

Reporte del Taller

Corredores Transfronterizos y Servicios Ecosistémicos de la Amazonía Sudoccidental (SERVIR Amazonía y GTASO)



SERVIR  **AMAZONIA**



Taller de “Corredores Transfronterizos y Servicios Ecosistémicos de la Amazonía Sudoccidental (NASA SERVIR Amazonía y GTASO)”

Facilitado por University of Richmond, UFAC, ACCA, NASA, IPGH

Financiado por USAID, NASA, SERVIR Amazonía, UNU, ACCA, University of Richmond

13 al 18 de Junio del 2022

Pucallpa, Ucayali, Perú

Informe Técnico Final

“Taller de Corredores Transfronterizos y Servicios Ecosistémicos de la Amazonía Sudoccidental (NASA SERVIR Amazonía y GTASO)”

“Workshop sobre Corredores Transfronteiriços e Serviços Ecosystemicos da Amazônia Sudoeste (NASA SERVIR Amazonía e GTASO)”

“Workshop on Southwestern Amazon Transboundary Corridors and Ecosystem Services (NASA SERVIR Amazonía and GTASO)”

Autores

1. David S. Salisbury, Profesor Asociado de Geografía, Medio Ambiente, y Sostenibilidad, Department of Geography, Environment, and Sustainability, University of Richmond, Co-Investigador, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), AST Spera, SERVIR Amazonía dsalisbu@richmond.edu
2. Yunuen Reygadas, Postdoctoral Researcher, University of Richmond, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), AST Spera, SERVIR Amazonía
3. Tereza Hernández, Sydney Thomas, Violet Jetton, Elspeth Collard, Delaney Demeret, Nathan Winiarski, Courtney Simpson. Student Researchers, University of Richmond, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), AST Spera, SERVIR Amazonía
4. Stephanie Spera, Profesora Asistente de Geografía, Medio Ambiente y Sostenibilidad, Department of Geography, Environment, and Sustainability, University of Richmond, Investigadora Principal, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), AST Spera, SERVIR Amazonía
5. Desiree Alvarado, Teniente EP, Instituto Nacional de Geografía, Perú
6. Willian A. Flores de Melo, Profesor de Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil
7. Vanesa Martín, SERVIR Regional Science Associate, Huntsville, AL, EEUU

Citar de esta manera

Salisbury, David S., Reygadas, Yunuen., Hernández, Tereza., Thomas, Sydney. Jetton, Violet., Collard, Elspeth., Demerit, Delaney., Winiarski, Nathan., Simpson, Courtney., Spera, Stephanie, Alvarado, Desiree, Flores de Melo, Willian A., Martín, Vanesa. 2022. Taller “Corredores Transfronterizos y Servicios Ecosistémicos de la Amazonía Sudoccidental”. 19 pgs. Pucallpa, Ucayali, Perú.

Citar de esta manera

Salisbury, David S., Reygadas, Yunuen., Hernández, Tereza., Thomas, Sydney. Jetton, Violet., Collard, Elspeth., Demerit, Delaney., Winiarski, Nathan., Simpson, Courtney., Spera, Stephanie, Alvarado, Desiree, Flores de Melo, Willian A. 2022. Taller “Corredores Transfronterizos y Servicios Ecosistémicos de la Amazonía Sudoccidental”. 19 pgs. Pucallpa, Ucayali, Perú.



Figura 1. Instituciones Participantes del Taller GTASO y SERVIR Amazonía

Instituciones Participantes

1. Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica (ACCA)
2. Autoridad Regional Ambiental de Ucayali (ARA-Ucayali)
3. Comissão Pró-Índio do Acre (CPI-Acre)
4. Gerencia de Desarrollo Económico Gobierno Regional de Ucayali (GOREU)
5. Instituto del Bien Común (IBC)
6. Instituto Geográfico Nacional (IGN)
7. Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)
8. Organización Regional de AIDSESEP Ucayali (ORAU)
9. ProPurús
10. Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Pueblos Indígenas (SEMAPI)
11. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas–Perú (SERNANP-Perú)
12. Sociedad Peruana de Derechos Ambientales (SPDA)
13. SOS Amazonia, Acre, Brasil
14. Universidad Nacional Intercultural Amazónica
15. Universidad Nacional de Ucayali (UNU)
16. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)
17. Universidade Federal do Acre- Cruzeiro do Sul (UFAC-CZ)
18. University of Richmond (UR)
19. Upper Amazon Conservancy (UAC)

Administradores de Logística

- Dr. Jorge W. Vela Alvarado, UNU, y Cecilia Rios Pizarro
- Milagros Becerra, ACCA
- Marvin Quispe, ACCA
- Day Francis Silva Amasifuen, UAC
- Nancy Propst, University of Richmond

Administradores del Taller Técnico

- Mg. Pedro Tipula Tipula, IBC, IPGH
- Dr. Antonio Willian Flores de Melo, UFAC-CZ
- Dr. David S. Salisbury, UR, IPGH, UNU, SERVIR Amazonía

Participantes

Grupo Perú:

Lima

- Marisela Mercedes Huancaqui Torres, SERNANP-Perú, Especialista en SIG y - medio ambiente
- Miguel Ernesto Alva Huayaney, IPGH, Especialista en SIG y sensores remotos,
- Mg. Pedro Tipula Tipula, Comisión de Geografía, IPGH–Perú, IBC
- Teniente EP Desiree Estilita Alvarado Córdova, IGN, Especialista en ingeniería, SIG y medio ambiente
- Lucio Villa, Especialista Senior en Teledetección y SIG, ACCA
- Omar Yupanqui, Especialista en Teledetección y SIG, ACCA

- Marvin Quispe, Especialista en Teledetección y SIG, ACCA
- Roy Yali Samaniego, SERNANP-Perú, Especialista en Teledetección

Ucayali

- Jorge W. Vela Alvarado, Profesor Principal, Universidad Nacional Ucayali
- Fernando Velásquez de la Cruz, Profesor de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Ucayali, Profesor GIS
- Sra. Sabith Marisell Pinchi Lino, ProPurús, Especialista en SIG e ingeniería ambiental
- Ing. Nelson Seijas Valderrama, Autoridad Regional Ambiental, Gobierno Regional Ucayali
- Ing. Felipe Aguilar, Autoridad Regional Ambiental, Gobierno Regional Ucayali
- Rafael de los Ríos, Gerencia de Desarrollo Económico, Gobierno Regional Ucayali
- Alina Ypushima, Profesora, Universidad Nacional Intercultural Amazónica
- Cecilia Rios, Universidad Nacional de Ucayali
- Rogger Inchaustegui, SERNANP Ucayali, Sierra del Divisor
- Becker Córdova, SERNANP Ucayali, Alto Purús
- William Villacorta Portocarrero, Director de Programas, Upper Amazon Conservancy
- Cesia Babilonia, Especialista del Campo, Upper Amazon Conservancy
- Virginia Cauper, Analista SIG, ORAU
- Gerónimo Vega, Ingeniero Forestal, ORAU

