



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Boletín 02

Dirección de  
Hidrología  
(DHI)

# Monitoreo de caudales

## Vigilancia de condiciones hidrológicas en la cuenca Amazónica



©Evelin Sabino / SEH



Subdirección de Estudios e  
Investigaciones Hidrológicas



Julio 2019

EL PERÚ PRIMERO



# Presentación

El Boletín de condiciones hidrológicas en la cuenca amazónica N° 02/2019 es una publicación de periodicidad trimestral; muestra información sobre la situación hidrológica presentada en la Región Hidrográfica del Atlántico (Amazonas) durante los meses de **abril, mayo y junio**.

El enfoque metodológico está basado en la estimación y análisis del Índice de Precipitación Normal (IPN), la Anomalía de Escorrentía Potencial (AEP) y los hidrogramas de los caudales de los principales ríos de las cuencas de la red hidrográfica del Amazonas. Estos índices mencionados permiten el seguimiento de las condiciones hidrológicas para monitorear condiciones secas y húmedas.

©Evelin Sabino / SEH

## INDICADORES

### Índice de Precipitación Normal (IPN):

El IPN fue desarrollado con el propósito de determinar a través del tiempo las deficiencias de precipitación de cuencas hidrográficas en un período de tiempo. Este índice puede calcularse para una variedad de escalas de tiempo como 1, 2, 3, ... y 12 meses.

### Anomalía de Escorrentía Potencial (AEP):

El AEP fue desarrollado con el propósito de determinar a través del tiempo las anomalías de escurrimiento directo (basado en la precipitación) bajo el supuesto de una superficie impermeable. Este índice puede calcularse a escala de tiempo como 1, 2, 3, ... y 12 meses.

### Caudales:

El análisis de los caudales y/o niveles se ha realizado a paso de tiempo diario, para luego agregarlo a nivel mensual, obteniendo finalmente los hidrogramas representativos en puntos de control hidrológico en las cuencas de los ríos Huallaga, Marañón, Ucayali, Amazonas y algunos tributarios.

### Índice de Precipitación Normal (IPN) - 5 MESES

Esta sección presenta el análisis de las anomalías de precipitación del producto PISCO. Los datos son a paso de tiempo mensual a nivel nacional, pero presentados para la región de interés (región hidrográfica amazónica) haciendo uso del lenguaje interpretativo R mostramos anomalías de precipitación en porcentajes. Se utiliza el IPN de 5 meses debido a que los indicadores de sequía meteorológica se relacionan significativamente con anomalías de caudales a escala de 1 mes (sequía hidrológica)<sup>1</sup>.

Durante el periodo de 01 de febrero hasta el 30 de junio 2019, los valores de la precipitación fueron inferiores al promedio climatológico en pocas partes de la Región Hidrográfica del Amazonas (RHA) (anomalías negativas sobre la unidad hidrográfica (UH) Beni, una pequeña parte al sur de la UH de Ucayali así como al noreste y centro de la UH del Marañón), cuyas anomalías negativas de precipitación fueron de -15 % hasta -60 % en promedio y al sur las anomalías son 60% hasta 100% en promedio. Al mismo tiempo, se observaron precipitaciones superiores al promedio climatológico en la parte este de la RHA, cuyas anomalías alcanzaron en promedio de +15 % hasta +60 %.

#### MAPA 1

#### IPN-5: FEBRERO A JUNIO 2019

### Anomalías de Escorrentía Potencial (AEP)

El estudio del proceso de escorrentía nos permite estimar la cantidad de agua que alcanza rápidamente el cauce fluvial. La escorrentía es el elemento más importante de la predicción de crecidas, inundaciones y estimación de la erosión, las condiciones físicas en la UH son las que determinan la proporción de lluvia que se transforma en escorrentía.

Las AEP presentadas en el mapa 2 son del periodo de los últimos cinco meses a junio del 2019, los cuales presentan condiciones normales (-15 % hasta 15 %). Sólo algunos ríos como el Candamo de la UH Beni y el río Huallaga de la UH Marañón presentaron condiciones secas (-15 % a - 60%) y muy húmedas (60% a 100% respectivamente).

#### MAPA 2

### Series temporales de caudales

Se estudia la variabilidad de las series temporales de caudales medios diarios usando registros históricos en la RHA peruana.

Las anomalías en los caudales serán presentadas en las HLM Requena, San Regis, Tamshiyacu, Amaru Mayo, Bellavista, Borja, Chazuta y Picota.

