



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



# Reporte de Pronóstico Hidrológico Estacional a Nivel Nacional May 2021 – Set 2021



Elaborado por:

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

**Dirección de Hidrología**

**MAYO 2021**

## I. INTRODUCCIÓN

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI realiza el monitoreo permanente y elabora las perspectivas en el corto y mediano plazo de las condiciones meteorológicas e hidrológicas para el territorio peruano. Información relevante y oportuna para la toma de decisiones de los diferentes usuarios sectoriales, la misma que es generada a través de sus Direcciones de Línea: Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica, y Dirección de Hidrología.

El presente reporte muestra el pronóstico de los caudales en cuencas representativas a nivel nacional para el periodo Mayo 2021 - Setiembre 2021; estas proyecciones de los caudales han sido generados sobre la base del pronóstico probabilístico mensual de precipitaciones que ha sido elaborado por la Subdirección de Predicción Climática de SENAMHI.

En este sentido, conforme a las competencias institucionales del SENAMHI en el marco del SINAGERD, se ha visto conveniente elaborar y compartir el presente reporte a las Entidades competentes para la toma de acciones en la Gestión del Riesgo ante peligros hidrometeorológicos.

## II. OBJETIVO

- Presentar las perspectivas del comportamiento estacional de los caudales en las principales cuencas del territorio nacional para el periodo Mayo 2021 - Setiembre 2021.

## III. DATOS Y METODOLOGÍA

### 3.1 DATOS

- Datos grillados de precipitación y evapotranspiración del producto PISCO Mensual v 2.1 (*Peruvian Interpolated data of SENAMHI's Climatological and Hydrological Observations*)
- Caudales observados en estaciones hidrológicas de la red del SENAMHI.
- Pronóstico climático elaborado por la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica del SENAMHI: Escenario

### 3.2 METODOLOGÍA

El pronóstico hidrológico estacional a paso mensual se generó a partir del Modelo Hidrológico GR2M semidistribuido a nivel nacional. Con el modelo se conceptualiza la unidad hidrográfica en dos estanques, uno de producción y otro de rastreo, para luego acumular las salidas según la topología del territorio. Este modelo se encuentra implementado de forma operativa en la Dirección de Hidrología. Para mayor detalle del proceso implementación bajo un enfoque de regionalización de parámetros, se puede consultar en <https://doi.org/10.3390/w13081048>, artículo científico publicado por el SENAMHI: “PISCO\_HyM\_GR2M: A Model of Monthly Water Balance in Peru (1981–2020)”.

Los pronósticos de caudales a escala mensual en cuencas con control hidrométrico, se realiza con el modelo hidrológico GR2M que a su vez tiene como inputs los pronósticos estacionales de lluvias. Las condiciones iniciales de la cuenca están dadas por el mes antecedente al horizonte de pronóstico, las cuales se obtienen a partir de la modelación en tiempo real que utiliza como forzante meteorológica el producto grillado PISCO Mensual (Figura 1).

