

JULIO  
2023

BOLETÍN AGRO -  
HIDROCLIMÁTICO  
MENSUAL  
DZ 11



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

[www.senamhi.gob.pe](http://www.senamhi.gob.pe) /// 1

# Presentación

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, a través de la Dirección Zonal 11 con sede en la ciudad de Concepción, provincia de Concepción, región Junín, presenta el BOLETÍN AGRO-HIDROCLIMÁTICO REGIONAL donde se proporciona información de las condiciones hidrológicas, meteorológicas y agrometeorológicas ocurridas durante el mes de Julio del 2023, así como también las proyecciones climáticas para el trimestre agosto-septiembre-octubre del 2023, con la finalidad de que el boletín constituya un documento de consulta, apoyo en la planificación, toma de decisiones y desarrollo de las diferentes actividades socio económicas a nivel local y macro central del país.

Concepción, agosto del 2023



DZ 11

## TERMINOLOGÍA BÁSICA:

### VARIABLE METEOROLÓGICA:

Es toda propiedad con condición de la atmósfera, cuyo conjunto define el estado del tiempo (a corto plazo) o del clima (a largo plazo), también se conoce como parámetro meteorológico.

### NORMALES CLIMATOLÓGICAS:

Se definen como las medias de los datos climatológicos calculadas para períodos consecutivos de 30 años, que abarcan desde un año que termina en 1 hasta un año que termina 0, actualizadas cada diez años.

### PROMEDIO MENSUAL:

Es la media de una variable meteorológica de un mes de un año en particular. Para la precipitación se utiliza el acumulado mensual.

### ANOMALÍA MENSUAL:

Diferencia entre un valor promedio mensual y su respectiva normal climatológica.

### EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS:

Un fenómeno meteorológico extremo es un evento “raro” en un lugar y momento determinado, normalmente puede ser más “raro” que el percentil 10 o 90 de la función de densidad de probabilidad observada.

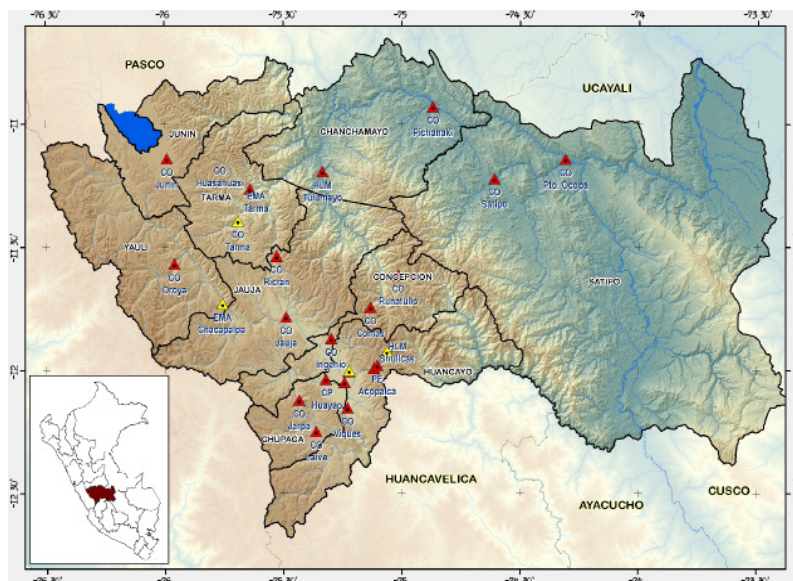
### CONDICIONES NORMALES:

Para las temperaturas del aire se dice que se encuentran dentro de las condiciones normales cuando la anomalía fructua entre  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ; para la precipitación se dice que se encuentra dentro de sus condiciones normales cuando la anomalía fructua entre  $\pm 15\%$ .



# Análisis Termopluviométrico

## REGIÓN JUNÍN



### Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior, las estaciones Jauja, Tarma e Ingenio destacaron por sus mayores anomalías con 3.3°C, 2.8°C y 2.5°C respectivamente, seguido de La Oroya, Huayao y Huasahuasi con anomalías de 2.3°C, 2.2°C y 2.1°C respectivamente.

Para fines de mes se registraron descensos importantes debido a la gran cobertura nubosa y lluvias considerables para la estación.

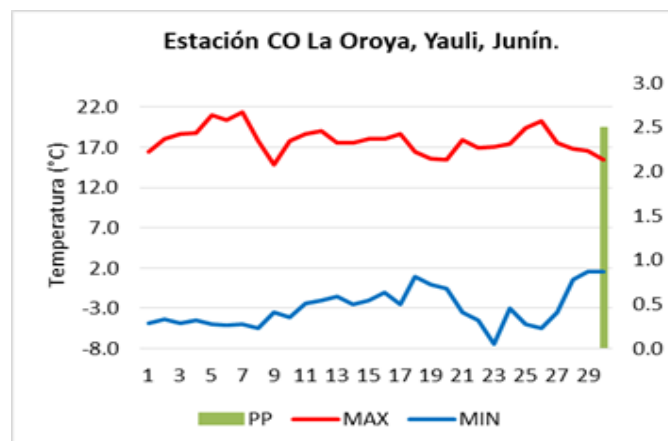
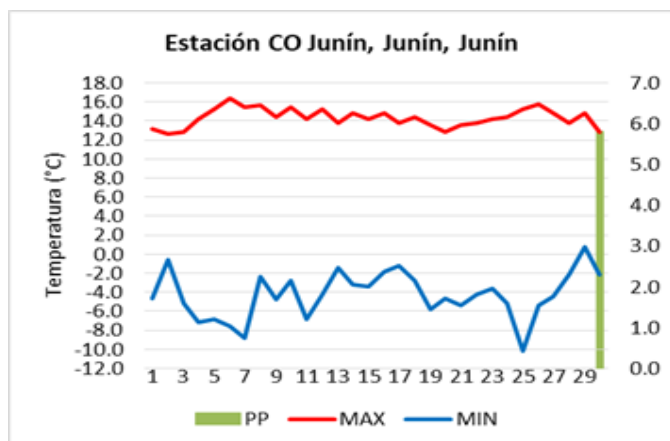
### Temperatura mínima

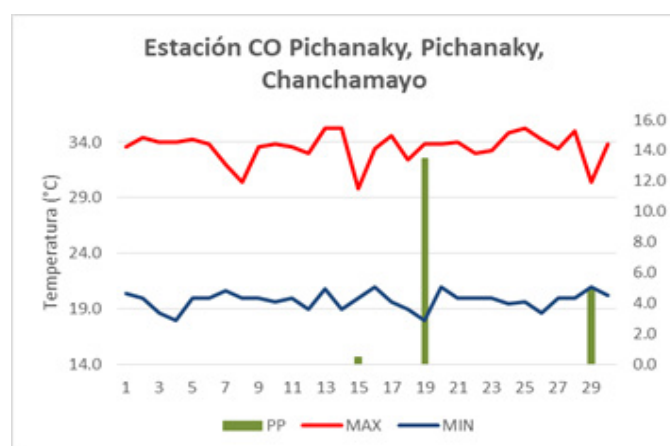
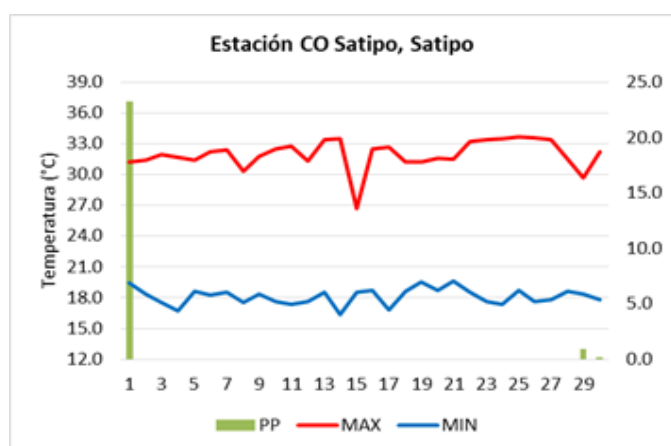
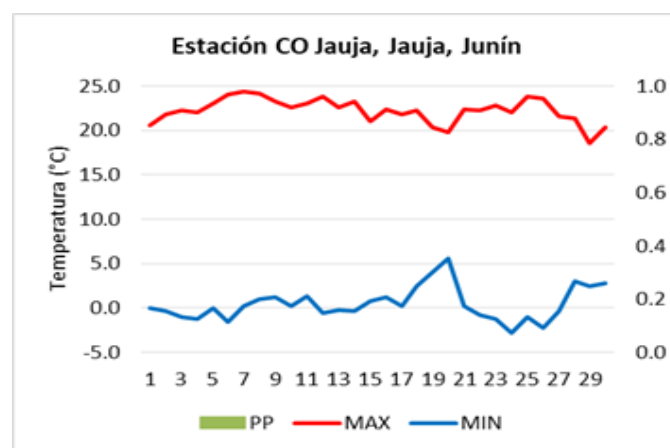
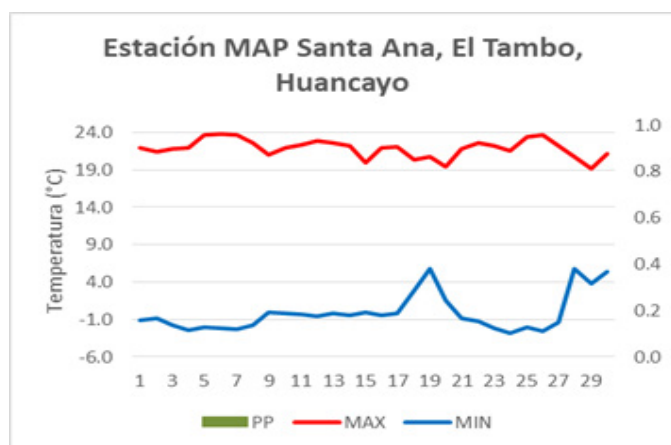
La temperatura mínima promedio mensual presentó un comportamiento variado; Las estaciones Satipo y Puerto Ocoña se mostraron superior a sus promedios con anomalías de 2.6°C y 1.8°C respectivamente; las estaciones Tarma Ricrán e Ingenio se comportaron por debajo de sus promedios con anomalías de -2.2°C, -2.1°C y -1.8°C respectivamente; las demás estaciones presentaron un comportamiento cercano a sus promedios para este mes. Este mes se caracterizó por presentar descensos marcados de temperatura nocturna, relacionados a muy poca cobertura nubosa en horas de la noche y madrugada; varias estaciones presentaron heladas meteorológicas intensa como por ejemplo La estación Santa Ana registró -2.8°C el día 24, la estación Huayao registró -5°C el día 26; Viques registró -2.6°C el día 4, Jauja registró -2.8°C el día 24, La Oroya registro -7.5°C el día 23, Ingenio registró -4.3°C el día 24, Junín registró -10.2°C el día 25 y Ricrán registró -3.6°C el día 27.

### Precipitación acumulada mensual

Respecto a la precipitación, estas presentaron un comportamiento deficitario; las estaciones San Juan de Jarpa, Ingenio, Jauja, Huayao y el tambo, no registraron lluvias durante este mes. Las estaciones que menos déficit presentaron fueron, Satipo (-59.2%), Runatullo (-60%) y Viques (-62.0%).

