

NOVIEMBRE

2022

**BOLETÍN AGRO -  
HIDROCLIMÁTICO  
MENSUAL  
DZ 11**



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

CULTIVO DE MAÍZ AFECTADO POR  
LAS HELADAS QUE SE REGISTRARON  
EN EL MES DE NOVIEMBRE



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# 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 noviembre del 2022, así como también las proyecciones climáticas para el mes de diciembre del 2022, 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, diciembre del 2022



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:

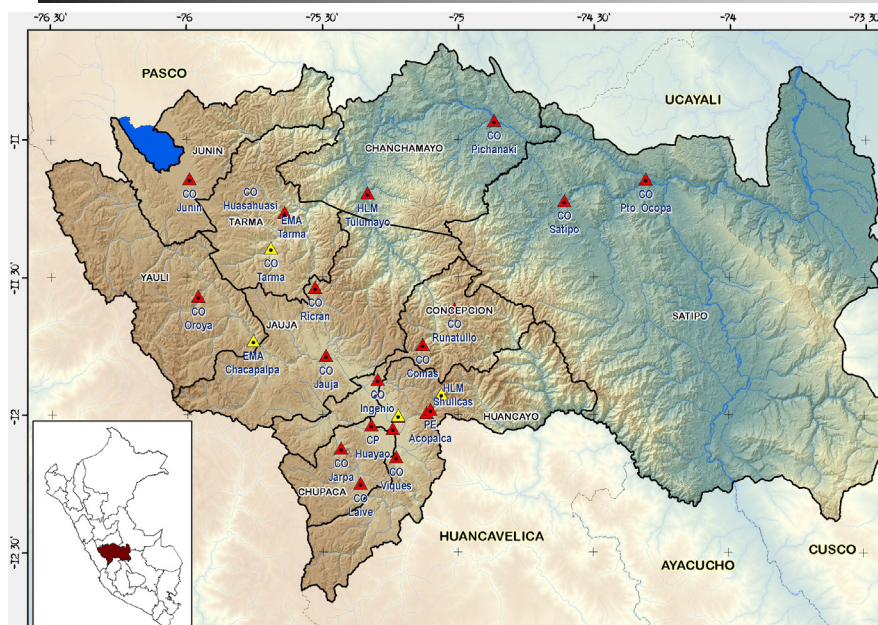
Un fenómeno meteorológico extremo es un evento “raro” en un lugar y momento determinado, normalmente puede ser más “raro” que el percentil 10 o 90 de la función de densidad de probabilidad observada

### CONDICIONES NORMALES:

Para las temperaturas del aire se dice que se encuentran dentro de las condiciones normales cuando la anomalía fluctúa entre +/- 1°C; para la precipitación se dice que se encuentra dentro de sus condiciones normales cuando la anomalía fluctúa entre +/- 15%.

# Análisis Termopluviométrico

## REGIÓN JUNÍN



### Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior. Las estaciones Laive, La Oroya, San Juan de Jarpa, Ingenio, Jauja, Huayao, Viques y Tarma superaron sus promedios para este mes, sin embargo las estaciones Laive en Chupaca, Viques en Huancayo y Jauja en la provincia del mismo nombre destacaron por sus mayores anomalías con valores de 3.1°C, 2.6°C y 2.4°C respectivamente. Se presentaron algunos descensos de la temperatura diurna debido a la gran cobertura nubosa y lluvias, las mismas que estuvieron acompañadas de ráfagas de viento; hacia el fin de mes se observa el incremento del rango térmico en varias estaciones (descenso de la temperatura mínima y aumento de la temperatura máxima).

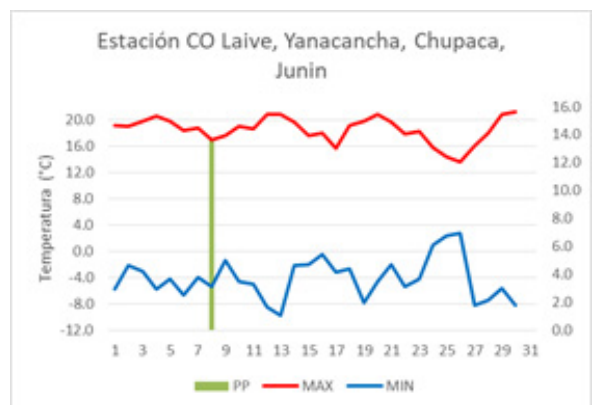
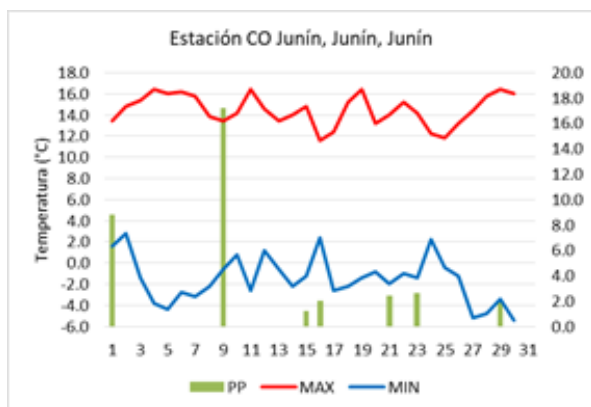
### Temperatura mínima

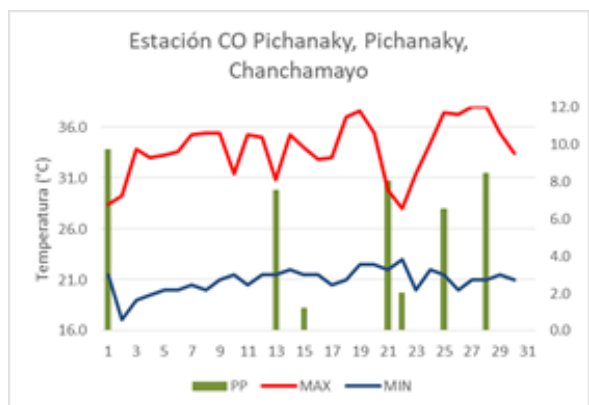
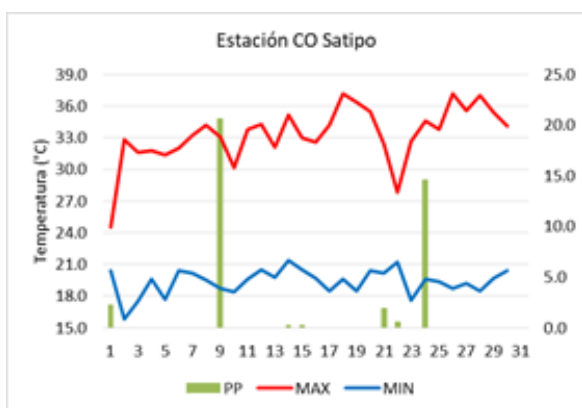
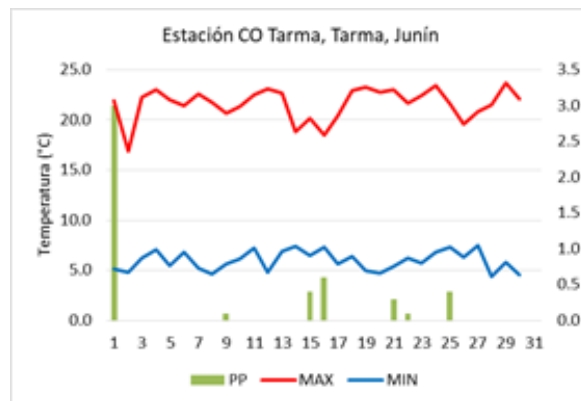
La temperatura mínima promedio mensual presentó comportamiento en la mayoría de las estaciones, de normal a inferior, destacando las estaciones Laive, Junín y Huayao con anomalías de -4.3°C, -2.3°C y -2.0°C respectivamente. Dentro del mes la temperatura mínima presentó descenso marcado básicamente en las estaciones ubicadas en las zonas más altas muchos de ellos convirtiéndose en heladas meteorológicas (temperatura menores a cero), llegando a registros de -5.4°C el día 30 en la estación Junín y -9.8°C el día 13 en la estación Laive en la provincia de Chupaca.

### Precipitación acumulada mensual

Respecto a la precipitación, estas presentaron comportamiento por debajo de sus promedios para este mes; muy pocas estaciones se acercaron a sus promedios; la mayoría presentó alto déficit, destacando las estaciones Tarma en Tarma, Puerto Ocopa en la provincia de Satipo y Laive en la provincia de Chupaca cuyas anomalías fueron de -86.0%, -85.7% y 81.0% respectivamente.

## COMPORTAMIENTO DE ESTACIONES EN LA REGIÓN JUNÍN





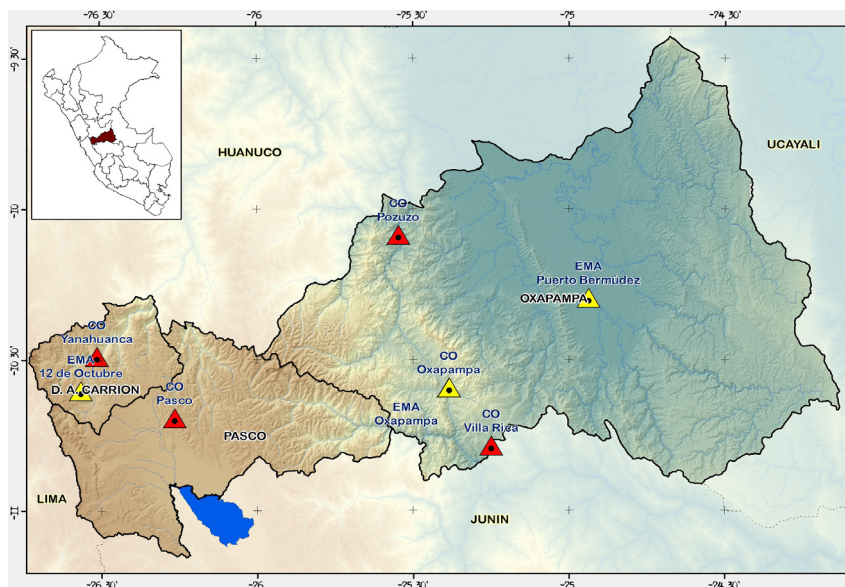
## Friajes y heladas en la región Junín

La selva de la región Junín en el mes de noviembre soportó el ingreso de masas de aire frío y seco de latitudes altas - friaje, alcanzando valores de 15.8°C en Satipo, 17°C en Pichanaky y 18.2°C en Puerto Ocopa todos ellos se registraron el día 02; estos eventos estuvieron contemplados dentro de los avisos meteorológicos que se emitieron en su momento.