Madre de Dios

- Ing. Piero Enmanuel Rengifo Cárdenas, Especialista en Teledetección y SIG, SPDA

Grupo Estado de Acre, Brasil:

- Dr. Antonio Willian Flores de Melo, Profesor, ICMBIO, Universidad Federal do Acre-Campus Floresta
- Dra. Sonaira Souza da Silva, Profesora de la UFAC-CZ, Especialista en ingeniería agronómica, Universidad Federal do Acre-Campus Floresta
- Sr. Marcelo José Silveira Lima, SEMA, Especialista en geoprociamiento aplicado a análisis ambiental, SEMAPI-AC
- Quéren Luna, Técnico de Investigación, SEMAPI-AC
- Artur Duarte, Analista SIG y asistente de proyectos, SOS Amazonia
- Ing. Billyshelby Fequis dos Santos, CPI-Acre, Especialista en geoprociamiento aplicado al medioambiente

→

Grupo Estados Unidos de Norte América:

NASA

- Helen Parache, SERVIR Regional Science Coordination Lead
- Vanesa Martín, SERVIR Regional Science Associate
- Jacob Ramthun, SERVIR Science Communications Lead
- Katie Walker, SERVIR Regional Science Associate

Grupo ABSAT NASA SERVIR

- Stephanie Spera, Investigadora Principal, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT) AST Spera, SERVIR Amazonia, Assistant Professor, Department of Geography, Environment, and Sustainability, University of Richmond,
- Dr. David S. Salisbury, Co-Investigador, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), AST Spera, SERVIR Amazonia, Representative, Geography Commission, US National Section, Pan-American Institute of Geography and History, Associate Professor, Department of Geography, Environment, and Sustainability, Amazon University of Richmond, Profesor Honorario, Universidad Nacional de Ucayali,
- Yunuen Reygadas, Postdoctoral Researcher, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), University of Richmond, AST Spera, SERVIR Amazonía
- Scott LaRocca, Research Assistant, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), University of Richmond,
- Beth Zizzamia, GIS Gerente de Operaciones, Spatial Analysis Lab (SAL), Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT)
- Tereza Hernández, Student Researcher, Department of Geography, Environment, and Sustainability, University of Richmond, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT)AST Spera, SERVIR Amazonía
- Sydney Thomas, Student Researcher, Department of Geography, Environment, and Sustainability, University of Richmond, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), AST Spera, SERVIR Amazonía
- Violet Jetton, Student Researcher, Environmental Studies Program, University of Richmond, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), AST Spera, SERVIR Amazonía
- Elspeth Collard, Student Researcher, Interdisciplinary Studies Program (Environmental Health), University of Richmond, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), AST Spera, SERVIR Amazonía
- Delaney Demaret, Student Researcher, Global Studies Program, University of Richmond, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), AST Spera, SERVIR Amazonía
- Courtney Simpson, Student Researcher, University of Richmond, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), AST Spera, SERVIR Amazonía
- Nathan Winiarski, Student Researcher, University of Richmond, Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas (ABSAT), AST Spera, SERVIR Amazonía

→

Contexto

El territorio transfronterizo compartido por las regiones Peruanas de Ucayali y Madre de Dios y el estado Brasileño de Acre es un espacio geográfico de alta sensibilidad física, social, económica y ambiental dadas sus características de localización geográfica: clima tropical, escasa accesibilidad, abundantes recursos naturales, alta diversidad biocultural y aislamiento en relación con los respectivos gobiernos centrales. Este territorio fronterizo incluye zonas, tales como la frontera Perú-Acre, ocupadas mayoritariamente por diversas poblaciones indígenas. Estas regiones han visto en los últimos años un incremento de caminos forestales y actividades de extracción de recursos. Dichas actividades incluyen explotación de madera, minería aurífera informal, exploración petrolera, y planeación de proyectos transfronterizos de infraestructura vial, entre otros. Tomando en cuenta los impactos de estas actividades, el cambio climático y otras situaciones fronterizas, se ha identificado la oportunidad de actualizar, estandarizar y

producir información geográfica transfronteriza sobre corredores socio-ambientales y servicios ecosistémicos para resaltar los desafíos y posibilidades para la protección de la diversidad biocultural y el desarrollo sostenible de la región (Powell, C. et al, 2019).

En un paso importante para lograr la sostenibilidad en la región Amazónica compartida entre Perú (Ucayali y Madre de Dios) y Brasil (Acre), el taller llamado “*Corredores Transfronterizos y Servicios Ecosistémicos de la Amazonia Sudoccidental*” ocurrió del 13 al 18 de junio del 2022. Este encuentro aprovechó el esquema de tres talleres del Grupo Geográfico Transfronterizo de la Amazonía Sudoccidental (GTASO) y el Instituto Pan-Americano de Geografía e Historia (IPGH) llevados a cabo de manera exitosa en 2012, 2013 y 2019 para añadir capacitaciones lideradas por los equipos de SERVIR Amazonía: NASA (La Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio), ACCA (Asociación para la conservación de la Cuenca Amazónica), y ABSAT (Equipo de Análisis Espacial de las Fronteras Amazónicas) de la Universidad de Richmond. En total participaron 42 profesionales, profesores y estudiantes de 19 instituciones de Perú (Ucayali, Madre de Dios y Lima), Brasil (Acre), y los EEUU (Virginia y Alabama).

El taller enfatizó que los Geo-Dashboards y el proceso de la creación participativa de mapas temáticos mejoraría la comprensión de la Amazonía Suroccidental, las amenazas a sus corredores ecológicos (Sierra del Divisor, complejos de conservación Yurúa/Juruá y Purus) y sus indicadores de servicios ecosistémicos de regulación hidrológica (temperatura de la superficie de tierra, evapotranspiración, y precipitación).

Los profesionales de SIG reunieron los últimos datos socioambientales (áreas protegidas, centros de población, territorios indígenas, concesiones, cobertura forestal...) sobre los corredores temáticos tanto biológicos como de infraestructura que unen el suroeste de la Amazonía para poder aprender nuevas técnicas de análisis espacial y adquisición de datos. Los responsables de la formulación de políticas podrán utilizar los mapas inmediatamente para identificar los desafíos y las oportunidades del desarrollo sostenible.



Figura 2: Dr. David Salisbury (U. Richmond/IPGH-EEUU/SERVIR Amazonía) y Msc. Pedro Tipula (IPGH-Perú/IBC) facilitando una lluvia de ideas con los participantes. Foto. Jacob Ramthun, NASA

Objetivos

El objetivo principal fue capacitar a los actores de Acre-Ucayali en los Geo-Dashboards de servicios ecosistémicos transfronterizos aprovechando la base de datos transfronterizos actualizada y enfocada en dinámicas socioambientales.