## COMPORTAMIENTO DE LAS ESTACIONES EN LA REGIÓN JUNÍN

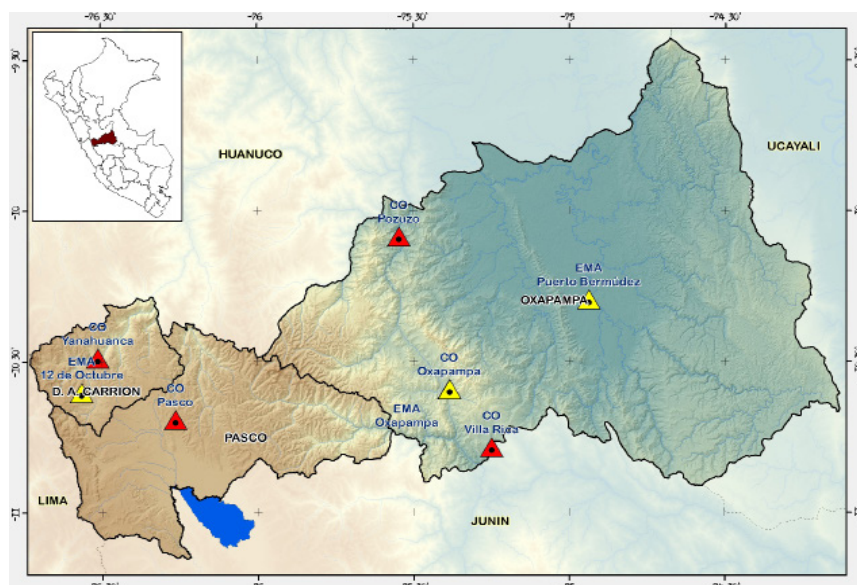




| ESTACIÓN   | Provincia  | Distrito          | T.Max | T. Min | PP   | Max 24 hrs | TDP | ATmax | ATmin | App     |
|------------|------------|-------------------|-------|--------|------|------------|-----|-------|-------|---------|
| JUNIN      | Junín      | Junín             | 14.3  | -4.3   | 5.8  | 5.8        | 1   | 1.3   | -0.8  | -65.4%  |
| OROYA      | Yauli      | La Oroya          | 17.8  | -3.0   | 2.5  | 2.5        | 1   | 2.3   | -1.0  | -83.0%  |
| RICRAN     | Jauja      | Ricrán            | 14.4  | -1.2   | 0.8  | 0.8        | 1   | 0.2   | -2.1  | -91.5%  |
| S J JARPA  | Chupaca    | San Juan de Jarpa | 17.3  | -1.7   | 0.0  | 0.0        | 0   | 0.9   | -1.0  | -100.0% |
| COMAS      | Concepción | Comas             | 16.4  | 2.5    | 4.9  | 2.5        | 3   | 1.5   | 0.0   | -76.6%  |
| RUNATULLO  | Concepción | Comas             | 14.1  | 1.3    | 10.3 | 4.5        | 3   | 1.0   | -0.5  | -60.0%  |
| INGENIO    | Concepción | S. R. de Ocopa    | 21.2  | -1.8   | 0.0  | 0.0        | 0   | 2.5   | -1.8  | -100.0% |
| JAUIJA     | Jauja      | Jauja             | 22.2  | 0.4    | 0.0  | 0.0        | 0   | 3.3   | -0.9  | -100.0% |
| HUAYAO     | Chupaca    | Huachac           | 21.6  | -1.1   | 0.0  | 0.0        | 0   | 2.2   | -1.3  | -100.0% |
| TAMBO      | Huancayo   | El Tambo          | 21.9  | -0.2   | 0.0  | 0.0        | 0   | 1.8   | 0.6   | -100.0% |
| VIQUES     | Huancayo   | Viques            | 22.2  | 0.8    | 1.7  | 1.7        | 1   | 1.8   | -1.2  | -63.5%  |
| TARMA      | Tarma      | Tarma             | 22.5  | 1.6    | 0.1  | 0.1        | 1   | 2.8   | -2.2  | -98.2%  |
| HUASAHUASI | Tarma      | Huasahuasi        | 19.8  | 6.1    | 3.2  | 2.6        | 2   | 2.1   | 0.5   | -70.2%  |
| SATIPO     | Satipo     | Río Negro         | 32.0  | 18.1   | 24.4 | 23.3       | 3   | -0.6  | 2.6   | -59.2%  |
| PTO OCOPA  | Satipo     | Río Tambo         | 34.8  | 20.4   | 3.6  | 2.5        | 3   | 1.6   | 1.8   | -88.0%  |



# REGIÓN PASCO



## Precipitación acumulada mensual

Respecto a la precipitación acumulada para este mes el comportamiento fue por debajo de sus promedios históricos, las estaciones Cerro de Pasco, Yanahuanca y Oxapampa presentaron anomalías de -100%, -97.3% y -82.5% respectivamente.

En el sector andino Pasco se presentaron lluvias en la estación Yanahuanca los días 19 y 30 mientras que en la estación Oxapampa se registraron lluvias los días 19, 28, 29 y 30; sin embargo estas lluvias fueron ligeras.

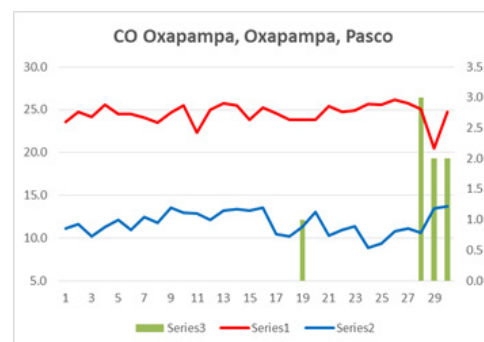
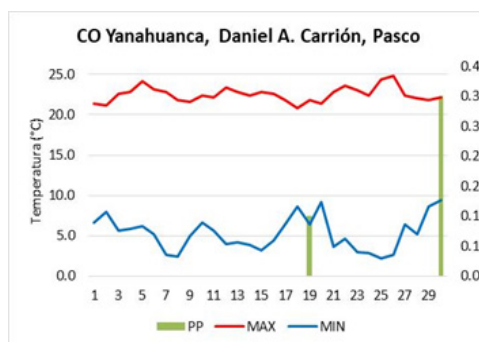
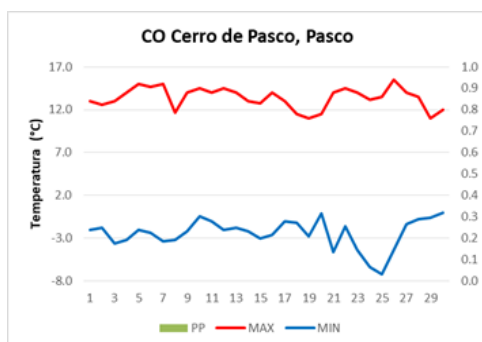
## Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento superior respecto a sus rangos normales.

En el comportamiento inter diario, las estaciones presentaron días con incremento de temperatura debido a la poca cobertura nubosa hacia el mediodía; también se presentaron descensos importantes relacionados a la gran cobertura nubosa hacia el mediodía y lluvias como en la estación Yanahuanca (día 19) y la estación Oxapampa hacia el fin de mes.

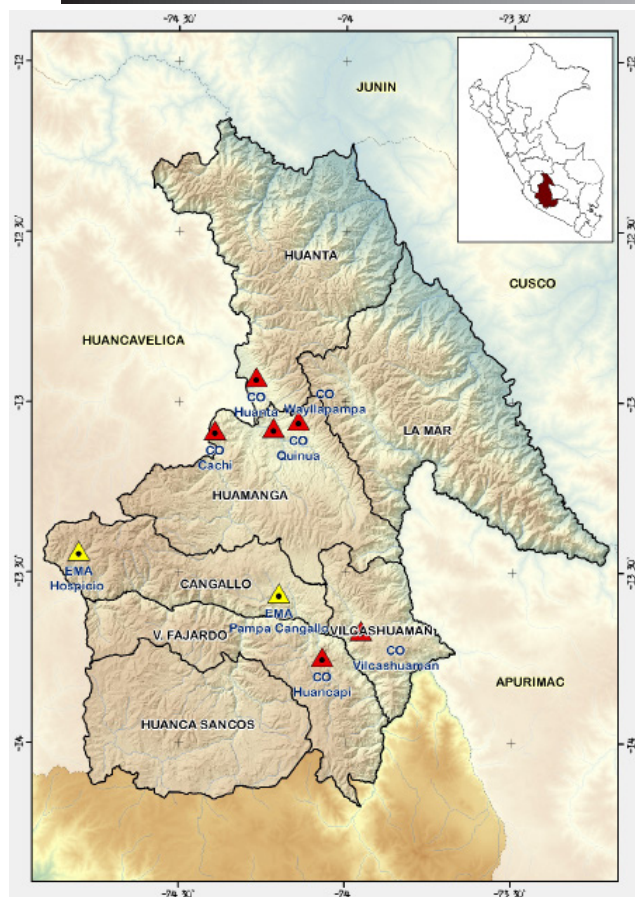
## Temperatura mínima

La temperatura mínima promedio mensual presentó comportamiento de normal a ligeramente superior respecto a sus promedios; las estaciones Cerro de Pasco y Yanahuanca presentaron un comportamiento dentro de sus rangos normales, mientras que la estación Oxapampa presentó un comportamiento ligeramente superior con una anomalía de 1.3°C. En el comportamiento interdiario, las estaciones presentaron descensos importantes debido a la poca cobertura nubosa por la noche, convirtiéndose en algunos casos en heladas meteorológicas como la estación Cerro de Pasco que el día 25 registró -7.2°C, además presentaron incrementos marcados relacionados a la gran cobertura nubosa y lluvias como las estaciones Yanahuanca y Oxapampa.



| ESTACIÓN    | Provincia    | Distrito    | T.Max | T. Min | PP  | Max 24 hrs | TDP | ATmax | ATmin | App     |
|-------------|--------------|-------------|-------|--------|-----|------------|-----|-------|-------|---------|
| CERRO PASCO | Pasco        | Chaupimarca | 13.4  | -2.4   | 0.0 | 0          | 0   | 2.1   | -0.1  | -100.0% |
| YANAHUANCA  | D.A. Carrión | Yanahuanca  | 22.5  | 5.3    | 0.4 | 0.3        | 2   | 2.6   | -0.3  | -97.3%  |
| OXAPAMPA    | Oxapampa     | Oxapampa    | 24.6  | 11.7   | 8.0 | 3.0        | 4   | 1.9   | 1.3   | -82.5%  |

# REGIÓN AYACUCHO



## Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior respecto a sus promedios; Vilcashuamán, San Pedro de Cachi, La Quinua y Huallaypampa se comportaron superior a sus rangos normales, la estación Huancapi presentó un comportamiento dentro de sus promedios.

