



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



# Reporte de Pronóstico Hidrológico Estacional a Nivel Nacional Sep 2021 – Ene 2022



Elaborado por:

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

**Dirección de Hidrología**

**SEPTIEMBRE 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 septiembre 2021 - enero 2022; 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 septiembre 2021 - enero 2022.

## 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 Probabilístico de Lluvias INFORME TÉCNICO N°05-2021/SENAMHI-DMA-SPC (<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=pronostico-climatico>).

### 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).

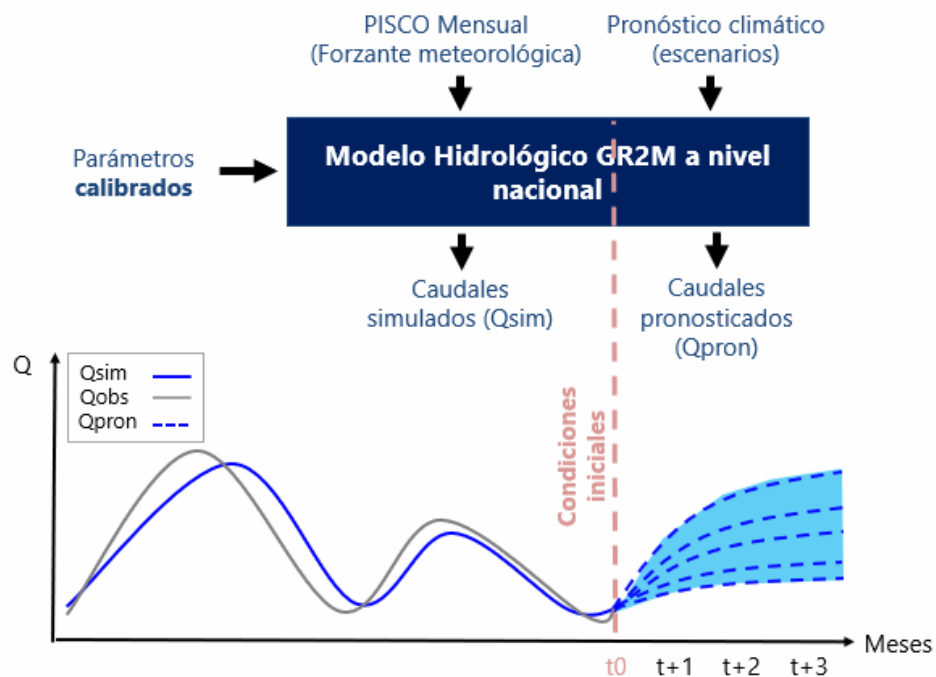


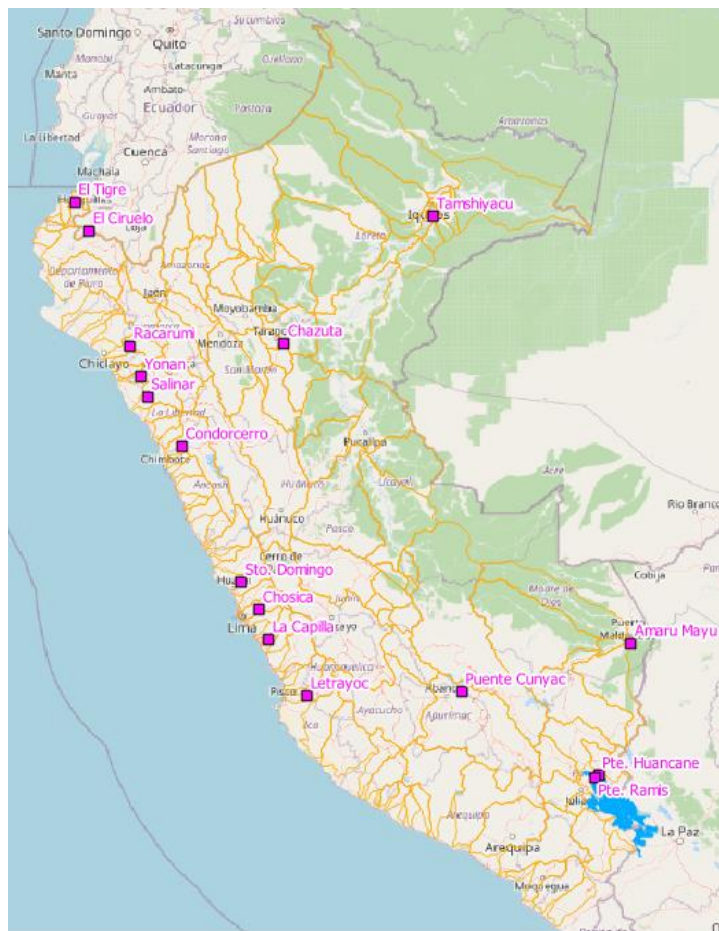
Figura 1. Esquema de la metodología del Pronóstico Hidrológico Mensual

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).



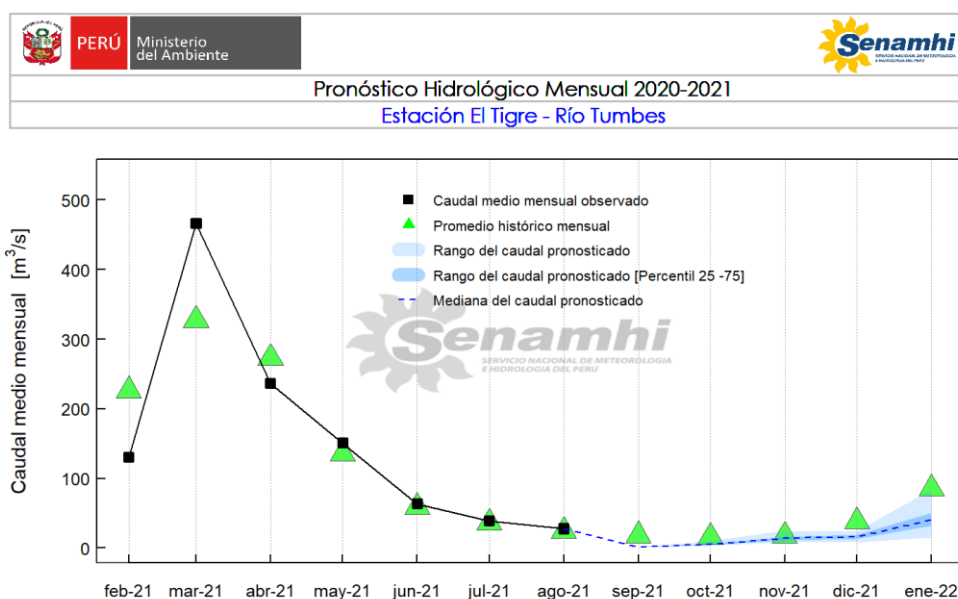
**Figura 2.** Puntos de control considerados en el Pronóstico Hidrológico Estacional

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 y 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. De modo que, el rango de caudal pronosticado se genera a partir de diferentes salidas del modelo hidrológico. En época de estiaje o transición, algunas zonas no presentan lluvias o hay mucha menor variabilidad de la precipitación que en época de avenidas o creciente, por lo que el rango de caudal pronosticado tiene menor amplitud.

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

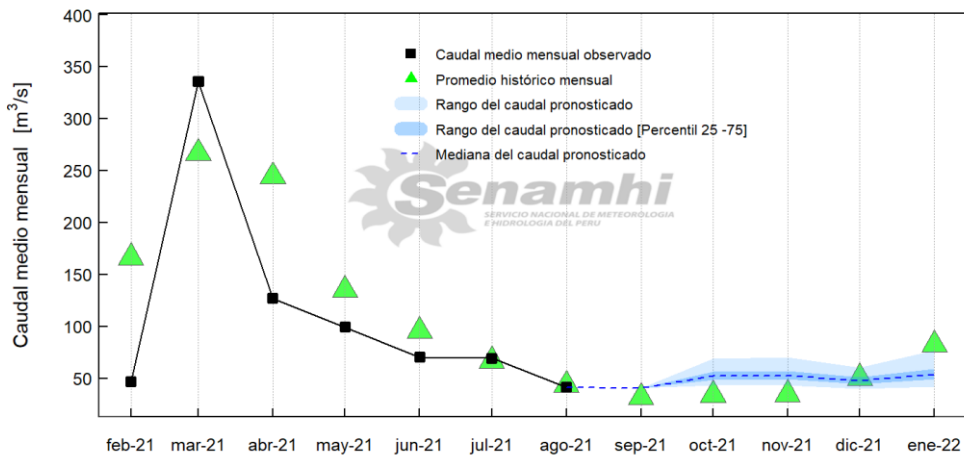
##### Costa Norte



*El Río Tumbes - Estación El Tigre en el periodo septiembre2021-enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "muy debajo de lo normal", con una variación mensual entre: "muy debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

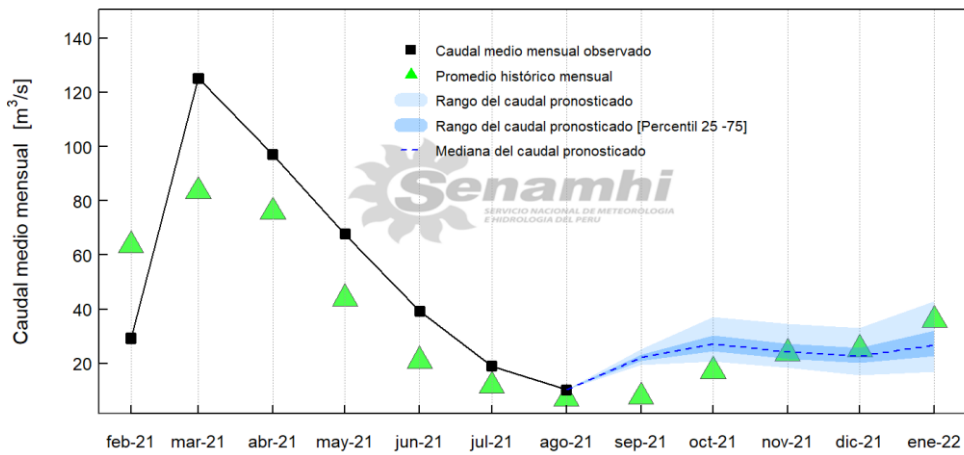
9

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



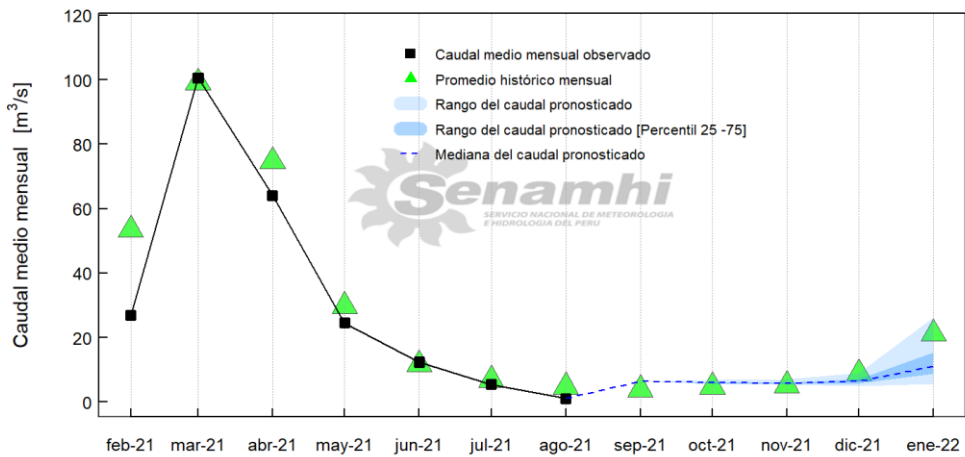
*El Río Chira - Estación El Ciruelo en el periodo septiembre2021-enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a muy sobre lo normal", respecto su promedio histórico*

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



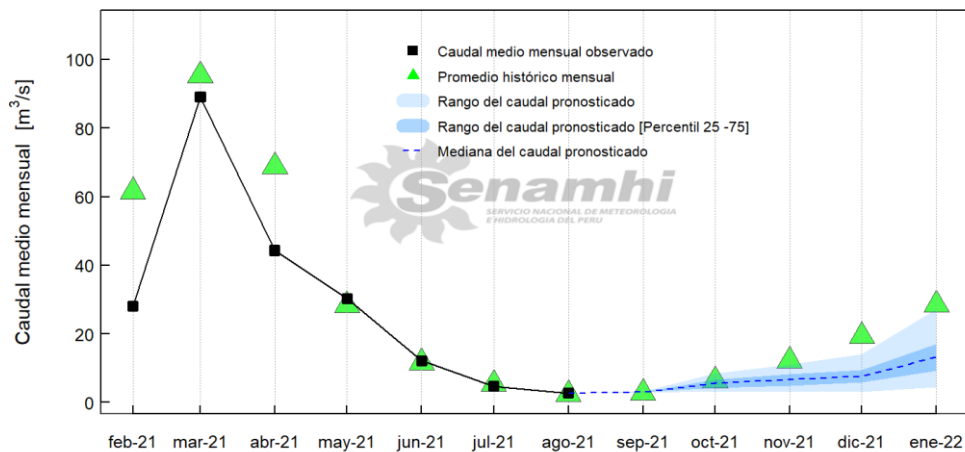
*El Río Chancay-Lambayeque - Estación Racarumi en el periodo septiembre2021-enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "sobre lo normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a alto", respecto su promedio histórico*

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



*El Río Chicama - Estación Salinar en el periodo septiembre2021-enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a muy sobre lo 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 septiembre2021-enero2022 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*

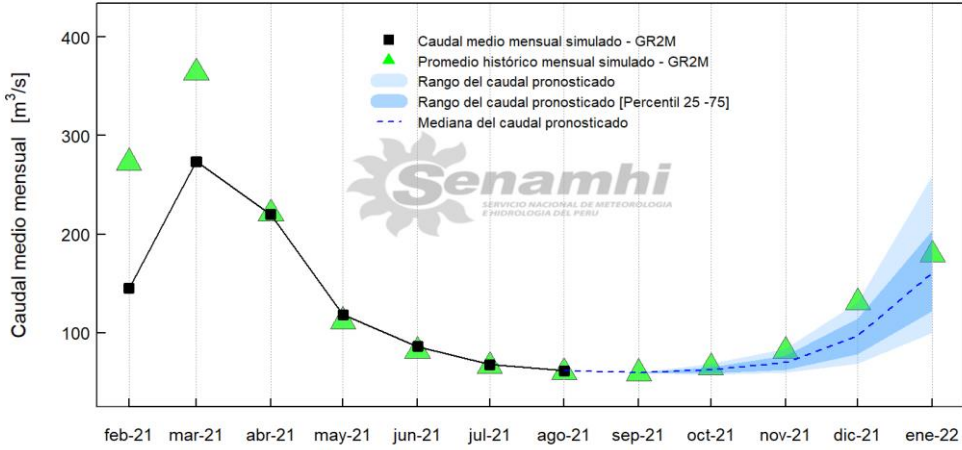
**Figura 7.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Jequetepeque– Estación Yonan



Costa Centro




**PERÚ** Ministerio del Ambiente
 

**Pronóstico Hidrológico Mensual 2020-2021**  
**Estación Condorcero - Río Santa**

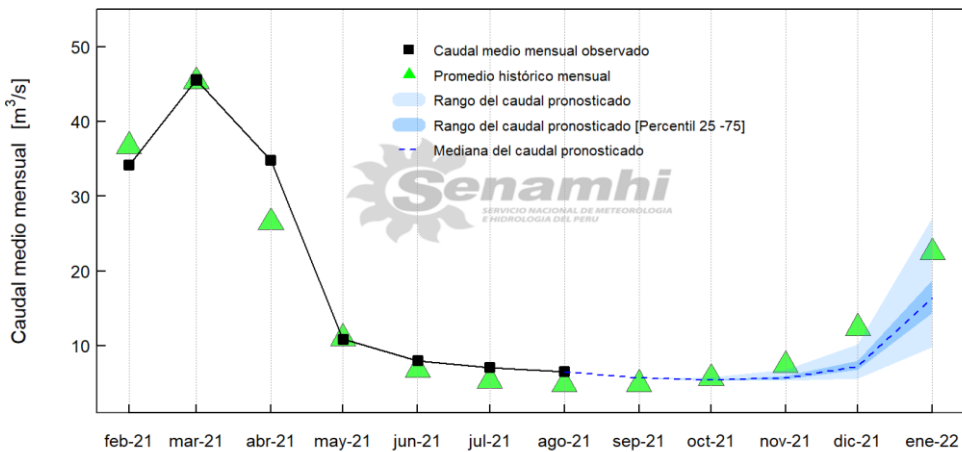


*El Río Santa - Estación Condorcero en el periodo septiembre2021-enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico simulado con el modelo hidrológico GR2M elaborado a escala nacional*

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


**PERÚ** Ministerio del Ambiente
 

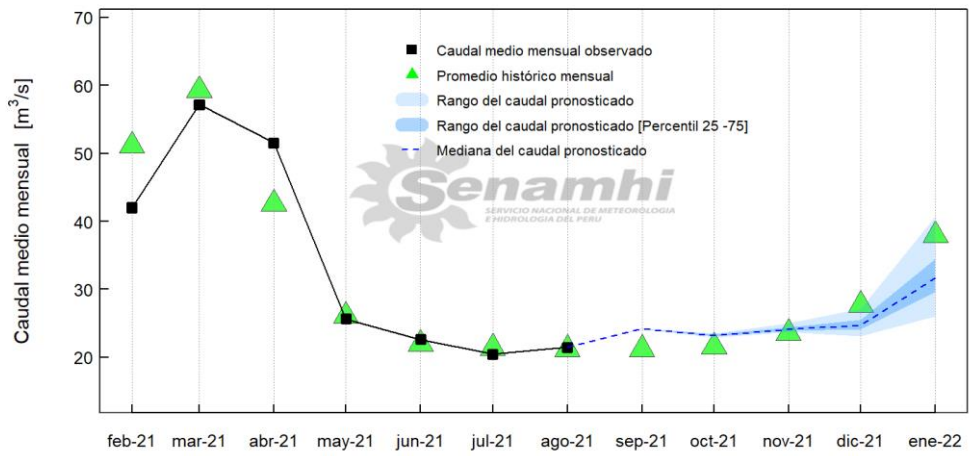
**Pronóstico Hidrológico Mensual 2020-2021**  
**Estación Santo Domingo - Río Chancay-Huaral**



*El Río Chancay-Huaral - Estación Santo Domingo en el periodo septiembre2021-enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

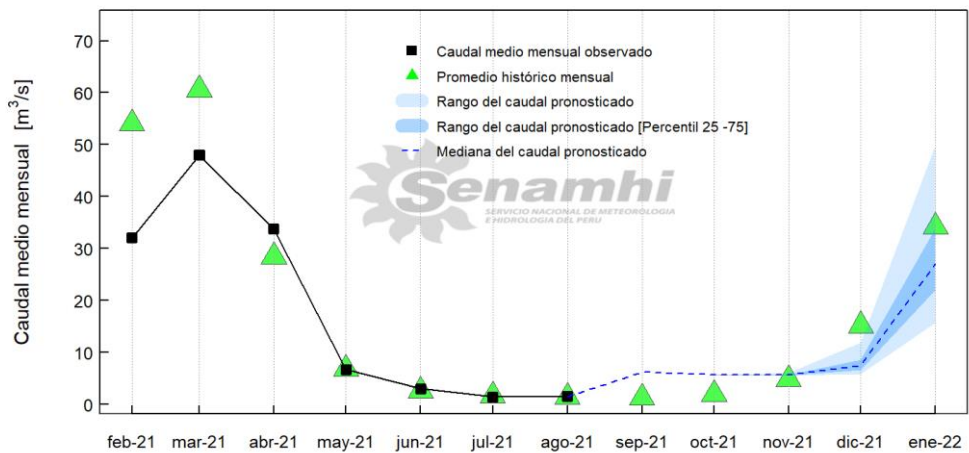
**Figura 9.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Chancay Huaral – Estación Santo Domingo





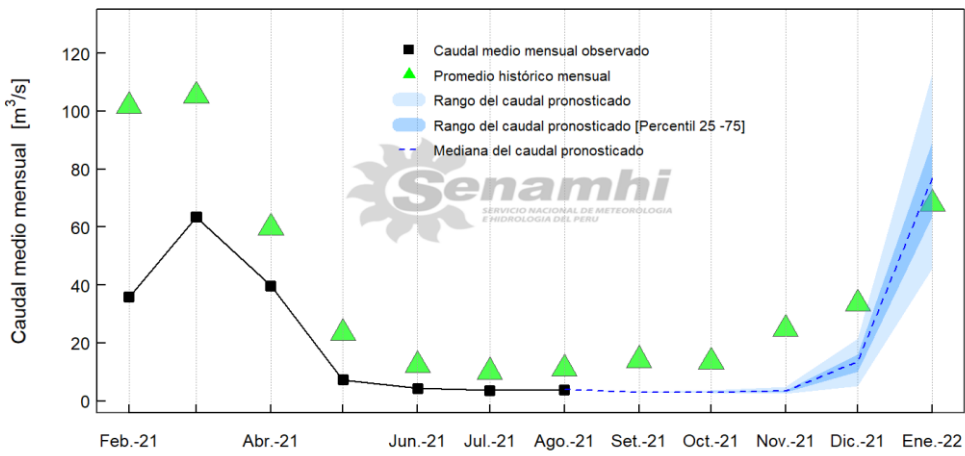
*El Río Rimac - Estación Chosica en el periodo septiembre2021-enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", respecto su promedio histórico*

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



*El Río Mala - Estación La Capilla en el periodo septiembre2021-enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "alto", con una variación mensual entre: "muy debajo de lo normal a alto", respecto su promedio histórico*

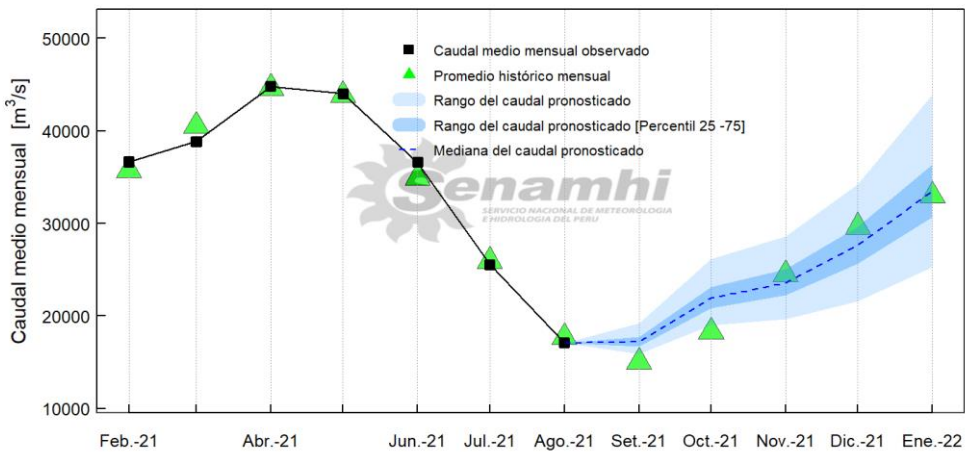
**Figura 11.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Mala – Estación La Capilla



*El Río Pisco - Estación Letrayoc en el periodo Setiembre2021-Enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "muy debajo de lo normal", con una variación mensual entre: "muy debajo de lo normal a normal", respecto su promedio histórico*

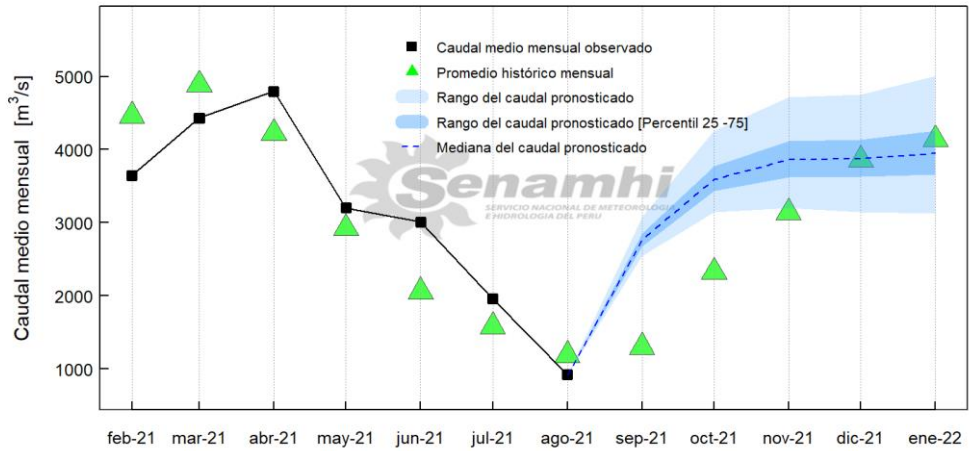
**Figura 12.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Pisco – Estación Letrayoc

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



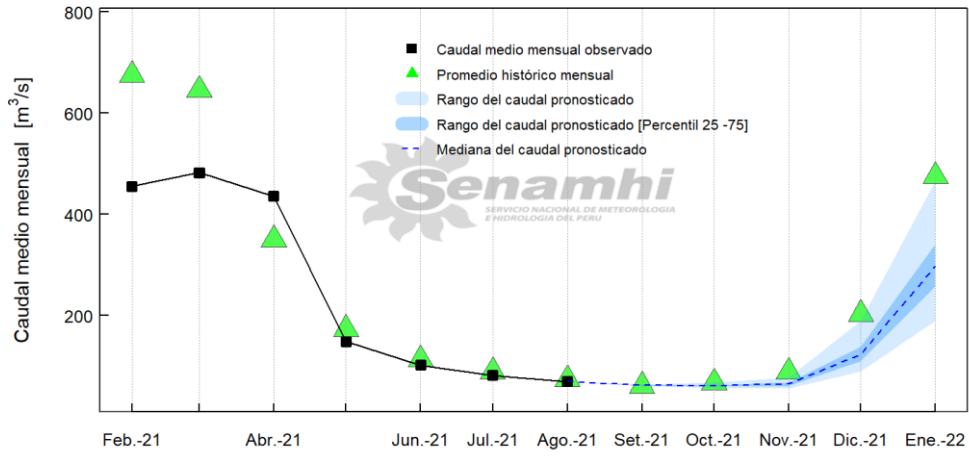
*El Río Amazonas - Estación Tamshiyacu en el periodo Setiembre2021-Enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", respecto su promedio histórico*

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



*El Río Huallaga - Estación Chazuta en el periodo septiembre2021-enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "sobre lo normal", con una variación mensual entre: "normal a alto", respecto su promedio histórico*

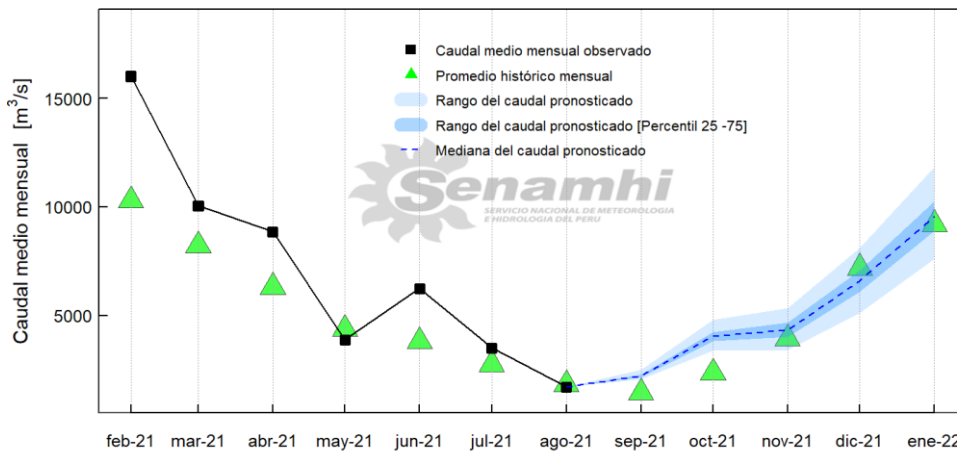
**Figura 14.** Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Huallaga – Chazuta



*El Río Apurímac - Estación Pte. Cunyac en el periodo Setiembre2021-Enero2022 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

Pronóstico Hidrológico Mensual 2020-2021  
Estación Amaru Mayu - Río Madre de Dios

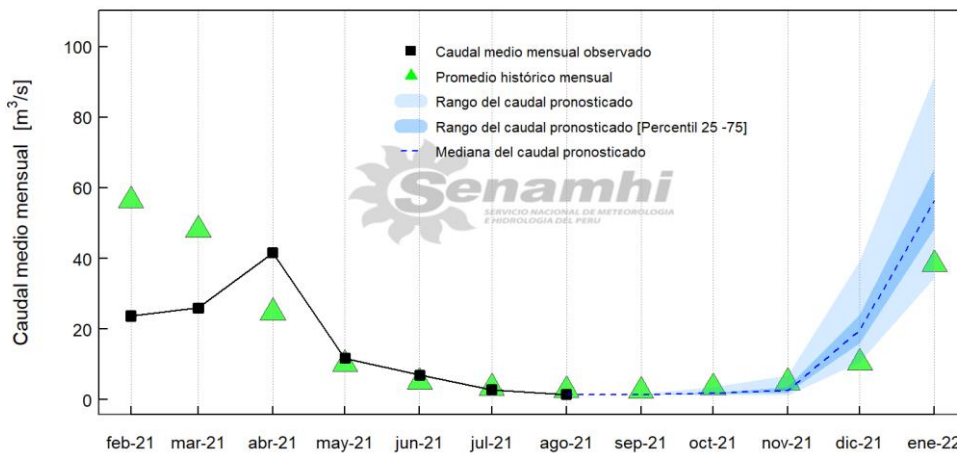


El Río Madre de Dios - Estación Amaru Mayu en el periodo septiembre2021-enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "sobre lo normal", con una variación mensual entre: "normal a muy sobre lo normal", respecto su promedio histórico

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

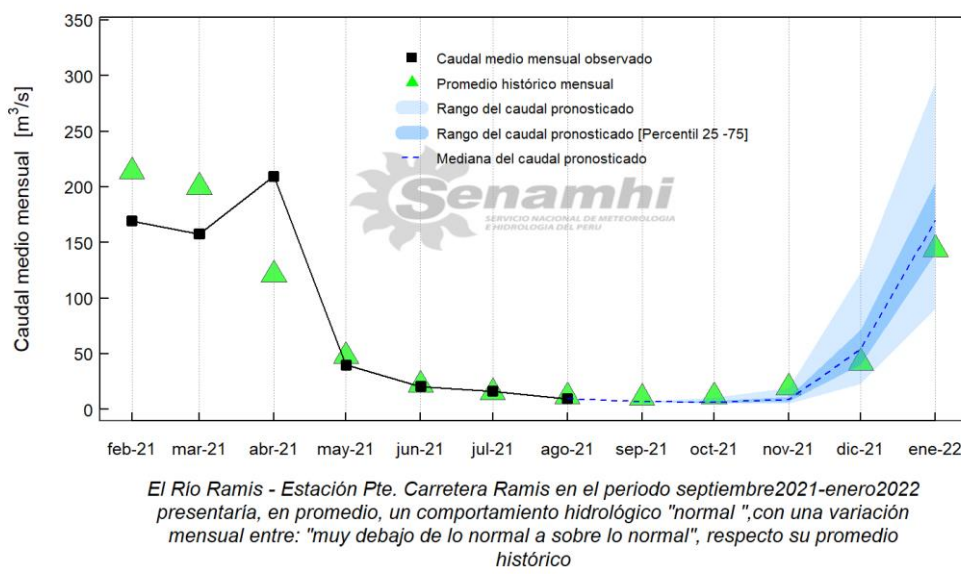
4.1.3 PRONÓSTICO EN LA REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL TITICACA

Pronóstico Hidrológico Mensual 2020-2021  
Estación Pte. Huancané - Río Huancané



El Río Huancané - Estación Pte. Huancané en el periodo septiembre2021-enero2022 presentaría, en promedio, un comportamiento hidrológico "normal", con una variación mensual entre: "debajo de lo normal a muy sobre lo normal", respecto su promedio histórico

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



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

**Tabla 1.** Perspectivas de las condiciones hidrológicas para el periodo septiembre 2021 – enero 2022

Región	Estación	Río	Rango pronosticado durante el periodo
Pacífico	El Tigre	Tumbes	debajo de lo normal a normal
	El Ciruelo	Chira	normal
	Racarrumi	Chancay-Lambayeque	normal a sobre lo normal
	Yonán	Jequetepeque	debajo de lo normal a normal
	Salinar	Chicama	normal
	Condorcerro	Santa	normal
	Santo Domingo	Chancay-Huaral	normal
	Chosica	Rímac	normal
	La Capilla	Mala	normal a sobre lo normal
Letrayoc	Pisco	debajo de lo normal a normal	
Titicaca	Pte. Huancané	Huancané	debajo de lo normal a sobre lo normal
	Pte. Ramis	Ramis	debajo de lo normal a normal
Amazonas	Amaru Mayu	Madre de Dios	normal a sobre lo normal
	Pte. Cunyac	Apurímac	debajo de lo normal a normal
	Tamshiyacu	Amazonas	normal
	Chazuta	Huallaga	normal a sobre lo 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*  
Se espera un comportamiento de los caudales predominantemente de “debajo de lo normal” en las zonas norte y sur; para la zona central un comportamiento “normal” para el periodo septiembre 2021 - enero 2022.
- *Región Hidrográfica del Amazonas*  
En esta región se espera un comportamiento de los caudales predominantemente en el rango de lo “normal” a “sobre lo normal”, para el periodo septiembre 2021 - enero 2022.
- *Región Hidrográfica del Titicaca*  
En esta región se espera un comportamiento de los caudales para el periodo septiembre 2021 - enero 2022, entre “debajo de lo normal” a “normal”.

El presente pronóstico muestra condiciones hidrológicas predominantemente en el rango de lo “normal” en las cuencas representativas analizadas de las regiones hidrográficas del Pacífico Norte y Centro, Titicaca y Amazonas, acorde a la variación estacional de los caudales para el periodo septiembre 2021 - enero 2022. Estas previsiones estacionales no estiman los caudales máximos instantáneos (eventos de crecidas), sino son una referencia del promedio de los caudales mensuales.

## VI. RECOMENDACIONES

- 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**