

BOLETÍN HIDROMETEOROLÓGICO Nº 06 MES: JUNIO 2021

Presidente Ejecutivo:

Ken Takahashi Guevara

Director Zonal:

Zenón Huamán Gutiérrez

Edición:

Irving J. Lizarraga Isla

Redacción:

- Levi Caro-Sánchez Gago
- Juan Carlos Jiménez Nina
- Luis A. Monge Miranda
- Sandro Arias Loayza

SENAMHI Dirección zonal 12

Apurímac - Cusco - Madre de Dios

jr. José Santos Chocano G-18 urb. Santa Mónica, distrito de Wanchaq, Cusco,

Perú

Teléfono: (084) 248789 Correo: dz12@senamhi.gob.pe ÍNDICE

EDI	TORIAL 3
l.	GLOSARIO4
II.	ANÁLISIS
	METEOROLÓGICO5
III.	ANÁLISIS
	HIDROLÓGICO12
IV.	MONITOREO DE
	RADIACIÓN UV-B26
V.	CONOCIENDO NUESTRA
	DIRECCIÓN ZONAL29



EDITORIAL

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) es un organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente que tiene por finalidad generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático a nivel nacional.

La Dirección Zonal 12 (DZ 12) es un órgano desconcentrado del SENAMHI, su ámbito de intervención son las regiones de Apurímac, Cusco y Madre de Dios, con sede central en la ciudad del Cusco; es responsable del monitoreo de condiciones climáticas a través de la red de estaciones hidrometeorológicas, cuya información es puesta a disposición autoridades, tomadores de instituciones, decisión, y población en general.

El presente boletín tiene como finalidad socializar el comportamiento de las variables hidrometeorológicas preponderantes de junio 2021 para la previsión de actividades en las diferentes localidades de las regiones.



I. GLOSARIO

TIEMPO: Refleja las condiciones atmosféricas en un determinado momento.

CLIMA: Refleja las mismas condiciones atmosféricas en meses, años y décadas.

ELEMENTOS O VARIABLES METEOROLÓGICAS: son toda propiedad o condición de la atmósfera, que en conjunto definen el estado del tiempo (a corto plazo) o del clima (a largo plazo), conociéndose como parámetro meteorológico a su indicador estadístico; como la precipitación, temperatura, etc.

TEMPERATURA MÁXIMA: Es la temperatura más alta durante el día, en general después de mediodía.

TEMPERATURA MÍNIMA: Es la temperatura más baja que se pueda registrar, generalmente se puede registrar en la madrugada.

PRECIPITACIÓN: Es un término para los fenómenos hidrometeorológicos que pueden ser Iluvia, Ilovizna, granizo, etc.

NORMALES CLIMATOLÓGICAS: La Organización Mundial de Meteorología las define como las medias de los datos climatológicos calculadas para períodos de 30 años consecutivos (1981-2010).

ANOMALÍA MENSUAL: Es la diferencia entre un valor promedio mensual y su respectiva normal climatológica.

CONDICIONES NORMALES: Las temperaturas del aire se encuentran dentro de las condiciones normales cuando la anomalía fluctúa entre +/-1°C en relación a la normal climática; La precipitación se dice que se encuentra dentro de sus condiciones normales cuando la anomalía fluctúa entre +/-15% de la normal climática.

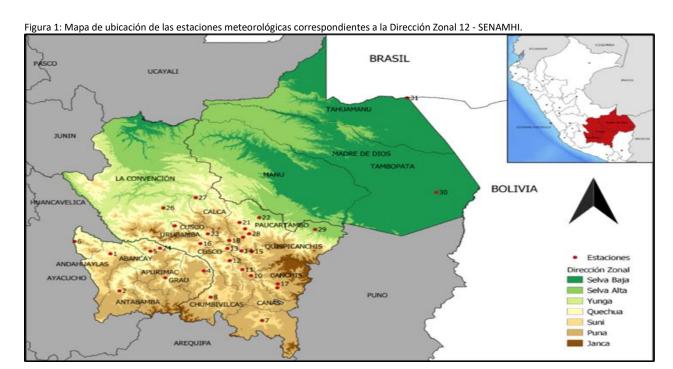
FASE FENOLÓGICA: Período durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen los órganos de las plantas

RADIACIÓN SOLAR UV-B: Es un parámetro que se utiliza como un indicador a las exposiciones de la radiación ultravioleta - UV. Está relacionado con los conocidos efectos eritemáticos de la radiación solar UV, sobre la piel humana.

II. ANÁLISIS METEOROLÓGICO

2.1. Número de estaciones meteorológicas

La Dirección Zonal 12 cuenta con 31 estaciones de monitoreo hidrometeorológico constante, ubicadas en las regiones como se muestra en la figura 1 y con sus respectivas coordenadas en el cuadro 1.



Cuadro 1: Ubicación de las estaciones meteorológicas correspondientes a la Dirección Zonal 12 - SENAMHI.

Número	Estación	Latitud	Longitud	Altitud
1	1 Andahuaylas		-73.3667	2981
2	Aymaraes	-14.2906	-73.2516	2964
3	Curpahuasi	-14.0628	-72.6669	3536
4	Tambobamba	-13.9449	-72.1752	3276
5	Abancay	-13.6049	-72.8568	2873
6	Pampas	-13.4368	-73.8247	2010
7	Yauri	-14.8029	-71.4307	3919
8	Santo Tomás	-14.3988	-72.0877	3212
9	Sicuani	-14.2374	-71.2367	3536
10	Pomacanchi	-14.0278	-71.5726	3690
11	Acomayo	-13.9216	-71.6839	3216
12 Paruro		-13.7670	-71.8447	3070
13	Granja Kayra	-13.5567	-71.8752	3219
14 Cay Cay		-13.6000	-71.6958	3117
15	Ccatcca	-13.6099	-71.5601	3690