La temperatura máxima en esta región presentó registros diarios superiores a sus promedios, no obstante presentaron un descenso significativo hacia el fin de mes debido principalmente a la gran

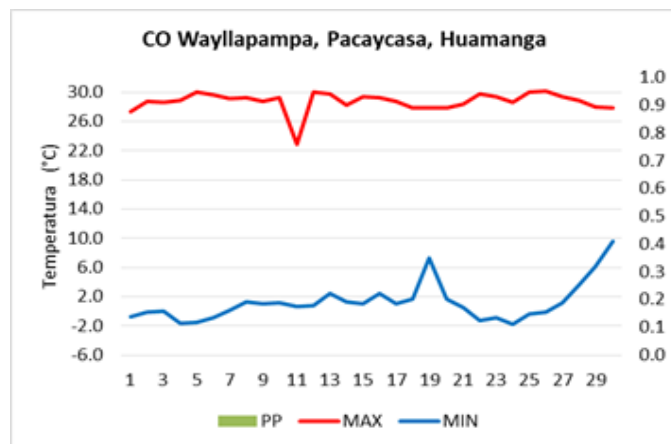
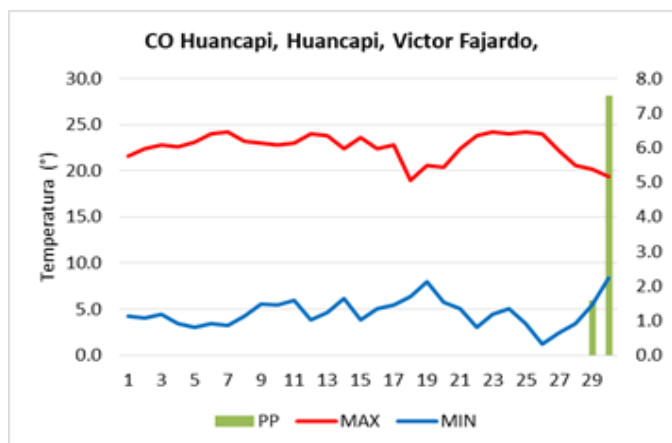
## Temperatura mínima

La temperatura mínima promedio mensual presentó un comportamiento variado en las estaciones analizadas; las estaciones San Pedro de Cachi y Huancapi se mostraron por encima de sus promedios con anomalías de 1.2°C y 1.6°C respectivamente, las estaciones Vilcashuamán y la Quinua oscilaron dentro de sus promedios, y la estación Wayllapampa presentó una anomalía de -1.2°C.

Las estaciones en la región Ayacucho presentaron descensos importantes de la temperatura mínima relacionados a escasa cobertura nubosa en horas de la noche y madrugada, se presentaron heladas meteorológicas en las estaciones Wayllapampa y Vilcashuamán con registros más intensos de -1.8°C y -4.8°C respectivamente.

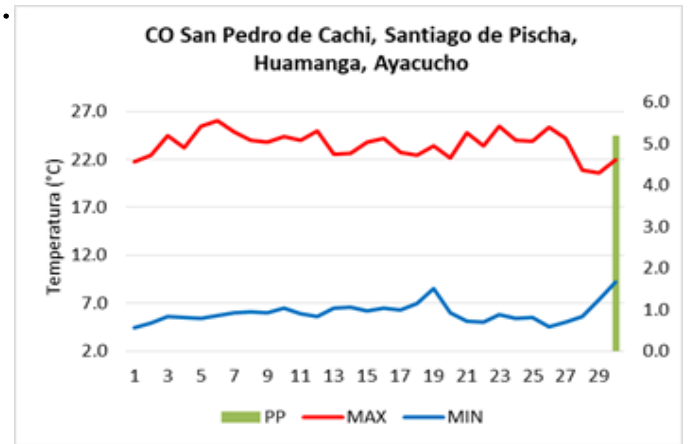
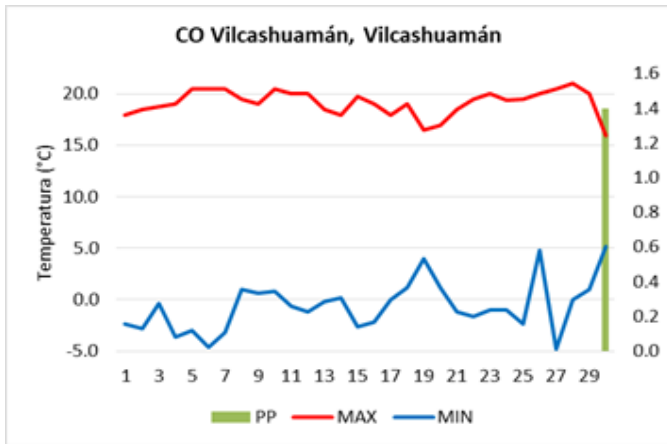
## Precipitación acumulada mensual

Respecto a la precipitación acumulada para este mes el comportamiento fue inferior en la mayoría de estaciones a excepción de la estación Huancapi que alcanzó sus promedios para este mes. Vilcashuamán y San Pedro de Cachi presentaron anomalías de -80.1% y -45.2% respectivamente; las estaciones La Quinua y Wayllapampa no registraron lluvias (Anomalía de -100%).

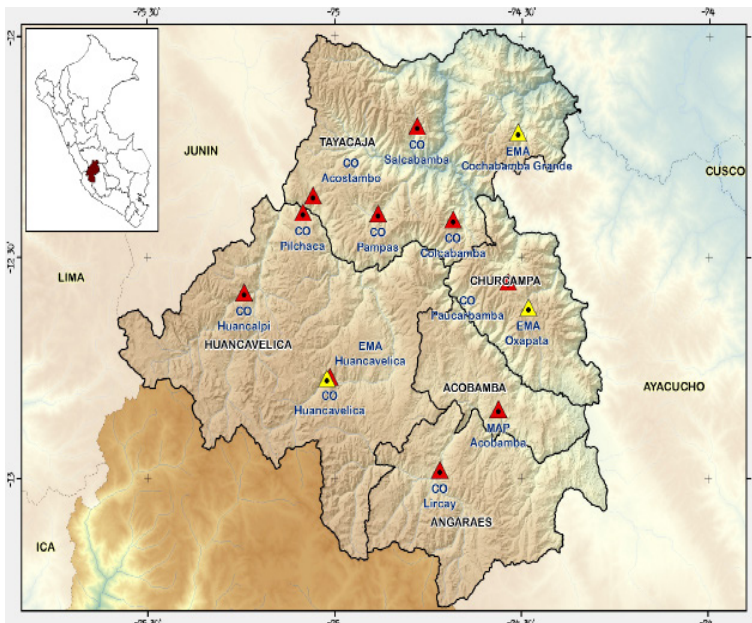


| ESTACIÓN     | Provincia      | Distrito           | T.Max | T. Min | PP  | Max 24 hrs | TDP | ATmax | ATmin | App     |
|--------------|----------------|--------------------|-------|--------|-----|------------|-----|-------|-------|---------|
| VILCASHUAMAN | Vilcashuamán   | Vilcashuaman       | 19.2  | -0.6   | 1.4 | 1.4        | 1   | 1.5   | -0.1  | -80.1%  |
| S P CACHI    | Huamanga       | Santiago de Pischa | 23.6  | 6.0    | 5.2 | 5.2        | 8   | 2.4   | 1.2   | -45.2%  |
| QUINUA       | Huamanga       | Quinua             | 19.9  | 2.9    | 0.0 | 0.0        | 0   | 2.2   | 0.2   | -100.0% |
| HUANCAPÍ     | Victor Fajardo | Huancapi           | 22.6  | 4.6    | 9.1 | 7.5        | 2   | 0.9   | 1.6   | 11.1%   |
| WAYLLAPAMPA  | Huamanga       | Pacaycasa          | 28.7  | 1.2    | 0.0 | 0.0        | 0   | 3.4   | -1.2  | -100.0% |





## REGIÓN HUANCAMELICA



### Temperatura mínima

La temperatura mínima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a inferior en la mayoría de estaciones a excepción de la estación Paucarbamba que superó sus promedios para este mes con una anomalía de 1.3°C; las estaciones Huancavelica, Acostambo y Pampas se comportaron por debajo de sus promedios con anomalías de -1.9°C, -1.8°C y -1.7°C respectivamente, las demás estaciones se comportaron dentro de sus promedios.

La región Huancavelica presentó descensos importantes en la temperatura mínima, convirtiéndose muchas de ellas en heladas meteorológicas en las estaciones Pampas (-6.0°C), Huancavelica (-3.8°C), Acostambo (6.8°C) y Pilchaca (-2.6°C).

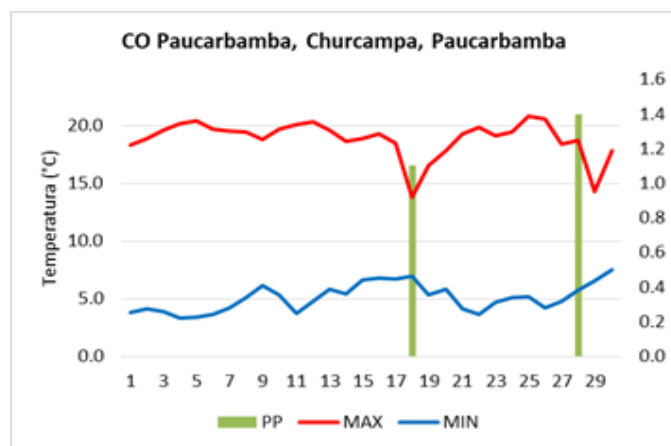
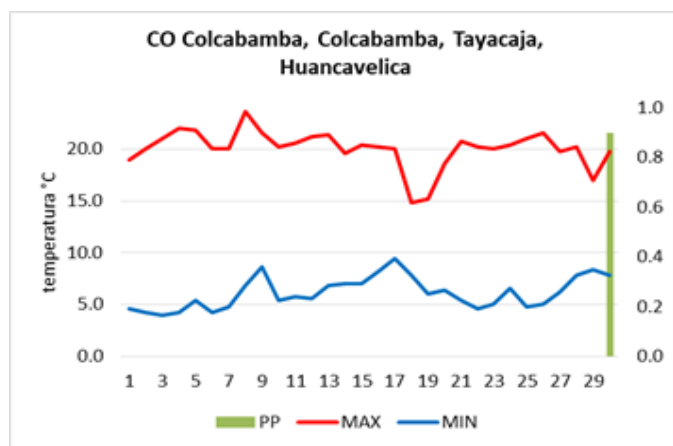
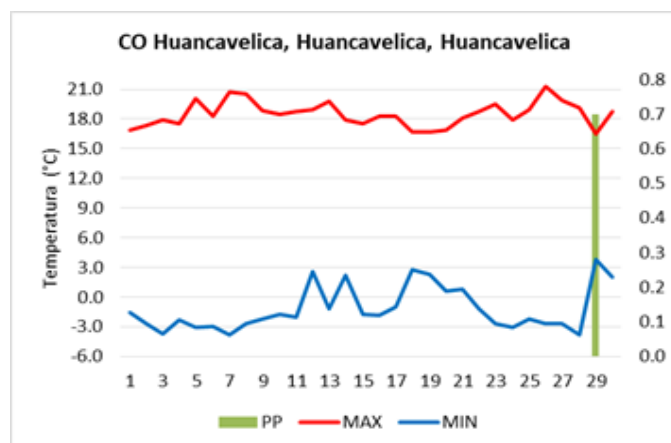
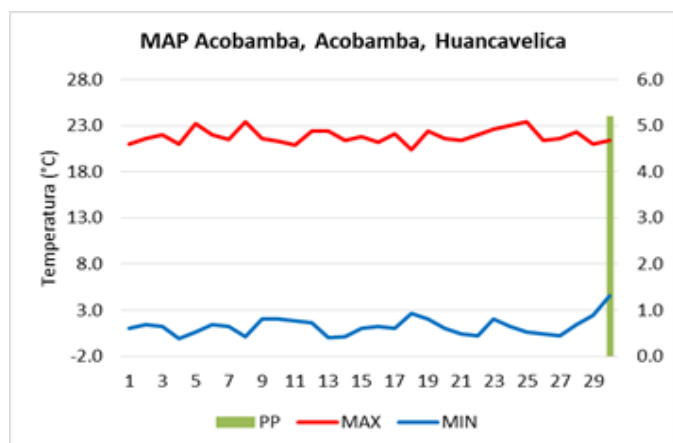
### Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior en las estaciones analizadas destacando las estaciones Huancalpi, Lircay y Pilchaca con anomalías de 4.0°C, 3.7°C y 2.8°C respectivamente.