La región andina presentó descensos muy marcados para este mes, estos estuvieron contemplados en los avisos de descensos de las temperaturas nocturnas que se emitieron en su momento.

ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T.Max	T. Min	PP	Max 24 hrs	TDP	ATmax	ATmin	App
JUNIN	Junín	Junín	14.5	-1.5	36.2	17.2	8	0.7	-2.3	-70.8%
LAIVE	Chupaca	Yanacancha	18.5	-4.1	13.6	13.6	3	3.1	-4.3	-81.0%
ROYA	Yauli	La Oroya	18.0	0.8	28.2	6.4	11	1.4	-1.6	-59.9%
RICRAN	Jauja	Ricrán	14.4	2.6	26.1	5.1	10	-0.4	-1.6	-62.3%
S J JARPA	Chupaca	San Juan de Jarpa	18.6	2.6	24.6	9.3	6	1.2	-1.0	-69.0%
COMAS	Concepción	Comas	15.4	3.4	41.7	7.8	13	0.3	-1.5	-50.9%
RUNATULLO	Concepción	Comas	14.4	3.9	24.3	4.3	11	0.5	-1.3	-74.1%
INGENIO	Concepción	S. R. de Ocopa	21.9	4.5	35.9	11.7	6	2.0	-0.6	-55.0%
JAUJA	Jauja	Jauja	22.5	5.5	18.6	6.1	15	2.4	-0.6	-75.5%
HUAYAO	Chupaca	Huachac	23.2	3.8	34.5	17.9	5	2.3	-2.0	-48.7%
TAMBO	Huancayo	El Tambo	22.7	4.5	49.0	21.7	9	1.5	-0.7	-34.8%
VQUES	Huancayo	Viques	24.0	6.5	40.2	18.4	6	2.6	-0.3	-23.1%
TARMA	Tarma	Tarma	21.6	6.0	4.9	3.0	8	1.1	-1.0	-86.0%
HUASAHUASI	Tarma	Huasahuasi	19.6	8.8	36.8	16.3	10	0.6	-0.5	-20.9%
SATIPO	Satipo	Río Negro	33.3	19.4	40.7	20.7	8	-0.3	0.9	-77.6%
PTO OCOPA	Satipo	Río Tambo	35.2	22.0	17.6	7.7	9	0.8	1	-85.7%

# REGIÓN PASCO



## Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento de normal a superior; las estaciones Cerro de Pasco y Yanahuanca ambas en la región andina superaron sus promedios con anomalías de 1.4°C y 3.6°C respectivamente; mientras que la estación Oxapampa en la provincia de Oxapampa se comportó dentro de sus rangos normales para este mes.

En el comportamiento interdiario las estaciones Cerro de Pasco, Yanahuanca y Oxapampa registraron descensos importantes debido a la gran cobertura nubosa y precipitaciones, como consecuencia de los friajes que se presentaron en la selva.

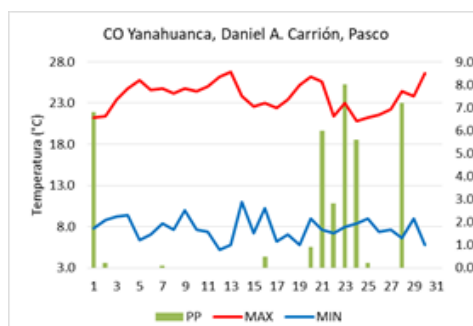
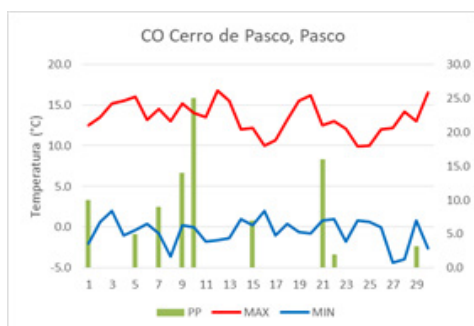
## Temperatura mínima

La temperatura mínima promedio mensual presentó comportamiento dentro de sus promedios las estaciones Yanahuanca y Oxapampa y la estación Cerro de Pasco presentó un comportamiento ligeramente por debajo de sus promedios. En el comportamiento interdiario, las estaciones en la parte andina registraron descensos bien marcados, muchos de ellos convirtiéndose en heladas meteorológicas; la estaciones Cerro de Pasco y Yanahuanca registraron valores hasta de -4.4°C y 5.2°C respectivamente; la estación Oxapampa registró valores hasta de 9.2°C el día 29, debido al friaje.

## Precipitación acumulada mensual

Respecto a la precipitación acumulada para este mes el comportamiento fue inferior en las tres estaciones analizadas, Cerro de Pasco con -30.4%, Oxapampa y Yanahuanca ambas con -53.1%.

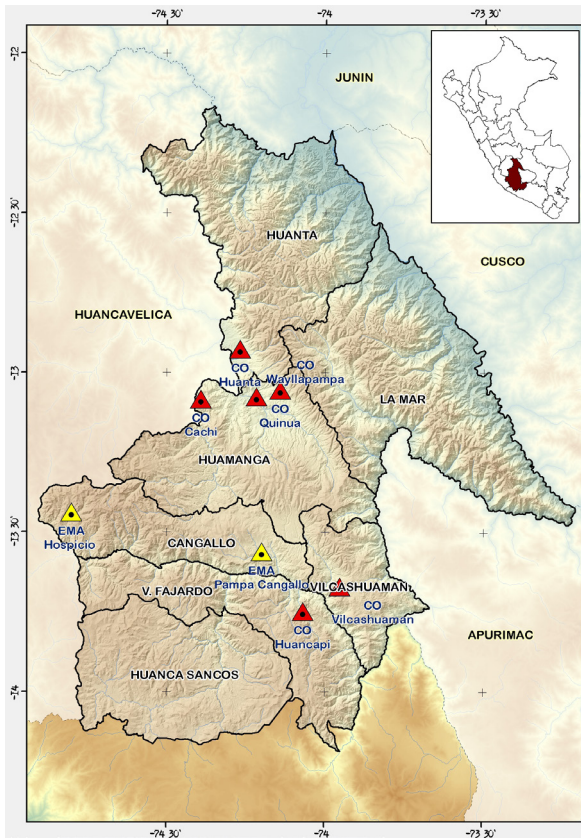
En la región Pasco se presentaron varios días con lluvias, debido básicamente ingresos de masas de aire húmedo de la amazonia y también debido a los friajes.



ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T.Max	T. Min	PP	Max 24 hr	TDP	ATmax	ATmin	App
CERRO PASCO	Pasco	Chaupimarca	13.5	-0.6	91.2	25	10	1.4	-1.2	-30.4%
YANAHUANCA	D.A. Carrión	Yanahuanca	23.8	7.8	38.3	8.0	12	3.6	0.5	-53.1%
OXAPAMPA	Oxapampa	Oxapampa	24.4	13.0	66.2	17.0	9	0.6	0.1	-53.1%



# REGIÓN AYACUCHO



## Temperatura máxima

La temperatura máxima promedio mensual presentó un comportamiento superior; las estaciones Wayllapampa, la Quinua y Huancapi, destacaron por tener las más altas anomalías del mes con valores de 3.6°C, 2.5°C y 2.1°C respectivamente.

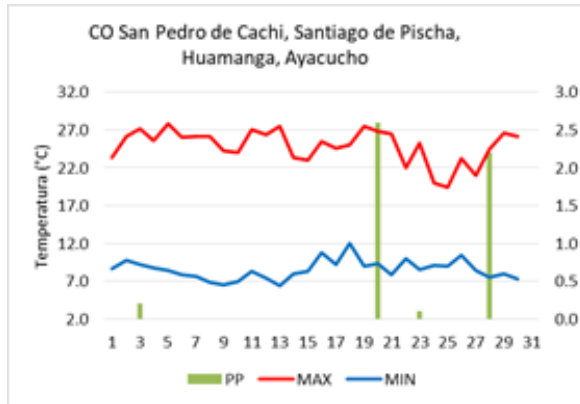
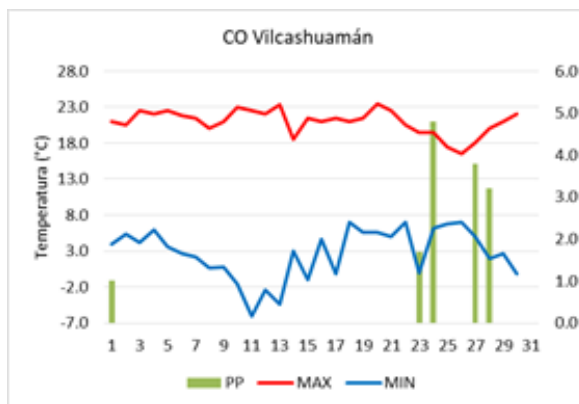
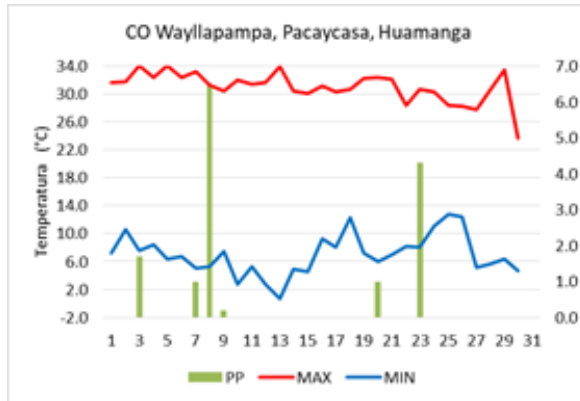
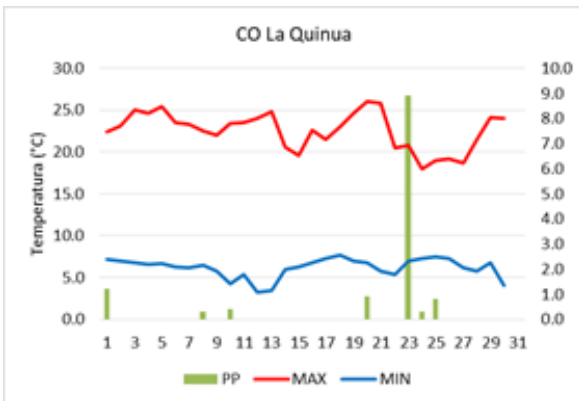
## Temperatura mínima

La temperatura mínima promedio mensual presentó un comportamiento normal en la mayoría de estaciones, a excepción de la estación Huancapi que se comportó por encima de sus promedios para este mes con anomalía de 1.6°C.

La región Ayacucho presentó descensos importantes de la temperatura mínima, presentándose heladas meteorológicas en la estación Vilcashuaman con valores hasta de -6°C el día 11, pampas registro -1.8°C el día 28; las demás estaciones presentaron descensos importantes debidos básicamente a poco cobertura nubosa en la noche y madrugada, no obstante estos eventos fueron contemplados en los avisos meteorológicos.

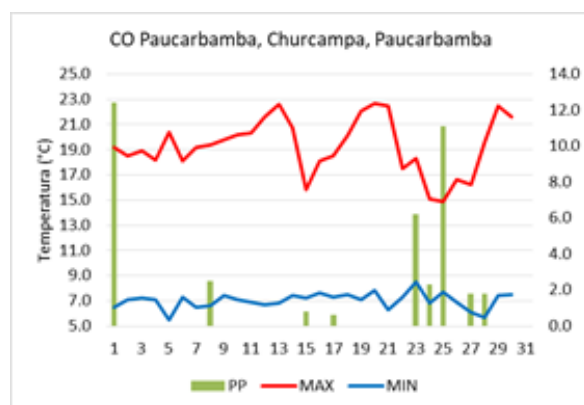
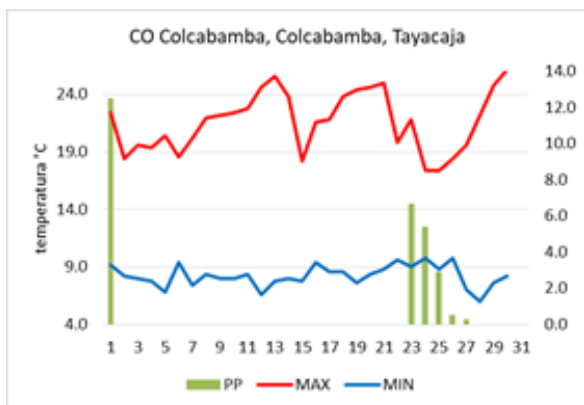
## Precipitación acumulada mensual

Respecto a la precipitación acumulada para este mes el comportamiento fue inferior en todas las estaciones, destacando las estaciones San Pedro de Cachi y la Quinua con anomalías de -90.6% y 81% respectivamente.



ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T.Max	T. Min	PP	Max 24 hr	TDP	ATmax	ATmin	App
VILCASHUAMAN	Vilcashuamán	Vilcashuaman	21.0	2.7	14.5	4.8	6	1.9	-0.2	-73.3%
S P CACHI	Huamanga	Santiago de Pischa	24.9	8.5	5.1	2.6	7	2.1	0.6	-90.6%
QUINUA	Huamanga	Quinua	22.6	6.2	12.8	8.9	8	2.5	0.7	-81.0%
HUANCAPI	Victor Fajardo	Huancapi	26.4	8.2	17.2	4.5	7	2.1	1.6	-69.3%
WAYLLAPAMPA	Huamanga	Pacaycasa	31.0	7.0	14.7	6.5	7	3.6	-1.0	-71.7%

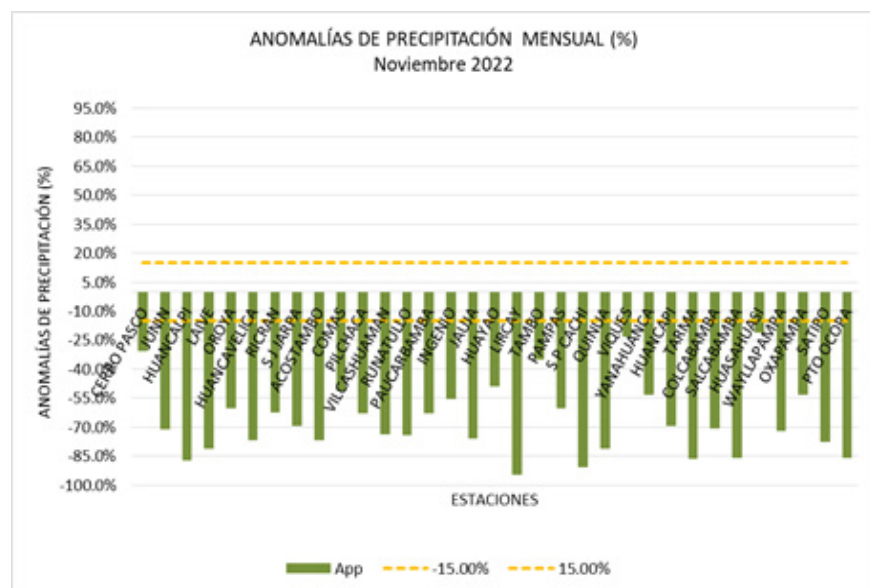
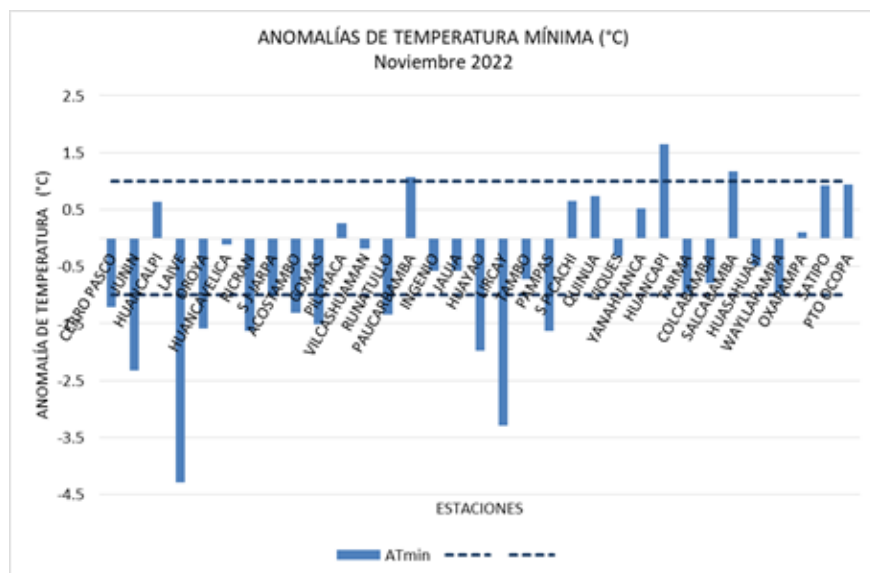
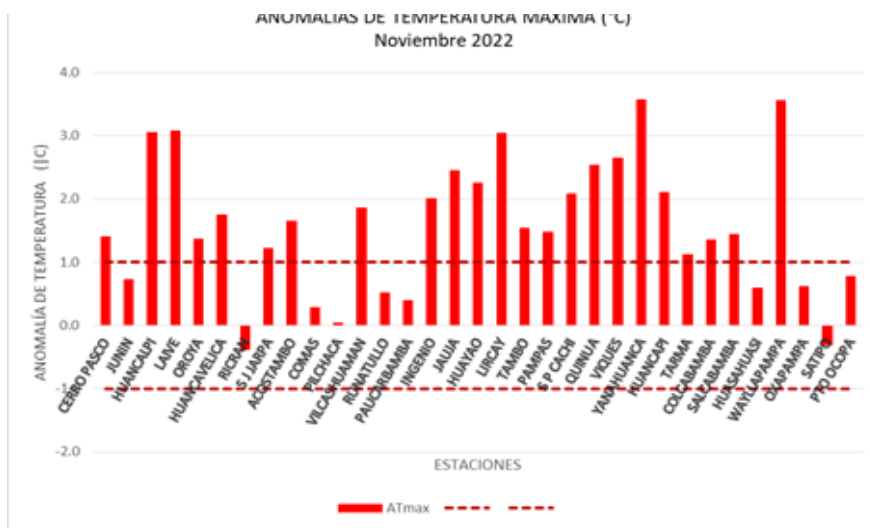