Los objetivos del taller fueron:

- 1) Capacitar a los participantes en los Geo-Dashboards ABSAT SERVIR NASA enfocados en servicios ecosistémicos, cambio climático, cambio de cobertura terrestre y redes de transporte
- 2) Actualizar, compilar, estandarizar y distribuir datos geográficos
- 3) Actualizar y ampliar una base de datos de información geográfica transfronteriza
- 4) Integrar las perspectivas indígenas recopiladas en el taller de Puerto Breu
- 5) Crear un conjunto de productos cartográficos rigurosos, persuasivos y atractivos centrados en los servicios ecosistémicos y los corredores transfronterizos
- 6) Presentar la iniciativa y los resultados al público de Ucayali y a los formuladores de políticas en una conferencia
- 7) Fortalecer y expandir una red transfronteriza de analistas espaciales (tanto ONG, GO e IPO) capaces de evaluar temas de conservación y desarrollo con un profundo conocimiento geográfico en lugar de especulación e incertidumbre
- 8) Crear un reporte del proceso, los resultados y los próximos pasos

Metodología

Este taller de GTASO siguió una metodología participativa para discutir temas potenciales para los mapas centrados en los servicios ecosistémicos y los corredores fronterizos usando varias fuentes de datos e información. En el transcurso de cinco días, GTASO se dividió en seis grupos 1) áreas protegidas (tierras indígenas y áreas naturales), 2) deforestación y degradación forestal, 3) temperatura, 4) evapotranspiración, 5) precipitación, y 6) corredores de transporte terrestre para compartir y colaborar con ideas, actualizar los datos, geovisualizar, desarrollar el plan de los mapas y su cartografía, revisar los mapas, y al final imprimir las últimas versiones. Durante el proceso el GTASO actualizó la base de datos geográficos.

Actividades Realizadas:

- Rompehielos para crear una comunidad inclusiva de aprendizaje y colaboración mutua
- Lluvia de ideas para crear una lista de información geográfica existente
- Capacitación en Google Earth Engine
- Capacitación en Geo-Dashboards ABSAT-Richmond
- Creación de cinco mapas temáticos transfronterizos
- Conferencia para presentar el proyecto al público
- Lluvia de ideas para formar una lista de vacíos de información geográfica
- Lluvia de ideas para formar una lista de desafíos

La Conferencia Internacional de Corredores Transfronterizos y Servicios Ecosistémicos

El martes 14 de junio, en el auditorio de la Universidad Nacional de Ucayali, comenzó la apertura formal de la Conferencia Internacional de Corredores Transfronterizos y Servicios Ecosistémicos con varias presentaciones de las instituciones y grupos de Perú, Brasil, y los Estados Unidos frente a un público de 200 personas, 104 de ellos siendo estudiantes universitarios y 96 siendo profesionales, comuneros, o profesores. La conferencia incluyó presentaciones de NASA (Msc. Helen Parache), la Universidade Federal do Acre (Dr. Willian Flores de Melo), la Universidad de Richmond (Dr. David Salisbury, Dra. Yunuen Reygadas, Scott LaRocca), la Universidad Nacional de Ucayali (Dr. Jorge Vela, Dr. Edgar Díaz Zuñiga), la Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica (Mgsc. Lucio Villa), y el Instituto Panamericano de Geografía e Historia y el Instituto del Bien Común (Msc. Pedro Tipula). Al final el público se dio cuenta de la importancia de la cooperación y la información geográfica transfronteriza para poder lograr un futuro sostenible para las fronteras Amazónicas.



Figura 3: Segundo día del taller, un público de 200 personas escuchó las presentaciones de Scott LaRocca (UR), Jorge Vela (UNU) y Helen Parache (NASA en la foto), entre otros, en el auditorio de la Universidad Nacional de Ucayali (UNU). Fotos, Jacob Ramthun (NASA).

Geo-Dashboards

El objetivo principal de este taller fue capacitar a los participantes en tres pantallas dinámicas de información geográfica, también llamado Geo-Dashboards, de SERVIR Amazonía y el equipo ABSAT. Estos Geo-Dashboards facilitan la planificación para una Amazonía sostenible. La Dra. Yunuen Reygadas y Scott LaRocca presentaron los tres Geo-Dashboards:

- 1) Geo-Dashboard de Estaciones Meteorológicas y Condiciones Forestales: cómo monitorear cambios en el clima usando las estaciones meteorológicas de los dos países (Perú y Brasil);

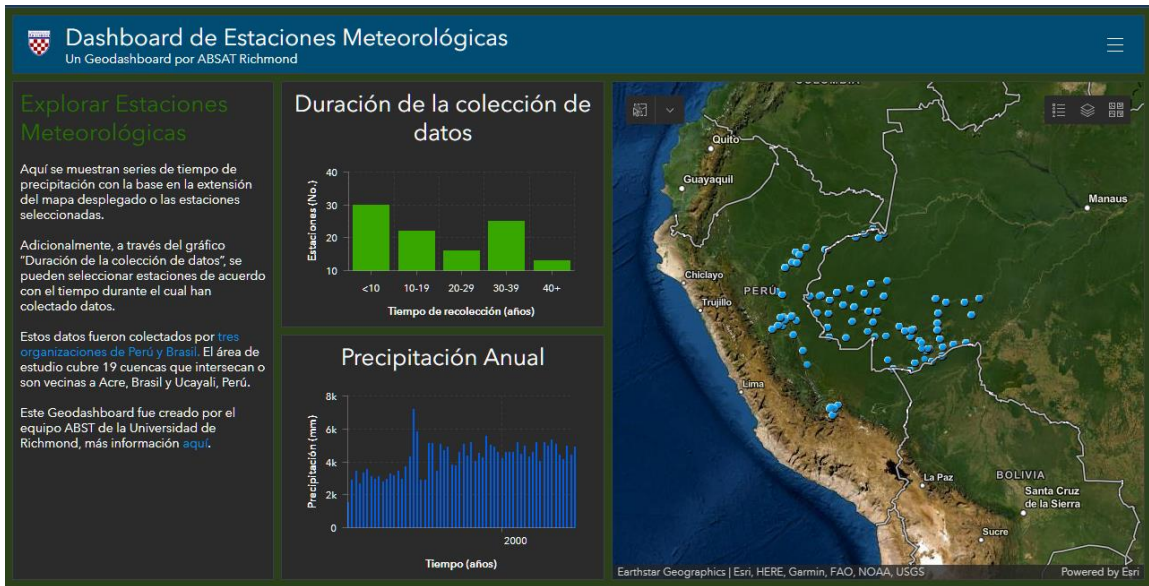


Figura 4: Geo-Dashboard de Estaciones Meteorológicas y Condiciones Forestales. Scott LaRocca, University of Richmond