La región Huancavelica presentó registros superiores a sus promedios en gran parte del mes debido a la poca cobertura nubosa, no obstante algunos descensos también, debido mayormente a días con la gran cobertura nubosa y precipitaciones.

### Precipitación acumulada mensual

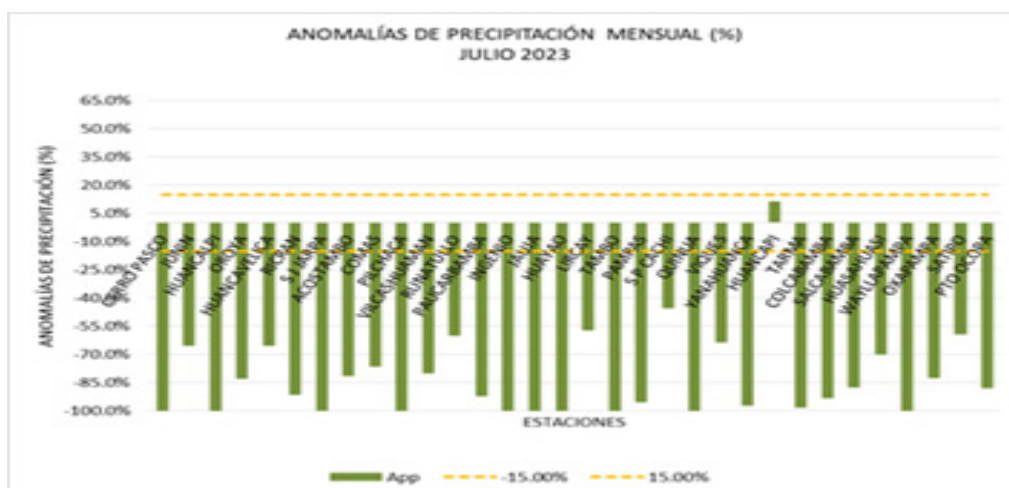
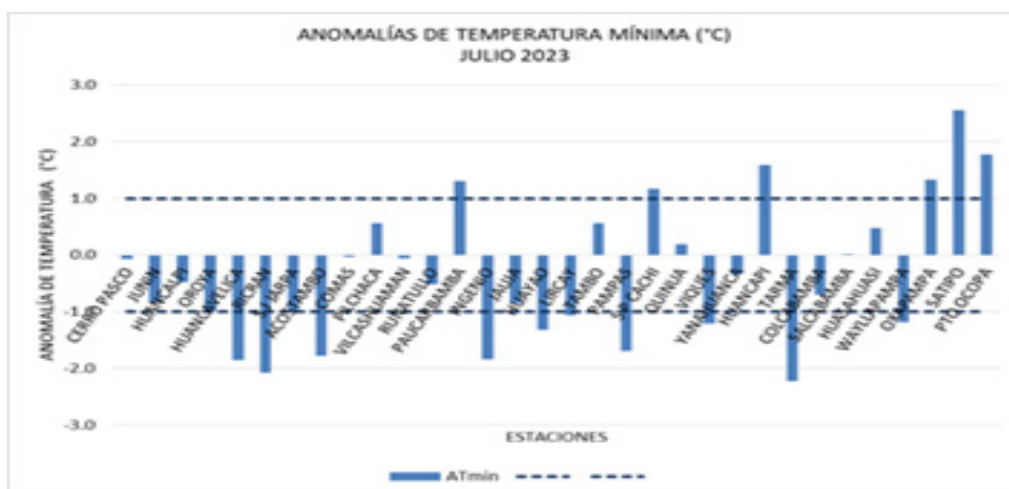
Respecto a la precipitación acumulada para este mes el comportamiento fue muy por debajo de sus promedios en todas las estaciones analizadas, destacando las estaciones, Huancalpi y Pilchaca con anomalías de -100% seguido de Pampas, Colcabamba y Paucarbamba con anomalías de -95.4%, -93.3% y 92.3% respectivamente.



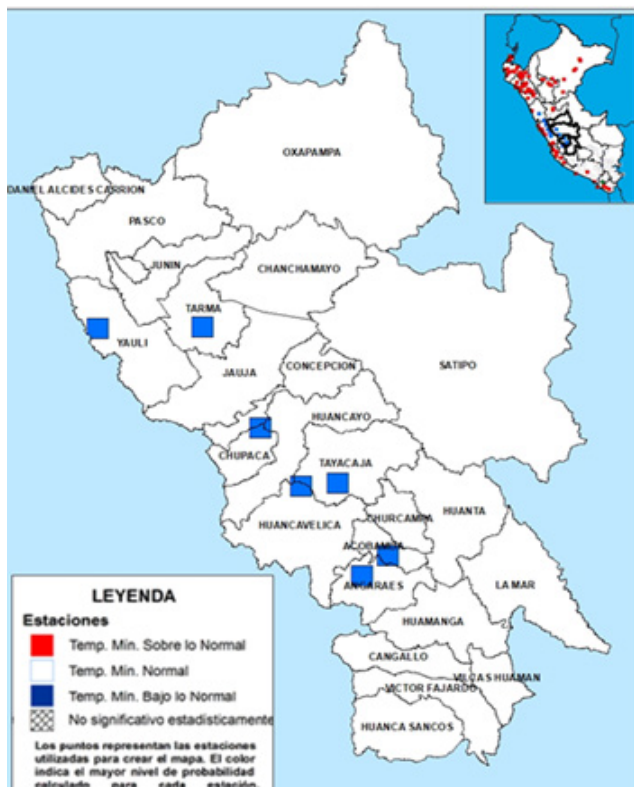
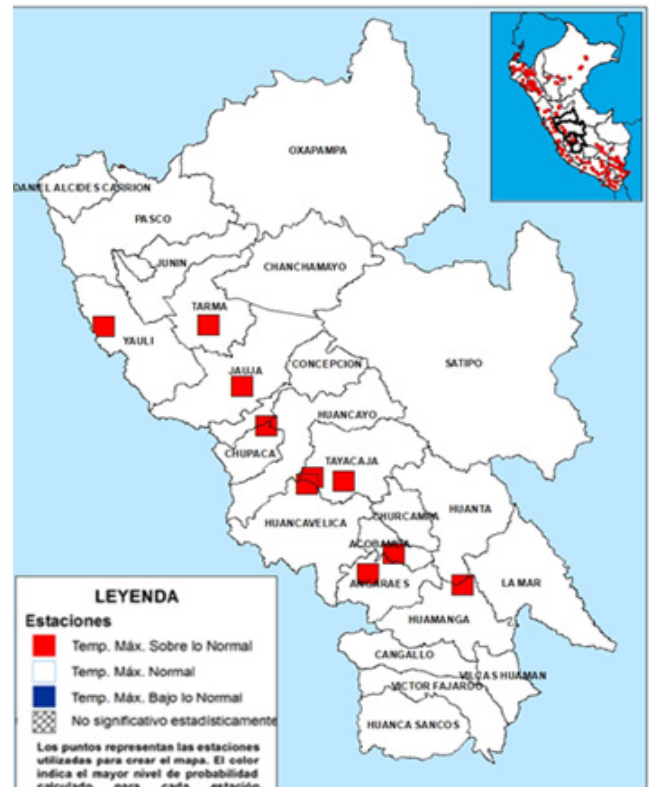
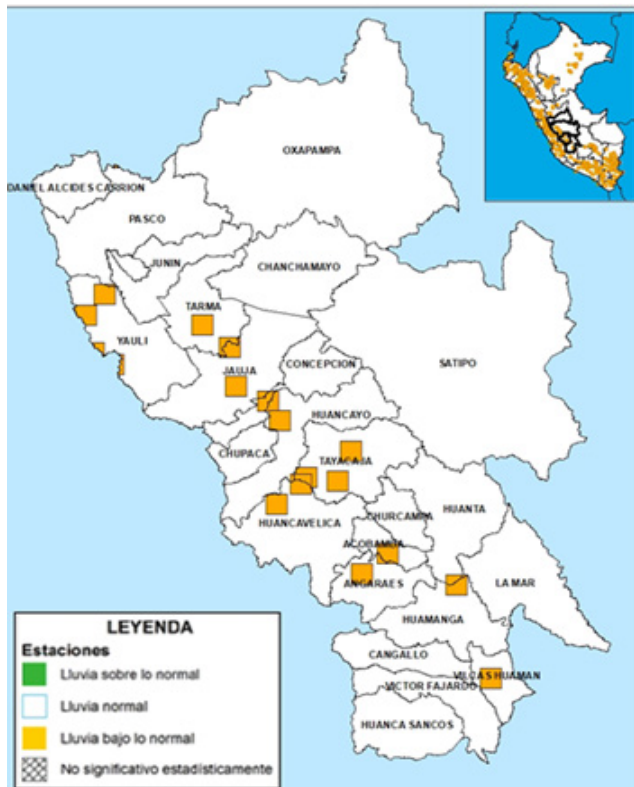
| ESTACIÓN    | Provincia    | Distrito     | T.Max | T. Min | PP  | Max 24 hrs | TDP | ATmax | ATmin | App     |
|-------------|--------------|--------------|-------|--------|-----|------------|-----|-------|-------|---------|
| HUANCALPI   | Huancavelica | Vilca        | 19.9  | -0.6   | 0.0 | 0          | 0   | 4.0   | -0.5  | -100.0% |
| HUANCVELICA | Huancavelica | Huancavelica | 18.5  | -1.2   | 5.2 | 2.3        | 3   | 1.7   | -1.9  | -65.4%  |
| ACOSTAMBO   | Tayacaja     | Acostambo    | 18.3  | -3.2   | 2.7 | 2.7        | 1   | 2.0   | -1.8  | -81.6%  |
| PILCHACA    | Huancavelica | Pilchaca     | 20.4  | 2.8    | 0.0 | 0.0        | 0   | 2.8   | 0.6   | -100.0% |
| PAUCARBAMBA | Churcampa    | Paucarbamba  | 18.9  | 5.1    | 2.5 | 1.4        | 2   | 1.2   | 1.3   | -92.3%  |
| LIRCAY      | Angaraes     | Lircay       | 23.5  | 0.5    | 6.4 | 6.4        | 1   | 3.7   | -1.1  | -57.0%  |
| PAMPAS      | Tayacaja     | Ahuaycha     | 20.0  | -1.6   | 0.7 | 0.7        | 1   | 2.6   | -1.7  | -95.4%  |
| COLCABAMBA  | Tayacaja     | Colcabamba   | 20.1  | 6.1    | 0.9 | 0.9        | 1   | 0.9   | -0.7  | -93.3%  |
| SALCABAMBA  | Tayacaja     | Salcabamba   | 20.0  | 6.7    | 1.8 | 1.0        | 2   | 2.3   | 0.0   | -87.6%  |

# ANOMALÍAS DE TEMPERATURA MÁXIMA, TEMPERATURA MÍNIMA Y PRECIPITACION EN LA DZ11 -JULIO 2023

- En Julio la temperatura máxima presentó un comportamiento de normal a superior en todas las estaciones analizadas. Destacando las estaciones Huancalpi, Lircay y Wayllapampa con anomalías de 4.0°C, 3.7°C y 3.4°C respectivamente.
- La temperatura mínima presentó un comportamiento variado , algunas estaciones superaron sus promedios como Satipo, Puerto Ocopa y Huancapi con anomalías de 2.6°C, 1.8°C y 1.6°C respectivamente; otras estaciones se comportaron por debajo de sus promedios como Tarma, Ricrán e Ingenio con anomalías de -2.2°C, -2.1°C y -1.8°C respectivamente.
- Las precipitaciones presentaron comportamiento deficitario en la mayoría de estaciones analizadas a excepción de la estación Huancapi que alcanzó sus promedios para este mes; es destacable también que muchas estaciones presentaron déficit del 100% (no se presentaron lluvias).