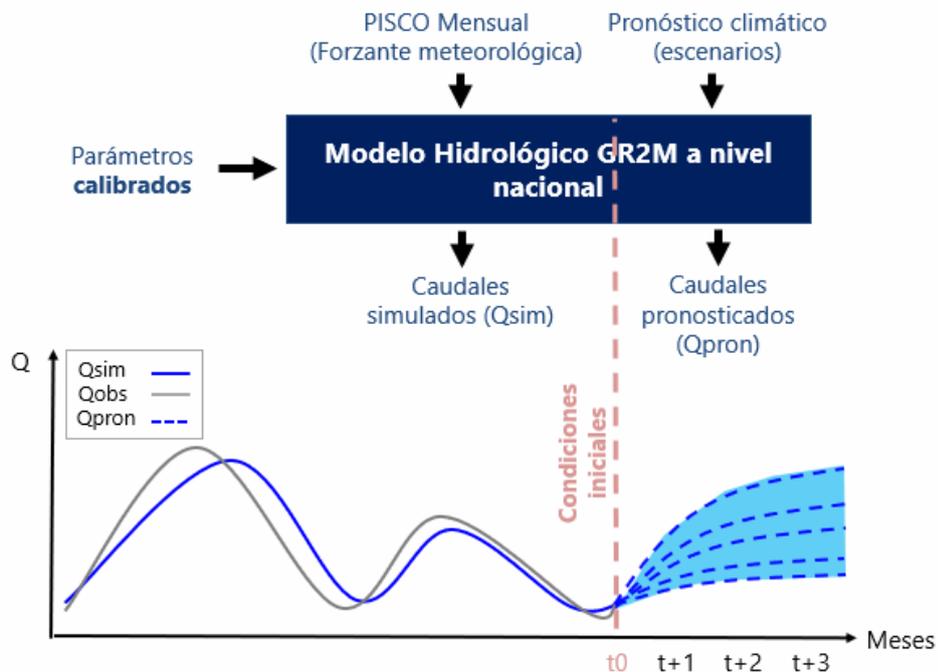


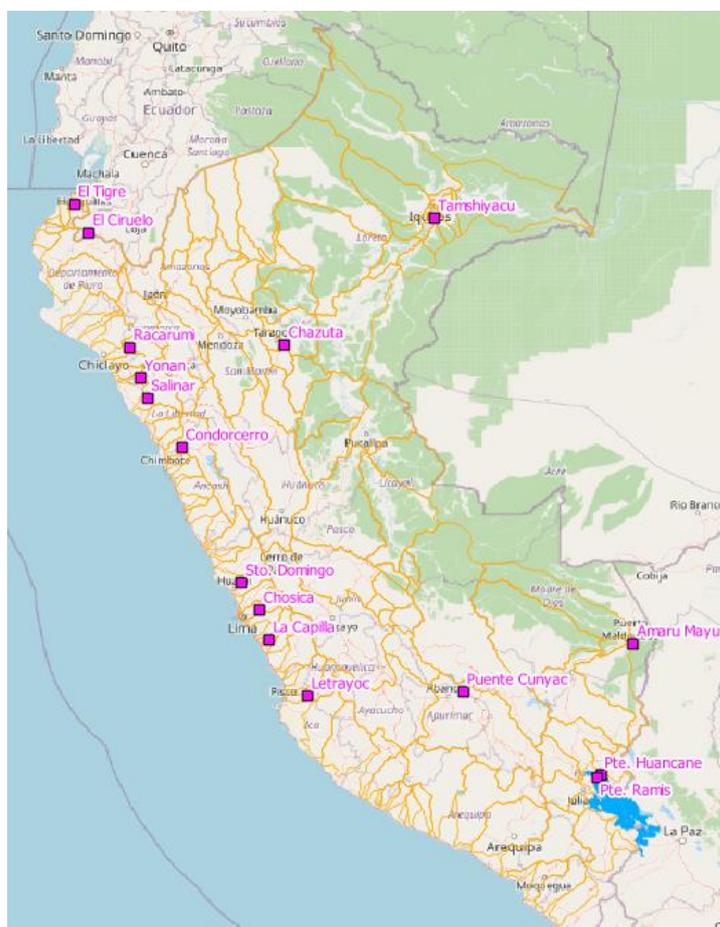
Figura 1. Esquema de la metodología del Pronóstico Hidrológico Mensual

El pronóstico climático de tipo probabilístico ha sido adaptado bajo un enfoque retrospectivo, que considera percentiles de precipitación mensual (Periodo 1981-2016) del producto PISCO. Del análisis de los múltiples escenarios simulados para los siguientes meses, se presentan las condiciones hidrológicas más probables.

#### IV. PERSPECTIVAS

##### 4.1 PRONÓSTICO HIDROLÓGICO

En el presente apartado se presenta los resultados de los pronósticos de caudales a escala mensual en cuencas representativas (Figura 2).



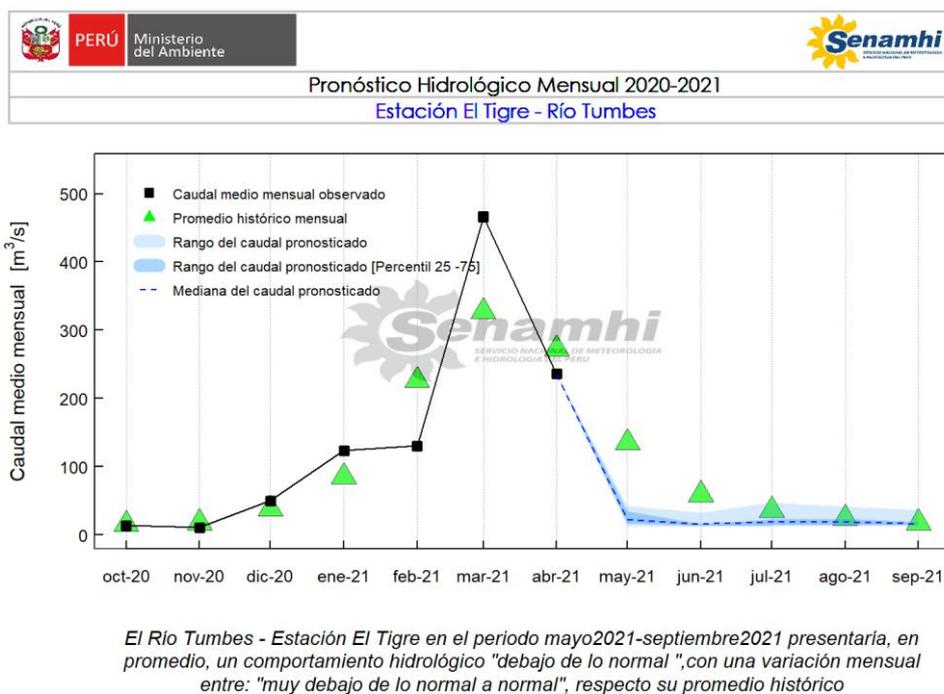
**Figura 2.** Puntos de control considerados en el Pronóstico Hidrológico Estacional