#### MAPA 3

<sup>1</sup>Fuente: Relación de la sequía hidrológica frente a la meteorológica en la Región Hidrográfica del Pacífico (en preparación).

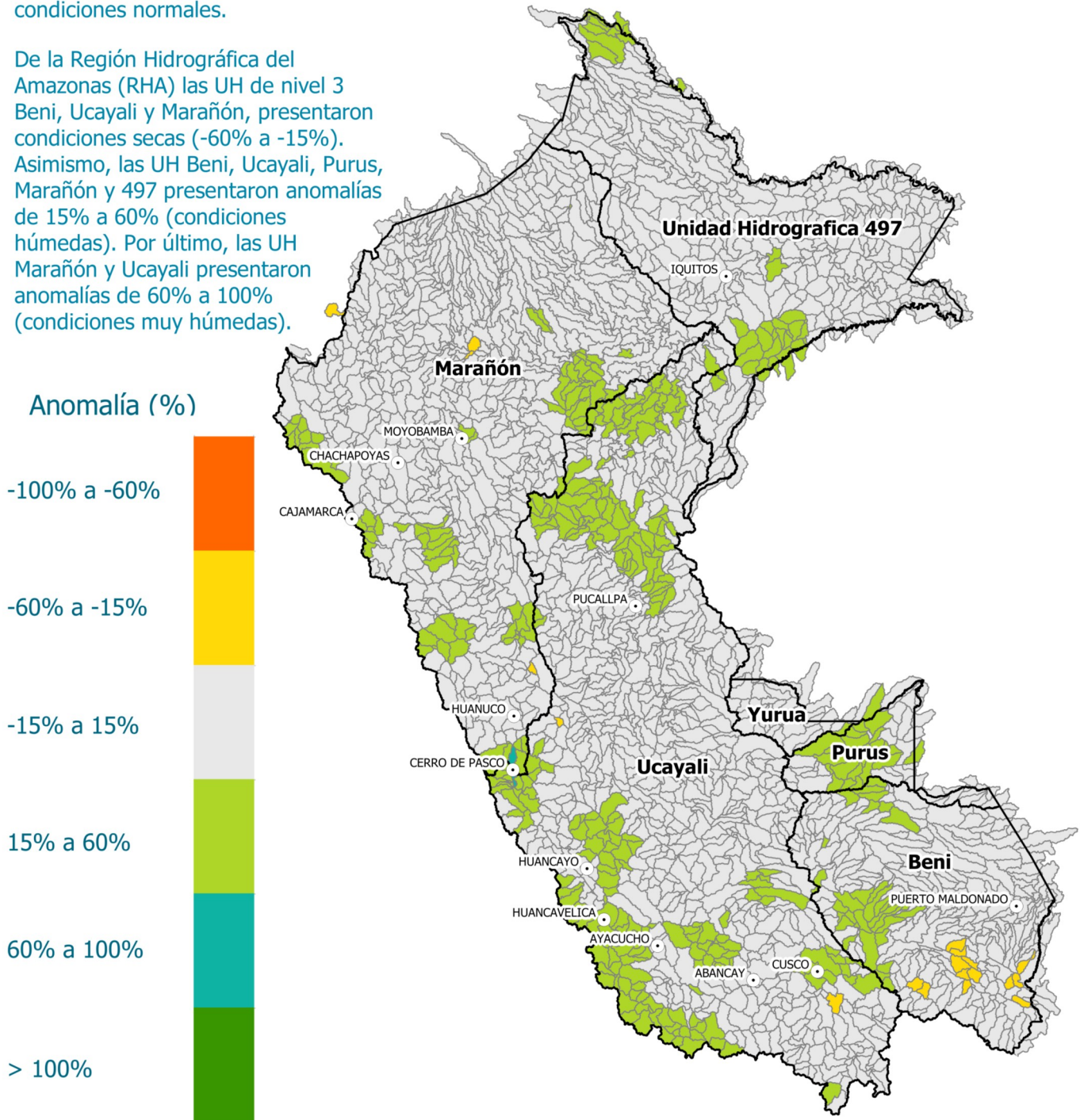


# IPN DE 5 MESES

IPN: Índice de Precipitación Normal

En general para las lluvias acumuladas de cinco meses a junio 2019, a escala de unidades hidrográficas (UH) del Perú. Se presentaron condiciones normales.