# PRONÓSTICO DE PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PARA EL TRIMESTRE AGOSTO-OCTUBRE 2023



Para el trimestre de Agosto - octubre del 2023 en el ámbito de nuestra jurisdicción; las precipitaciones tendrían un comportamiento deficitario respecto a sus promedios históricos en gran parte de la DZ11.

Respecto a la temperatura máxima, ésta tendría un comportamiento superior en gran parte del ámbito de la DZ11.

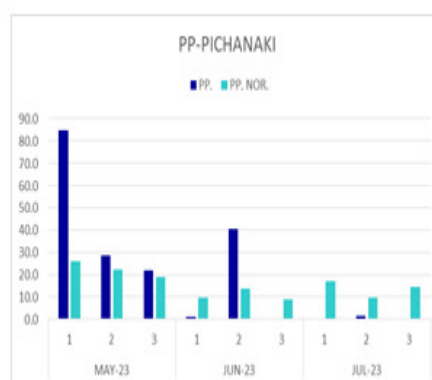
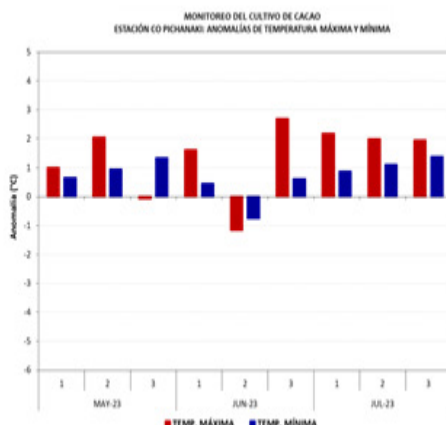
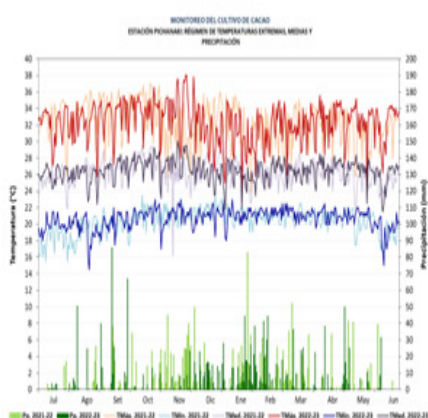
La temperatura mínima se comportaría inferior respecto a sus promedios históricos para las estaciones analizadas de la DZ11.

Estos productos fueron elaborados con los datos de la red de estaciones a nivel nacional, utilizando la herramienta Climate Predictability Tools.

# COMPONENTE AGROMETEOROLÓGICO

## CO PICHANAKI: MONITOREO DEL CULTIVO DE CACAO CCN51 Y CAFÉ

En la CO Pichanaki se vienen monitoreando el cultivo de Cacao de la Variedad CCN 51 continua predominando la fase fenológica de fructificación, mientras que en el cultivo de café ya se inició un nuevo ciclo fenológico en la actualidad ya se encuentra en la fase fenológica de fructificación, en el mes de julio se han registrado pocas precipitaciones, ello afecta al cultivo ya que también se tiene días soleados con aumento de la temperatura máxima lo que genera estrés, sobre todo en las plantas de café que están en inicio de fructificación, a diferencia del cacao que ya está empezando a madurar, es bueno indicar que estamos en plena temporada de bajas precipitaciones en la selva central, dentro de todo ambos cultivos aún continúan con su desarrollo fenológico dentro de lo normal.



CAFÉ CATUAY PICHANAKI 2023/2024

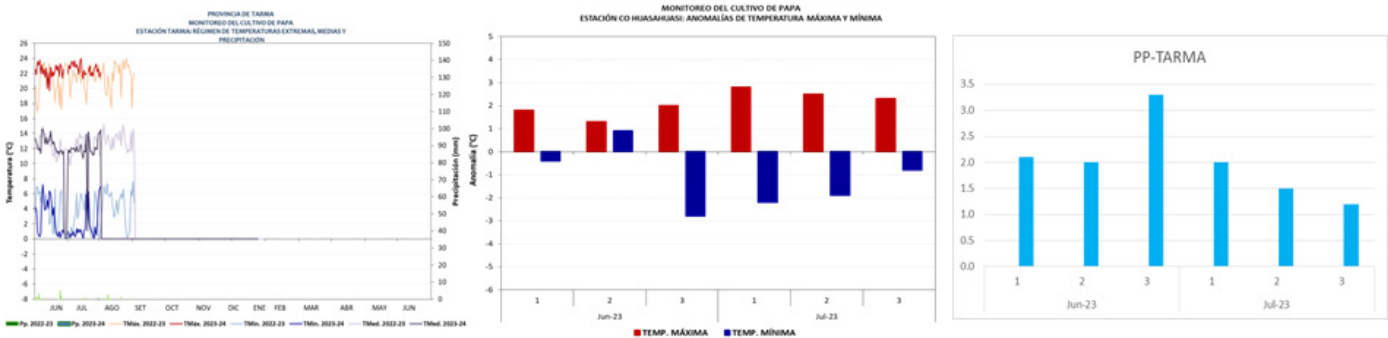
| Jun                         | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Hinchazón de FRUCTIFICACIÓN |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

CACAO CCN 51 PICHANAKI 23-24

| Jun            | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| FRUCTIFICACIÓN |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

# CO TARMA: MONITOREO DEL CULTIVO DE PAPA VAR. UNICA

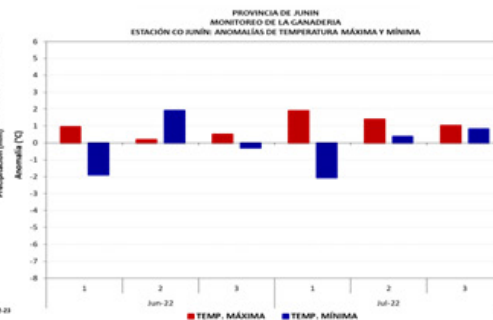
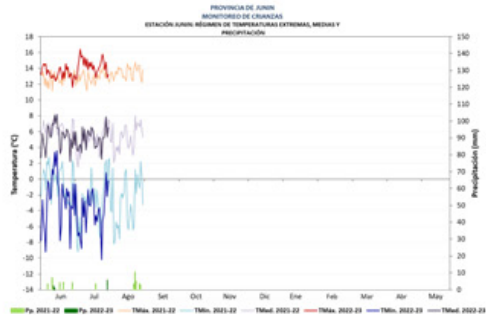
En la CO Tarma en el mes de junio se sembró papa de la variedad Única, esta papa actualmente se encuentra en fase fenológica de brotes laterales, en cuanto a la precipitación se puede apreciar que no se ha registrado lluvias,



| PAPA VARIEDAD UNICA |     |     |     |         |        |           |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------|-----|-----|-----|---------|--------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Mar                 | Abr | May | Jun | Jul     | Ago    | Set       | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr |
|                     |     |     |     | EMERGEN | BROTOS | LATERALES |     |     |     |     |     |     |     |

## MONITOREO CRIANZA DE ALPACAS ZONA DE PRODUCCION MESETA DEL BOMBON (CO JUNIN)

En la CO Junín se empezó a monitorear a la ganadería de alpacas del hato ganadero del Sr. Nery Córdor, que cuenta con más de 60 alpacas, en el mes de julio se han registrado muertes por neumonía los días del 3 al 7 de julio, eso refleja incluso con una anomalía negativa para las temperaturas mínimas en la primera década del mes de julio, además es bueno indicar que estamos en pleno periodo seco y eso hace que los pastos naturales, que son las principales fuentes de alimento de las alpacas estén en dormancia y no se puedan alimentar correctamente, lo que los hace más vulnerables, sumado eso siempre al manejo del hato ganadero.



# ANÁLISIS HIDROLÓGICO

## ESTACIÓN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO



Ubicación de la estación Puente Breña en la cuenca del río Mantaro

### ESTACIÓN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO

La cuenca del río Mantaro se ubica en la región central del Perú, abarca los departamentos de Pasco, Junín, Huancavelica y Ayacucho. Cuenta con un área aproximada de 34363.18 km<sup>2</sup>. Su nacimiento se da en el lago Chinchaycocha en el departamento de Pasco y Junín a 4090 msnm donde el caudal es regulado en la presa Upamayo, y confluye con el río Apurímac para formar el río Ene.

La Dirección Zonal 11 del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú viene realizando el monitoreo de niveles y caudales hasta la fecha. La estación de monitoreo hidrológico está ubicada en el Puente Breña, distrito de Pilcomayo, provincia de Huancayo, departamento de Junín.

### CAUDALES EN LA ESTACIÓN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO

El caudal promedio del río Mantaro en la estación Puente Breña para el mes de julio fue 56.9 m<sup>3</sup>/s, el mínimo 43.1 m<sup>3</sup>/s y el máximo 82.6 m<sup>3</sup>/s. En contraste, el mes de junio fue 49.2 m<sup>3</sup>/s, el mínimo 42 m<sup>3</sup>/s y el máximo 67.7 m<sup>3</sup>/s.