En las siguientes figuras, se muestran los hidrogramas de caudales pronosticados a nivel nacional. Se debe tener en cuenta que cuanto mayor es el horizonte de previsión, la incertidumbre también es mayor. Por ello, el pronóstico estacional de caudales es continuamente actualizado, por lo que las condiciones proyectadas podrían variar en los próximos meses.

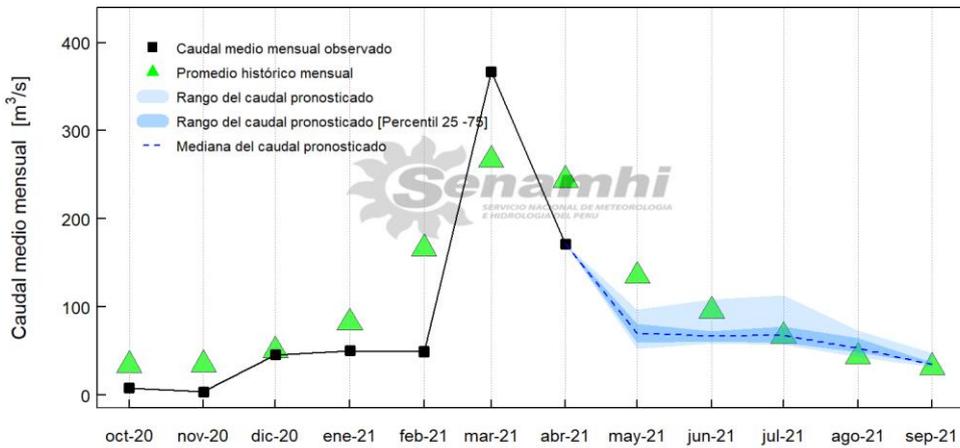
Cabe resaltar que la generación de diferentes escenarios de pronóstico hidrológico, basados en diferentes escenarios de pronóstico climático, es clave para tomar en cuenta la incertidumbre del pronóstico. El rango de caudal pronosticado se genera a partir de diferentes salidas del modelo hidrológico.

#### 4.1.1 PRONÓSTICO EN CUENCAS DE LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL PACÍFICO

##### Costa Norte

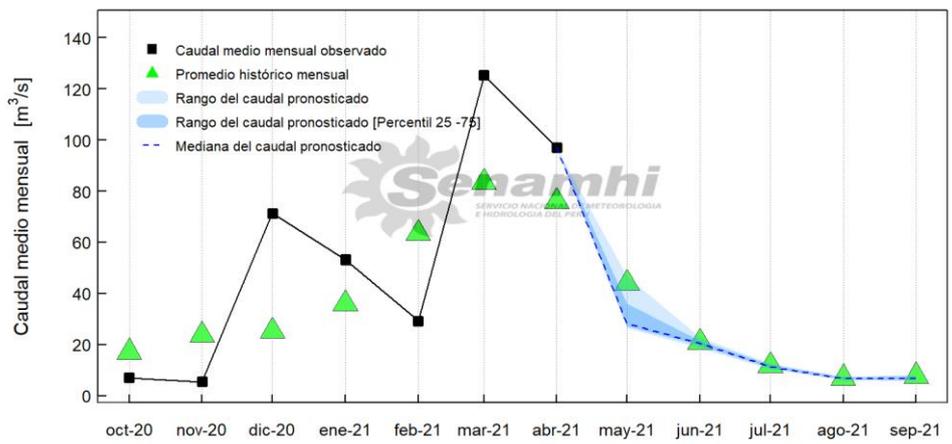


**Figura 3.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Tumbes – Estación Tigre



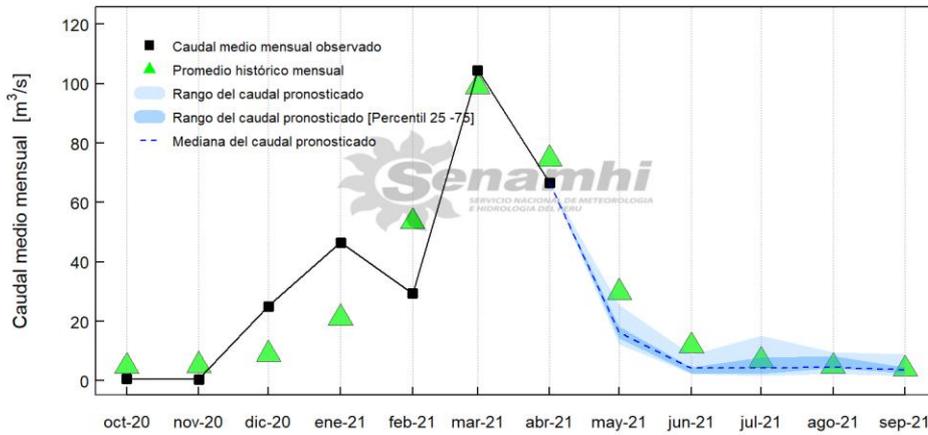
*El Río Chira - Estación El Ciruelo en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

**Figura 4.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Chira – Estación El Ciruelo



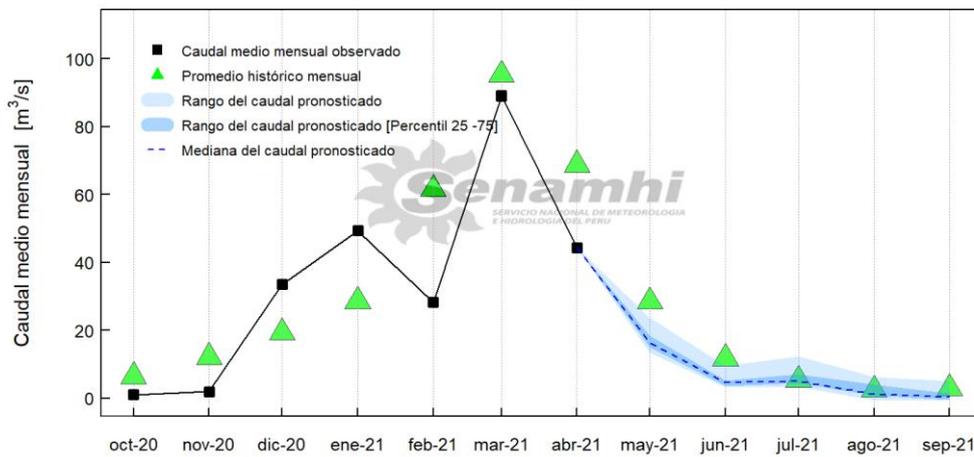
*El Río Chancay-Lambayeque - Estación Racarumi en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

**Figura 5.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Chancay Lambayeque – Estación Racarumi



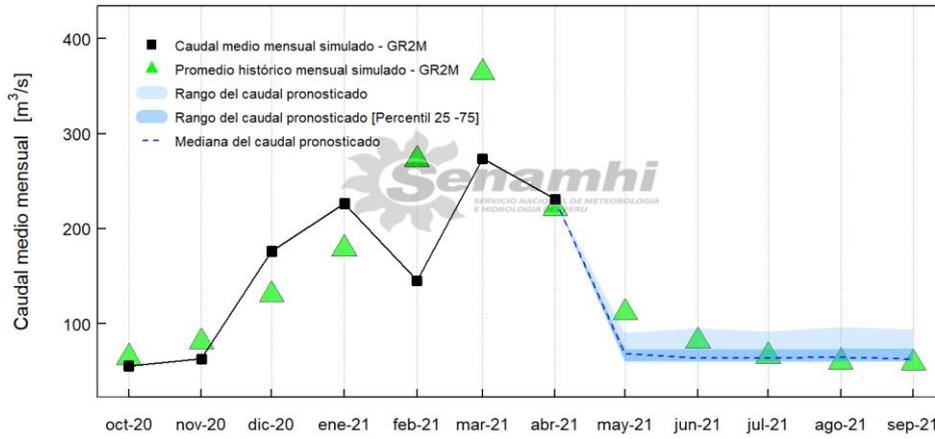
*El Río Chicama - Estación Salinar en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "debajo de lo normal", con una variación mensual entre: "muy debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

**Figura 6.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Chicama – Estación Salinar



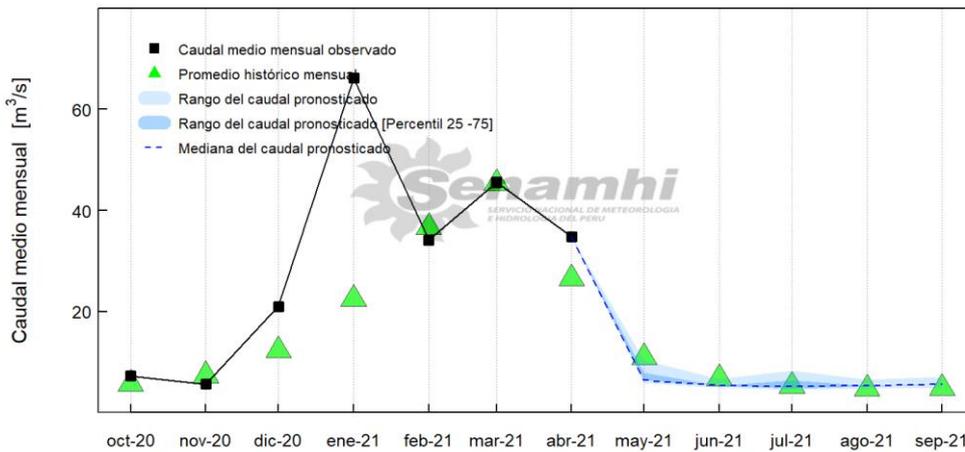
*El Río Jequetepeque - Estación Yonan en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "debajo de lo normal", con una variación mensual entre: "muy debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

**Figura 7.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Jequetepeque– Estación Yonan



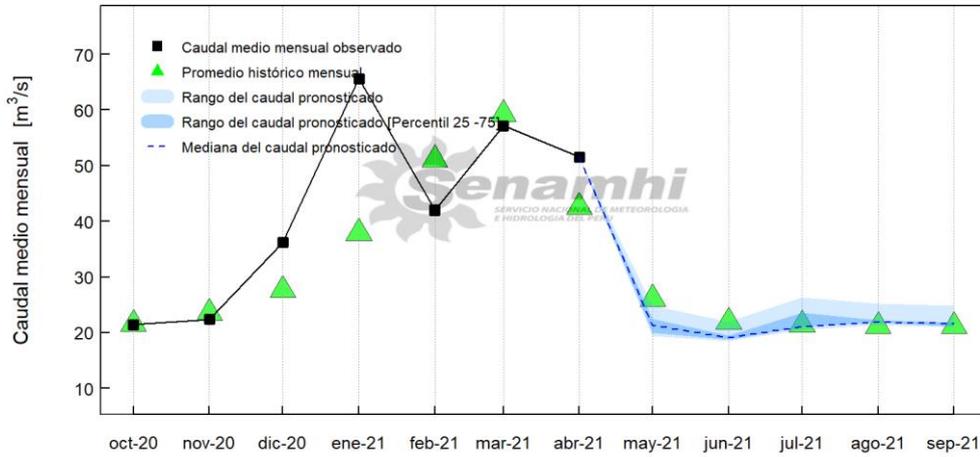
El Río Santa - Estación Condorcero en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico simulado con el modelo hidrológico GR2M elaborado a escala nacional

**Figura 8.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Santa– Estación Condorcero



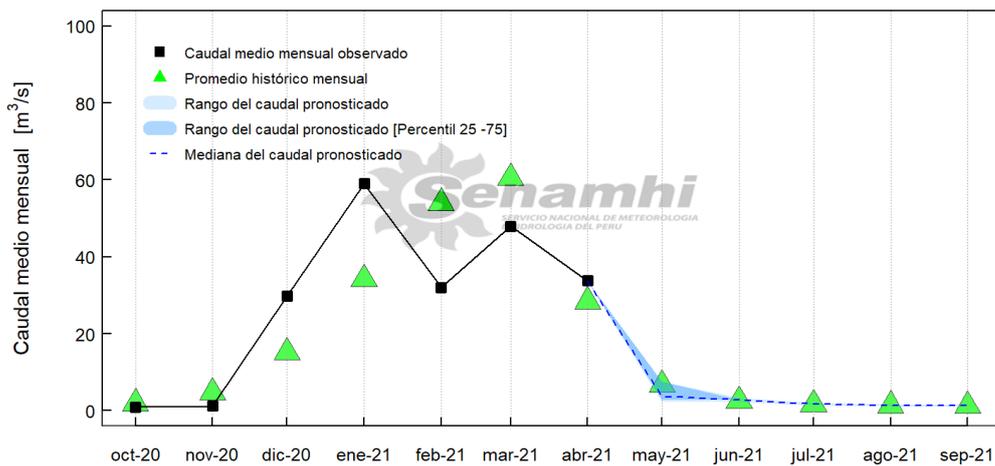
El Río Chancay-Huaral - Estación Santo Domingo en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico

**Figura 9.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Chancay Huaral – Estación Santo Domingo



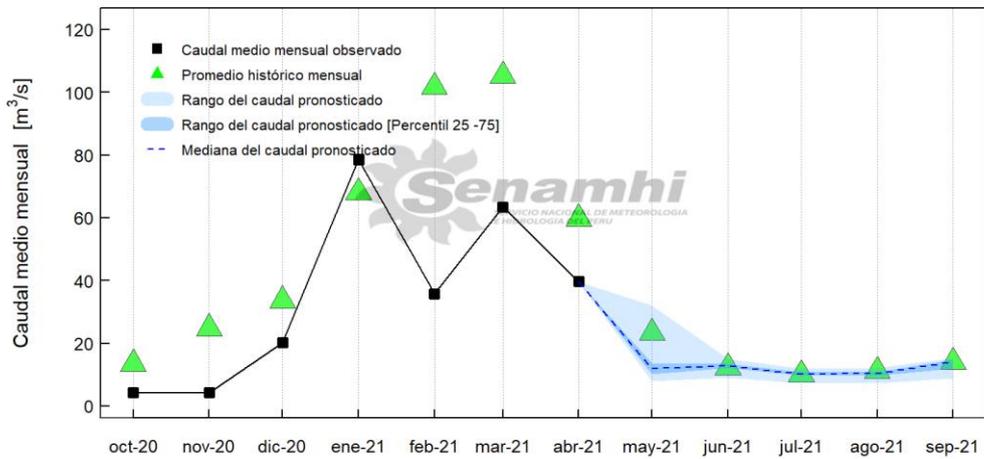
*El Río Rimac - Estación Chosica en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", respecto su promedio histórico*

**Figura 10.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Rímac – Chosica



*El Río Mala - Estación La Capilla en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

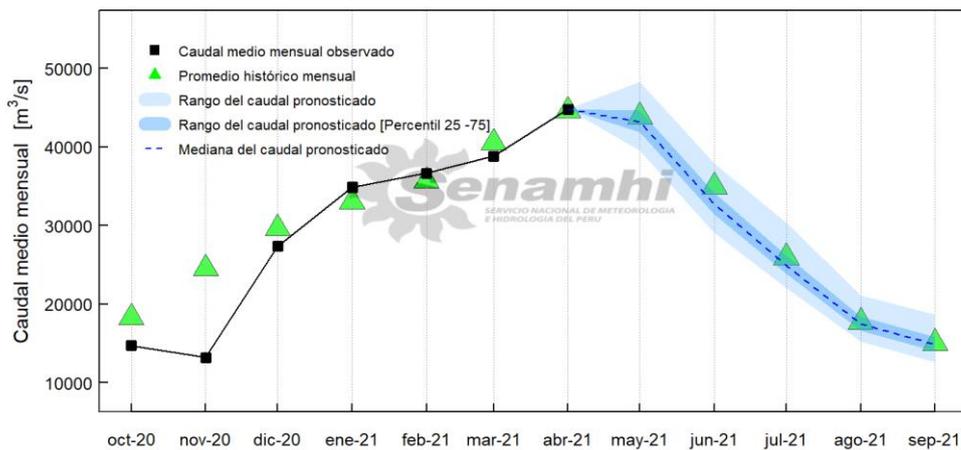
**Figura 11.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Mala – Estación La Capilla



*El Río Pisco - Estación Letrayoc en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

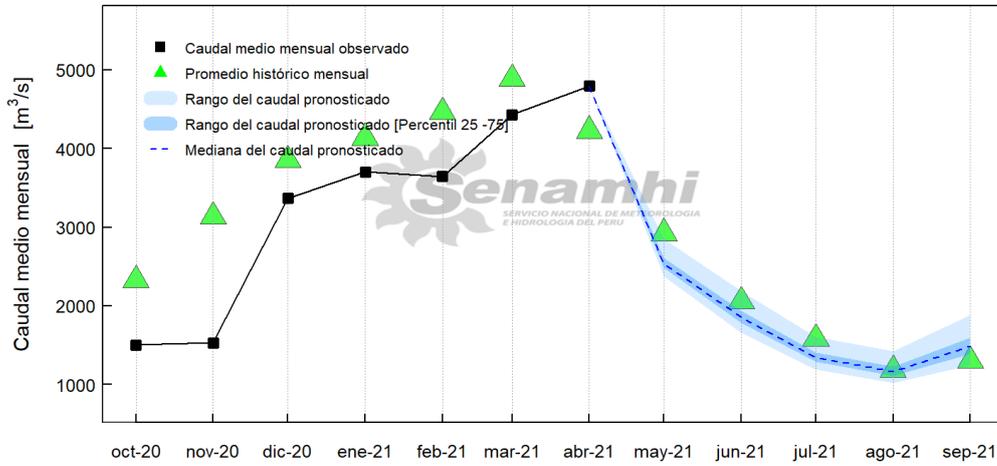
**Figura 12.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Pisco – Estación Letrayoc

#### 4.1.2 PRONÓSTICO EN LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL AMAZONAS



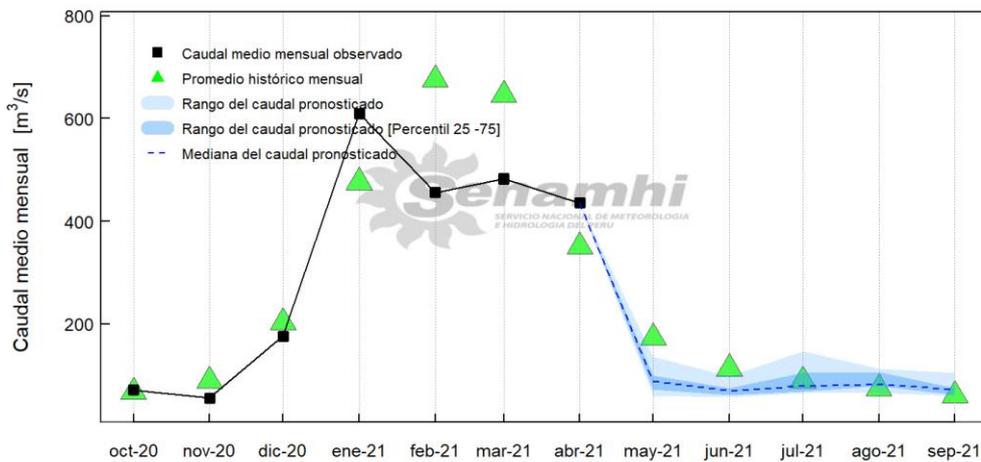
*El Río Amazonas - Estación Tamshiyacu en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", respecto su promedio histórico*

**Figura 13.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Amazonas – Tamshiyacu



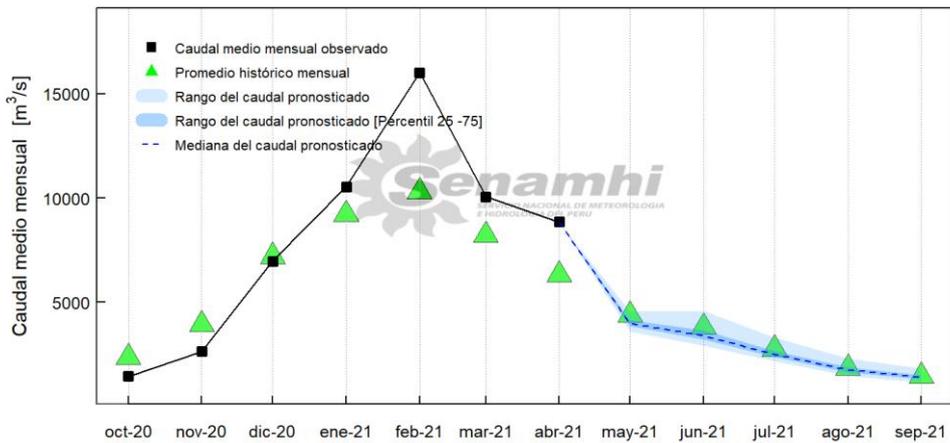
*El Río Huallaga - Estación Chazuta en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", respecto su promedio histórico*

**Figura 14.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Huallaga – Chazuta



*El Río Apurímac - Estación Pte. Cunyac en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

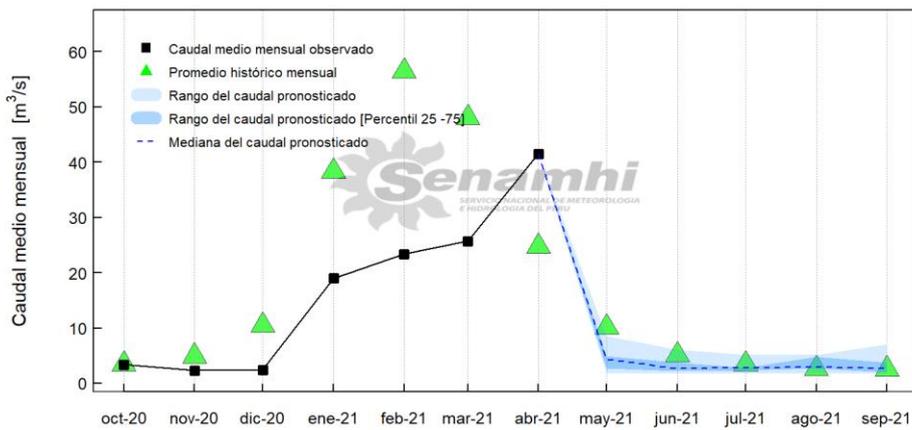
**Figura 15.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Apurímac – Pte Cunyac



*El Río Madre de Dios - Estación Amaru Mayu en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", respecto su promedio histórico*

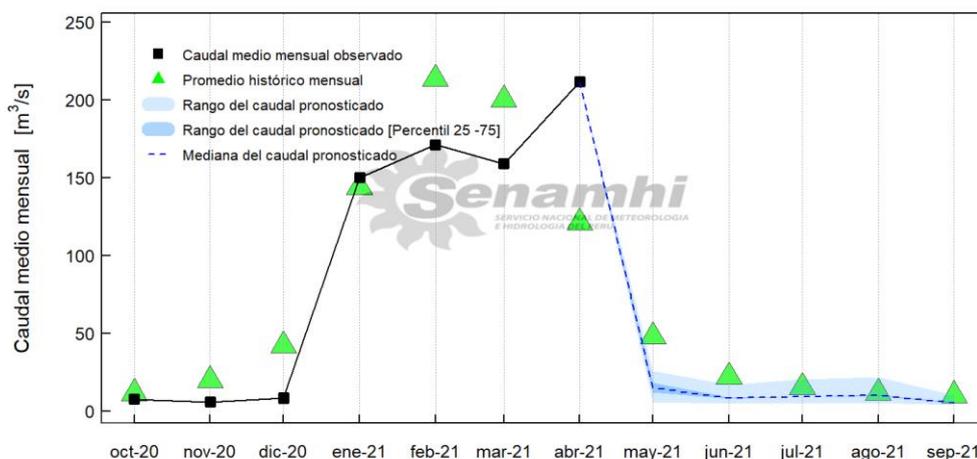
**Figura 16.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Madre de Dios – Amaru

#### 4.1.3 PRONÓSTICO EN LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL TITICACA



*El Río Huancané - Estación Pte. Huancané en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "muy debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

**Figura 17.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Huancané – Pte Huancané



*El Río Ramis - Estación Pte. Carretera Ramis en el periodo mayo2021-septiembre2021 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "debajo de lo normal", con una variación mensual entre: "muy debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

**Figura 18.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Ramis – Pte Carretera

**Tabla 1.** Perspectivas de las condiciones hidrológicas para el periodo Mayo 2021 – Setiembre 2021

Región	Estación	Río	Rango pronosticado durante el periodo
<b>Pacífico</b>	El Tigre	Tumbes	debajo de lo normal a normal
	El Ciruelo	Chira	debajo de lo normal a normal
	Racarrumi	Chancay-Lambayeque	debajo de lo normal a normal
	Yonán	Jequetepeque	muy debajo de lo normal a normal
	Salinar	Chicama	muy debajo de lo normal a normal
	Condorcerro	Santa	debajo de lo normal a normal
	Santo Domingo	Chancay-Huaral	debajo de lo normal a normal
	Chosica	Rímac	normal
	La Capilla	Mala	debajo de lo normal a normal
<b>Titicaca</b>	Letrayoc	Pisco	debajo de lo normal a normal
	Pte. Huancané	Huancané	muy debajo de lo normal a normal
<b>Amazonas</b>	Pte. Ramis	Ramis	muy debajo de lo normal a normal
	Amaru Mayu	Madre de Dios	normal
	Pte. Cunyac	Apurímac	debajo de lo normal a normal
	Tamshiyacu	Amazonas	normal
	Chazuta	Huallaga	normal

## V. CONCLUSIONES

Según la reciente actualización de los escenarios de lluvias y del pronóstico hidrológico estacional en cuencas representativas con control hidrométrico, se concluye:

- *Región Hidrográfica del Pacífico*  
Para la zona norte y centro, se espera un comportamiento de los caudales predominantemente entre “debajo de lo normal” a “normal”, para el periodo mayo 2021 - setiembre 2021.
- *Región Hidrográfica del Amazonas*  
En esta región se espera un comportamiento de los caudales predominantemente en el rango de lo “normal”, para el periodo mayo 2021 - setiembre 2021.
- *Región Hidrográfica del Titicaca*  
En esta región se espera un comportamiento de los caudales para el periodo mayo 2021 - setiembre 2021, entre “muy debajo de lo normal” a “normal”.

El presente pronóstico muestra condiciones hidrológicas predominantemente entre “bajo lo normal” a “normal” en las cuencas representativas analizadas de las regiones hidrográficas del Pacífico Norte y Centro, Titicaca y Amazonas. Estas previsiones estacionales no estiman los caudales máximos instantáneos (eventos de crecidas), sino son una referencia del promedio de los caudales mensuales.

## VI. RECOMENDACIONES

- Habiendo iniciado el periodo de lluvias 2020-2021, el SENAMHI recomienda a las entidades competentes correspondientes al Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres a evaluar y prevenir los riesgos asociados al desarrollo del periodo de lluvias indicado para la toma de decisiones oportuna en salvaguarda de la población y sus medios de vida.
- La confiabilidad de los pronósticos aumenta conforme se acorta el tiempo de anticipación, por lo que se recomienda hacer seguimiento de los avisos y las actualizaciones de los pronósticos del SENAMHI y de mantenerse informados a través de los diferentes productos y/o servicios de información hidrológica que nuestra entidad pone a disposición del público:

**Monitoreo hidrológico y los avisos emitidos:**

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=monitoreo-hidrologico>

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=aviso-hidrologico>

**Pronóstico de caudales:**

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=pronostico-caudales>

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

**Jirón Cahuide 785 – Jesús  
María, Lima -Perú Teléfono:  
(01) 6141414**