De la Región Hidrográfica del Amazonas (RHA) las UH de nivel 3 Beni, Ucayali y Marañón, presentaron condiciones secas (-60% a -15%). Asimismo, las UH Beni, Ucayali, Purus, Marañón y 497 presentaron anomalías de 15% a 60% (condiciones húmedas). Por último, las UH Marañón y Ucayali presentaron anomalías de 60% a 100% (condiciones muy húmedas).



\* Basado en el Producto PISCOpm V2.1

\* Las sub cuencas fueron delimitadas a partir del HydroShed - DEM (0.0041° x 0.0041°), utilizando el modelo hidrológico SWAT con un umbral de área mínimo de 200 km<sup>2</sup>



Para más detalle ver:  
<https://www.senamhi.gob.pe/?p=observacion-de-inundaciones>  
<https://www.senamhi.gob.pe/?p=sequias>

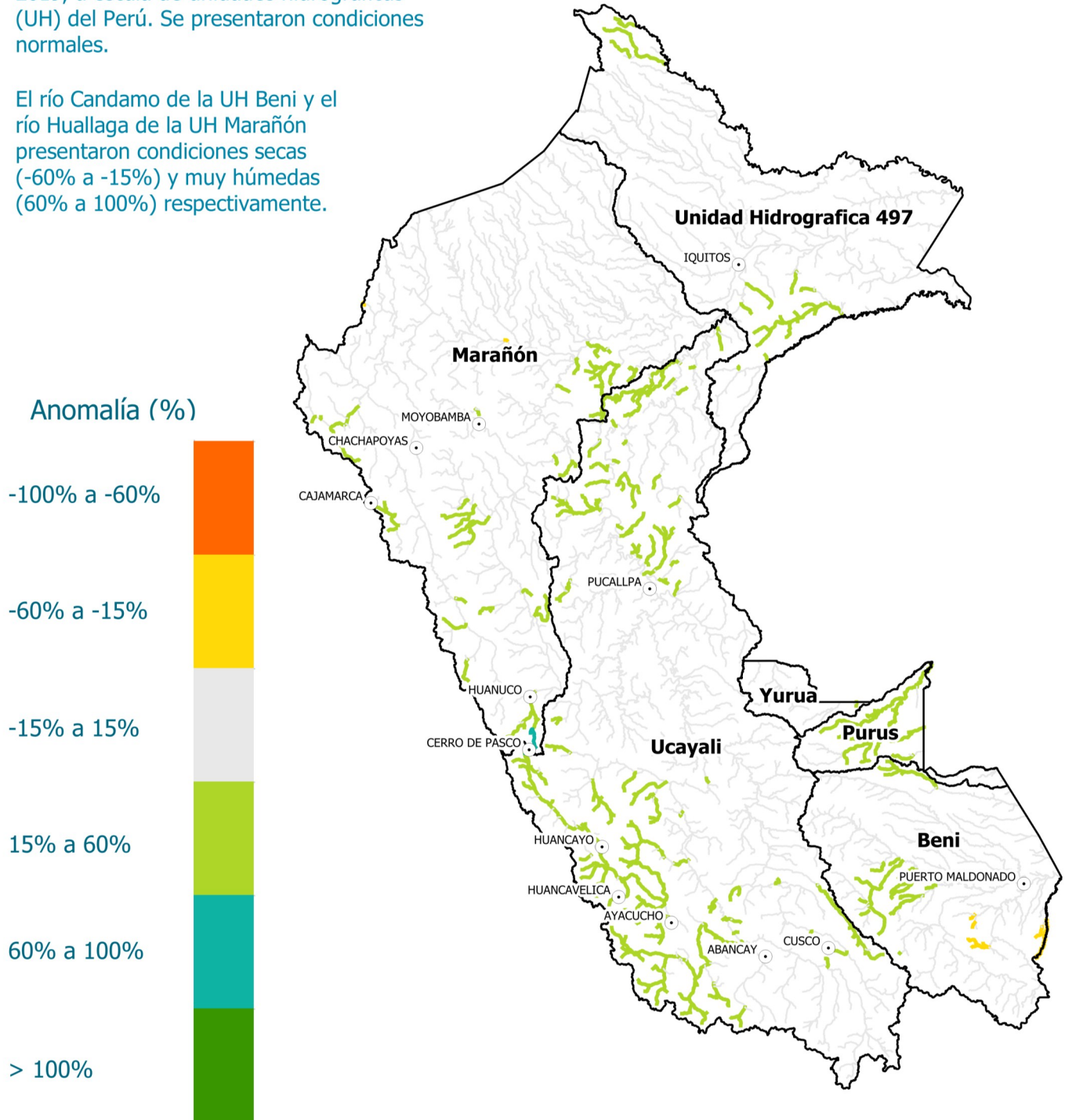
Más información  
wlvado@senamhi.gob.pe / ofelipe@senamhi.gob.pe