- 2) Geo-Dashboard de Servicios Ecosistémicos y Condiciones Forestales: Cómo las diferentes extensiones de deforestación y degradación forestal podrían impactarla temperatura y la evapotranspiración en la Amazonía;

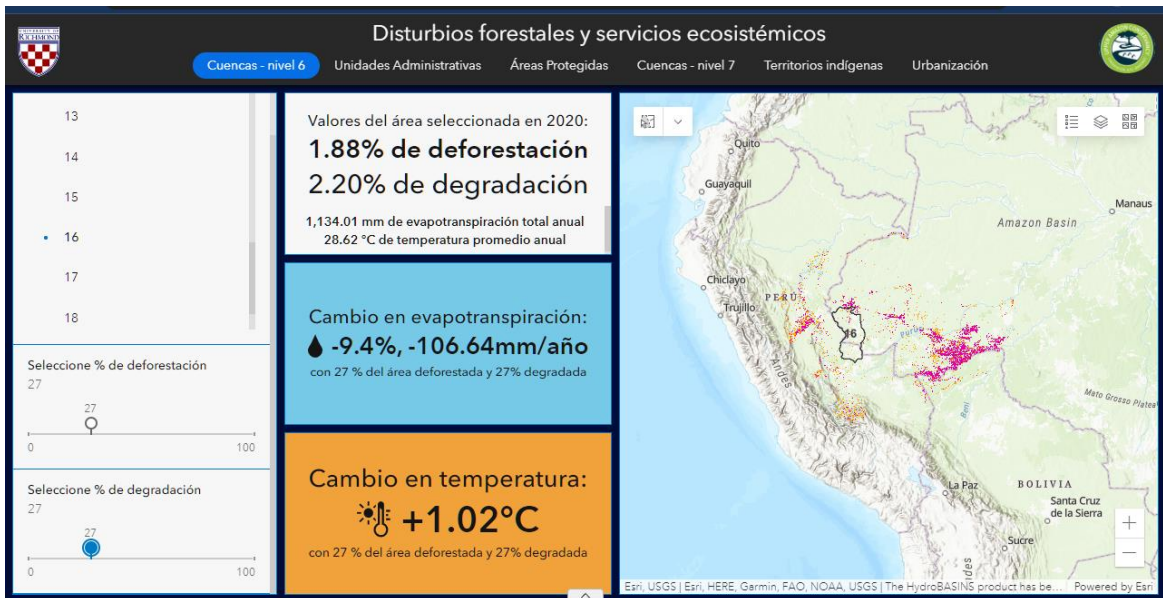


Figura 5: Geo-Dashboard of Ecosystem Services and Forest Conditions. Scott LaRocca, University of Richmond

3) Geo-Dashboard de Caminos Informales y Condiciones Forestales: Cómo los caminos informales se están expandiendo en la Amazonía Peruana y Brasileña en los últimos 20 años

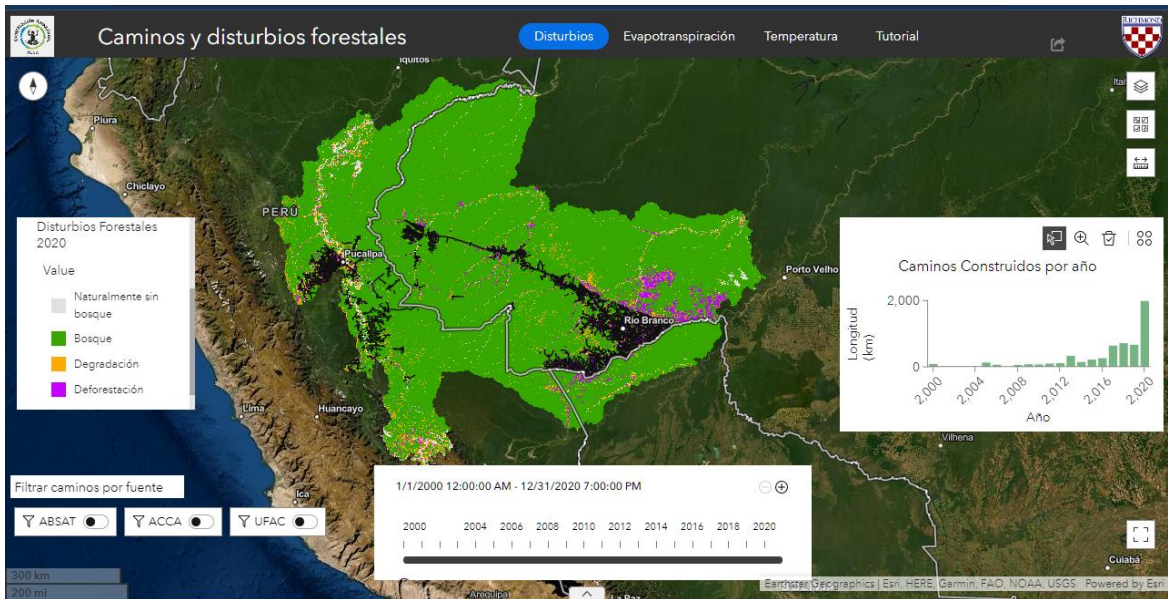


Figura 6: Geo-Dashboard of Informal Roads and Forest Conditions. Scott LaRocca, University of Richmond

Los participantes del taller, también expertos en los campos de teledetección, SIG, y en los desafíos del manejo ambiental y de datos espaciales, recomendaron lo siguiente:

- La recomendación al Geo-Dashboard de Estaciones Meteorológicas fue:
 - Tener la posibilidad de descargar datos
- Las recomendaciones al Geo-Dashboard de Caminos Informales fueron:
 - Fuente de datos más visible
 - Clasificar caminos por años
 - Agregar capas de información
 - Aclarar que la barra es para los caminos
 - Subir shapefiles / descargar la información
 - Más metadatos sobre las capas
 - Dividir las capas en pantallas diferentes
- Las recomendaciones al Geo-Dashboard de Servicios Ecosistémicos fueron:
 - Buscador por nombre del área
 - Integrar diferentes capas para correlacionar
 - Nombrar las cuencas
 - Diferenciar cuerpos de agua

Vacíos de Información y Desafíos a una Planificación Sostenible

Aprovechando la presencia de más de 40 especialistas de Perú, Brasil y los EEUU en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y teledetección, además de los resultados de la perspectiva Indígena

del Taller sobre Paisajes Indígenas, GTASO identificó que hace falta tener mayor información actualizada sobre los temas siguientes:

- 1) Carbono terrestre (extensión y cantidad)
- 2) Deforestación y degradación forestal
- 3) Estaciones meteorológicas (datos precisos e históricos)
- 4) Salud ambiental (contaminación de agua y calidad de aire, entre otros)
- 5) Servicios de salud (ubicación y acceso)
- 6) educación (Inicial, Primaria, Secundaria, Superior) en zonas de frontera (ubicación y acceso)
- 7) Migración entre Perú y Brasil (cantidad y rutas)
- 8) Flujo comercial entre Perú y Brasil (cantidad y rutas)
- 9) Intervenciones de monitoreo y control de actividades ilegales en la frontera
- 10) Catastro actualizado de predios y comunidades rurales de la zona de frontera
- 11) Comités de Vigilancia (registro)
- 12) Recuperación de ecosistemas en zonas de frontera (falta desarrollar estudios)
- 13) Territorios Indígenas / Comunidades Nativas (location, extent, tenure status, population)
- 14) Población Indígena en contacto inicial (desplazamiento)
- 15) Especies de fauna y flora (cantidad, diversidad, endémicas, amenazadas)
- 16) Especies de peces (cantidad, diversidad, endémicas, amenazadas)
- 17) Imágenes satelitales de alta/mayor resolución (menor a 3 metros)
- 18) Repositorio virtual de Geo-información
- 19) Capacitaciones en geo-tecnología y geo-ciencia (Google Earth Engine entre otros)



Figura 7. El Dr. Antonio Willian Flores de Melo de la Universidad Federal do Acre-Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Brasil habla sobre los desafíos y vacíos de información en la zona. Foto, David Salisbury, University of Richmond

También el grupo de GTASO señaló cómo las cosas han cambiado desde la última vez que todos se reunieron en 2019, pre-pandemia, y encontraron los siguientes desafíos en zonas de frontera:

- Falta de ordenamiento territorial
- Especulación de tierras
- Escasa presencia del Estado
- Expansión descontrolada y agresiva de carreteras y caminos informales e ilegales
- Expansión agresiva de la siembra ilegal de coca
- Explotación de petróleo
- Concesiones Mineras (falta de control y sostenibilidad)
- Expansión de la minería informal
- Concesiones madereras (falta de control y sostenibilidad)
- Expansión de la tala ilegal
- Caza selectiva de animales
- Falta de información geográfica integrada
- Necesidad de un conocimiento real del territorio transfronterizo
- Necesidad de estandarizar la información geográfica proveniente de diferentes fuentes, escalas, temporalidad, precisión, carentes de especificaciones técnicas.

Los Mapas Transfronterizos

Los cinco mapas transfronterizos que terminaron los expertos al final de los cuatro días de trabajo se enfocaron en las dinámicas forestales y climáticas de la Amazonía Suroccidental, las cuales hace falta entender para poder realizar la sostenibilidad de la zona a través del mantenimiento de servicios ecosistémicos y corredores de la conservación.



Figura 8: Diálogo e intercambio de opiniones por parte de los especialistas de diferentes instituciones (ORAU, IGN, ABSAT-Richmond, SEMAPI, ACCA, SERNANP, IBC, IPGH) hablando sobre qué incluir en los mapas GTASO de Perú y Brasil. Foto, David Salisbury, University of Richmond.



Figura 9: La Dra. Sonaira Souza da Silva de UFAC- Floresta, Brasil escribe una sugerencia mientras participantes de ORAU, UNMSM, NASA, y la Universidad de Richmond esperan su

turno para revisar y validar el mapa. En las otras mesas, estudiantes y participantes de Perú y Brasil analizan los mapas. Foto, David Salisbury, University of Richmond.

1. Mapa de Territorios Indígenas y Áreas Naturales Protegidas en las Fronteras Amazónicas entre Ucayali y Madre de Dios (Perú) y Acre (Brasil)

Este mapa, que es la base de los demás mapas temáticos, muestra los territorios indígenas en sus diferentes categorías y las áreas de protección de administración nacional y regional. Ambas unidades territoriales permiten conservar la diversidad ecológica y cultural de la zona transfronteriza que incluye Acre, Brasil, y Ucayali y Madre de Dios, Perú.

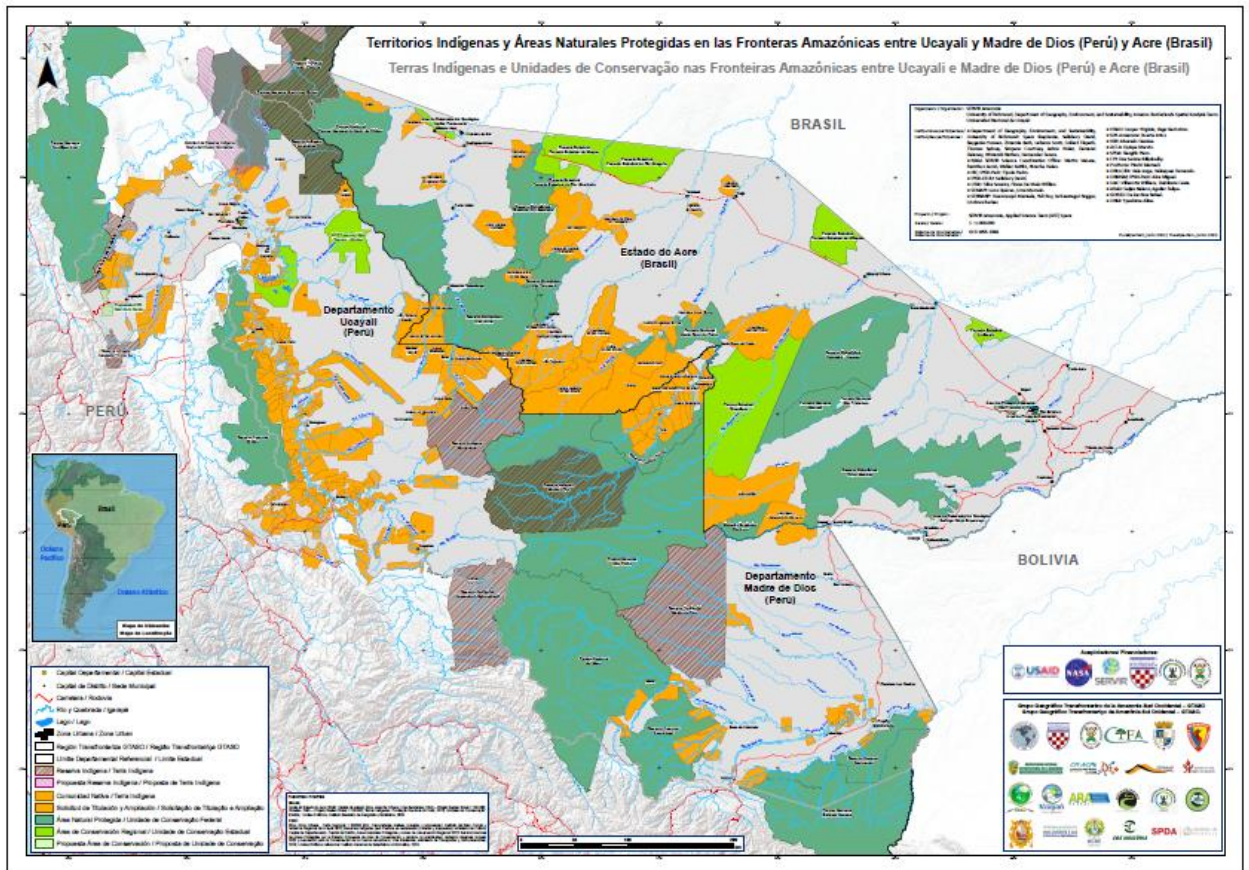


Figura 10. Territorios Indígenas y Áreas Naturales Protegidas en las Fronteras Amazónicas entre Ucayali y Madre de Dios (Perú) y Acre (Brasil).

2. Mapa de Condiciones Forestales en las Fronteras Amazónicas entre Ucayali y Madre de Dios (Perú) y Acre (Brasil), 2021

Este mapa muestra como la deforestación y la degradación forestal suelen ocurrir cerca de las carreteras Amazónicas, y en un grado menor cerca de los ríos. Los datos vienen de un algoritmo

producido por ABSAT denominado "Multi-variate Time-series Disturbance Detection (MTDD)" <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ac2210>

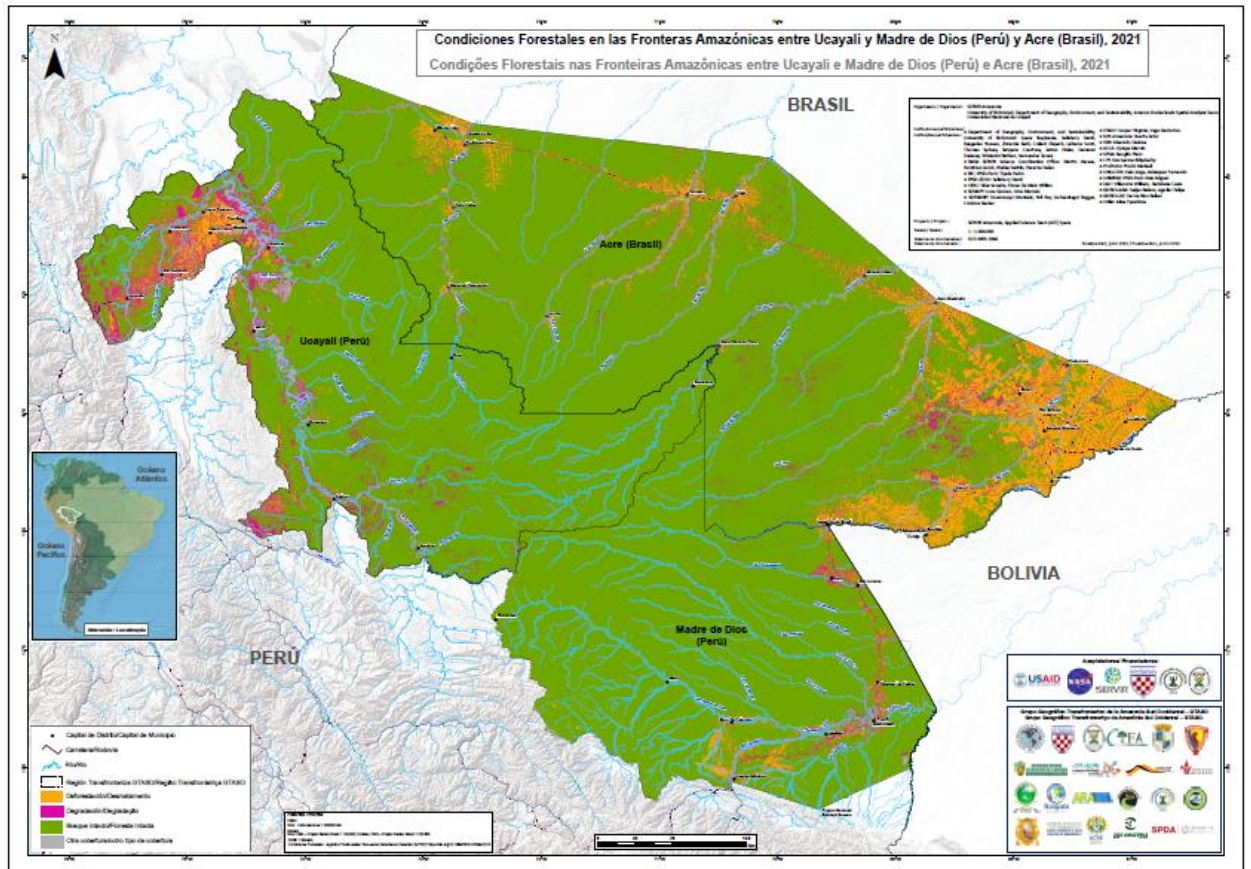


Figura 11. Condiciones Forestales en las Fronteras Amazónicas entre Ucayali y Madre de Dios (Perú) y Acre (Brasil).

3. Temperatura Anual de la Superficie Terrestre entre 2003 y 2021 en las Fronteras Amazónicas de Ucayali y Madre de Dios (Perú) y Acre (Brasil)

El mapa central de temperatura promedio (2003-2021) indica como las áreas deforestadas suelen tener las temperaturas más altas. Pero también se incluyen mapas de 2003, 2014, 2019 y 2021 y un gráfico que indica las anomalías de la temperatura en la zona (2005, 2010, 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021).