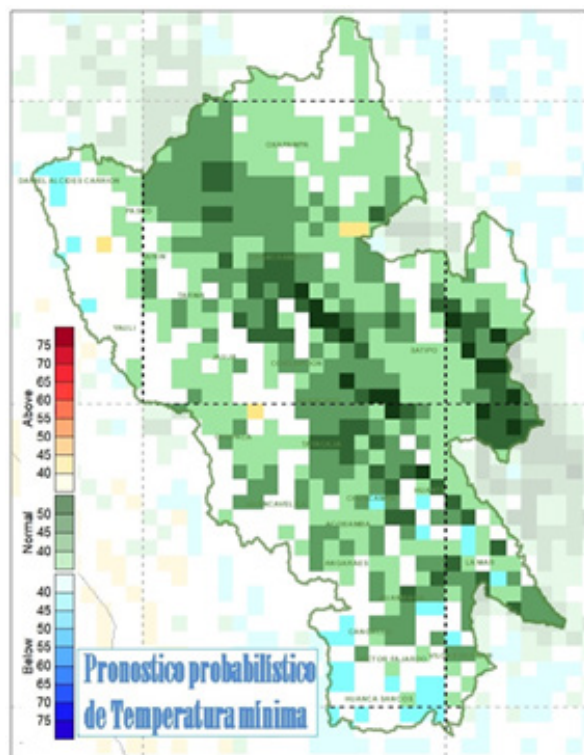
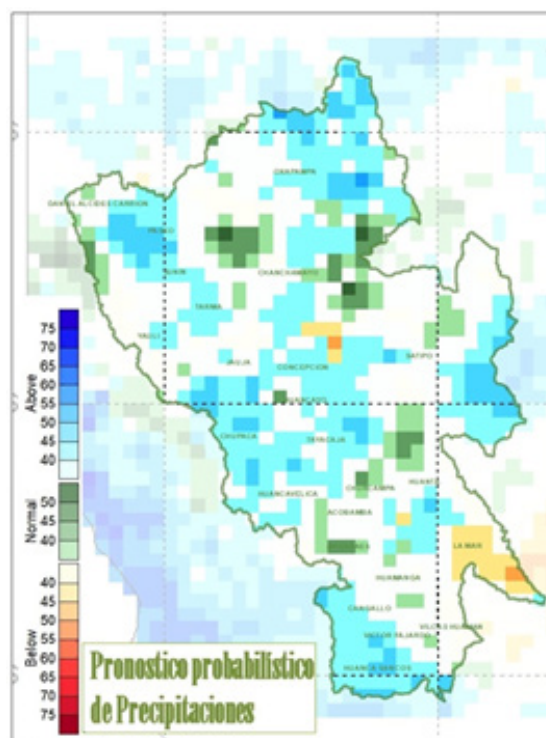
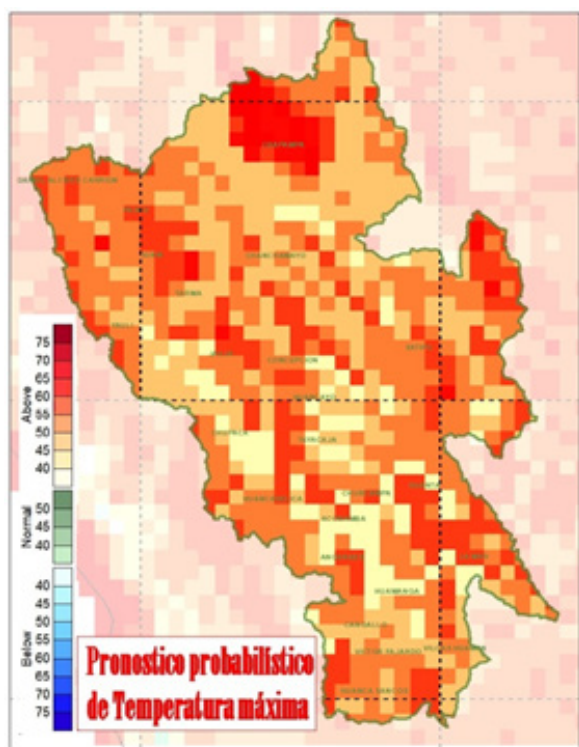
ESTACIÓN	Provincia	Distrito	T. Max	T. Min	PP	Max 24 hr	TDP	ATmax	ATmin	App
HUANCALPI	Huancavelica	Vilca	19.8	4.1	10.0	3.2	7	3.1	0.6	-87.1%
HUANCAVELICA	Huancavelica	Huancavelica	19.5	2.7	19.0	4.5	9	1.8	-0.1	-76.7%
ACOSTAMBO	Tayacaja	Acostambo	18.8	1.8	18.2	6.2	7	1.6	-1.3	-76.7%
PILCHACA	Huancavelica	Pilchaca	19.1	5.3	24.0	12.0	5	0.0	0.3	-62.5%
PAUCARBAMBA	Churcampa	Paucarbamba	19.3	7.0	39.5	12.4	10	0.4	1.1	-62.5%
LIRCAY	Angaraes	Lircay	24.4	1.7	3.3	1.4	5	3.0	-3.3	-94.3%
PAMPAS	Tayacaja	Ahuaycha	20.2	2.3	21.2	8.9	7	1.5	-1.6	-60.2%
COLCABAMBA	Tayacaja	Colcabamba	21.6	8.2	28.3	12.5	7	1.4	-0.8	-70.3%
SALCABAMBA	Tayacaja	Salcabamba	20.8	9.4	9.7	4.8	5	1.4	1.2	-85.9%



# ANOMALÍAS DE TEMPERATURA MÁXIMA, TEMPERATURA MÍNIMA Y PRECIPITACION EN LA DZ11 - NOVIEMBRE 2022



# PRONÓSTICO DE PRECIPITACIONES, TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PARA EL MES DE DICIEMBRE DEL 2022



Para el mes de diciembre en el ámbito de nuestra jurisdicción; las precipitaciones tendrían un comportamiento de normal a superior en gran parte del ámbito de la DZ11, a excepción en áreas focalizadas en la parte sur cuyo comportamiento sería de normal a deficitario.

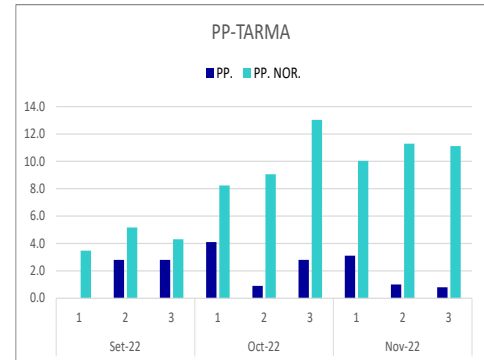
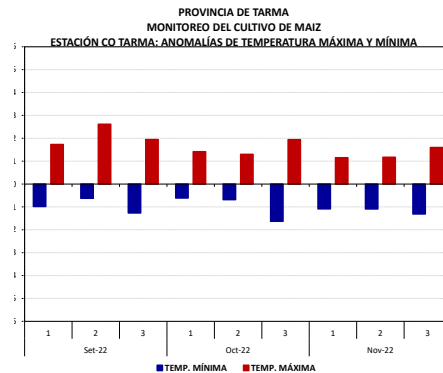
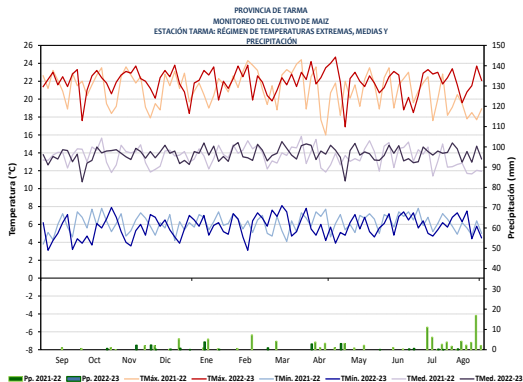
Respecto a la temperatura máxima, ésta tendría un comportamiento de normal a superior en todo el ámbito de la DZ11.

La temperatura mínima se comportaría normal en gran parte de la DZ11 a excepción de zonas focalizadas en la región andina que tendrían comportamiento por debajo de sus rangos normales. Estos productos fueron elaborados con los datos grillados PISCO, utilizando la herramienta Climate Predictability Tool y la opinión de los miembros de la DZ11-Junin

# COMPONENTE AGROMETEOROLÓGICO

## CULTIVO DE MAIZ CUSCO URUBAMBA EN LA PROVINCIA DE TARMA

En la estación CO Tarma se viene monitoreando el cultivo de Maíz sembrado el 03 de setiembre del 2022, el cultivo actualmente se encuentra en la fase fenológica de aparición de hojas, en cuanto a las condiciones termicas registradas en el mes de noviembre en las tres decadas se registraron anomalias positivas en las temperaturas maximas y anomalias negativas en las temperaturas minimas, esto nos indica dias y noches despejadas, ello conuerda con la ausencia de precipitaciones, sobre todo en las dos ultimas decadas, con acumulados que no llegaron ni a 1 mm en ambas decadas, el cultivo se encuentra en buesn estdo ya que el ampo cuenta con riego, ademas no se registraron temperaturas minimas que puedan afectar al cultivo.



### MONITOREO MAIZ ZONA DE PRODUCCIÓN TARMA

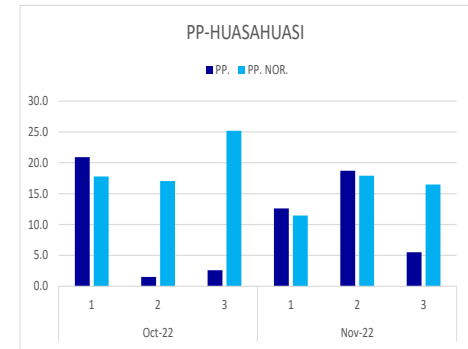
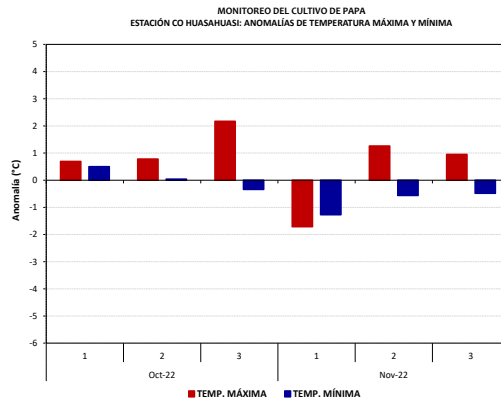
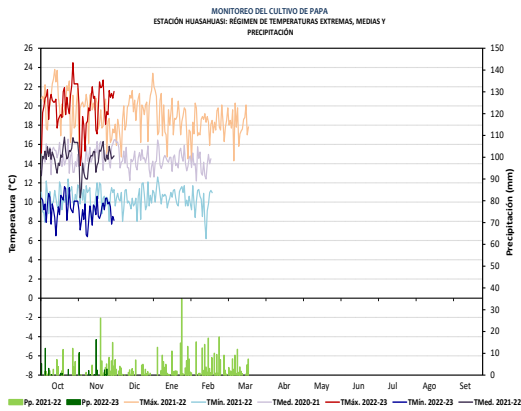
ESTACIÓN	ZONA	FENOLOGÍA	Meses												ÓPTIMO TÉRMICO		
			Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago			
TARMA	TARMA	EMERGENCIA															
		APARICION DE HOJAS															TMIN CRITICA 2°c
		PANOJA															
		ESPIGA															
		MADURACION LECHOSA															
		MADURACION PASTOSA															
		MADURACION CORNEA															

FOTOGRAFIA DEL CULTIVO

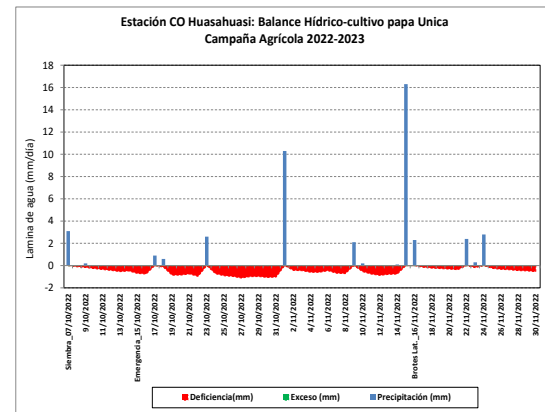


# CULTIVO DE PAPA ÚNICA EN LA PROVINCIA DE TARMA

En la CO Huasahuasi se sembró el cultivo de papa de la variedad Única el día viernes 07 de octubre, en el mes de noviembre se registraron precipitaciones por debajo de su acumulado mensual promedio, aunque en dos décadas las precipitaciones superaron ligramente a sus promedios históricos, pero estas precipitaciones se registraron solo en algunos pocos días, lo que causó que las plantas tengan una emergencia dispereja y que en el balance hídrico de la parcela nos muestre que desde la siembra hasta la actualidad el suelo tiene deficiencia hídrica, lo que causa estrés en las plantas, y ello se ve en la fotografía.



ESTACIÓN	ZONA	FENOLOGÍA	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	ÓPTIMO TÉRMICO
HUASAHUASI	HUASAHUASI	EMERGENCIA																	
		BROTOS LATERALES																	
		BOTON FLORAL																	
		FLORACION																	
		MADURACION																	

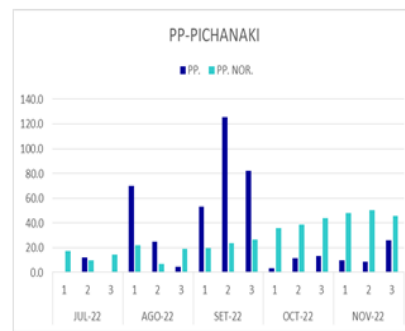
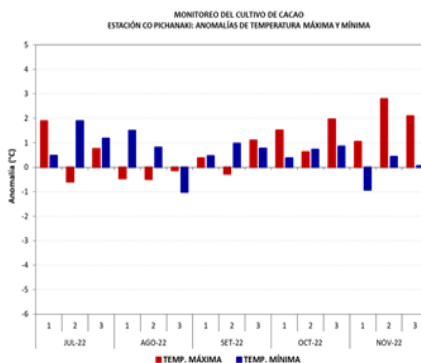
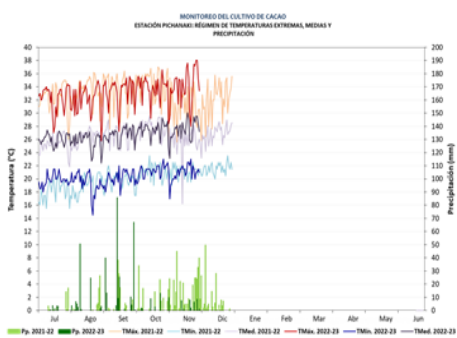


FOTOGRAFIA DEL CULTIVO



# CULTIVO DE CACAO CCN51 Y CAFÉ CATUAY EN LA SELVA CENTRAL

En la CO Pichanaki se vienen monitoreando el cultivo de Cacao de la Variedad CCN 51, y el cultivo de Café de la Variedad Catuay, durante el mes de noviembre se registraron precipitaciones acumuladas muy por debajo del valor mensual requerido por el cultivo para satisfacer sus demandas hídricas, además de ello se registraron lluvias con mala distribución lo que a causado bastante caída de flores en el cultivo de cacao, mientras que el cultivo de café que se encuentra en plena fructificación, necesita con urgencia lluvias para poder cumplir con el llenado de grano adecuado, en cuanto a las condiciones térmicas, las tres décadas del mes de noviembre se han registrado anomalías positivas para las temperaturas máximas, sobre todo en las últimas dos décadas, esto ha afectado bastante sobre todo al cultivo de café que tiene como temperatura máxima tolerable los 32°C, el cultivo de café y cacao registran visiblemente estrés hídrico y térmico.



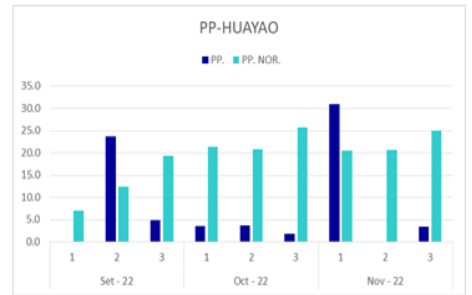
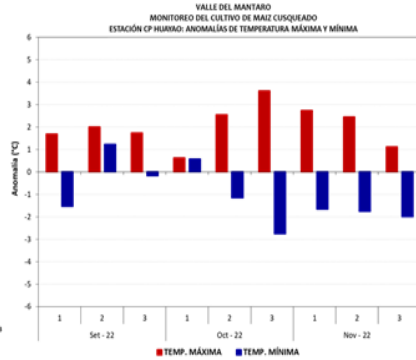
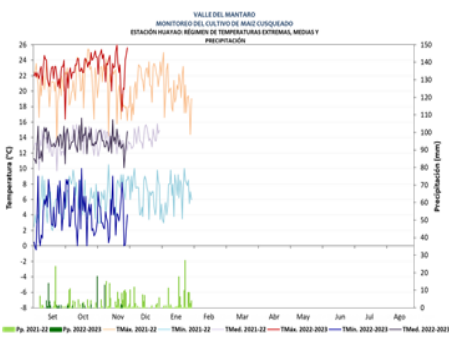
ESTACIÓN	ZONA	FENOLOGÍA	Meses												ÓPTIMO TÉRMICO				
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb		Mar	Abr	May	Jun
PICHANAKI	SELVA CENTRAL	BOTON FLORAL																	RANGO DE TEMPERATURAS ÓPTIMAS 21,5-29,5°C
		FLORACION																	Entre 10-15°C varios procesos fisiológicos se inhiben
		FRUCTIFICACION																	Media mínima del mes mas frío 15,5°C
		MADURACION																	Temperatura mínima absoluta crítica 10°C

FOTOGRAFIA DEL CULTIVO



# CULTIVO DE MAIZ CUSQUEADO EN EL VALLE DEL MANTARO

En la CO Huayao, se sembró el cultivo de maíz, de la variedad Cusqueado, dicho campo cuenta con riego, es por ello que las deficientes precipitaciones registradas durante el mes de noviembre no han afectado al cultivo de maíz, el fenómeno climatológico que si afectó al cultivo fueron las heladas, si bien estas no descendieron por debajo de los 0.0°C, el cultivo de maíz es un cultivo sensible a las bajas temperaturas por debajo de los 3.0°C, en este sentido las heladas agrometeorológicas para el cultivo de maíz afectaron levemente al cultivo, ya que este se encontraba bien desarrollado, en cuanto a las temperaturas máximas se registraron anomalías positivas, ello debido a los días sin cobertura nubosa.