Número	Estación	Latitud	Longitud	Altitud
17	Salcca	-14.1699	-71.2319	3918
18	Pisac	-13.4195	-71.8509	2990
19	Colquepata	-13.3632	-71.6734	3700
20	Challabamba	-13.2176	-71.6494	2802
21	Chacllabamb a	-13.1087	-71.7199	2703
22	Chontachaca	-13.0240	-71.4681	876
23	Urubamba	-13.3052	-72.1246	2852
24	Curahuasi	-13.5526	-72.7349	2751
25	Machu Picchu	-13.1665	-72.5458	2548
26	Quillabamba	-12.8564	-72.6917	1002
27	Quebrada Yanatile	-12.6788	-72.2785	1184
28	Paucartambo	-13.3035	-71.5967	2931
29	Quincemil	-13.2289	-70.7544	651
30	Puerto Maldonado	-12.5873	-69.2089	209
31	Iñapari	-10.9559	-69.5780	244





2.2. Análisis de Variables Meteorológicas

Durante el mes de junio se registró el siguiente comportamiento respecto a las variables meteorológicas; la temperatura mínima en general tuvo un comportamiento dentro de sus valores normales, la temperatura máxima registró un comportamiento dentro a sus valores normales a sobre lo normal, mientras que la precipitación presentó valores en algunos casos superior a lo normal (selva de Cusco); en otras zonas acumulados inferior a lo normal (Apurímac, centro y sur de Cusco, Madre de Dios).

Cusco I Apurímac 15.0 15.0 20.0 15.0 10.0 Estacio eratura Minima Cusco II Cusco (selva) y Madre de Dios 25.0 15.0 15.0 200.0

Figura 2: Gráficos de valores promedios mensuales de temperatura máxima, mínima y precipitación para el mes de abril en la Dirección Zonal 12 - SENAMHI.

2.2.1. Temperatura Mínima

En la región Apurímac la temperatura mínima promedio más baja se dio en la estación Aymaraes con un valor de -1.1°C, esto considerado bajo lo normal. Por otro lado, en la región Cusco, la temperatura mínima mensual más baja se registró en la estación Salcca con un valor de. -3.7 °C y la estación Sicuani -3.1°C considerado dentro de lo normal. En la región Madre de Dios la temperatura mínima registrada en la estación Puerto Maldonado, fue un valor de 18.1°C, considerado dentro de lo normal.

En la Dirección Zonal 12 durante el mes de junio del 2021 en su mayoría los registros de temperaturas mínimas estuvieron principalmente dentro de sus valores normales y en algunos casos bajo o sobre lo normal, como se puede observar en el siguiente cuadro 2.





Cuadro 2: Anomalías de temperatura mínima registrada en las estaciones de la DZ 12 - SENAMHI. (BN: bajo lo normal, N: dentro de lo normal, SN: sobre lo normal.

- SLIVAIVII II. (DI	N: bajo lo normal,	n: dentro de i	obre lo nom	o normai.	
Región	Estación	Temperatura Mínima (°C)	Normal Climatológica (°C)	Anomalia (°C)	Escenario
	Andahuaylas	4.8	2.6	2.2	SN
	Aymaraes	-1.1	1.4	-2.5	BN
	Tambobamba	4.4	4.1	0.3	N
Apurímac	Granja San Antonio		10.6		
	Pampas	10.8	11.4	-0.6	N
	Curahuasi	7.9	7.4	0.5	N
	Curpahuasi	2.6	2.7	-0.1	N
	Santo Tomás	-0.9	-1.2	0.3	N
	Sicuani	-3.1	-3.2	0.1	N
	Pomacanchi	-0.4	-1.2	0.1	N
	Acomayo	-0.4	1.2	-1.4	BN
	Paruro	1.7	0.2	1.5	SN
	Granja Kayra	1.1	-1.0	2.1	SN
	Cay Cay	3.1	2.7	0.4	N
	Ccatcca	-0.2	-2.4	2.2	SN
	Anta Ancachuro	-1.0	-4.4	3.4	SN
	Salcca	-3.7		-3.7	
	Paucartambo	4.9	4.2	0.7	N
Cusco	Pisac	5.3	4.7	0.6	N
	Urubamba	5.5	2.9	2.6	SN
	Colquepata	3.2	2.3	0.9	N
	Challabamba	4.7	3.8	0.9	N
	Machu Picchu	10.6	9.7	0.9	N
	Quillabamba	18.8	16.8	2.0	SN
	Quebrada Yanatile	17.1	16.3	0.8	N
	Chontachaca	16.9	16.2	0.7	N
	Quincemil	19.1	17.4	1.7	SN
Madre de Dios	Puerto Maldonado	19.2	19.0	0.2	N
DIUS	Iñapari	19.0	18.1	0.9	N

2.2.2. Temperatura Máxima

En la región Apurímac la temperatura máxima promedio más alta se dio en la estación de Pampas con un valor de 31.7°C, esto considerado dentro de lo normal. Por otro lado, en la región Cusco, la temperatura máxima mensual más alta se registró en la estación Quillabamba con un valor de 30.2°C, situación considerada dentro de lo normal. En la región Madre de Dios la mayor temperatura máxima mensual fue registrada en la estación Iñapari, con un valor de 28.9°C, considerado bajo lo normal.



En el mes de junio, los registros de temperaturas máximas estuvieron principalmente dentro de sus valores normales y sobre sus valores normales, como se puede observar en el siguiente cuadro 3.

Cuadro 3: Anomalías de temperatura máxima registrada en las estaciones de la DZ 12 – SENAMHI. (BN: bajo lo normal, N: dentro de lo normal, SN: sobre lo normal)

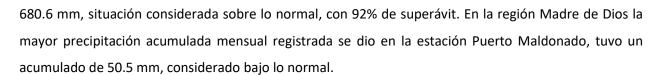
Región	Estación	Temperatura Máxima (°C)	Normal Climatológica (°C)	Anomalia (°C)	Escenario
	Andahuaylas	20.3	20.2	0.1	N
	Aymaraes	27.0	20.1	6.9	SN
	Tambobamba	19.8	19.2	0.6	N
Apurímac	Granja San				
Apullillac	Antonio				
	Pampas	31.7	29.8	1.9	SN
	Curahuasi	22.7	22.3	0.4	N
	Curpahuasi	24.1	21.2	2.9	SN
	Santo Tomás	22.0	22.0	0.0	N
	Sicuani	18.7	19.0	-0.3	N
	Pomacanchi	17.4	16.7	0.7	N
	Acomayo	21.5	20.5	1.0	N
	Paruro	22.0	22.2	-0.2	N
	Granja Kayra	21.0	20.6	0.4	N
	Cay Cay	22.8	22.4	0.4	N
	Ccatcca	18.0	15.5	2.5	SN
	Anta Ancachuro	19.2	20.4	-1.2	BN
	Salcca	14.7		14.7	
Cusco	Paucartambo	22.9	19.5	3.4	SN
	Pisac	23.2	22.9	0.3	N
	Urubamba	24.1	22.4	1.7	SN
	Colquepata	17.7	17.4	0.3	N
	Challabamba	21.2	19.6	1.6	SN
	Machu Picchu	22.0	21.4	0.6	N
	Quillabamba	30.2	30.3	-0.1	N
	Quebrada Yanatile	29.8	29.5	0.3	N
	Chontachaca	24.1	25.9	-1.8	BN
	Quincemil	25.5	26.3	-0.8	N
Madre de Dios	Puerto Maldonado	27.4	32.6	-5.2	BN
טוטג	Iñapari	28.9	30.6	-1.7	BN

2.2.3. Precipitación

En la región Apurímac la mayor precipitación acumulada en el mes de mayo, se dio en la estación Curahuasi con un valor de 1.4 mm, esto considerado bajo lo normal con déficit de 38%. Por otro lado, en la región Cusco, la mayor precipitación acumulada se registró en la estación Quincemil con un valor de

PERÚ





En el mes de junio en su mayoría los registros de precipitación acumulada estuvieron con valores en algunos casos dentro lo normal, bajo lo normal (Apurímac, sur y occidente de Cusco) o superior a lo normal (norte y selva de Cusco), como se puede observar en el siguiente cuadro 4.

Cuadro 4: Anomalías de precipitación registrada en las estaciones de la DZ 12 -

SENAMHI. (BN	SENAMHI. (BN: bajo lo normal, N: dentro de lo normal, SN: superior a lo normal)							
Región	Estación	Precipitación (mm)	Normal Climatológica (mm)	Anomalía (%)	Escenario			
	Andahuaylas	0.6	9.4	-94	BN			
	Aymaraes	0.0	5.1	-100	BN			
	Tambobamba	0.0	2.3	-100	BN			
Apurímac	Granja San							
-	Antonio							
	Pampas	0						
	Curahuasi	1.4	2.3	-38	BN			
	Curpahuasi	0	6.8	-100	BN			
	Santo Tomás	0.0	2.2	-100	BN			
	Sicuani	0.0	1.9	-100	BN			
	Pomacanchi	5.5	3.3	67	SN			
	Acomayo	0.0	5.3	-100	BN			
	Paruro	1.1	2.4	-54	BN			
	Granja Kayra	11.5	4.9	134	SN			
	Cay Cay	1.6	4.9	-67	BN			
	Ccatcca	1.6	6.7	-76	BN			
	Anta	4.9	7.1	-31	BN			
	Ancachuro	0.4						
	Salcca	0.4	5.0					
Cusco	Paucartambo	5.7	5.8	-2	N			
	Pisac	2.7	6.2	-57	BN			
	Urubamba	0.5	6.5	-92	BN			
	Colquepata	7.9	6.4	24	SN			
	Challabamba	12.3	11.2	10	N			
	Machu Picchu	77.1	55.8	38	SN			
	Quillabamba	25.2	26.3	-4	N			
	Quebrada Yanatile	70.1	23.5	198	SN			
	Chontachaca	160.3	324.6	-51	BN			
	Quincemil	680.6	354.1	92	SN			
Madre de	Puerto Maldonado	50.5	74.11	-32	BN			
Dios	Iñapari	35.2	36.1	-2	N			



Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI



2.3. PRONÓSTICOS CLIMÁTICOS

2.3.1 Pronóstico trimestral de Temperatura Mínima

Para el pronóstico climático de temperaturas mínimas en el trimestre julio, agosto y septiembre 2021, se presentaría la mayor probabilidad de condiciones de temperatura mínima dentro de sus valores normales tanto en Cusco, Apurímac y Madre de Dios.

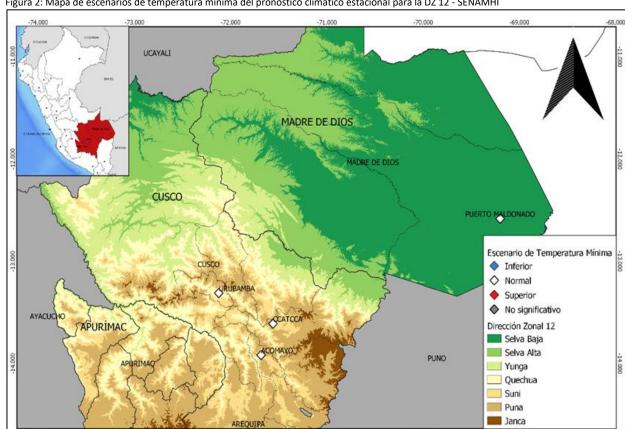


Figura 2: Mapa de escenarios de temperatura mínima del pronóstico climático estacional para la DZ 12 - SENAMHI

2.3.2 Pronóstico trimestral de Temperatura Máxima

En el pronóstico climático de temperaturas máximas para el trimestre julio, agosto y septiembre 2021 se prevé que el comportamiento de la temperatura máxima se encuentre dentro de lo normal, en toda la zona correspondiente de la DZ12.



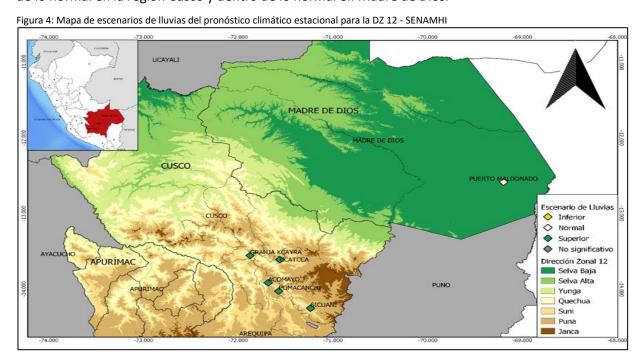
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI



Figura 3: Mapa de escenarios de temperatura máxima del pronóstico climático estacional para la DZ 12 - SENAMHI UCAYALI MADRE DE DIOS **CUSCO** Escenario de Temperatura Máxima cusco Inferior ♦ Normal Superior No significativo GRANJA KCAYRA XXX PURIMAC Dirección Zonal 12 Selva Baja Selva Alta PUNO Yunga Quechua Suni Puna Janca AREQUIPA

2.3.3. Pronóstico trimestral de lluvias.

El pronóstico climático de lluvias para el trimestre julio, agosto y septiembre 2021 obtiene como resultado mayores probabilidades, para que el comportamiento de las lluvias se encuentre por encima de lo normal en la región Cusco y dentro de lo normal en Madre de Dios.



III. ANÁLISIS HIDROLÓGICO

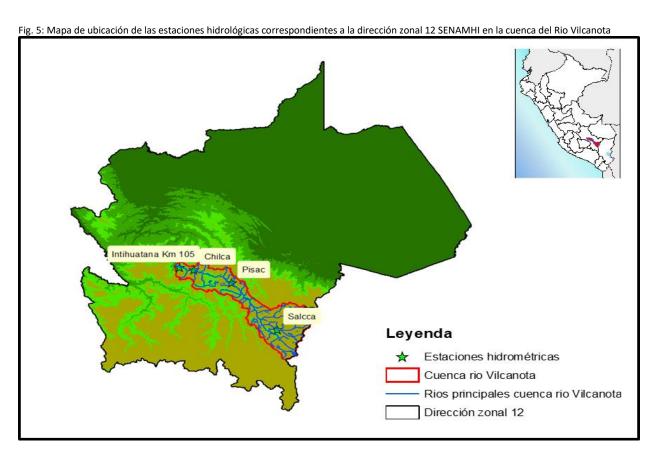
SENAMHI a través de la dirección zonal 12 realiza el monitoreo hidrológico en tres regiones del Perú que son Apurímac, Cusco y Madre de Dios.

Durante el mes de marzo del 2021 en las 11 estaciones hidrométricas a nivel de la dirección zonal los valores de monitoreo de caudal se encuentran dentro de lo normal con respecto al promedio histórico.

3.1. Reporte hidrológico de la cuenca del río Vilcanota-Urubamba

La cuenca del río Vilcanota (Figura 5), se ubica al sureste del territorio peruano, en la región de Cusco, y conforma la gran cuenca del Urubamba en la macrocuenca del Amazonas tiene una superficie de 12,901.97 Km², se desarrolla sobre la vertiente occidental, y su recorrido es por toda la zona interandina, llegando a la provincia de la Convención.

Para el análisis del comportamiento hidrológico en el mes de junio en la cuenca del rio Vilcanota se tomaron en cuenta las cuatro estaciones hidrométricas que son Sallca, Pisac, Chillca e Intihuatana.



12

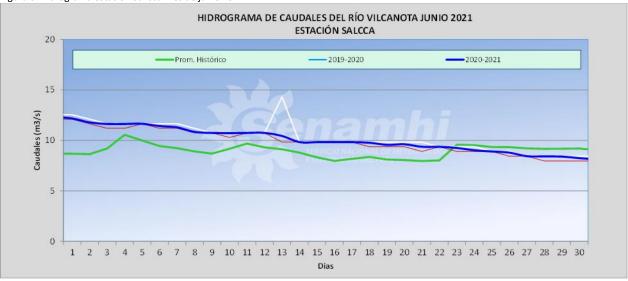
Cuadro 5: Ubicación de las estaciones hidrométricas en la cuenca del río Vilcanota.

Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud [°]	Latitud [°]	Altitud [msnm]
Intihuatana	Cusco	Urubamba	Machupicchu	-72.318	-13.11	2158
Chilca	Cusco	Urubamba	Urubamba	-72.341	-13.221	2475
Pisac	Cusco	Calca	Pisac	-71.841	-13.428	2791
Salcca	Cusco	Canchis	San Pablo	-71.232	-14.17	3918

3.1.1. Estación Salcca

El comportamiento del río Salcca registrado en la estación Salcca tal como indica en la Figura 6 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de junio se registró un caudal máximo de 14.31 m³/s, un caudal mínimo de 7.97 m³/s, un caudal promedio mensual de 10.1 m³/s y una anomalía de +9% respecto a su promedio histórico para el mes de junio.

Figura 6: Hidrograma estación Sallcca mes de junio 2021.



Cuadro 6: Caudales estación Sallcca

	Caudales mes de junio del 2021 (m³/s)						
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo		
Salcca	10.1	9.2	9	7.97	14.31		

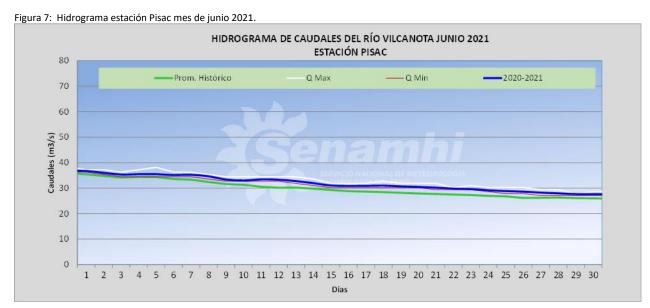




3.1.2. Estación Pisac

Ubicada en el puente Pisac, en la parte alta de la cuenca del rio Vilcanota en la Ciudad de Pisac, registra los caudales históricos del rio Vilcanota correspondiente a un área de drenaje de 7,047.4 Km2.

El comportamiento del río Vilcanota registrado en la estación Pisac tal como indica en la Figura 7 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de junio se registró un caudal máximo de 38.15 m³/s, un caudal mínimo de 27.08 m³/s, un caudal promedio mensual de 31.8 m³/s y una anomalía +8% respecto a su promedio histórico para el mes de junio.



Cuadro 7 Caudales estación Pisac.

	Caudales mes de junio 2021 (m³/s)						
Estación	Promedio mensual	Anomalia (%)		Mínimo	Máximo		
Pisac	31.8	29.5	8	27.08	38.15		

3.1.3. Estación Chilca

El comportamiento del río Vilcanota registrado en la estación Chilca tal como indica en la Figura 8 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de junio se registró un caudal



15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

máximo de $56.03 \text{ m}^3/\text{s}$, un caudal mínimo de $35.1 \text{ m}^3/\text{s}$, un caudal promedio mensual de $45.1 \text{ m}^3/\text{s}$ y una anomalía de +2% respecto a su promedio histórico para el mes de junio.

Figura 8: Hidrograma estación Chilca mes de junio 2021. HIDROGRAMA DE CAUDALES DEL RÍO VILCANOTA JUNIO 2021 **ESTACIÓN CHILCA** 80 Prom. Histórico Q Max QMin 2020-2021 70 60 50 Caudales (m3/s) 40 30 20 10 0

Cuadro 8: Caudales estación Chilca.

	Caudales mes de junio 2021 (m³/s)						
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo		
Chilca	45.1	44.0	2	35.10	56.03		

3.1.4. Estación Intihutana km 105

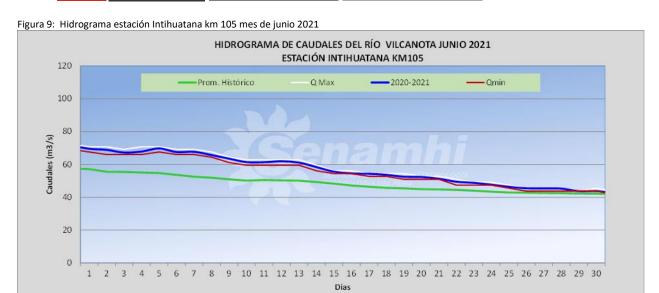
El comportamiento del río Vilcanota registrado en la estación Intihuatana km 105 tal como indica en la Figura 9 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios $[m^3/s]$ para el mes de junio se registró un caudal máximo de 70.75 m^3/s , un caudal mínimo de 43.71 m^3/s , un caudal promedio mensual de 56.8 m^3/s y una anomalía de +19 % respecto a su promedio histórico para el mes de junio.



Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI







Cuadro 9: Caudales estación Intihuatana km 105.

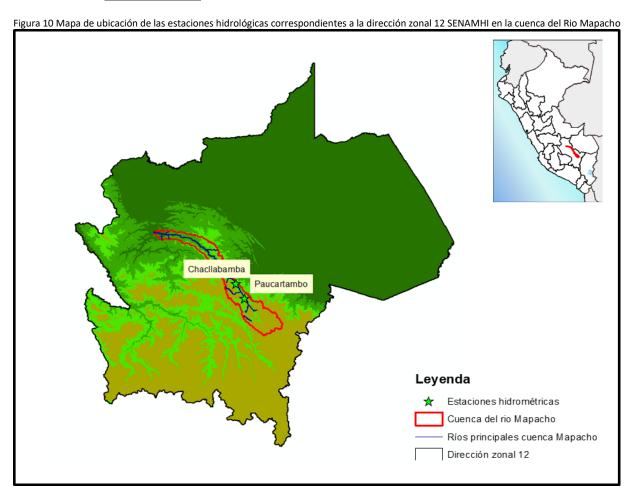
	Caudales mes de junio 2021 (m³/s)						
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo		
Intihuatana	56.8	47.7	19	43.71	70.75		

3.2. Reporte hidrológico de la cuenca del río Mapacho

La cuenca del río Mapacho tiene una superficie de 5,496.81 Km2 y su cauce principal el río Ocongate o Mapacho, que tiene su origen en la laguna de Hampatune que se ubica al pie de los deshielos de la cadena montañosa del Nevado Ausangate, cerca al Abra de Huallahualla en la margen izquierda de la carretera Cusco - Puerto Maldonado. Las aguas de este río Mapacho, discurren en dirección noreste de la provincia bordeando los poblados de Ocongate y Carhuayo y desembocan en el río Paucartambo.

Para el análisis del comportamiento hidrológico en el mes de junio en la cuenca del río Mapacho se tomó en cuenta las estaciones hidrométricas de Paucartambo y Chacllabamba.





Cuadro 10: Ubicación de las estaciones hidrométricas en la cuenca del río Mapacho.

Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud [°]	Latitud [°]	Altitud [msnm]
Paucartambo	Cusco	Paucartambo	Paucartambo	-13.3177	-71.5974	2905
Chacllabamba	Cusco	Paucartambo	Challabamba	-13.1069	-71.7206	2656



Ubicado en la parte alta de la cuenca del rio Mapacho sobre el rio Mapacho en la Ciudad de Paucartambo, registra los caudales históricos del rio Mapacho correspondiente a un área de drenaje de 2,443.1 Km2.

El comportamiento del río Mapacho registrado en la estación Paucartambo tal como indica en la Figura 11 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de junio se registró un caudal máximo de 20.75 m³/s, un caudal mínimo de 15.20 m³/s, un caudal promedio mensual de 17.6 m³/s y una anomalía de 37% respecto a su promedio histórico para el mes de junio.

Figura 11: Hidrograma estación Paucartambo mes junio 2021. HIDROGRAMA DE CAUDALES DEL RÍO MAPACHO JUNIO 2021 **ESTACIÓN PAUCARTAMBO** 40 ____2020-2021 Prom. Histórico Q Max Q Min 35 30 25 (m3) 20 ē 15 10 5 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Cuadro 11 Caudales estación Paucartambo.

		Caudales	mes de junio 20	21 (m³/s)	
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo
Paucartambo	17.6	12.8	37	15.20	20.75

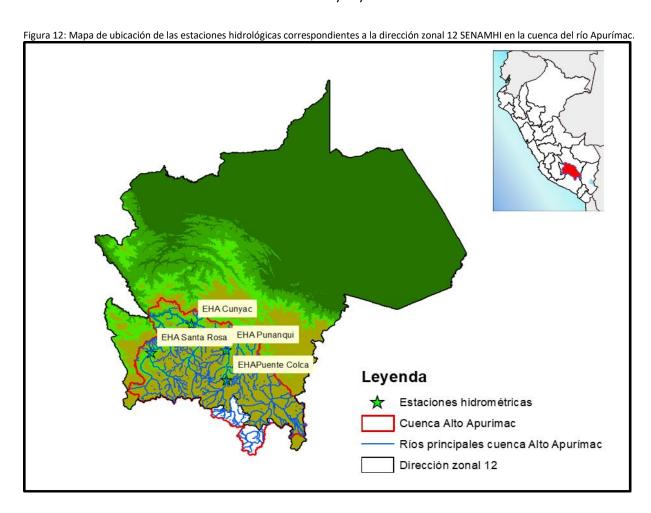
3.3. Reporte hidrológico de la cuenca del río Apurímac

El río Apurímac tiene sus nacientes al norte del pueblo de Chivay, provincia de Caylloma, región Arequipa, en el nevado de Mismi a 5597 m.s.n.m. Nace en pequeñas lagunas glaciares del nevado Mismi, con el nombre de quebrada Carhuasanta. Toma una dirección sur-norte y cambia su



denominación por la de río Orcuyo. Discurre por una alta meseta, formando pequeños meandros; recibe las aguas de la quebrada Quinchohuayco, y, a partir de entonces, se denomina río Monigote, hasta confluir con el ramal que viene desde la zona de Caylloma, lugar desde donde se llama río Apurímac, y que, después de atravesar elevadas mesetas de las provincias de Caylloma, Espinar y Canas, comienza a profundizar su lecho, tomando un rumbo general de Este a Oeste, al sur del pueblo de Paruro, hasta confluir con el río Santo Tomás, el mismo que le da sus aguas por la margen izquierda. A partir de entonces sigue una dirección sureste-noroeste, sirviendo de límite a los departamentos de Apurímac y Cuzco, y formando un importante cañón que ha excavado en la antigua meseta andina.

Para el análisis del comportamiento hidrológico en el mes de junio en la cuenca del rio Apurímac se tomó en cuenta las estaciones hidrométricas de Cunyac y Santa Rosa.



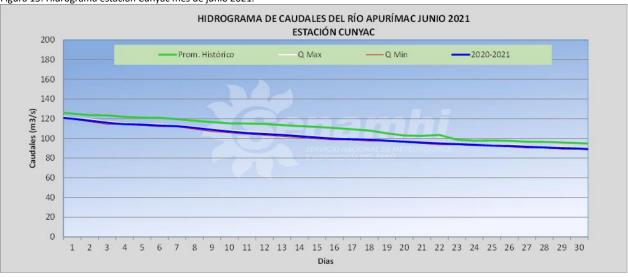
Cuadro 12: Ubicación de las estaciones hidrométricas en la cuenca del río Apurímac.

Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud [°]	Latitud [°]	Altitud [msnm]
Cunyac	Cusco	Anta	Mollepata	-72.5749	-13.56	1850
Santa Rosa	Apurímac	Aymaraes	Chapimarca	-13.9918	-73.1748	2263
Punanqui	Apurímac	Cotabambas	Tambobamba	-13.9514	-72.1005	2701
Puente Colca	Cusco	Chumbivilcas	Llusco	-14.4175	-72.1717	3211

3.3.1 Estación Cunyac

El comportamiento del río Apurímac registrado en la estación Cunyac tal como indica en la Figura 13 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de junio se registró un caudal máximo de 120.86 m³/s, un caudal mínimo de 89.08 m³/s, un caudal promedio mensual de 102.3 m³/s y una anomalía de -6 % respecto a su promedio histórico para el mes de junio.

Figura 13: Hidrograma estación Cunyac mes de junio 2021.



Cuadro 13: Caudales estación Cunyac.

		Caudales	s mes de junio 20	21 (m³/s)	
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo
Cunyac	102.3	108.7	-6	89.08	120.86



3.3.2. Estación Santa Rosa

El comportamiento del río Pachachaca registrado en la estación Santa Rosa tal como indica en la Figura 14 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de junio se registró un caudal máximo de 41.07 m³/s, un caudal mínimo de 32.66 m³/s, un caudal promedio mensual de 36.1 m³/s y una anomalía de -6 % respecto a su promedio histórico para el mes de junio.

HIDROGRAMA DE CAUDALES DEL RÍO PACHACHACA JUNIO 2021

ESTACIÓN SANTA ROSA

Prom. Histórico

Q Max

Q Min

2020-2021

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Cuadro 14: Caudales estación Santa Rosa.

		Caudales mes de junio 2021 (m³/s)						
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo			
Santa Rosa	36.1	38.5	-6	32.66	41.07			

3.4. Reporte hidrológico de la cuenca del río Pampas

El río Pampas nace en las lagunas de Choclococha y Orcococha en Huancavelica; cruza el departamento de Ayacucho de Oeste a Este, sirviendo de límite a las provincias de Cangallo y Vilcahuamán con las provincias de Sucre y Víctor Fajardo. La cuenca del río Pampas tiene una extensión de 1'578 081,352 has.



Para el análisis del comportamiento hidrológico en el mes de junio en la cuenca del rio Pampas se tomó en cuenta la estación hidrométrica de Marcelino Serna Pampas.

EHA Pampas

Leyenda

Estaciones hidrométricas

Cuenca del rio Pampas

Ríos principales cuenca Pampas

Dirección zonal 12

Cuadro 15: Ubicación de las estaciones hidrométricas en la cuenca del río Pampas.

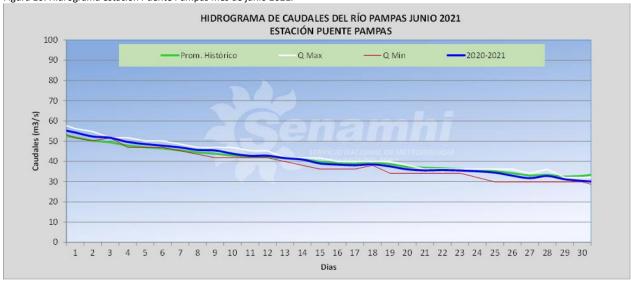
Estación Departamen		Provincia	Distrito	Longitud [°]	Latitud [°]	Altitud [msnm]
Marcelino Serna	Apurímac	Chincheros	Los Chankas	-13.434	-73.828	1985

3.4.1. Estación Marcelino Serna Pampas

El comportamiento del río Pampas registrado en la estación Marcelino Serna Pampas tal como indica en la Figura 16 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios $[m^3/s]$ para el mes de junio se registró un caudal máximo de 56.24 m^3/s , un caudal mínimo de 29.90 m^3/s , un caudal promedio mensual de 40.3 m^3/s y una anomalía de +7 % respecto a su promedio histórico para el mes de junio.



Figura 16: Hidrograma estación Puente Pampas mes de junio 2021.



Cuadro 16: Caudales estación Marcelino Serna Pampas.

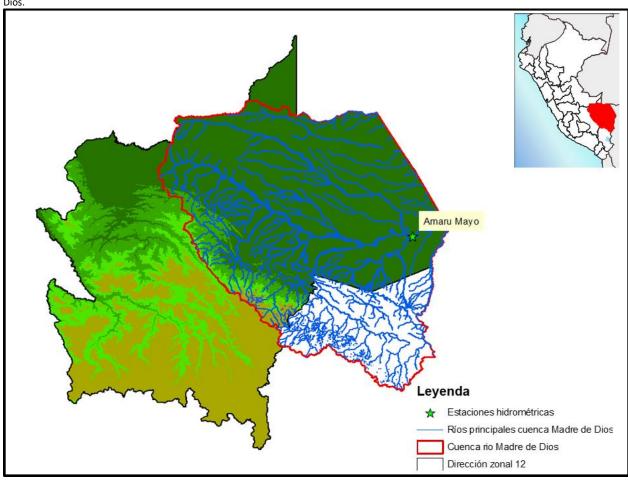
		Caudales mes de junio 2021 (m³/s)						
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo			
Pampas	40.6	37.9	7	29.90	56.24			

3.5. Reporte hidrológico de la cuenca del río Madre de Dios

La cuenca del río Madre de Dios geográficamente se ubica entre los 69° 15' y 72° 10' de longitud oeste, y entre los 11°19' y 14°40' de latitud sur; se encuentra en la región Madre de Dios es un afluente del río Madeira (Brasil), y pertenece a la cuenca del río Amazonas, tiene una variación altimétrica desde aproximadamente 171 msnm hasta los 5980 msnm en el límite de la cuenca con la cuenca del Lago Titicaca, el área de la cuenca es de 56 552.69 Km2.

Para el análisis del comportamiento hidrológico en el mes de junio en la cuenca del rio Madre de Dios se tomó en cuenta la estación hidrométrica de Amaru Mayo.

Figura 17: Mapa de ubicación de las estaciones hidrológicas correspondientes a la dirección zonal 12 SENAMHI en la cuenca del Rio Madre de Dios.



Cuadro 17: Ubicación de las estaciones hidrométricas correspondientes a la dirección zonal 12 SENAMHI.

Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud [°]	Latitud [°]	Altitud [msnm]
Amaru Mayo	Madre de Dios	Tambopata	Tambopata	-12.36	-69.731	183



3.5.1 Estación Amaru Mayo

El comportamiento del río Madre de Dios registrado en la estación Amaru Mayu tal como indica en la Figura 18 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m3/s] para el mes de junio se registró un caudal máximo de 15674.96 m3/s, un caudal mínimo de 2806.23 m3/s, un caudal promedio mensual de 6233.7 m3/s y una anomalía de +41 % respecto a su promedio histórico para el mes de junio.

Figura 18: Hidrograma estación Amaru Mayo mes junio 2021.

HIDROGRAMA DE CAUDALES DEL RÍO MADRE DE DIOS JUNIO 2021

ESTACIÓN AMARU MAYO

Prom. Histórico Alerta Amarilla Alerta Naranja Alerta Roja Q.Max Q.Min 2020-2021

25,000

10,000

5,000

10,000

5,000

10 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Cuadro 18: Caudales estaci	on Amaru Mayo.	Caudales	mes de junio 202	21 (m³/s)	
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo
Amaru Mayo	6233.7	4436.7	41	2806.23	15674.96

IV. MONITOREO DE RADIACIÓN UV-B

4.1. Monitoreo de la radiación solar UV-B en la ciudad del Cusco

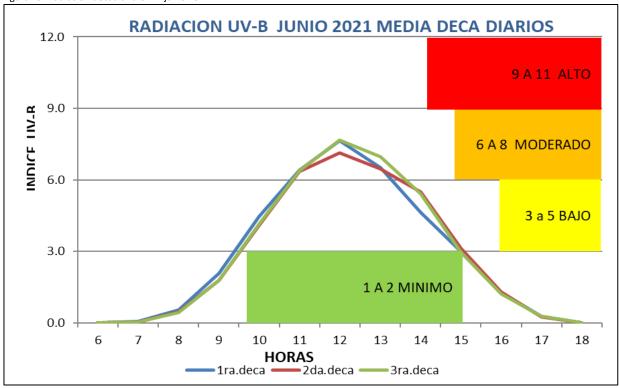
El monitoreo de la radiación solar UV-B se realiza en la siguiente estación en la ciudad de Cusco.