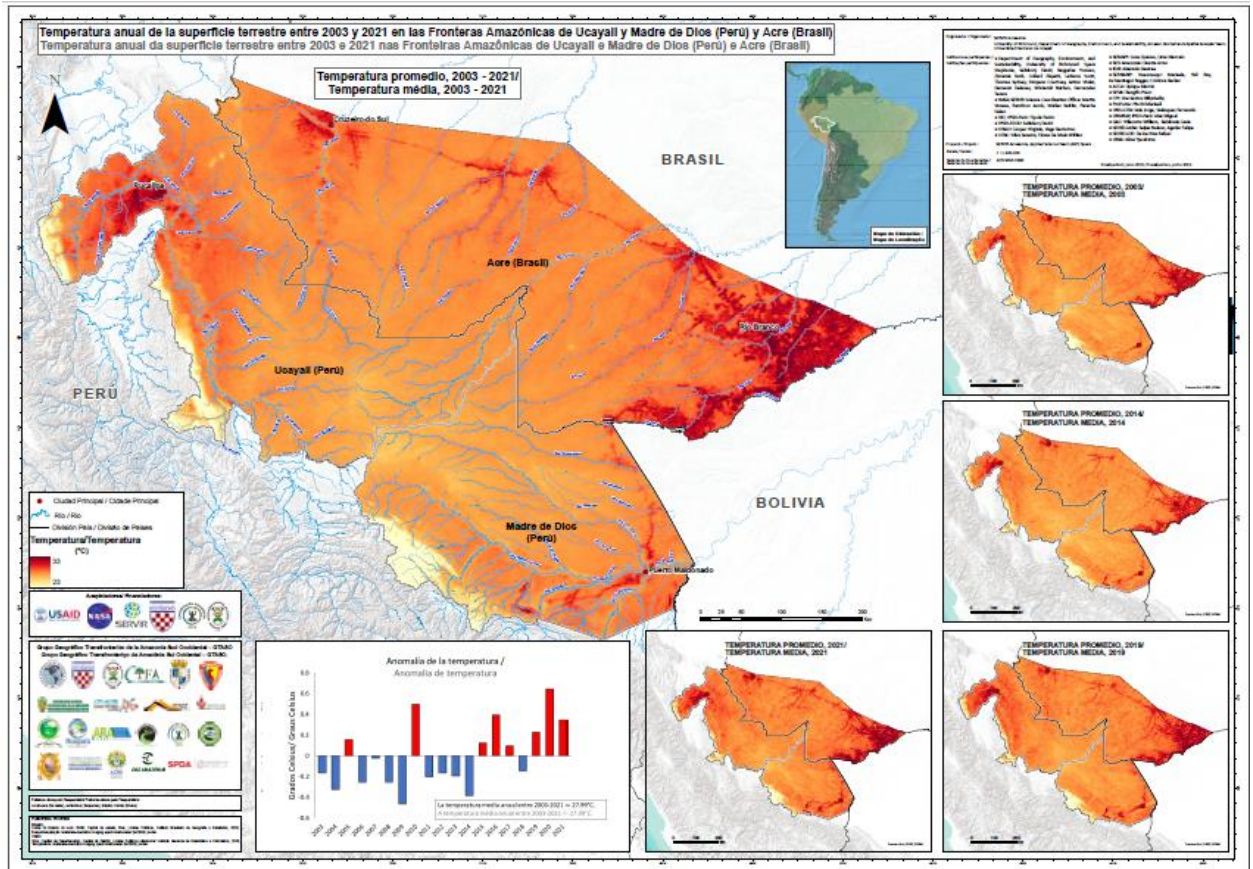


Figura 12. Temperatura Anual de la Superficie Terrestre entre 2003 y 2021 en las Fronteras Amazónicas de Ucayali y Madre de Dios (Perú) y Acre (Brasil).

4. Evapotranspiración entre 2003 y 2021 en las Fronteras Amazónicas de Ucayali y Madre de Dios (Perú) y Acre (Brasil)

En el mapa central que muestra la evapotranspiración promedio (2003-2021), se observa claramente cómo las tasas más bajas de evapotranspiración se localizan en las áreas deforestadas. También se incluyen mapas anuales de 2003, 2014, 2019 y 2021. El gráfico de anomalías de evapotranspiración concuerda con las sequías fuertes de 2005, 2010, y 2016.

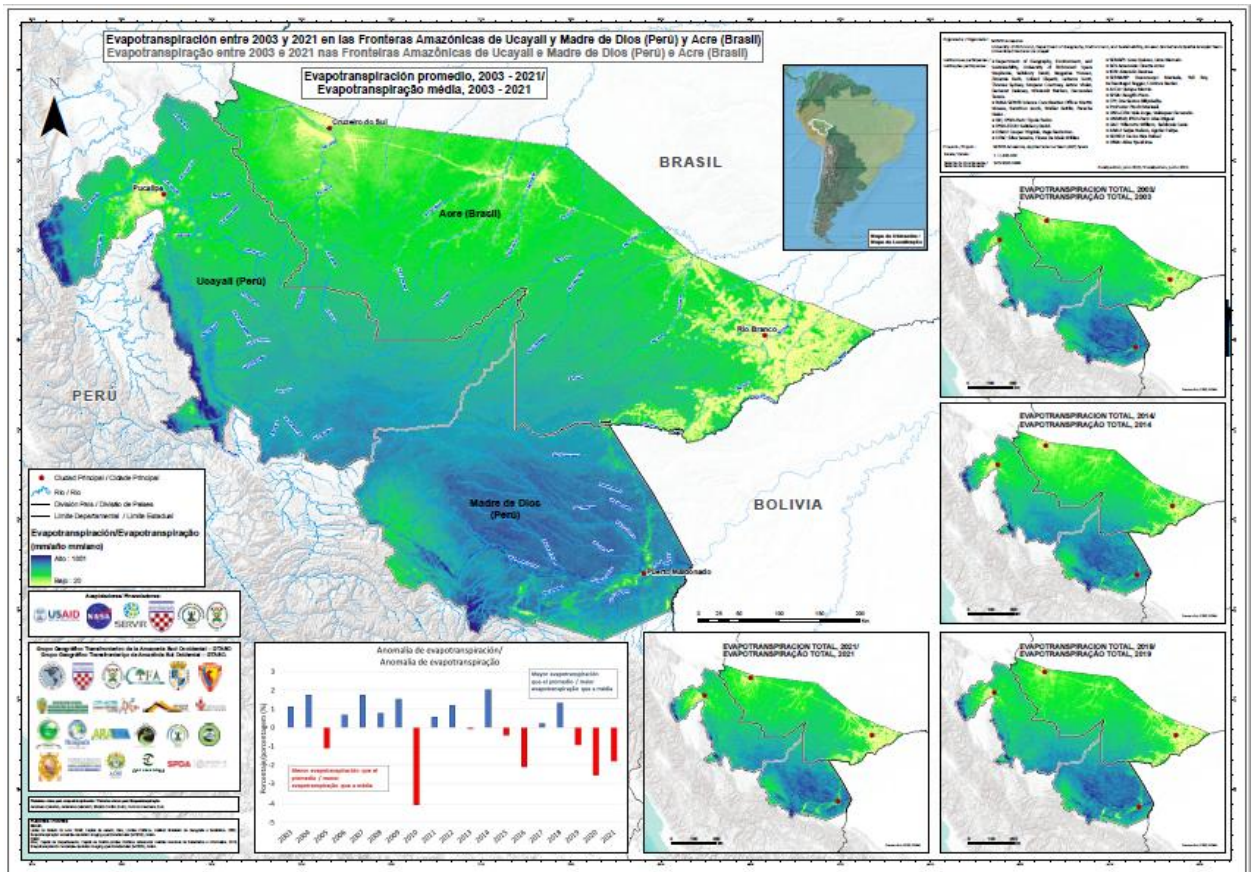


Figura 13. Evapotranspiración entre 2003 y 2021 en las Fronteras Amazónicas de Ucayali y Madre de Dios (Perú) y Acre (Brasil).