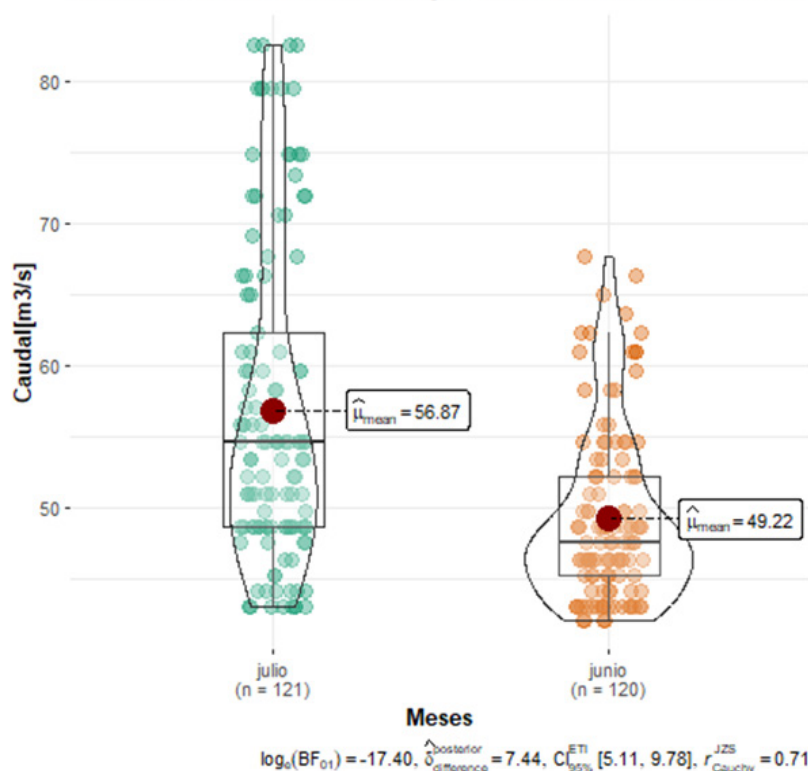
Fotografía del río Mantaro en la estación Puente Breña, tomada en julio



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

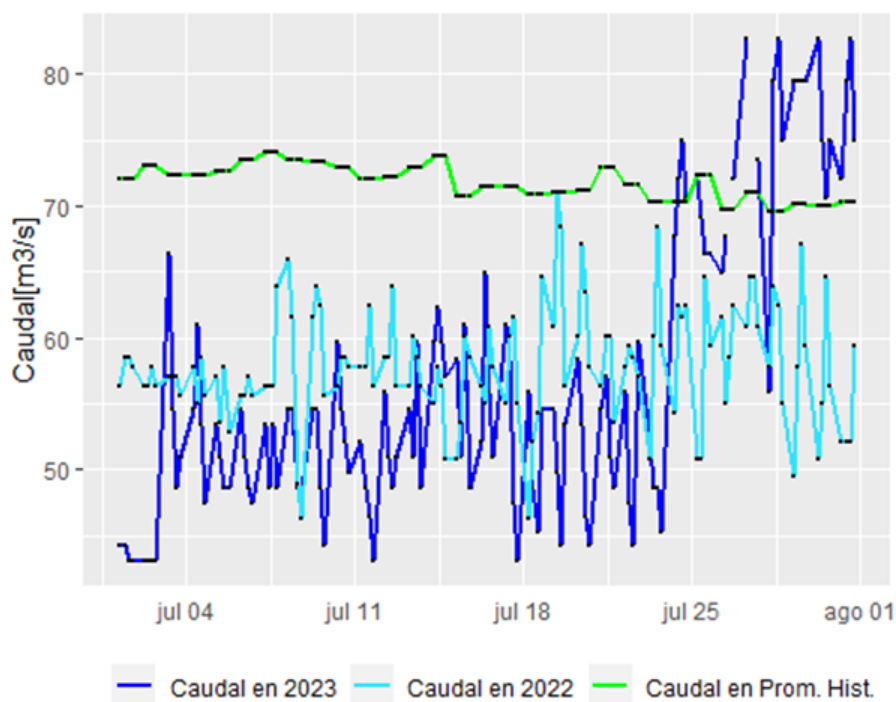
$t_{\text{Welch}}(184) = 6.64, p = 3.47e-10, \hat{g}_{\text{Hedges}} = 0.85, \text{CI}_{95\%} [0.58, 1.12], n_{\text{obs}} = 241$



El gráfico de cajas muestra una comparación entre los caudales del mes julio y el junio del presente año. En donde se puede notar que el caudal promedio del mes de julio fue estadísticamente significativa superior al de junio.

Gráfico de cajas y violín mostrando la distribución de los datos en donde se compara los caudales del mes actual y el anterior, también puede notarse los promedios para ambos meses.

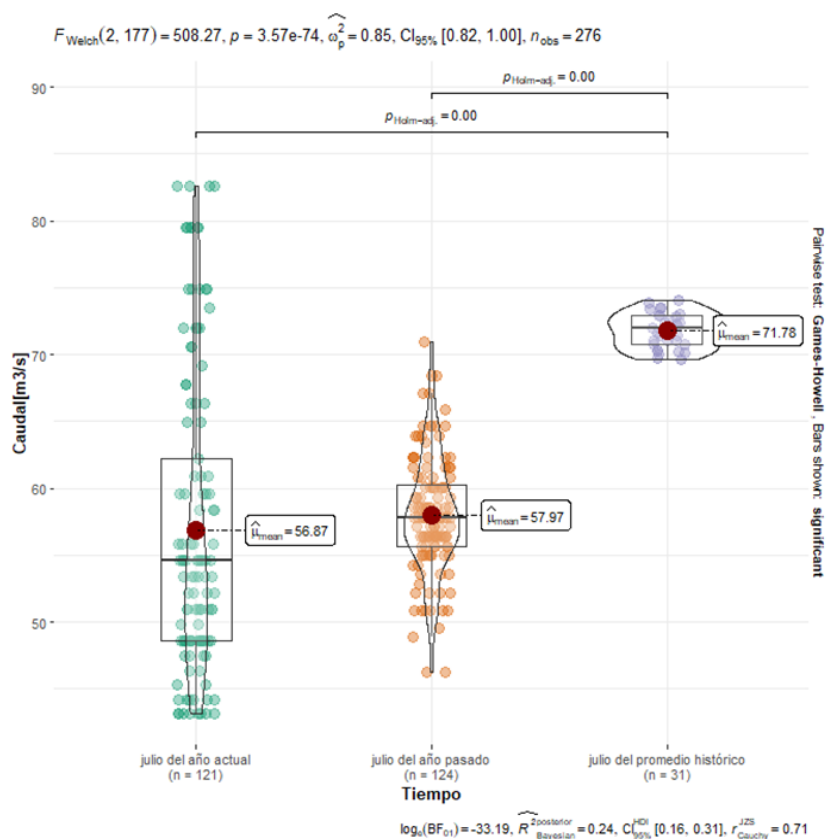
En el siguiente gráfico se muestran las líneas en color azul, verde y cian, que representan los hidrogramas de caudales del mes de julio del presente año, del año pasado y del promedio histórico respectivamente.



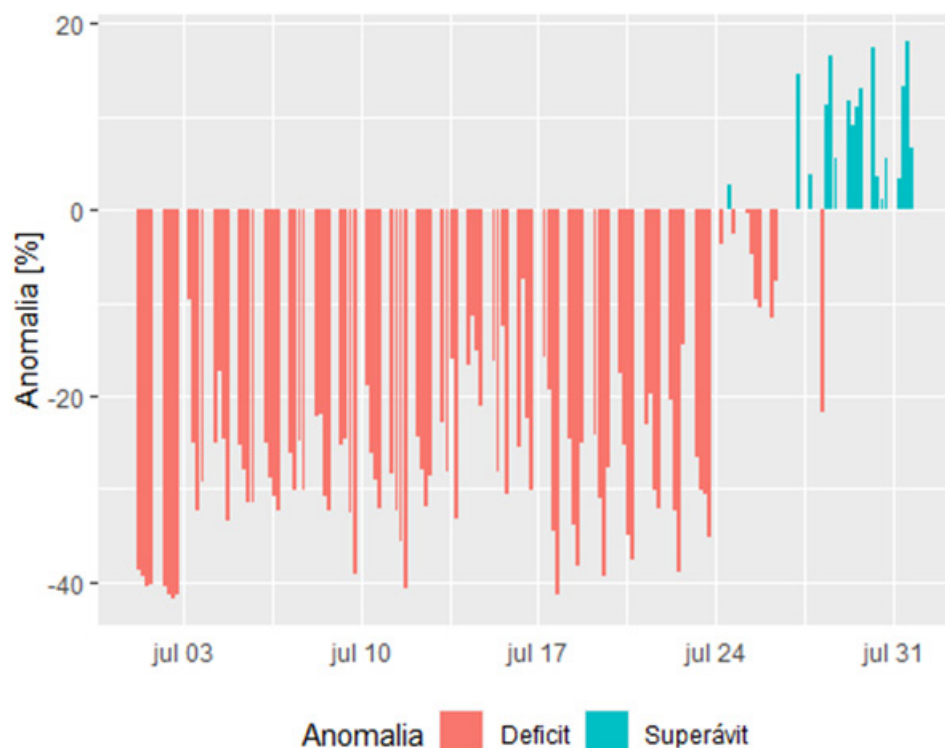
Hidrograma de caudal en la estación Puente Breña del río Mantaro

Haciendo una comparación (test de Games-Howell) entre el caudal promedio del mes de julio del año actual, del año pasado y del promedio histórico, podemos notar que; el caudal de julio del 2023 no ha presentado diferencias significativas al del 2022, pero si significativamente inferior a julio del promedio histórico. Estas aseveraciones se pueden evidenciar de manera simplificada en el gráfico de cajas y violín, en ella se muestran a los promedios ubicados en los puntos de color burdeos, las barras superiores a las cajas indican diferencias significativas con igual o superior al 95% de confiabilidad.

Gráfico de cajas y violín en donde se compara los caudales



## ANOMALÍAS DE CAUDALES EN LA ESTACIÓN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO



La gráfica de anomalía de caudales nos muestra la oscilación negativa o positiva respecto a su comportamiento normal o media histórica. Se puede notar que, la mayoría de los días del mes de julio presentaron un déficit. El día con mayor superávit se dio el 31, con un valor de 18.02 % y el día con mayor déficit se dio el 2, con un valor de -41.8 %

## PRONÓSTICO DE CAUDAL EN PUENTE BREÑA DEL RÍO MANTARO

Para estimar el pronóstico de caudales en los próximos tres meses se ha utilizado un modelo autorregresivo, en dónde, se obtuvieron resultados para los próximos tres meses.

### *Pronóstico del caudal para los próximos tres meses*

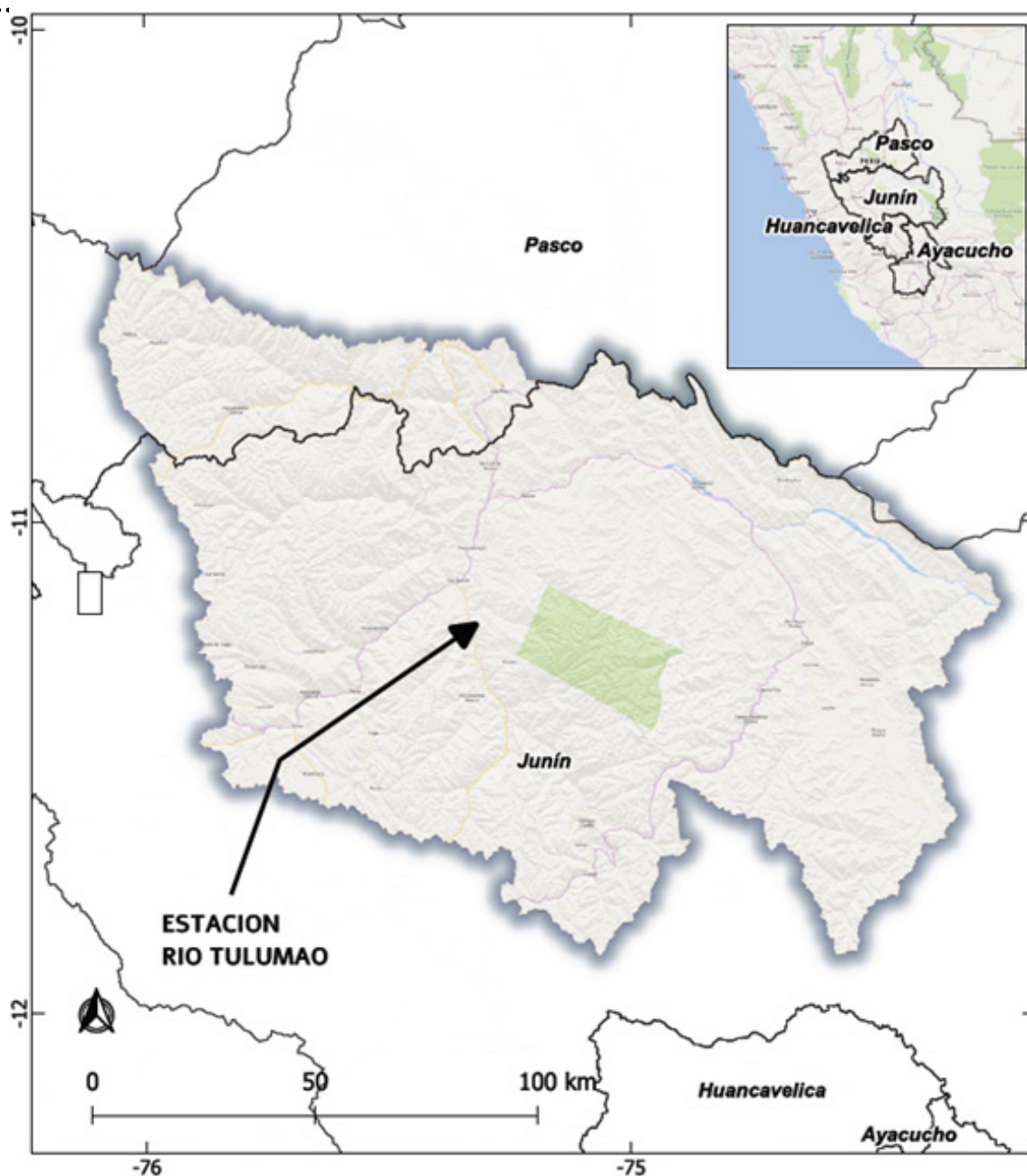
|                  | <u>Pronóstico<br/>promedio</u> | Valor<br>inferior al<br>80% | Valor<br>superior al<br>80% | Valor<br>inferior al<br>95% | Valor<br>superior al<br>95% |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Agosto           | 64.5                           | 61.8                        | 67.9                        | 60.4                        | 69.8                        |
| <u>Setiembre</u> | 77.8                           | 74.6                        | 81.3                        | 72.7                        | 83.1                        |
| <u>Octubre</u>   | 80.1                           | 78.5                        | 81.8                        | 77.7                        | 82.6                        |

## ESTACIÓN HIDROLÓGICA DEL RÍO TULUMAYO

Ubicación de la estación Río Tulumayo, dentro de la cuenca Perené, unidad hidrográfica monitoreada por la dirección zonal 11 – Junín del SENAMHI. Tiene origen de la unión del río Comas y Uchubamba estando en los límites de las provincias de Concepción y Jauja, atravesando los distritos de Monobambaba, Vitoc y San Ramón.



Fotografía del río Tulumayo en la estación del mismo nombre, tomada en julio



Ubicación del río Tulumayo en la cuenca del Perené

## CAUDALES EN LA ESTACIÓN DE TULUMAYO

El caudal promedio del río Tulumayo en la estación hidrológica para el mes de julio fue  $34.4 \text{ m}^3/\text{s}$ , el mínimo  $8.4 \text{ m}^3/\text{s}$  y el máximo  $61.7 \text{ m}^3/\text{s}$ . En contraste, el mes de junio el caudal medio fue  $41.6 \text{ m}^3/\text{s}$ , el mínimo  $16.3 \text{ m}^3/\text{s}$  y el máximo  $81.6 \text{ m}^3/\text{s}$ .

El gráfico de cajas muestra una comparación entre los caudales del mes junio y el julio del presente año. Donde se puede notar que, el caudal promedio del mes de julio fue estadísticamente significativo superior al de junio.

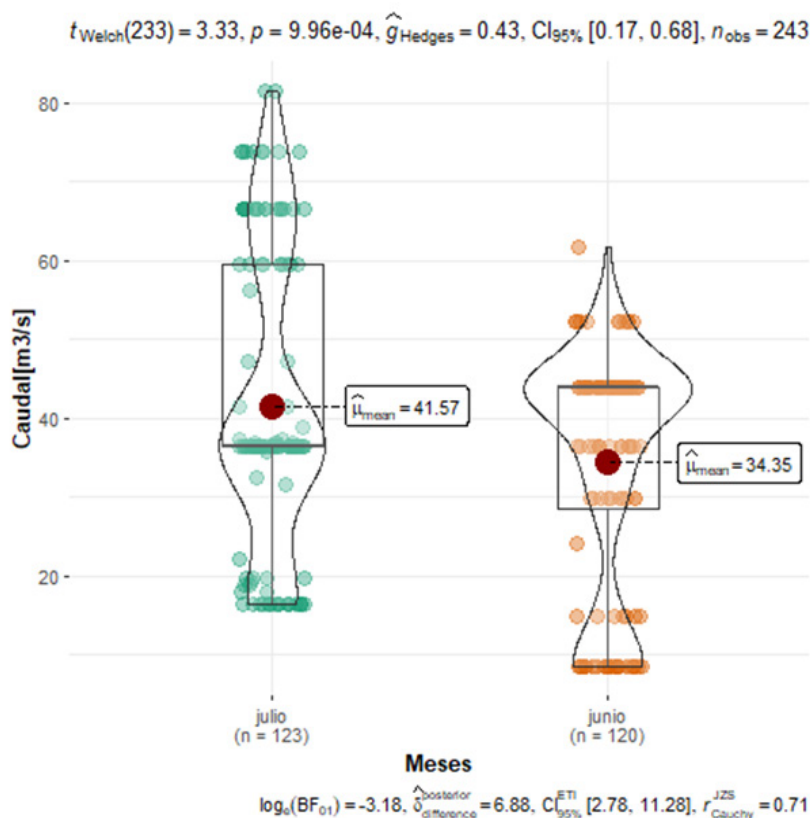
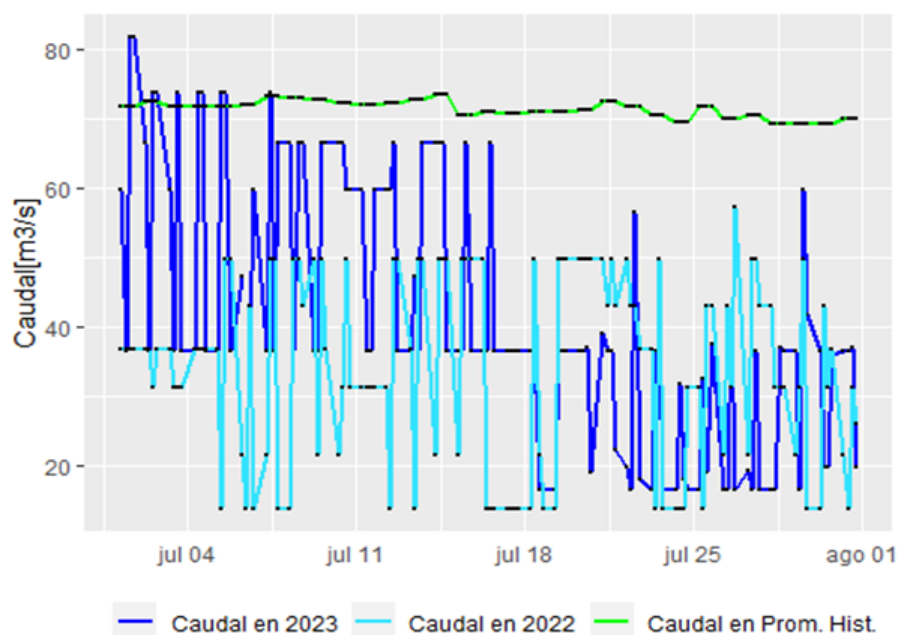


Gráfico de cajas y violín mostrando la distribución de los datos en donde se compara los caudales del mes actual y el anterior, también puede notarse los promedios para ambos meses.

En el siguiente gráfico se muestran las líneas en color azul, verde y cian, que representan los hidrogramas de caudales del mes de julio del presente año, del año pasado y del promedio histórico respectivamente.

En el siguiente gráfico se muestran las líneas en color azul, verde y cian, que representan los hidrogramas de caudales del mes de julio del presente año, del año pasado y del promedio histórico respectivamente.



Hidrograma de caudal en la estación río Tulumayo

Haciendo una comparación (test de Games-Howell) entre el caudal promedio del mes de julio del año actual, del año pasado y del promedio histórico, podemos notar que; el caudal de julio del 2023 ha presentado valores superiores al 2022, así mismos valores inferiores a julio del promedio histórico. Estas aseveraciones se pueden evidenciar de manera simplificada en el gráfico de cajas y violín, en ella se muestran a los promedios ubicados en los puntos de color burdeos, las barras superiores a las cajas indican diferencias significativas con igual o superior al 95% de confiabilidad.

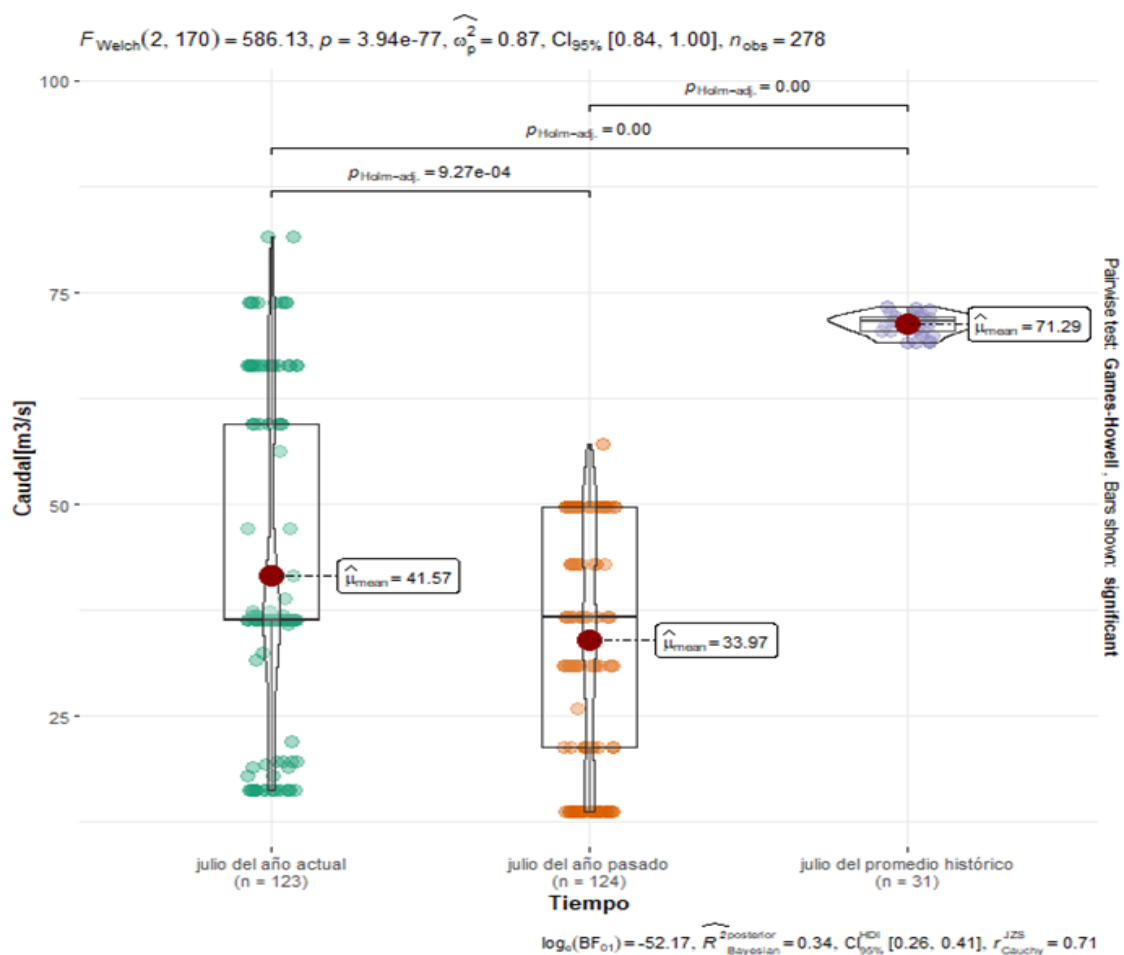
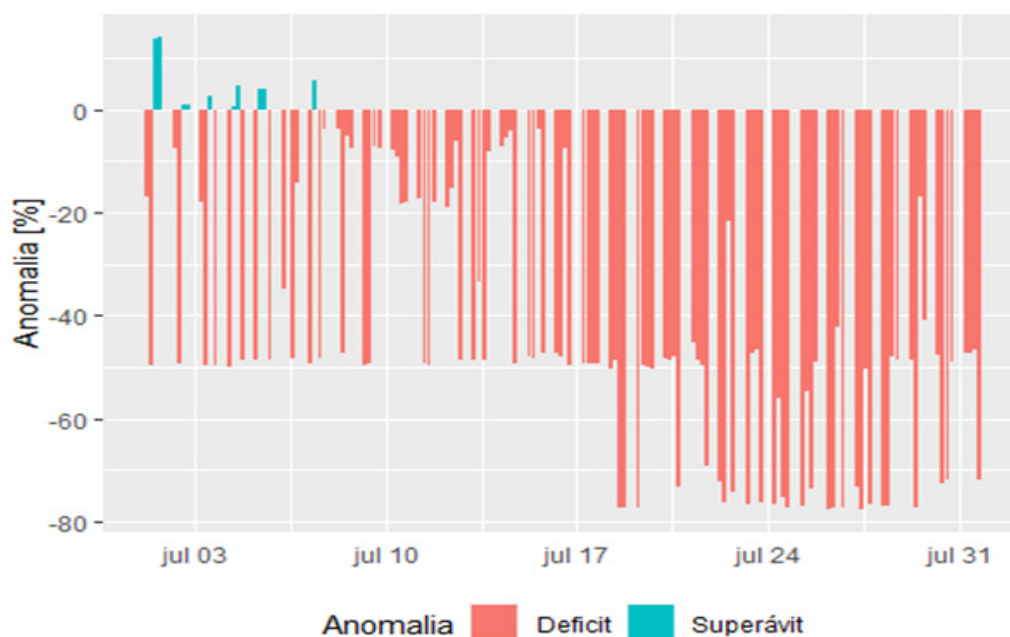


Gráfico de cajas y violín en donde se compara los caudales

## ANOMALÍAS DE CAUDALES EN LA ESTACIÓN DEL RÍO TULUMAYO

La gráfica de anomalía de caudales nos muestra la oscilación negativa o positiva respecto a su comportamiento normal o media histórica. Se puede notar que la mayoría de los días del mes de julio presentaron un déficit. El día con mayor superávit se dio el 1, con un valor de 14.01 % y el día con mayor déficit se dio el 26, con un valor de -77.65 %.



### PRONÓSTICO DE CAUDAL EN LA ESTACIÓN DEL RÍO TULUMAYO

Para estimar el pronóstico de caudales en los próximos tres meses se ha utilizado un modelo autorregresivo, en dónde, se obtuvieron valores con intervalos de confianza de 80 y 95%.

#### *Pronóstico del caudal para los próximos tres meses*

|                  | <u>Pronóstico<br/>promedio</u> | Valor<br>inferior al<br>80% | Valor<br>superior al<br>80% | Valor<br>inferior al<br>95% | Valor<br>superior al<br>95% |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Agosto           | 34.1                           | 27.2                        | 40.5                        | 23.3                        | 43.8                        |
| <u>Setiembre</u> | 35.7                           | 28.8                        | 40.8                        | 25.0                        | 43.3                        |
| <u>Octubre</u>   | 40.5                           | 36.5                        | 44.5                        | 34.4                        | 46.8                        |

## COMUNICADO OFICIAL ENFEN N°12-2023

11 de agosto de 2023

Estado del sistema de alerta: **Alerta de El Niño costero<sup>1</sup>**

### RESUMEN EJECUTIVO



El Niño costero (región Niño 1+2) continuará hasta el verano de 2024, como consecuencia de la alta probabilidad del desarrollo de El Niño en el Pacífico central. Las condiciones cálidas fuertes se mantendrían hasta noviembre, debido a la probable llegada de ondas Kelvin cálidas entre setiembre y octubre, para luego variar a condiciones cálidas moderadas hasta enero de 2024.



En el Pacífico central (región Niño 3.4) es más probable que el calentamiento anómalo continúe aumentando dentro de la condición moderada hasta enero de 2024. Para el verano de 2024, la magnitud más probable para El Niño en el Pacífico central sería moderada (52%), seguida de débil (38 %).



Para el trimestre agosto-octubre de 2023, a lo largo de la costa del Perú los valores de la temperatura del aire se mantendrían por encima de lo normal, y en la costa norte se desarrollarían lluvias ligeras y esporádicas de forma localizada. Para el verano de 2024, bajo el escenario de El Niño costero, es probable la ocurrencia de lluvias de moderada a fuerte intensidad, principalmente en la costa norte y sierra norte.



Entre agosto y noviembre, los caudales y niveles de los principales ríos del país presentarían valores entre debajo de lo normal y normal; mientras que en la zona norte es probable que se presenten caudales ligeramente sobre lo normal a fines de año. Los caudales de los principales ríos afluentes del lago Titicaca, para el periodo agosto-diciembre, presentarían un comportamiento por debajo de lo normal.



En cuanto a los recursos pesqueros, se mantendría la disponibilidad y accesibilidad del bonito. Asimismo, se prevé la permanencia de especies indicadoras de aguas cálidas en la zona costera.



Se recomienda a los tomadores de decisiones tener en cuenta los posibles escenarios, de acuerdo con el pronóstico estacional vigente y las proyecciones para el verano de 2024, con la finalidad de que se adopten las acciones que correspondan para la reducción del riesgo y la preparación para la respuesta.

# Conclusiones y Recomendaciones

. En Julio la temperatura máxima presentó un comportamiento de normal a superior en todas las estaciones analizadas. Destacando las estaciones Huancalpi, Lircay y Wayllapampa con anomalías de 4.0°C, 3.7°C y 3.4°C respectivamente. La temperatura mínima presentó un comportamiento variado, algunas estaciones superaron sus promedios como Satipo con anomalías de 2.6°C. Las precipitaciones presentaron comportamiento deficitario en la mayoría de estaciones analizadas a excepción de la estación Huancapi que alcanzó sus promedios para este mes.

. Para el trimestre de Agosto - octubre del 2023 en el ámbito de nuestra jurisdicción, las precipitaciones tendrían un comportamiento deficitario respecto a sus promedios históricos en gran parte de la DZ11. Respecto a la temperatura máxima, ésta tendría un comportamiento superior. La temperatura mínima se comportaría inferior respecto a sus promedios históricos para las estaciones analizadas de la DZ11.

. Estamos en la estación de invierno y lo que predomina en este periodo es el descenso de la temperatura mínima sin embargo no se descarta la presencia de precipitaciones debido a vientos del sur en la selva y, producto de DANAS y Vaguadas en la sierra, se recomienda estar al tanto de los pronósticos, avisos y monitoreo meteorológicos que emite el SENAMHI y la DZ11 en el momento oportuno.

. Se concluye que el mes de julio en el ámbito de la DZ11 los acumulados de precipitaciones tenemos un registro por debajo de sus normales, actualmente los campos están en descanso o en preparación de terreno.

. En las temperaturas mínimas se han registrado valores por debajo de cero durante el mes de julio, no se tiene reporte de daños a cultivo, en el ganado ha reportado muerte de ganado pero no de forma masiva asociados al mal manejo.

. Respecto a los caudales del río Mantaro en la estación Puente Breña, el mes de julio se ha comportado inferior a su comportamiento normal, con incremento respecto al mes anterior y se prevé que para el siguiente mes aumenten los caudales.

. Respecto a los caudales del río Tulumayo en la estación HLG-Tulumayo, el mes de julio se ha comportado inferior a su comportamiento normal, con incremento respecto al mes anterior y se prevé que para el siguiente mes aumenten los caudales.

. Se recomienda a la población en general a estar atentos a las publicaciones sobre monitoreos y pronósticos hidrológicos que genera como producto la Dirección Zonal 11 del SENAMHI



Adam Ramos Cadillo  
Directora Zonal 11 SENAMHI - JUNIN

Sergio Daniel Betega Camarena  
Especialista Agrónomo

José Luis Ñiquén Sanchez  
Analista Meteorológico

Eusebio Rolando Sánchez Paucar  
Meteorólogo OMM

Joel Antonio Espiritu Rojas  
Analista Hidrológico

Felipe Ureta Cruz  
Analista Agrónomo

Isabel Teresa Huayra Gutierrez  
Asistente en servicios climáticos

Jorge Antonio Poma Nuñez  
Especialista GIS

PERSONAL DE APOYO

Telefax:  
Email: [aramos@senamhi.gob.pe](mailto:aramos@senamhi.gob.pe)  
Facebook: SENHAMI Junín

.....

Próxima actualización: 10 de septiembre del 2023

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

Jirón Tres de Marzo , Cuadra 09 Sin Número  
Distrito y provincia de Concepcion, Región Junín.  
Centro de Pronóstico Hidrometeorológico e Innovación - SENAMHI

Central telefónica:

DZ 11:

Consultas y sugerencias: