Se construyó el modelo empleando el modelo digital de elevación FABDEM con una resolución espacial de 30 metros, así como mapas de uso del suelo y tipo de suelo provistos por la FAO. En cuanto a las variables meteorológicas, se utilizaron los datos de temperatura máxima y mínima del producto PISCO, y para la precipitación se integraron los datos del producto RAIN4PE, el cual ha demostrado un desempeño superior en la modelación hidrológica en cuencas peruanas y ecuatorianashydr-JHM-D-20-0285.1.

Para los caudales, se emplearon los registros de la estación Puente Nácara (latitud: −5.1133, longitud: −80.1728). Debido a la presencia de vacíos en la serie temporal, se seleccionó el periodo con mayor continuidad de datos para la calibración del modelo, comprendido entre enero de 2000 y diciembre de 2015. Los valores faltantes se completaron utilizando una red neuronal LSTM que emplea como entradas los caudales de los siete días anteriores para estimar el valor actual, garantizando una coherencia temporal en la serie. Se evitó la generación de valores negativos en las predicciones mediante la aplicación de funciones de activación adecuadas y una posterior normalización inversa limitada al rango observado.

La calibración del modelo se realizó considerando tanto el coeficiente de eficiencia de Nash-Sutcliffe (NSE) como su versión logarítmica (logNSE), esta última útil para mejorar el ajuste de caudales bajos y evitar la sobreestimación de picos. Los parámetros calibrados se detallan en la siguiente tabla:

Parámetros calibrados:

 **GW\_DELAY**: representa el retraso en días entre la infiltración de agua en el perfil del suelo y su ingreso al acuífero. Valores altos indican un sistema más lento.

 **ALPHA\_BF**: coeficiente de recesión del flujo base. Un valor cercano a 0 representa una descarga lenta del acuífero, mientras que uno cercano a 1 indica una respuesta rápida.

 **GWQMN**: nivel mínimo de agua (en mm) en el acuífero superficial requerido para que ocurra flujo base hacia los cauces.

 **RCHRG\_DP**: fracción de recarga del acuífero profundo respecto a la recarga total del perfil del suelo.

 **SURLAG**: coeficiente que representa el retraso del escurrimiento superficial desde la HRU al cauce.

 **ESCO**: factor de extracción de humedad del suelo por la planta, que controla la reducción de evapotranspiración en función de la humedad disponible.