## MONITOREO MAÍZ ZONA DE PRODUCCIÓN HUAYAO

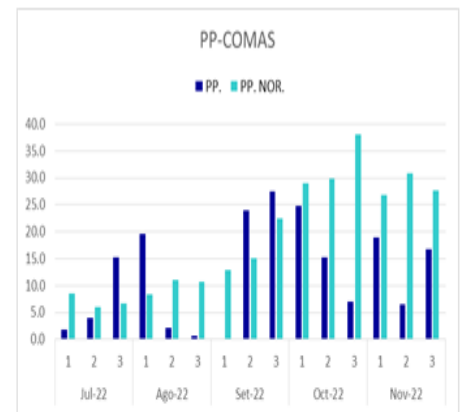
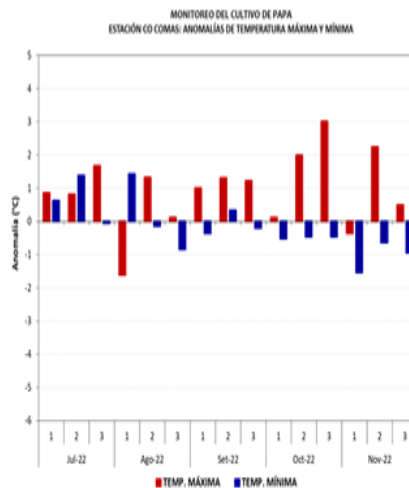
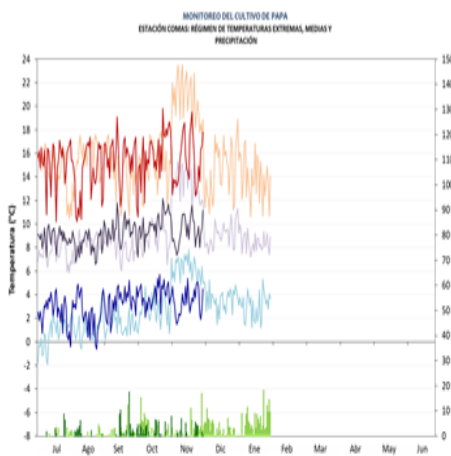
ESTACIÓN	ZONA	FENOLOGÍA	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	ÓPTIMO TÉRMICO	
HUAYAO	HUAYAO	EMERGENCIA	█													
		APARICIÓN DE HOJAS		█												10° C - 16° C TMed.
		PANOJA														1° C TMin. Crítico
		ESPIGA														24° C TMax. Crítico
		MADURACION LECHOSA														13 hojas
		MADURACION PASTOSA														
		MADURACION CORNEA														

FOTOGRAFIA DEL CULTIVO



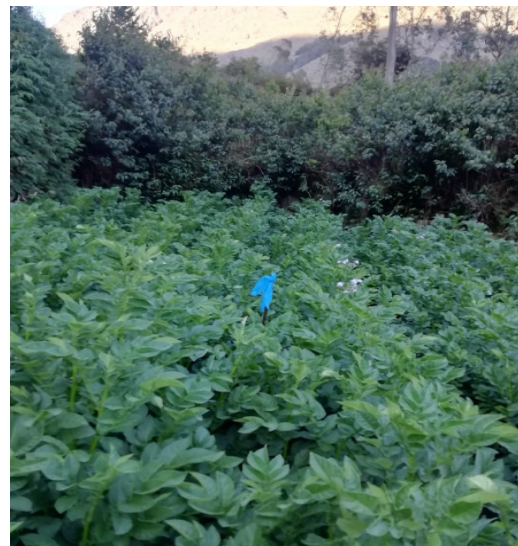
# CULTIVO DE PAPA EN LA ZONA DEL RIO TULUMAYO

En la CO Comas se empezó a monitorear el cultivo de papa variedad Andina, el cultivo se sembró el día 22 de julio del 2022, el cultivo actualmente se encuentra en la fase fenológica de Maduración y por ende en tuberización, en esa fase fenológica es muy importante la presencia de las lluvias, en cuanto a las precipitaciones están todavía muy por debajo de sus valores normales, el campo de cultivo ha sido regado con aspersores para poder satisfacer su demanda hídrica, en cuanto a las condiciones térmicas se han registrado con anomalía respecto a su valores normales para las temperaturas mínimas, mientras que las máximas si han registrado ligeramente positivas, debido a la poca cobertura nubosa durante el día.



ESTACIÓN	ZONA	FENOLOGÍA	Meses												ÓPTIMO TÉRMICO			
			Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun				
COMAS	ALTO TULUMAYO	EMERGENCIA	█															
		BROTOS LATERALES			█	█												
		BOTON FLORAL					█											
		FLORACION						█										TMIN CARDINAL -2.0°C
		MADURACION																

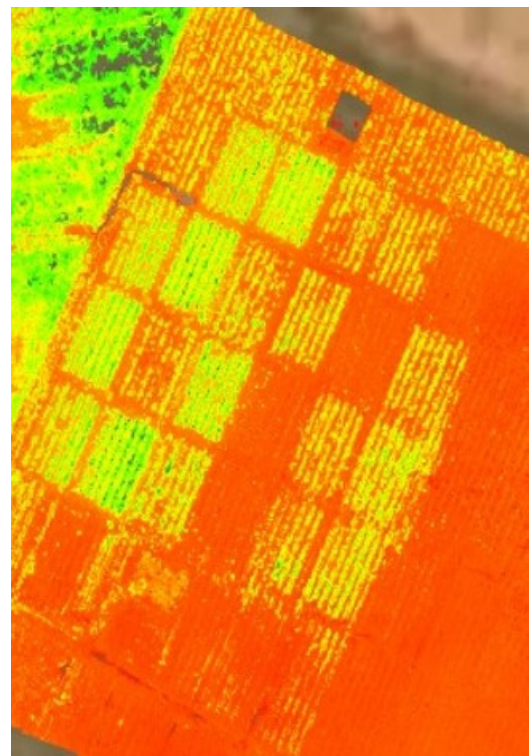
FOTOGRAFIA DEL CULTIVO



## MONITOREO DE PRECISION DE DAÑOS CAUSADOS POR LAS HELADAS EN EL VALLE DEL MANTARO

Los días sábado 12 y domingo 13 de noviembre se registraron en la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI-DZ 11 temperaturas mínimas de 0.4°C (CP Huayao) y 0.5°C (EMA El Mantaro), según el monitoreo realizado durante varias campañas, temperaturas nocturnas por debajo de los 2.0°C afectan a los cultivos de maíz en la fase fenológica de aparición de hojas, esto se pudo verificar en las parcelas de Modelamiento de Cultivos Instaladas en la EEA El Mantaro de la UNCP, donde las parcelas sembradas en el mes de setiembre de los cultivares de Maíz Cusco Urubamba y Cusqueado, presentaron “quemaduras” (daños a nivel de tejido celular) en las hojas superiores debido a las bajas temperaturas, situación similar que se puede observar en bastantes parcelas de maíz amiláceo de todo el Valle del Mantaro.

Por ello, los especialistas de agrometeorología de la DZ-11 realizaron el día de hoy jueves 17 de noviembre un vuelo con el DRONE Agrox para poder en base a las fotografías tomadas por la cámara multiespectral del DRONE generar mediante la reflectancia espectral de las hojas dañadas por las heladas un Índice de Vegetación (IV) para las heladas en Maíz amiláceos y luego por medio de imágenes satelitales del Valle del Mantaro poder cuantificar el daño causado por este fenómeno meteorológico adverso a la agricultura en corto tiempo y con mayor precisión.



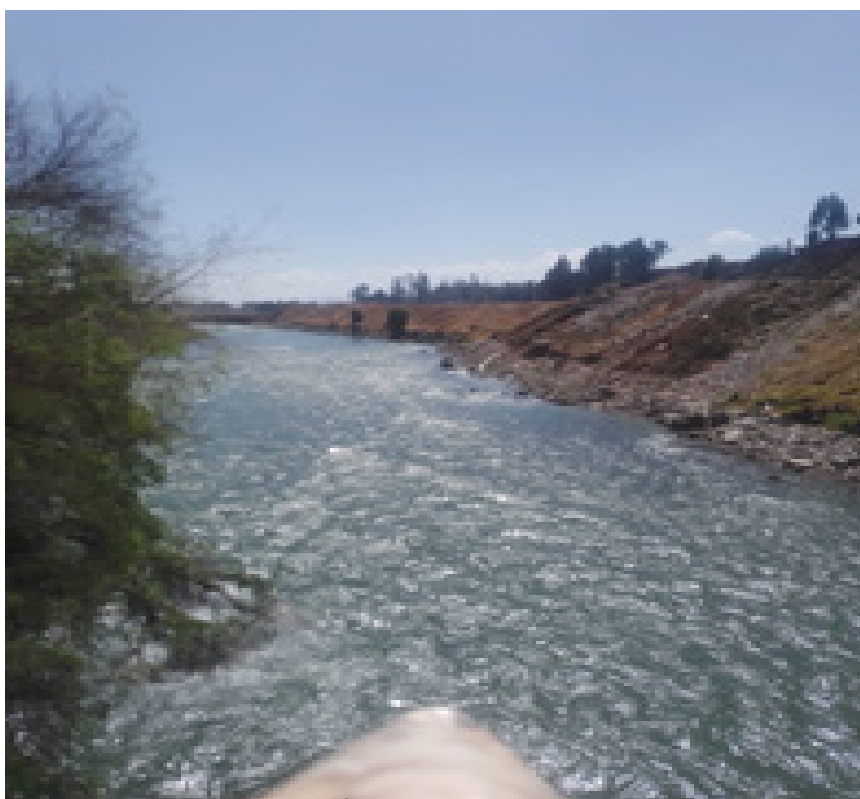


## Cuenca del Mantaro



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..



