

MANUAL DE USUARIO: HISTORICAL VALIDATION TOOL



Este website contiene una guía para el manejo de la aplicación **Historical Validation Tool**, alojada en la plataforma tethys de SENAMHI. Tethys fue probada mediante la implementación de portales web para socios de la iniciativa de sostenibilidad del agua del Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO) y de la Universidad Brigham Young University (BYU). En Perú, la implementación y personalización de la aplicación ha sido posible con la colaboración del SENAMHI, Conservación Amazónica y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), mediante el programa SERVIR-Amazonia.

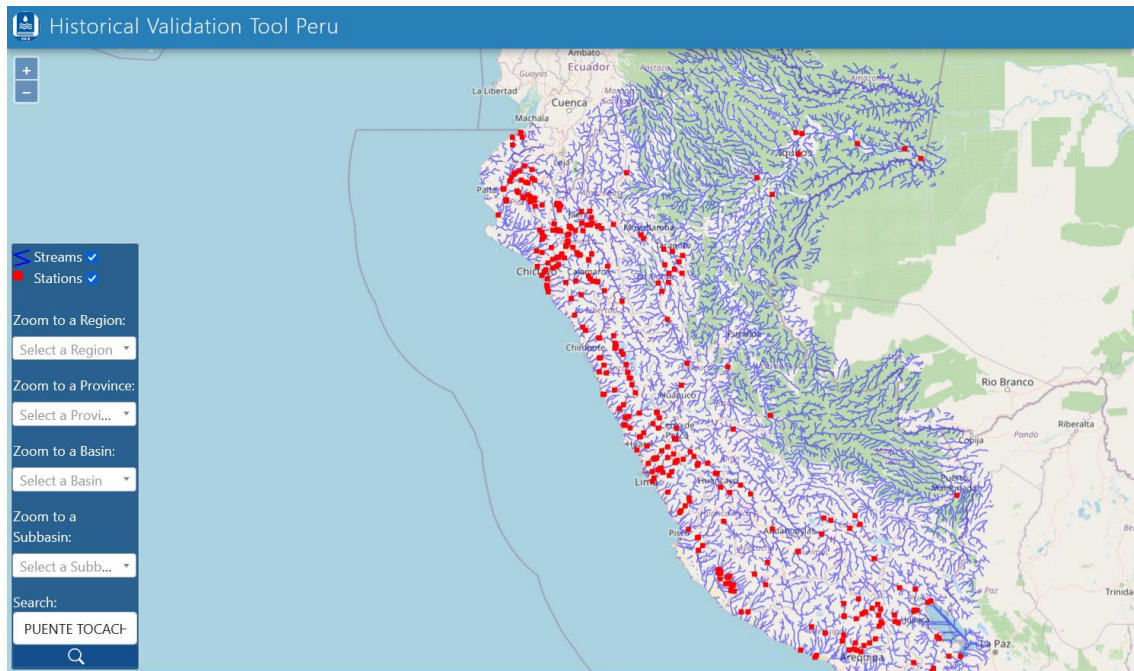
Información General

La Aplicación **Historical Validation Tool** usa los datos observados de caudal históricos de las estaciones monitoreadas por SENAMHI para ajustar los Servicios de GEOGloWS ECMWF Streamflow Prediction para las estaciones hidrológicas en Perú.

En esta aplicación se puede visualizar pronóstico de caudal con un horizonte de 15 días y adicional se muestra la corrección de sesgo.

La corrección de sesgo usada se basa en curvas de duración de caudales mensuales descrito por [Sanchez-Lozano,2021](#).