## AEP DE 5 MESES

AEP: Anomalía de Escorrentía Potencial

En general la anomalía de escorrentía potencial de los últimos cinco meses a junio 2019, a escala de unidades hidrográficas (UH) del Perú. Se presentaron condiciones normales.

El río Candamo de la UH Beni y el río Huallaga de la UH Marañón presentaron condiciones secas (-60% a -15%) y muy húmedas (60% a 100%) respectivamente.



\* Basado en el Producto PISCOpm V2.1

\* La red de drenaje fue delimitada a partir del HydroShed - DEM (0.0041° x 0.0041°), utilizando el modelo hidrológico SWAT con un umbral de área mínimo de 200 km<sup>2</sup>



Para más detalle ver:  
<https://www.senamhi.gob.pe/?p=observacion-de-inundaciones>  
<https://www.senamhi.gob.pe/?p=sequias>

Más información  
wlavado@senamhi.gob.pe / ofelipe@senamhi.gob.pe

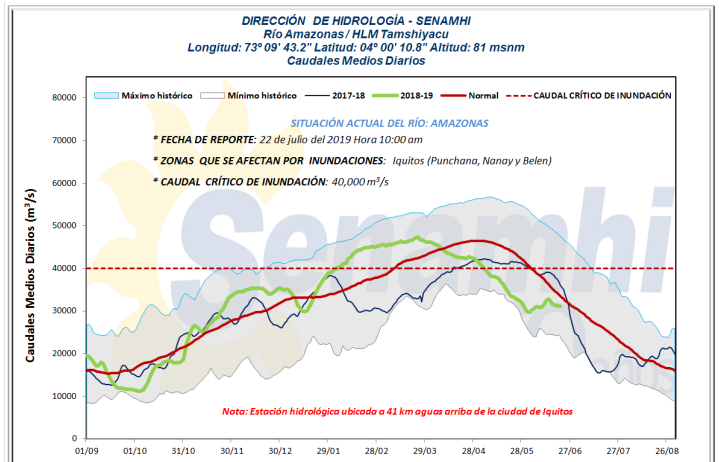
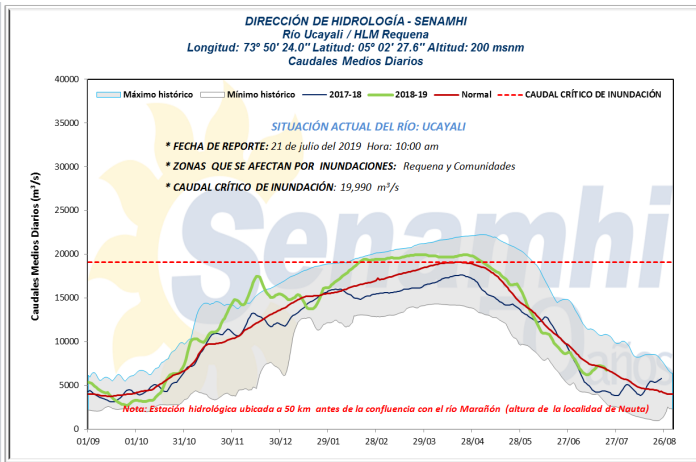


## Series temporales de los caudales

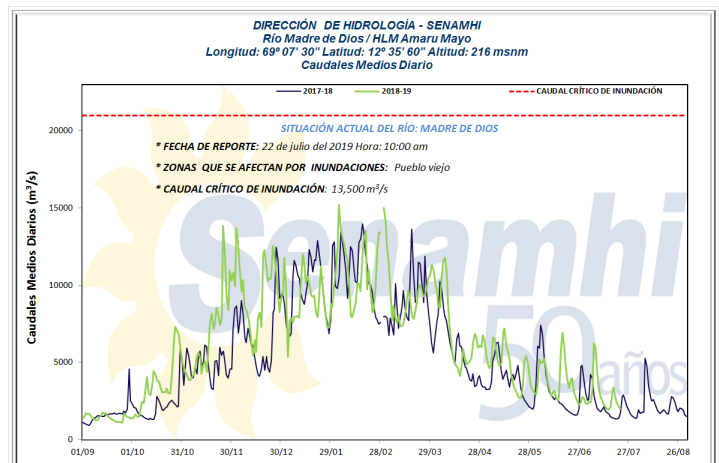
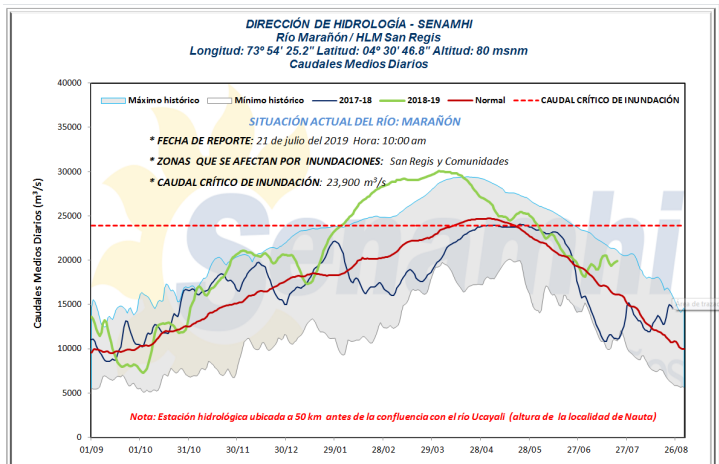
En esta sección presentamos los hidrogramas de los caudales medios diarios ( $m^3/s$ ) de los principales ríos de la Amazonía peruana.

Los caudales de los principales ríos fueron analizados hasta el 22 de julio para las estaciones de Amaru Mayo y Tamshiyacu, 21 de julio las estaciones de Requena, Bellavista, Borja y San Regis y hasta el 30 de junio para la estación, Picota y Chazuta.

Las estaciones de Requena, Tamshiyacu y San Regis registraron este año un caudal que ha ido aumentando sobre el caudal normal llegando a sobrepasar su caudal crítico de inundación en los últimos dos meses.



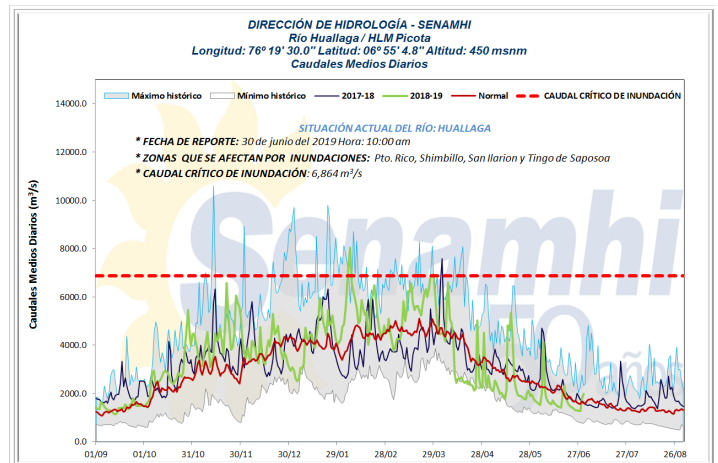
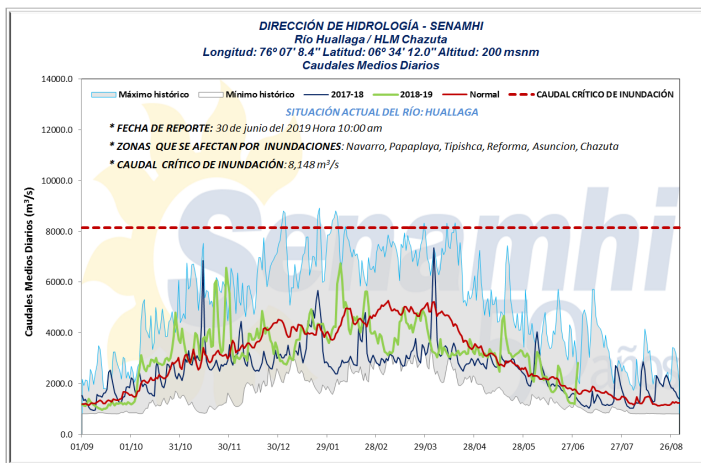
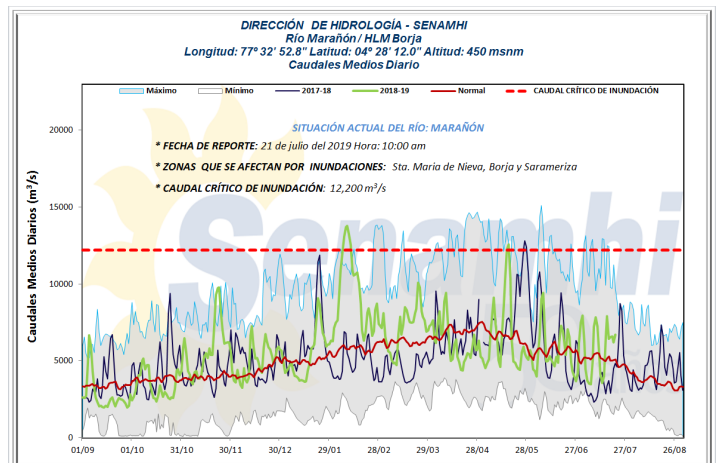
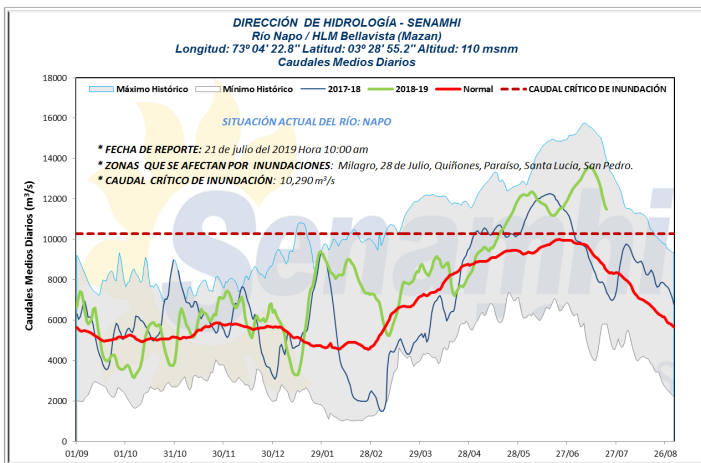
## Ubicación de las Estaciones Hidrométricas