Cuadro 19: Ubicación de la estación de radiación solar UV-B en la ciudad del Cusco.

Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Long.	Latitud	Altitud
Cusco UV-B	Cusco	Cusco	Cusco	-71,950726	-13,527769	3329

Durante el mes de junio del 2021, el índice de la radiación solar UV-B osciló entre 5.0 y 8.5 con un promedio mensual de 7.6, siendo este valor mayor con respecto a su media normal; estos valores medios están considerados como nivel moderado.

Figura 19: Radiación decadiaria UV-B junio 2021.



El mes de junio en la ciudad del Cusco la radiación UV-B tuvo un comportamiento variado, aunque sus índices estuvieron por encima de la media normal en gran parte del mes, a excepción de algunos días donde la radiación UV-B no superó a la media normal, esto significa que de los 30 días del mes el 80% de días, la radiación estuvo por encima de su media normal.

El índice de radiación UV-B máxima no fue mayor al del mes anterior, porque la tendencia es a bajar; los índices más altos estuvieron igual o mayor que su normal, esto fue un indicador para que la incidencia

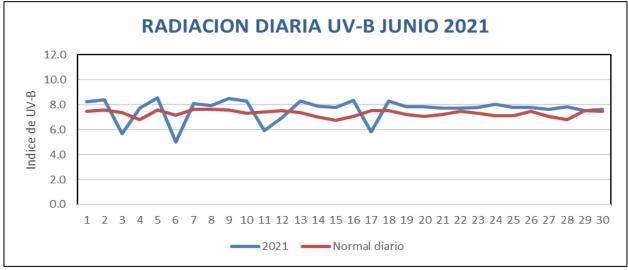


PE



de brillo solar sea dañina para la piel, así se espera para el mes siguiente una tendencia a seguir igual o menor en sus niveles entre las 10.00 am y las 14.00 pm.

Figura 20: Radiación diaria UV-B junio 2021.



Cuadro 20: Normales mensuales UV-B.

UV-B	NORMALES	JUNIO 2021	Anomalía	
MAX	8.5	8.5	0.0	
MIN	3.7	5.0	1.3	
MED	7.2	7.6	0.4	

Analizando el cuadro adjunto se aprecia que la máxima, mínima y media de radiación ultravioleta del mes de junio, fueron mayores que sus normales, se espera que la tendencia ahora es a bajar sus niveles de radiación ultravioleta.

En días de cielo despejado, los índices más altos oscilaron entre 8.6 a 8.0, entre las 11 y 14 horas, correspondiendo al índice moderado, para las personas expuestas a la radiación solar, por lo que debe tenerse en consideración que pasado el tiempo límite de exposición, las personas sufrirán daños a la piel y vista.

El día con mayor índice de radiación en el mes de junio fue los días 05 y 09, con 8.5 UV-B, considerando este dato como moderado.

Cuadro 21: Tiempo máximo de exposición directa a la radiación solar sin protección.

INDICE UV-B	9			11+		
TIPO DE PIEL	Blanca	Trigueña	Oscura	Blanca	Trigueña	Oscura
TIEMPO DE EXPOSICION	15-20 min.	25-30 min.	35-40 min.	10-15 min.	20-25 min.	30-35 min.



Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI



Cuadro 22: Categoría de exposición RUV – SENAMHI

1 a 2	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a 14	>14
MINIMO	BAJO	MODERADO	ALTO	MUY ALTO	EXTREMO

¿Qué es el Índice de Radiación Solar UV-B?

Es un parámetro que se utiliza como un indicador a las exposiciones de la radiación ultravioleta-UV. Está relacionado con los conocidos efectos eritemáticos de la radiación solar UV, sobre la piel humana.

Medidas de protección:

- Evite desarrollar actividades al aire libre entre las 10 y 15 horas
- Protéjase con ropa delgada de manga larga
- Busque y prefiera la sombra
- Utilice bloqueador solar de SPF mayor a 15
- Se deben utilizar anteojos oscuros ya que los ojos también sufren ante exposición prolongada al sol.

Recomendaciones:

- Se recomienda a la ciudadanía mandar a los estudiantes con gorra y protector solar.
- Usar generalmente ropa ligera y de preferencia de colores claros o de color blanco, para evitar la irradiación.

V. CONOCIENDO NUESTRA DIRECCIÓN ZONAL

Estación meteorológica principal CO. Ccatca

Ubicación

Departamento: Cusco

Provincia : Quispicanchi

Distrito : Ccatca

Figura 21. Observaciones meteorológicas en la estación C.O Ccatca.





La estación climatológica ordinaria (CO) Ccatca está ubicada al sur-este de la ciudad del Cusco, a una altitud de 2884 m.s.n.m., presenta un clima frio semiseco con humedad abundante durante todas las épocas del año. Empezó a operar desde el año 1964, brindando información de manera ininterrumpida, contando así con una data histórica de 57 años.

El observador encargado del registro de información es el señor Elvio Quispe Vargas, quien labora desde el año 2011 y realiza sus funciones de manera responsable y dedicada.

En la localidad de Ccatca, es una importante región productora de papas nativas y ganadería, por lo cual es motivo de constante monitoreo climatológico, para la toma de decisiones y adecuada gestión del riesgo climático.

"Mi trabajo es hacer las observaciones de tiempo atmosférico en los tres horarios 07-13-19 horas, luego envío los datos y también informo cuando ocurren eventos como granizo y nevadas y otros."

Elvio Quispe Vargas