5. Precipitación entre 2003 y 2021 en las Fronteras Amazónicas de Ucayali y Madre de Dios (Perú) y Acre (Brasil)

Estos mapas de precipitación (promedio 2003-2021 y mapas anuales de 2003, 2014, 2019 y 2021) están basados en datos CHRPS. En ellos se observa la importancia de la elevación, la cual genera precipitaciones orográficas en la selva alta de Madre de Dios y Ucayali.

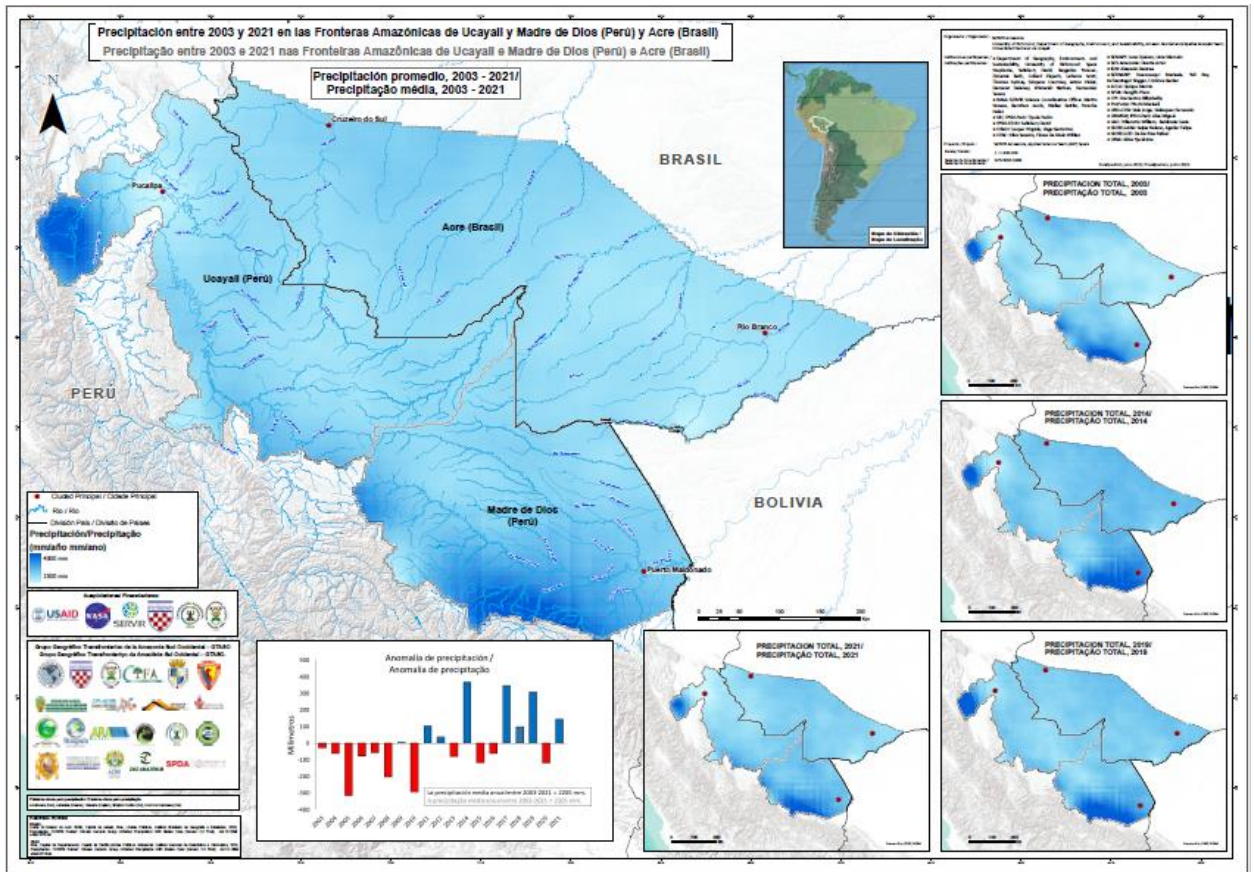


Figura 14.- Precipitación entre 2003 y 2021 en las Fronteras Amazónicas de Ucayali y Madre de Dios (Perú) y Acre (Brasil).



Figura 15: Participantes del taller GTASO, NASA SERVIR, ABSAT, Pucallpa, Ucayali, Perú. Foto, Miguel Alva Huayaney, UNMSM

Conclusión y Sigüientes Pasos

1.- Los especialistas de GTASO y SERVIR Amazonía consideran necesaria la realización de futuros talleres, los cuales, por medio de la producción de mapas y la difusión de información georreferenciada actualizada, constituyen un aporte significativo a la consolidación de esta visión integral de la Amazonía transfronteriza.

2.- El taller facilitó discusiones transdisciplinarias, transfronterizas y científicas necesarias para realizar investigaciones y crear mapas analíticos de las fronteras dinámicas. La metodología de GTASO, combinada con los Geo-Dashboards de ABSAT-SERVIR que usan tecnología de SIG, permitió visualizar de manera integral la dinámica humano-ambiental en ambos lados de la frontera. El taller también sirvió para proveer de información a los tomadores de decisiones de diferentes niveles de gobierno, quienes están en la búsqueda de acciones de conservación, protección y proyectos de sustentabilidad de la Amazonía.

3.- La generación de información nueva y apertura de nuevos espacios de diálogo e intercambio de conocimiento son insumos importantes para investigaciones científicas sobre los desafíos que enfrenta la Amazonía Sudoccidental, tales como: cambio climático, deterioro de los servicios ecosistémicos, pandemias, caminos informales y degradación forestal, entre otros.

4.- Además, el grupo GTASO -SERVIR Amazonía tiene una clara propuesta de incidencia en políticas públicas al poner la información al servicio de procesos que permitan superar el debilitamiento de los derechos colectivos de los pueblos indígenas y fortalecer la sostenibilidad de las unidades territoriales de conservación. La difusión de las informaciones se realiza mediante diversas estrategias, en línea, en mapas digitales e impresos, así como mediante el desarrollo de capacidades en modelos Geo-Dashboards,

5.- Para representar cartográficamente la realidad y dinámica de la Amazonía Sudoccidental hacen falta actualizaciones periódicas y la integración sistematizada de informaciones que no han sido consideradas en este taller, además del desarrollo de capacidades de nuevas herramientas tecnológicas. Para ello, el grupo GTASO y SERVIR Amazonía han propuesto realizar el próximo taller en el año 2024 en las instalaciones de UFAC-Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Brasil. Previo a ello, se coordinarán espacios de reuniones técnicas de manera virtual para compartir información actualizada basada en acuerdos y protocolos técnicos de intercambio de información, lo cual permitirá consolidar una base de datos transfronteriza.