## Series temporales de los caudales

La estación de Bellavista, Borja y Picota este año pasaron su caudal normal, y llegó a sobrepasar el caudal crítico de inundación. Las estación Chazuta este año no pasó su caudal crítico de inundación.

En conclusión en estos primeros 6 meses (enero hasta junio) los ríos Ucayali, Napo, Marañón y Amazonas han sobrepasado sus caudales críticos de inundación y en particular la estación San Regis (río Marañón) estuvo por encima de sus registros de caudales máximos históricos.



Para más información sobre el presente boletín por favor contactar con:

**Dirección de Hidrología**

[hidrologia\\_dgh@senamhi.gob.pe](mailto:hidrologia_dgh@senamhi.gob.pe)

**Director de la Dirección de Hidrología**

Oscar Felipe Obando

[ofelipe@senamhi.gob.pe](mailto:ofelipe@senamhi.gob.pe)

**Subdirector de la Subdirección de Estudios e Investigaciones Hidrológicas (SEH)**

Waldo Lavado Casimiro

[wlavado@senamhi.gob.pe](mailto:wlavado@senamhi.gob.pe)

**Subdirectora de la Subdirección de Predicción Hidrológica (SPH)**

Julia Acuña Azarte

[jacuna@senamhi.gob.pe](mailto:jacuna@senamhi.gob.pe)

**Instituto de Investigación para el desarrollo de Francia (IRD) - Programa HYBAM**

Pascal Fraizy

[Pascal.fraizy@ird.fr](mailto:Pascal.fraizy@ird.fr)

**Redacción, Compilación y Figuras**

Evelin Sabino Rojas (SEH)

Jhonatan Pérez Arévalo (DZ8)

*Próxima Actualización : 15 de octubre del 2019*

[SUSCRIBIRSE AQUI](#)



**Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología  
del Perú– SENAMHI**

**Jr. Cahuide 785, Jesús María  
15702 Perú**

**Central telefónica:** [511] 614-1414

**Atención al Cliente:** [511] 470-2567

**Dirección de Hidrología:** : [511] 6141414 anexo 465

**Consultas y Sugerencias:**

[hidrologia\\_dgh@senamhi.gob.pe](mailto:hidrologia_dgh@senamhi.gob.pe)