Fotografía del río Mantaro en la estación Puente Brena, tomada un día de estiaje

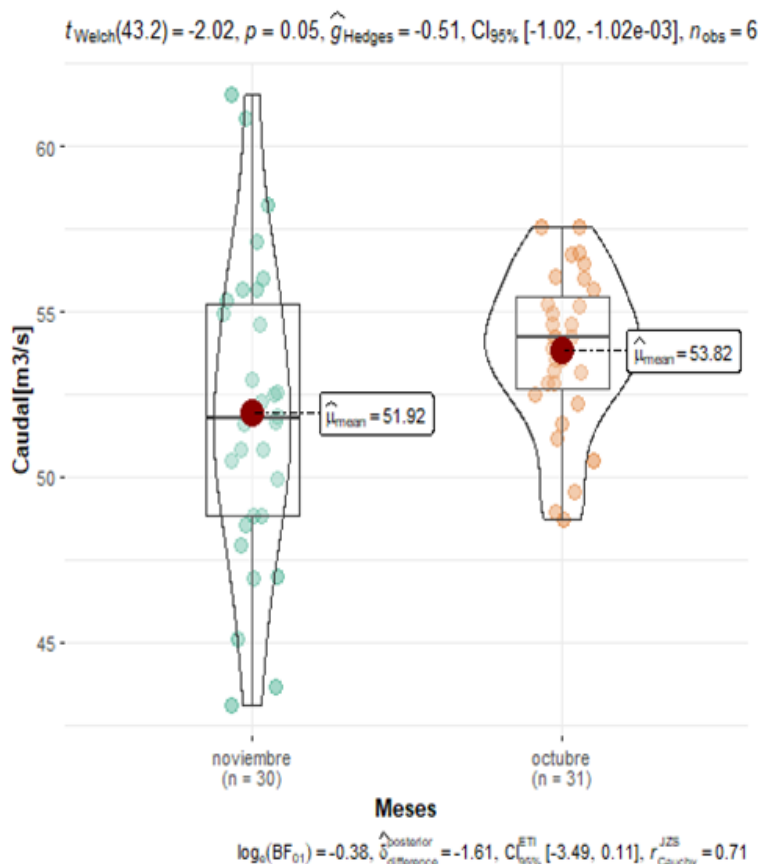
## Caudales en la red hídrica de la cuenca del Mantaro

La dirección zonal 11 realiza el monitoreo de caudales del río Mantaro, en la estación hidrometrica Puente Breña, los caudales obtenidos con perfiladores acusticos ADCP.

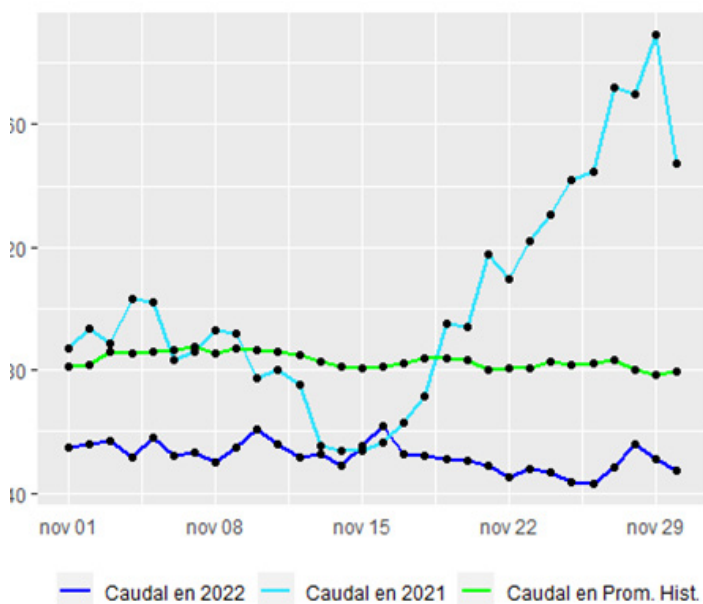
El caudal promedio del río Mantaro en la estación Puente Breña para el mes de octubre fue 53.8 m<sup>3</sup>/s, el mínimo 48.7 m<sup>3</sup>/s y el máximo 57.6 m<sup>3</sup>/s. Y para el mes de noviembre el caudal medio fue 51.9 m<sup>3</sup>/s, el mínimo 43.1 m<sup>3</sup>/s y el máximo 57.6 m<sup>3</sup>/s.

El gráfico de cajas muestra una comparación entre los caudales del mes octubre y el noviembre del presente año. Donde se puede notar que, el caudal promedio del mes de noviembre fue significativamente inferior al de octubre.

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 gráfico adjunto, la línea en azul representa a caudales del mes de noviembre del presente año, línea en verde al promedio histórico del mes de noviembre y en cian al mes de noviembre del año pasado.



## ANOMALÍAS DE CAUDALES EN LA ESTACIÓN PUENTE BREÑA

Haciendo una comparación entre el caudal promedio del mes de noviembre del año actual, del año pasado y del promedio histórico, podemos notar que:  
 El caudal medio de noviembre del año pasado fue significativamente superior a la media de noviembre del año actual  
 El caudal medio de noviembre del promedio histórico fue significativamente superior a la media de noviembre del año actual

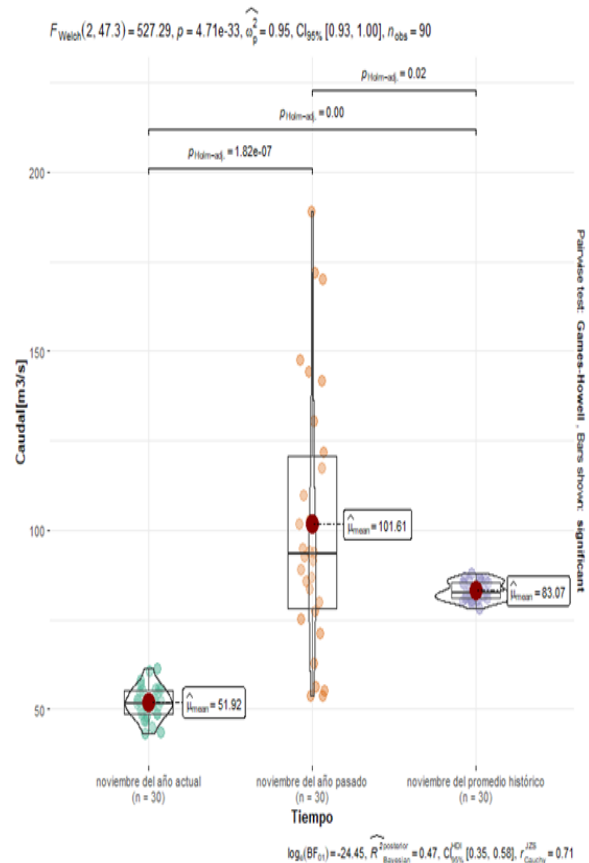
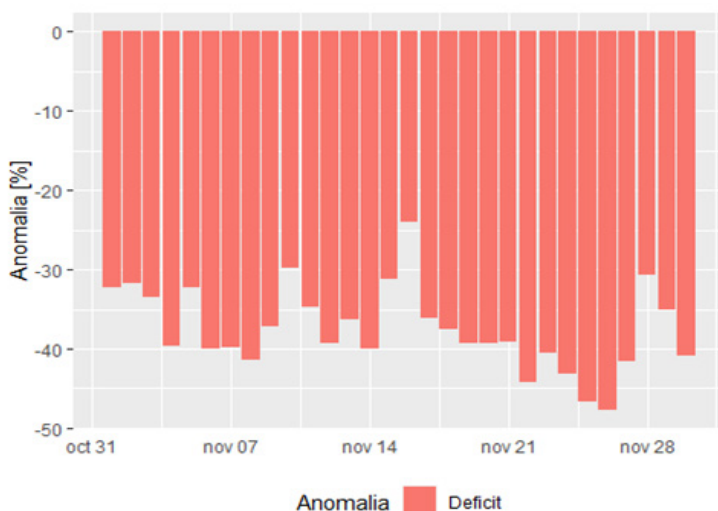


Gráfico de cajas y violín en donde se compara los caudales



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, todos los días del mes de noviembre presentaron un déficit, y esto debido a poca recarga por parte de las precipitaciones en zonas dentro de la cuenca del Mantaro. El día con mayor déficit se dio el 26, con un valor de -47.69 %

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 donde, se obtuvieron resultados para los próximos tres meses.

*Pronóstico del caudal para los próximos tres meses*

	Pronóstico promedio	Valor inferior al 80%	Valor superior al 80%	Valor inferior al 95%	Valor superior al 95%
Dec 2022	71.3	69.8	74.6	65.4	77.9
Jan 2023	84.1	81.6	87.7	79.2	91.3
Feb 2023	99.6	95.1	107.0	89.3	121.1

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.



Ubicación del río Tulumayo en la cuenca del Perené



Fotografía del río Tulumayo en la estación del mismo nombre, tomada un día en temporada de estiaje

## NIVELES EN LA ESTACIÓN HIDROLÓGICA DEL RÍO TULUMAYO

El caudal promedio del río Tulumayo en la estación hidrológica para el mes de octubre fue 41.2 m<sup>3</sup>/s, el mínimo 22.8 m<sup>3</sup>/s y el máximo 58.2 m<sup>3</sup>/s. Y para el mes de noviembre el caudal medio fue 33.1 m<sup>3</sup>/s, el mínimo 20.3 m<sup>3</sup>/s y el máximo 50.6 m<sup>3</sup>/s.

El gráfico de cajas muestra una comparación entre los caudales del mes octubre y el noviembre del presente año. Donde se puede notar que, el caudal promedio del mes de octubre fue significativamente distinta al de noviembre.

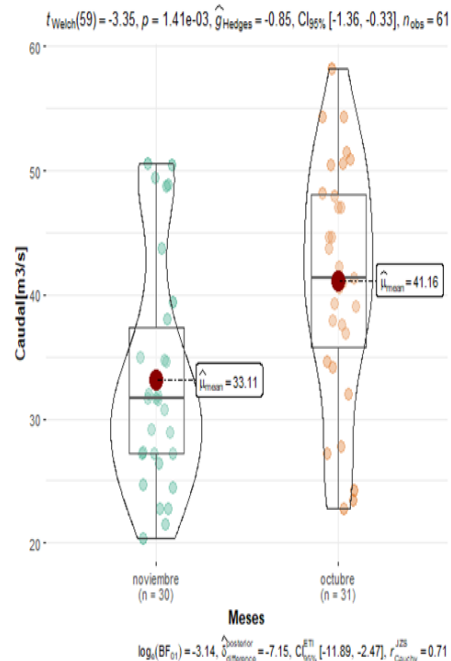
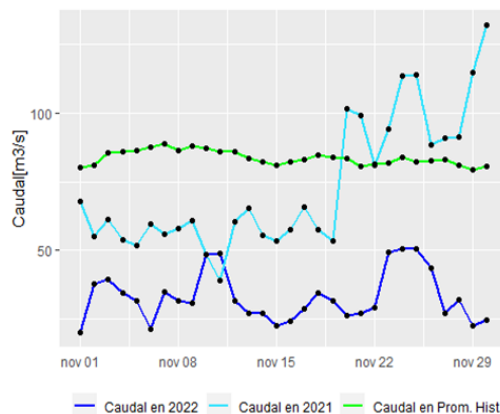


Gráfico de cajas y violín mostrando la distribución de los datos en donde se compara los caudales del mes actual y el anterior, también puede notarse los promedios para ambos meses.