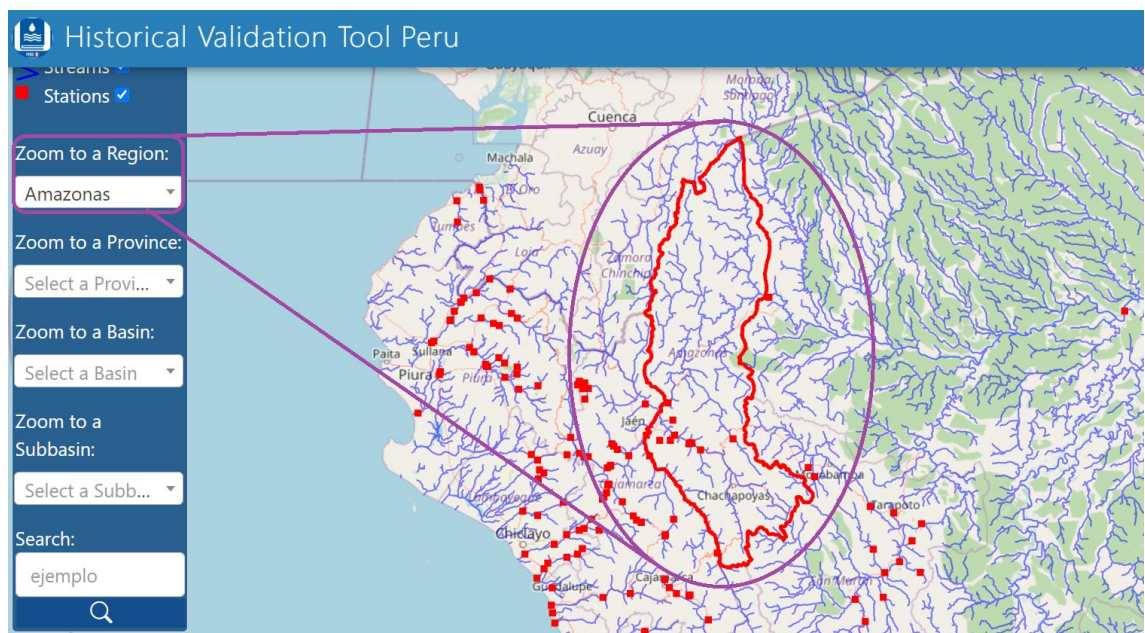
Para cada estación, el usuario puede ver series de tiempo y calcular métricas de error. La interfaz de usuario muestra la delimitación de los ríos en azul y de las estaciones con mediciones de caudales identificados con puntos en rojo.



Los ríos y las estaciones pueden ser activados o desactivados del mapa base, según sea su interés. A la izquierda de la pantalla se muestra un panel con algunas opciones de visualización. Las opciones de visualización en el panel son para observar: Regiones, Provincias, cuencas, subcuencas y realizar una búsqueda de lugares de interés:

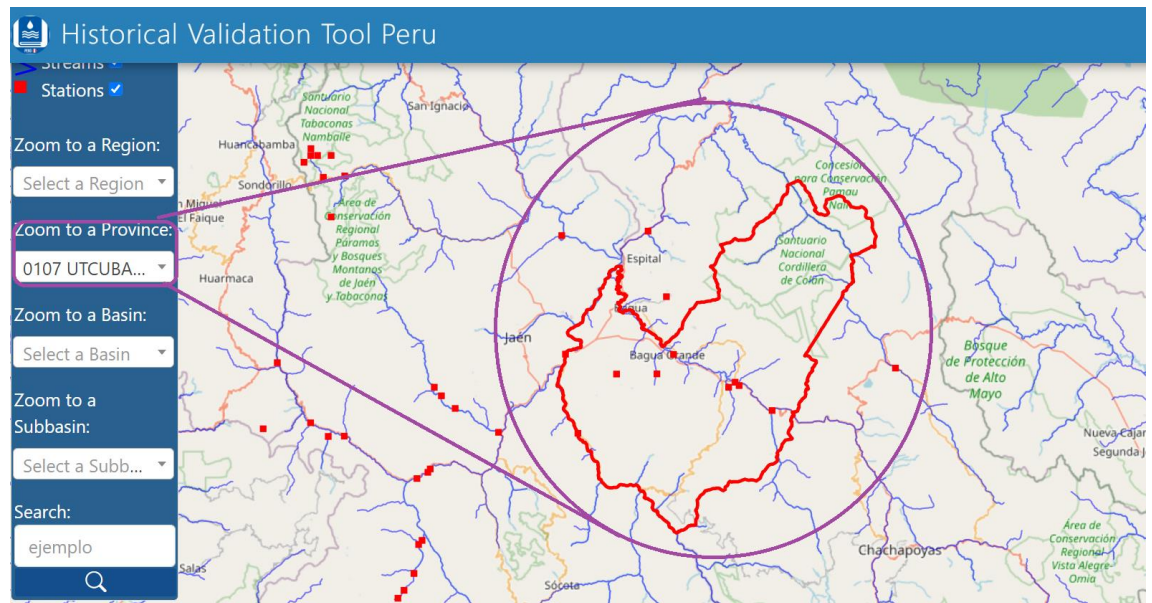
1. Regiones

A manera de ejemplo, puede hacer clic en el botón **Zoom to a Region** y seleccionar la región de interés:



2. Provincias

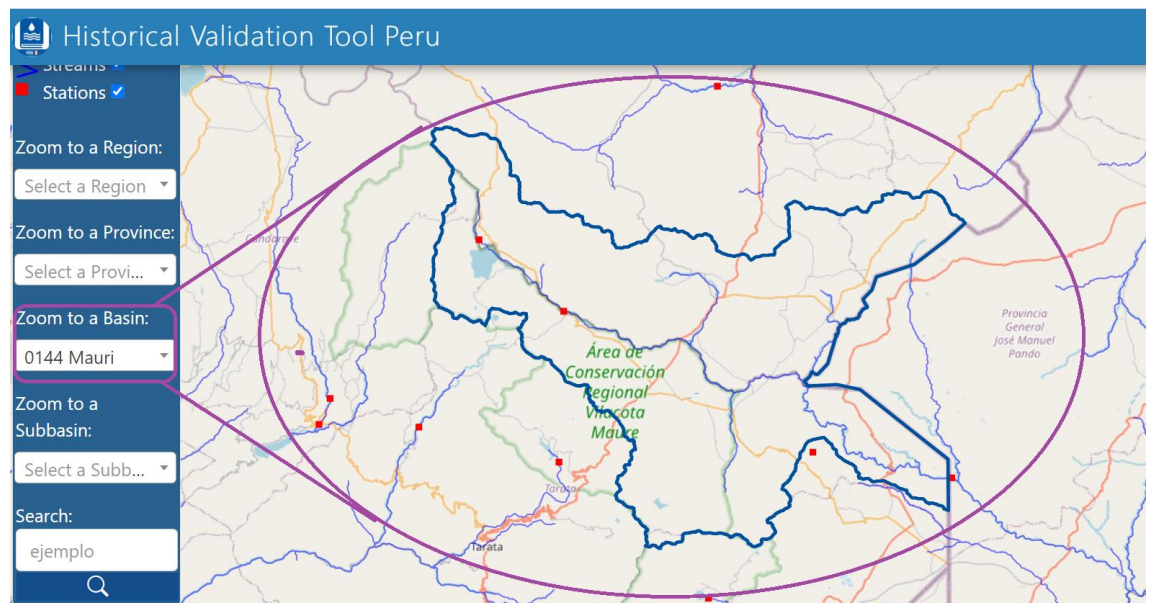
Al hacer click en el botón **Zoom to Province**, podrá observar las diferentes provincias de Perú y seleccionar la que desee:



Como se observa en la imagen, se pueden observar con puntos rojos todas las estaciones localizadas en la provincia seleccionada.

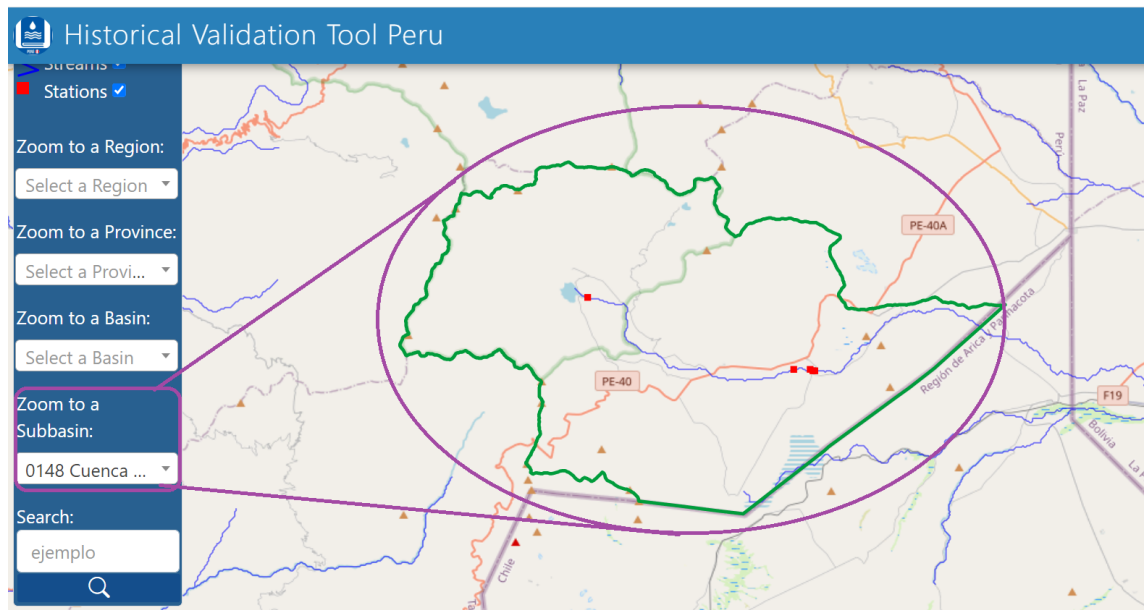
3. Cuencas

Al hacer clic en el botón **Zoom to a Basin**, se desplegarán las cuencas de Perú.

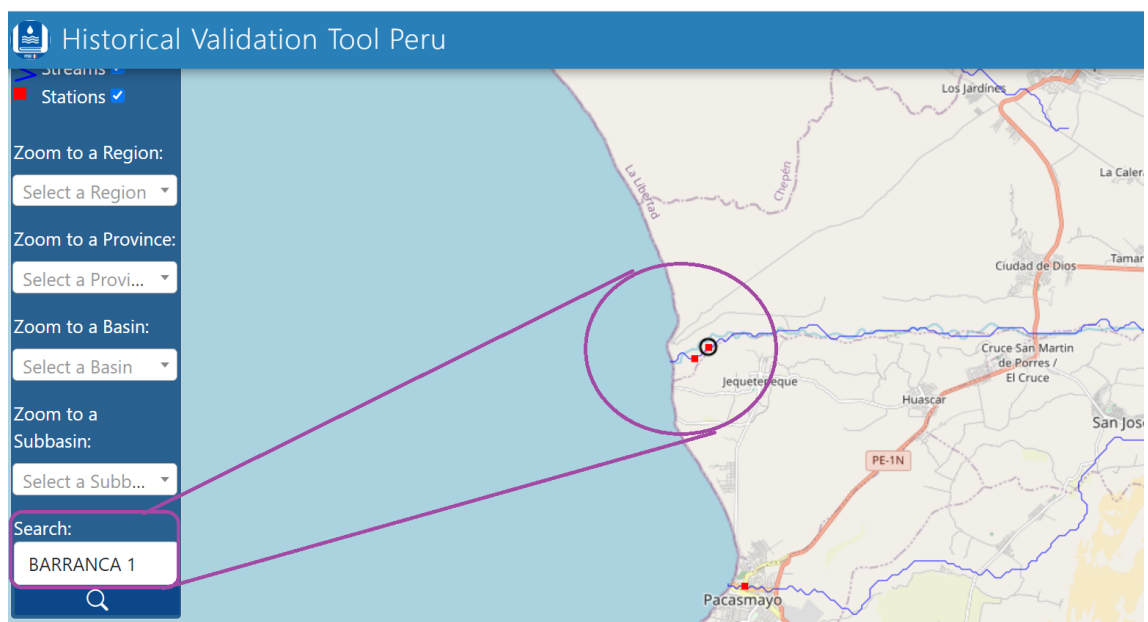


4. Subcuencas

Al hacer clic en el botón **Zoom to a Subbasin**



5. También en el botón desplegable, en la opción **Search** localizado a la izquierda de la pantalla puede realizar la búsqueda por estación, comida (identificación del río por código), y río. En el siguiente ejemplo, ingresaremos el nombre **BARRANCA 1** y se marcará en círculo negro la estación de interés asociada al nombre:



Una vez identificada la estación de interés al hacer clic en la misma, aparecerá una ventana emergente con los datos de la misma.

BARRANCA 3



Station Code: 201212

Station COMID:9053343

Basin:CUENCA JEQUETEPEQUE

Stream:JEQUETEPEQUE

Management Authority:Jequetepeque -
Zarumilla

Local Water Management:Jequetepeque

Hydrographs

Visual Analysis

Metrics Report

Forecast

Al hacer clic en la estación, aparecerá una ventana emergente con los datos de la misma. La ventana emergente, mostrarán 4 pestañas diferentes: hidrograma, análisis visual, reporte de métricas y pronóstico.

1 Hydrographs

2 Visual Analysis

3 Metrics Report

4 Forecast

1.Hidrograma

La pestaña muestra el hidrograma con los valores observados de caudal, la simulación histórica y la simulación histórica corregida.

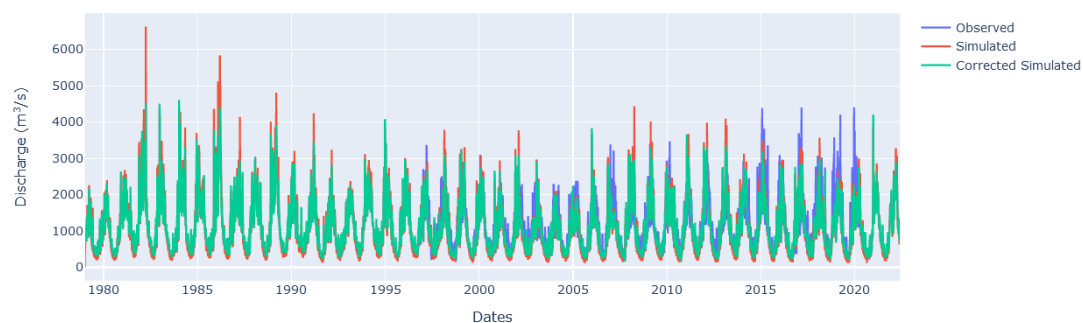
Hydrographs

Visual Analysis

Metrics Report

Forecast

Observed & Simulated Streamflow at
230700 - PUENTE_TOCACHE



Download Data

☒ Simulated Discharge

☒ Corrected Simulated Discharge

Close

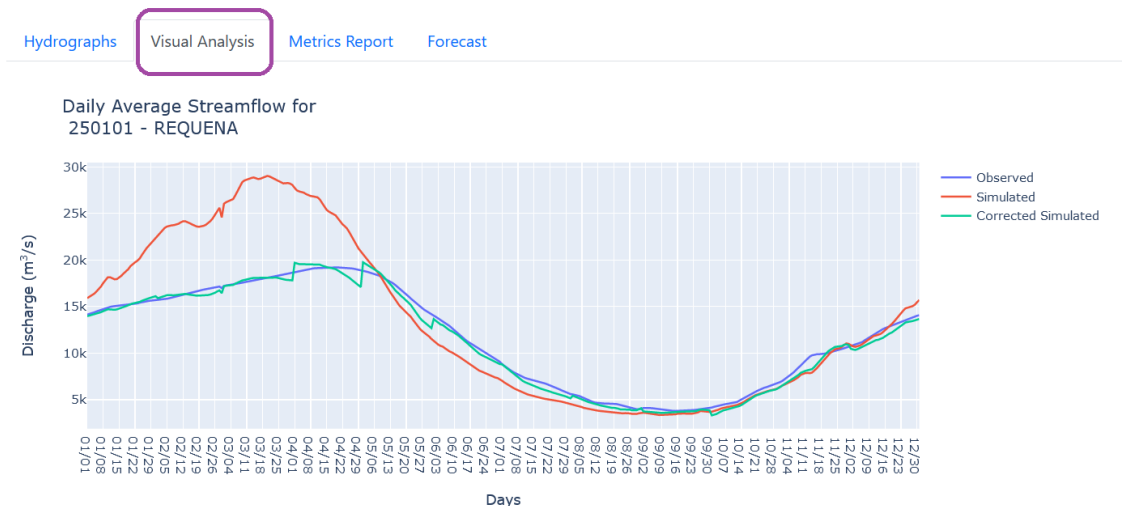
Este gráfico muestra la mejora entre el hidrograma de datos históricos simulados (rojo) y el hidrograma de datos con corrección de sesgo (verde). El usuario puede activar y desactivar cada una de las opciones del hidrograma, como se muestra en la siguiente imagen:



Para descargar la imagen, puede hacerlo en los botones de la derecha en el ícono de cámara. Adicional, en la misma ubicación puede realizar zoom al gráfico y restaurar los ejes como la serie de tiempo en caso de realizar zoom a los datos del gráfico

2. Análisis Visual

La segunda pestaña en la ventana emergente es el análisis visual: promedio diario, promedio mensual, diagrama de dispersión, diagrama de dispersión usando escala logarítmica, diagrama de análisis de volumen (simulación histórica de 40 años combinada con el volumen total que pasó por la estación, el cual fue calculado utilizando el caudal diario) y tabla de análisis de volumen un determinado lugar.



3. Informe de métricas

La tercera pestaña en la ventana emergente es el informe de métricas. El informe de métricas tiene una lista de métricas predeterminadas, pero los

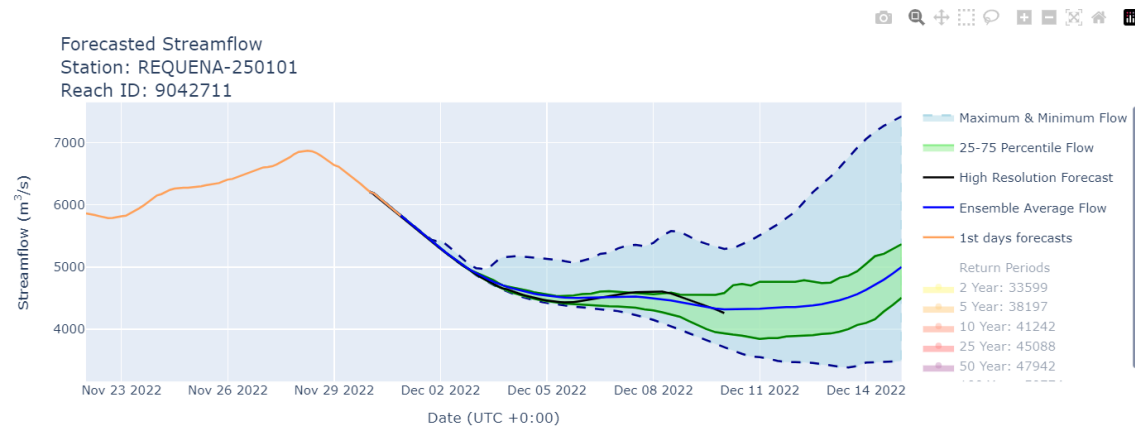
usuarios pueden agregar métricas adicionales de las disponibles en el paquete HydroStats. La interfaz proporciona métricas de error que pueden cuantificar la comparación y la evaluación de la mejora entre la simulación histórica corregida por sesgo y la simulación histórica original de acuerdo con las diversas métricas de error.

	Original Full Time Series	Corrected Full Time Series
ME	-650.99	-207.20
RMSE	1120.13	875.99
NRMSE (Mean)	0.46	0.36
MAPE	33.56	25.39
NSE	-0.52	0.07
KGE (2009)	0.37	0.48
KGE (2012)	0.35	0.50
R (Pearson)	0.44	0.51
R (Spearman)	0.54	0.57
r2	0.20	0.26

4.Pronósticos

Hydrographs Visual Analysis Metrics Report **Forecast**

Date



[Download Forecast](#) [Download Forecast Ensemble](#)

La pestaña muestra el pronóstico original y el pronóstico corregido por sesgo en los gráficos superior e inferior, respectivamente.



El gráfico superior muestra el pronóstico original antes de la corrección del sesgo, los umbrales de los períodos de retorno calculados a partir de la simulación histórica. El gráfico de pronóstico inferior muestra el pronóstico corregido sesgado, con umbrales de períodos de retorno calculados a partir de la simulación histórica corregida por sesgo.

Los dos gráficos de pronósticos provienen de 51 simulaciones diferentes y uno de alta resolución, muestran los percentiles de caudal 25 y 75, caudales máximo y mínimo y un pronóstico de alta resolución. La leyenda desplegada en la derecha muestra las diferentes capas se pueden activar y desactivar de los periodos de retorno calculados para la simulación histórica y la simulación histórica corregida por sesgo. Los datos de cada período de tiempo aparecen al pasar el cursor sobre el gráfico. Los datos pueden ser descargados desde la pestaña final.

Páginas de Interés

Página de SENAMHI: [SENAMHI](#)

Página de SERVIR-Amazonia: [SERVIR-Amazonia](#)

Página de Conservación Amazónica: [Conservación Amazónica – ACCA](#)

Página de Laboratorio de Hydroinformática Brigham Young University: [Página BYU](#)

Video de Brigham Young University-GEOGloWS: [Video BYU](#)

Video Inundaciones: [Video Inundaciones](#)