En el gráfico adjunto, la línea en azul representa a caudales del mes de noviembre del presente año, línea en verde al promedio histórico del mes de noviembre y en cian al mes de noviembre del año pasado.



Haciendo una comparación entre el caudal promedio del mes de noviembre del año actual, del año pasado y del promedio histórico, podemos notar que:  
 El caudal medio de noviembre del año pasado fue significativamente superior a la media de noviembre del año actual  
 El caudal de medio de noviembre del promedio histórico fue significativamente superior a la media de noviembre del año actual

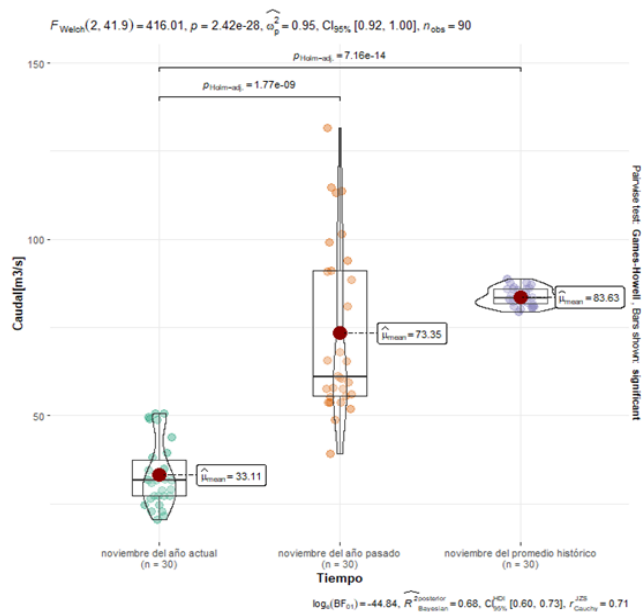
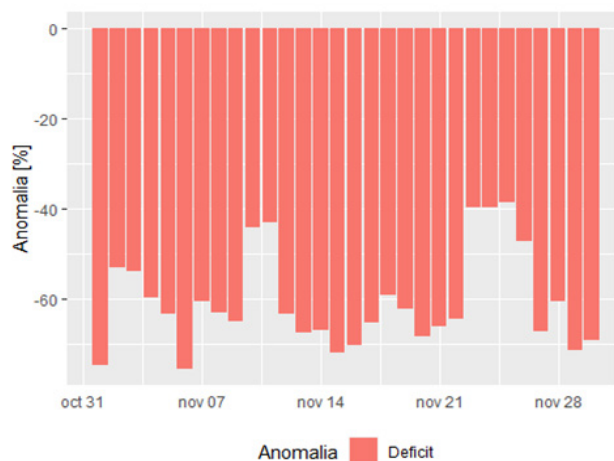


Gráfico de cajas y violín en donde se compara los caudales

ANOMALÍAS DE NIVELES 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, todos los días del mes de noviembre presentaron un déficit, y esto debido a la poca recarga por parte de precipitaciones en zonas dentro de la cuenca del Tulumayo. El día con mayor déficit se dio el 6, con un valor de -75.45 %



PRONÓSTICO DE NIVELES 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*

	Pronóstico promedio	Valor inferior al 80%	Valor superior al 80%	Valor inferior al 95%	Valor superior al 95%
Dec 2022	86.8	73.8	99.2	68.1	107
Jan 2023	102.0	88.3	127.9	81.4	153
Feb 2023	102.5	90.6	116.9	83.5	123

# Conclusiones y Recomendaciones

- En el mes de noviembre la temperatura máxima presentó un comportamiento de normal a superior en todas las estaciones destacando las estaciones Wayllapampa en Ayacucho y Yanahuanca en Pasco, ambas con anomalías de 3,6°C. La temperatura mínima se comportó mayormente de normal a inferior, en este caso destacaron las estaciones Laive en Chupaca y Lircay en Angaraes por sus anomalías con valores de -4.3°C y -3.3°C respectivamente. Las precipitaciones se mostraron con un comportamiento deficitario en todas las estaciones Lircay en Angaraes, Huancalpi en Huancavelica y San Pedro de Cachi en Huamanga con anomalías de -94.3%, -87.1 y -90.6% respectivamente.
- Para el mes de diciembre en el ámbito de nuestra jurisdicción; las precipitaciones tendrían un comportamiento de normal a superior en gran parte del ámbito de la DZ11, a excepción en áreas focalizadas en la parte sur cuyo comportamiento sería de normal a deficitario. Respecto a la temperatura máxima, ésta tendría un comportamiento de normal a superior en todo el ámbito de la DZ11. La temperatura mínima se comportaría normal en gran parte de la DZ11 a excepción de zonas focalizadas en la región andina que tendrían comportamiento por debajo de sus rangos normales
- Estamos en la época lluviosa y se podrían presentar lluvias intensas acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento y granizo, se recomienda estar al tanto de los pronósticos y avisos meteorológicos que emite el SENAMHI y la DZ11 en su momento.
- Respecto a los caudales del río Mantaro en la estación Puente Breña, el mes de noviembre se ha comportado ligeramente inferior a su comportamiento normal, con disminución respecto mes pasado, y se prevé que para el siguiente mes aumenten los caudales.
- Respecto a los caudales del río Tulumayo en la estación hidrométrica, el mes de noviembre se ha comportado inferior comportamiento normal, con ligera disminución respecto al mes pasado, y se prevé que para el siguiente mes aumenten los caudales.
- Se recomienda a la población en general a evitar realizar actividades cercanas a los ríos, ya que en esta temporada el caudal puede resultar tener un mayor nivel de riesgo ante una posible inundación, erosión y activación de quebradas.
- En el área de agrometeorología se concluye que en el mes de noviembre tanto en la sierra como en la selva central se han registrado pocas precipitaciones con respecto a sus valores normales, esto a causado en mucho cultivos perennenes, como en los de la selva Central y cultivos Anuales, como en los de toda la sierra Central, deficiencia de agua disponible en los cuelos para satisfacer la demanda hidrica de los cultivos ya instalados, además de ello en la sierra central la ausencia de lluvias a causados que las siembras de papa en áreas de secano se hagan ya en la ultima semana de noviembre, esperando que las lluvias puedan establecerse en diciembre, para los cultivos de grano la situación es mas critica, ya que necesitan agua para la emergencia, el cultivo de quinua no a registrado siembras en las áreas de secano, mientras que el cultivo de maiz se instalo en minimas áreas y actualmente estos cultivos sufren de estres hidrico, mientras que los cultivos de cebada y trigo tampoco se intalan aun.
- Las heladas se han hecho presentes en el mes de diciembre en toda la sierra Central, afectando a cultivos de maiz en zonas entre los 3100 y 3500 msnm y a cultivos de papa en zonas por encima de los 3500 msnm.
- En la ganadería la situación es crítica, ya que las bajas temperaturas que no se registran normalmente en estas épocas están afectando a los animales recién nacidos, y la ausencia de lluvias hace que los oconales se estén secando y los pastos aun no están brotando, lo que se traduce en ausencia de agua para las vicuñas sobre todo, y ausencia de alimento para todos los ganado altoandinos.



## COMUNICADO OFICIAL ENFEN N°12-2022

15 de diciembre de 2022

### Estado del sistema de alerta: **No Activo**<sup>1</sup>

La Comisión Multisectorial del ENFEN cambia el estado del sistema de alerta a “**No Activo**”, debido a que es más probable que la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2, que incluye la zona norte y centro del mar peruano, presente valores dentro del rango neutral desde diciembre hasta inicios del otoño de 2023.

En la región del Pacífico central, es más probable que La Niña continúe hasta enero de 2023 con una magnitud débil.

Según el pronóstico climático vigente<sup>2</sup>, para el trimestre enero-marzo de 2023, se esperan precipitaciones sobre lo normal en la sierra central, nororiental y suroccidental, así como en el norte y centro de la selva peruana; en el resto del país las condiciones serían normales, aunque no se descartan posibles eventos localizados de lluvias de moderada a fuerte intensidad y de corta duración en la costa norte. Asimismo, se prevé que las temperaturas extremas a lo largo de la costa presenten valores dentro de lo normal.

Temperatura superficial del mar (°C) desde diciembre hasta inicios del otoño de 2023.

En la región del Pacífico central, es más probable que La Niña continúe hasta enero de 2023 con una magnitud débil.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

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 Anonio Espiritu Rojas  
Analista Hidrológico

Felipe Orlando Ureta Cruz  
Analista Agrónomo

Isabel Teresa Huayra Gutierrez  
Asistente en servicios climáticos

Jorge Antonio Poma Nuñez  
Especialista GIS

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

.....  
Próxima actualización: 10 de enero del 2023

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

Jirón Tres de Marzo , Cuadra 03 Sin Número  
Distrito y provincia de Concepcion, Región Junín.  
Centro de Pronóstico Hidrometeorológico e Innovación - SENAMHI

Central telefónica:

DZ 11:

Consultas y sugerencias: