



BOLETIN HIDROCLIMATICO REGIONAL JULIO 2023



Dirección Zonal 6

**Año: 2023
Volumen: VII**

EDITORIAL

DIRECTORIO

PhD GUILLERMO BAIGORRIA PAZ

Presidente Ejecutivo del SENAMHI
Representante Permanente del Perú Ante
la Organización Meteorológica Mundial
(OMM)

Biólogo

Mg. GUILLERMO GUTIÉRREZ PACO
DIRECTOR ZONAL 6

RESPONSABLE DE ELABORACIÓN Y EDICIÓN

Ing. José Luis Ticona Jara

Especialista en Meteorología

Ing. John Cutipa Luque

Especialista en Hidrología

DIRECCIÓN

Dirección:

*Calle Federico Torrico C-28
Urb. Atlas Umacollo - Arequipa*

Teléfonos:

Secretaría: 256116

Web.: www.senamhi.gob.pe.

Julio - 2023

El círculo vicioso del cambio climático se agrava en América Latina y el Caribe

Los fenómenos meteorológicos extremos y los choques climáticos se están agravando en América Latina y el Caribe, a medida que se aceleran la tendencia al calentamiento a largo plazo y el aumento de nivel del mar, según se desprende de un nuevo informe de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

En los últimos 30 años, las temperaturas han aumentado un promedio de 0,2°C por década, la tasa más alta de la que se tiene constancia, según el informe El estado del clima en América Latina y el Caribe 2022. En él, se pone de relieve el círculo vicioso de los crecientes impactos sobre los países y las comunidades locales.

Así, por ejemplo, la sequía prolongada conllevó un descenso de la producción hidroeléctrica en amplias zonas de América del Sur, lo que provocó un fuerte aumento de la demanda de combustibles fósiles en una región con un gran potencial sin explotar de energías renovables.

El calor extremo combinado con la sequedad de los suelos dio lugar a períodos de incendios forestales sin precedentes en pleno verano de 2022, lo que provocó que las emisiones de dióxido de carbono alcanzaran los máximos niveles de los últimos 20 años y, por consiguiente, que las temperaturas fueran aún más altas.

El deshielo de los glaciares ha empeorado, amenazando los ecosistemas y la futura seguridad hídrica de millones de personas. En el verano de 2022 se produjo una pérdida casi total del manto de nieve en los glaciares de los Andes centrales, de modo que capas más sucias y oscuras de los glaciares absorbieron más radiación solar, lo cual a su vez aceleró el deshielo.

Los ciclones tropicales, las precipitaciones intensas y las inundaciones, así como las graves sequías plurianuales, provocaron pérdidas de vidas humanas y daños económicos multimillonarios a lo largo de 2022. El creciente aumento del nivel del mar y calentamiento de los océanos plantean riesgos cada vez mayores para los medios de subsistencia, los ecosistemas y las economías de las zonas litorales.



Fuente: OMM

PRESENTACIÓN

El SENAMHI por medio de la Dirección Zonal 6, presenta este servicio de información destinado a proveer a sus diferentes usuarios: tomadores de decisiones, planificadores, agricultores y otros sectores socioeconómicos, medios de comunicación y la población en general, una síntesis útil y oportuna de las condiciones hidroclimáticas observadas durante el mes de Julio a nivel regional y sus efectos climáticos vistos desde un enfoque regional y local; algunos datos utilizados en algunos casos fueron obtenidos de estaciones automáticas.

1. CONDICIONES CLIMÁTICAS EN JULIO 2023

El mes de Julio, es un mes propio de la estación del invierno; en el cual se puede apreciar que ya los patrones climáticos y circulación logran configurarse de manera tal que propician la incursión de masas de aire frío y seco proveniente del sur generando la presencia de episodios de heladas en forma más frecuente e intensa; así como también incursiones de masas húmedas que generan precipitaciones tipo lluvia y nieve.

Durante este periodo, El Anticiclón del Pacífico Sur presenta una forma atenuada y se localiza hacia el sur del país frente a las costas de Chile. El cual se aproxima más hacia el continente y en ocasiones se transforma en un anticiclón migratorio ingresando al continente; la configuración e intensificación de sistemas atmosféricos típicos de invierno (VAGUADAS) influyen en la ocurrencia de episodios de nevadas y heladas meteorológicas.

En la región Arequipa durante este mes se presentan incrementos de la temperatura máxima y mínima en diversas localidades de la zona media y alta de la región Arequipa, produciéndose que las anomalías de las temperaturas extremas sean mayores producto del evento ENSO.

2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO

Un análisis a nivel regional muestra que en la costa la mayoría de los días del mes durante gran parte del día predominaron cielos nublados variando a nublado parcial durante la noche y madrugada; la sensación térmica permaneció caliente durante el mes de Julio en las diversas localidades de la costa, mientras que en valles interandinos a sierra media de ligeramente cálida; en los cuales predominó condiciones de cielos con nubes dispersas a despejados.

La sierra alta también permaneció con cielos con nubes dispersas a despejado, lo cual condicionó que durante Julio ya se presenten heladas meteorológicas en forma eventual; predominando un incremento de la temperatura del aire.

Durante Julio las temperaturas extremas experimentaron valores por encima de su valor normal en gran parte del litoral costero, costa desértica, mientras que, en los valles interandinos, sierra media y alta las anomalías de temperaturas extremas fueron muy altas, pero estuvieron muy cercanas a su valor climático normal y en algunos casos superior a su valor climático medio.

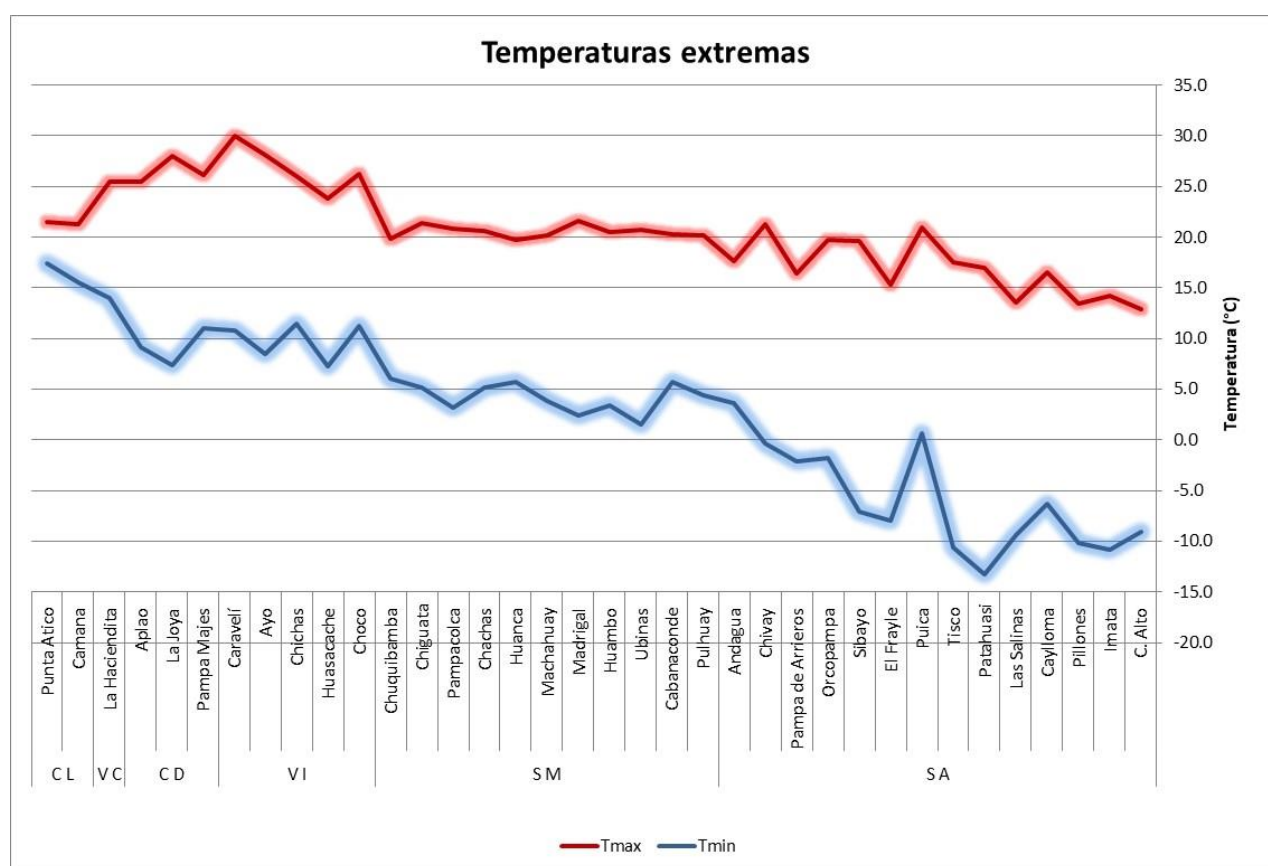


Grafico N°1. Temperaturas extremas y su normal climática mensual

3. ANÁLISIS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE

3.1. Temperatura máxima del aire

Las temperaturas máximas registradas continuaron evidenciando valores de temperatura máxima superiores a su normal mensual, superando hasta en 2.6°C, debido a la frecuencia de días con cielo despejado; siendo las anomalías más altas en el litoral y los valles costeros; en los cuales se puede apreciar valores de temperaturas promedios superaron los 25.5°C; la sierra media y alta mostraron también anomalías positivas respecto a la temperatura máxima y permanece con una anomalía de 1.8°C por encima de sus normales climáticas.

Mientras que los valles interandinos, continúan presentando los valores de anomalías positivas de temperatura máxima, con una anomalía de 1.5°C.

Tabla N° 01 Temperatura máxima promedio y anomalías por zonas

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	21.4°C	2.6°C
Valles costeros	25.5°C	2.5°C
Costa desértica	27.1°C	1.6°C
Valles Interandinos	26.4°C	1.5°C
Sierra Media	20.4°C	1.7°C
Sierra Alta	16.7°C	1.8°C

En gran parte de las localidades de la región se han presentado anomalías positivas por la presencia de cielos despejados a nubes dispersas y nublados a finales de mes.

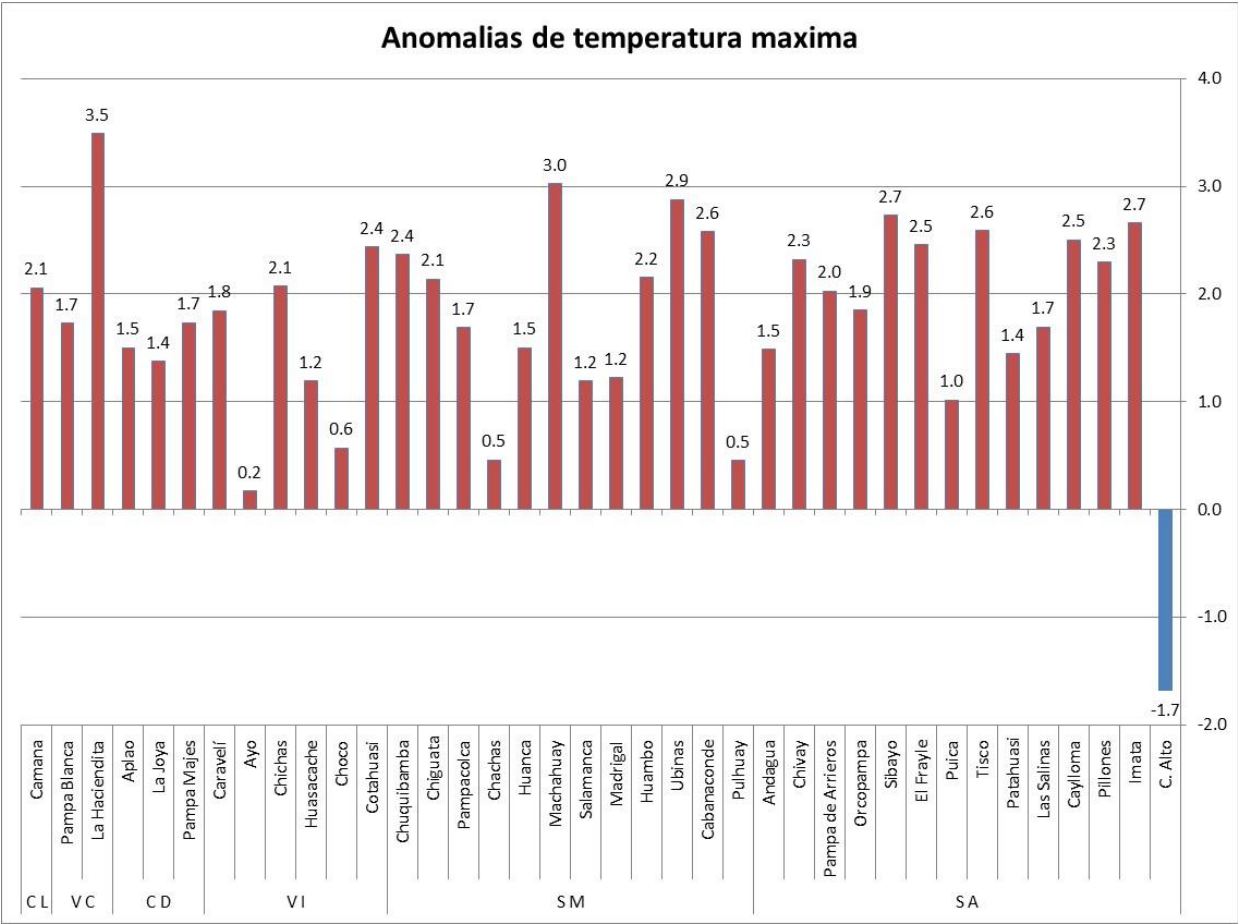


Grafico N°2. Anomalía de Temperatura máxima

3.2. Temperatura mínima del aire

Durante el mes de Julio, la presencia de bajas temperaturas muestra una mayor frecuencia, en el cual la mayoría de zonas de la región poseen anomalías positivas, en especial en la costa litoral y desértica con 2.1°C, a su vez la sierra media y valles interandinos ha mostrado anomalías positivas de tan solo 0.8°C a 1.0°C.

La zona de la sierra alta fue donde se registraron los más bajos valores de anomalías negativas con -0.2°C.

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	16.5°C	2.1°C
Valles costeros	11.6°C	1.0°C
Costa desértica	9.2°C	0.9°C
Valles Interandinos	9.6°C	1.0°C
Sierra Media	4.8°C	0.8°C
Sierra Alta	-6.1°C	-0.2°C

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

Las anomalías de temperatura mínima, muestran que en gran parte de las estaciones climáticas se han presentado anomalías positivas.

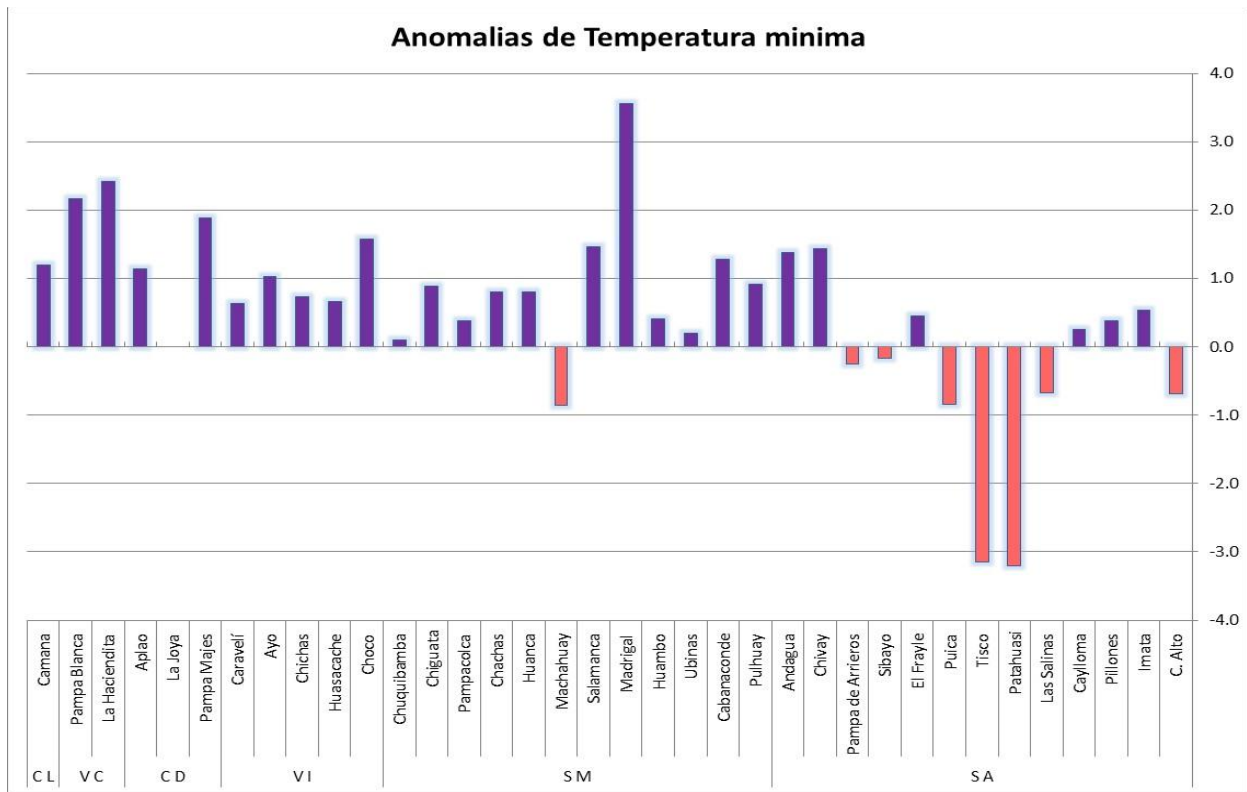


Grafico N°3. Anomalia de Temperatura mínima

3.3. heladas

Las heladas meteorológicas se presentaron con mayor frecuencia, pero no tan intensas, ya que durante este mes las incursiones de masas frías no fueron muy secas y frías; las temperaturas disminuyeron por debajo de los 0°C con una frecuencia de 30 días, y llegaron a alcanzar en el mes de Julio sus valores más extremos en la localidad de Patahuasi con -17.9°C.

Tabla N° 03 Intensidad y frecuencia de heladas – Julio 2023

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-13.0°C	31 días
Imata	-15.8°C	31 días
Pillones	-14.6°C	31 días
Caylloma	-10.6°C	31 días
Las Salinas	-14.0°C	31 días
Porpera	-11.2°C	31 días
Patahuasi	-17.7°C	31 días
Tisco	-14.7°C	31 días
El frayle	-12.6°C	31 días
Sibayo	-10.5°C	30 días
Orcopampa	-3.5°C	28 días
Pampa de arrieros	-4.7°C	30 días
Chivay	-3.8°C	23 días

Las variaciones de las temperaturas y precipitación en gran parte de las estaciones de la región Arequipa, se muestran en el siguiente cuadro con sus respectivas anomalías y normales climáticas para el mes.

N° de Orden	ESTACIÓN Altitud (msnm)	Tem. Máxima (°C)		Tem. Mínima (°C)		PP Total decadal (mm)		Pp. Max en 24 horas	Temp. Máx. Abs. Mes	Temp. Min. Abs. Mes	Frecuencia de HELADAS (días)
		Media mensual	Anomalia (°C)	Media mensual	Anomalia (°C)	Pp Total mes	Anomalia (%)				
1	C. Alto 4470	12.9	-1.7	-9.1	-0.7	0.5	-83	0.5	15.0	-13.0	31
2	Imata 4519	14.2	2.7	-10.9	0.5	0.0	-100	0.0	17.2	-15.8	31
3	Pillones 4360	13.4	2.3	-10.2	0.4	0.0	-100	0.0	16.6	-14.6	31
4	Caylloma 4320	16.5	2.5	-6.3	0.3	19.9	453	15.6	19.8	-10.6	31
5	Patahuasi 4175	16.9	1.4	-13.2	-3.2	0.0	-100	0.0	19.4	-17.7	31
6	Tisco 4175	17.5	2.6	-10.6	-3.1	7.8	15	6.1	19.6	-14.7	31
7	Puica 4100	20.9	1.0	0.7	-0.8	0.8	-69	0.8	22.6	-1.2	6
8	Sibayo 3810	19.6	2.7	-7.1	-0.2	1.8	-67	1.8	22.7	-10.5	30
9	Orcopampa 3779	19.8	1.9	-1.8	1.1	0.0	-99	0.0	21.7	-3.5	28
10	Chivay 3633	21.3	2.3	-0.4	1.4	0.0	-100	0.0	24.2	-3.8	23
11	Cabanaconde 3379	17.6	1.5	3.6	1.4	4.8	41	3.3	20.5	0.8	0
12	Huambo 3350	20.6	2.2	3.4	0.4	0.0	-100	0.0	22.6	1.2	0
13	Machahuay 3150	20.2	3.0	3.8	-0.9	0.0	-98	0.0	23.4	1.4	0
14	Huanca 3075	19.7	1.5	5.7	0.8	0.0	-100	0.0	21.7	3.2	0
15	Pampacolca 2950	20.9	1.7	3.2	0.4	0.0	-100	0.0	23.6	0.4	0
16	Chuquibamba 2879	19.9	2.4	6.0	0.1	0.0	-100	0.0	21.0	3.8	0
17	Chichas 2120	26.1	2.1	11.4	0.7	0.0	-100	0.0	28.5	8.7	0
18	Caravelí 1870	30.0	1.8	10.8	0.6	0.0	-100	0.0	32.4	8.6	0
19	Pampa Majes 1434	26.1	1.7	11.0	1.9	0.0	-100	0.0	28.6	7.4	0
20	La Joya 1292	28.0	1.4	7.4	0.0	0.0	-100	0.0	31.0	4.0	0
21	Aplao 645	25.5	1.5	9.1	1.1	0.0	-100	0.0	27.8	7.7	0
22	Pampa Blanca 100	22.3	1.7	15.7	2.2	3.8	1820	3.3	24.0	12.0	0
23	Camana 23	21.3	2.1	15.5	1.2	4.4	296	3.3	22.6	14.0	0

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

4. COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN

La distribución de precipitaciones totales durante el mes, se muestran en una condición de déficit de precipitación en gran parte de la región Arequipa, propia de la estacionalidad, a pesar de la presencia de un evento de lluvias ligeras durante el mes no han logrado alcanzar valores cercanos a lo normal a superior; los máximos valores de precipitaciones acumulada se registraron en la estación CO Sibayo, provincia de Caylloma con 6.7 mm de precipitación acumulada mensual con una anomalía de 109%; siendo la zona en la que se produjo la presencia de un evento de lluvias y nieve.

Los registros de precipitaciones y anomalías de las principales localidades se pueden apreciar en la siguiente tabla:

PP	SIERRA ALTA
-35.2	3500 a >4000 msnm
PP	SIERRA MEDIA
-99.8	2500 a 3500 msnm
PP	VALLES INTERANDINOS
-72.6	1500 a 2500 msnm
PP	VALLES COSTEROS
860.0	100 a 1000 msnm
PP	COSTA DESERTICA
-100.0	500 a 1500 msnm
PP	COSTA LITORAL
126.8	0 a 100 msnm

5. COMPORTAMIENTO HIDROLOGICO

5.1. COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE PRINCIPALES RÍOS

En periodo de estiaje la variabilidad de los caudales con respecto al mes anterior (junio-2023) se observa tendencia estable en los ríos Sumbay, Socabaya, y Chili (HLG Charcani y HLG Puente del Diablo) caudal regulado desde la Represa Aguada Blanca en el Sistema Hidráulico Chili Regulado, considerando el Plan de Aprovechamiento de Disponibilidad Hídrica de la Cuenca Quilca-Vítor-Chili, y tendencia descendente en los ríos Tambo, Majes y Ocoña. ver tabla N° 4.

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Nivel	Q	Tendencia respecto al mes anterior
			(m)	(m3/seg)	
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	0.62	4.69	Estable
	Chili	Charcani	0.50	10.86	Estable
	Socabaya	Tingo Grande	0.93	0.19	Estable
	Chili	Puente del Diablo	1.15	7.08	Estable
Tambo	Tambo	La Pascana	0.88	8.64	Descendente
Camaná	Majes	Huatiapa	1.33	32.45	Descendente
Ocoña	Ocoña	Ocoña	0.46	38.87	Descendente

Tabla N° 04: Comportamiento de Ríos Región Arequipa

Los caudales y niveles promedios registrados de los principales ríos en la Región Arequipa se pueden visualizar en la figura N°6.

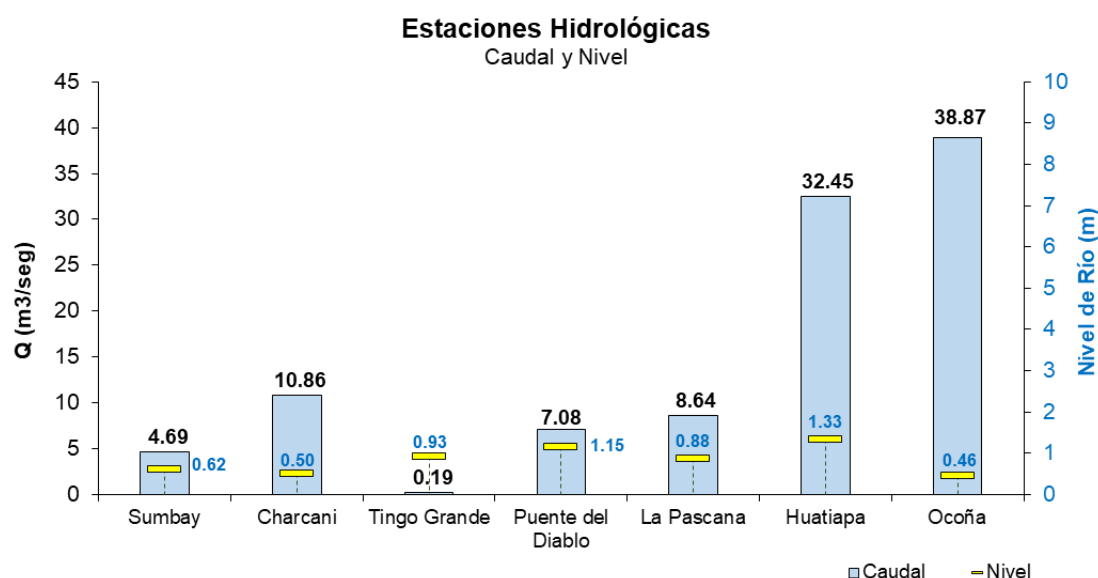


Gráfico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

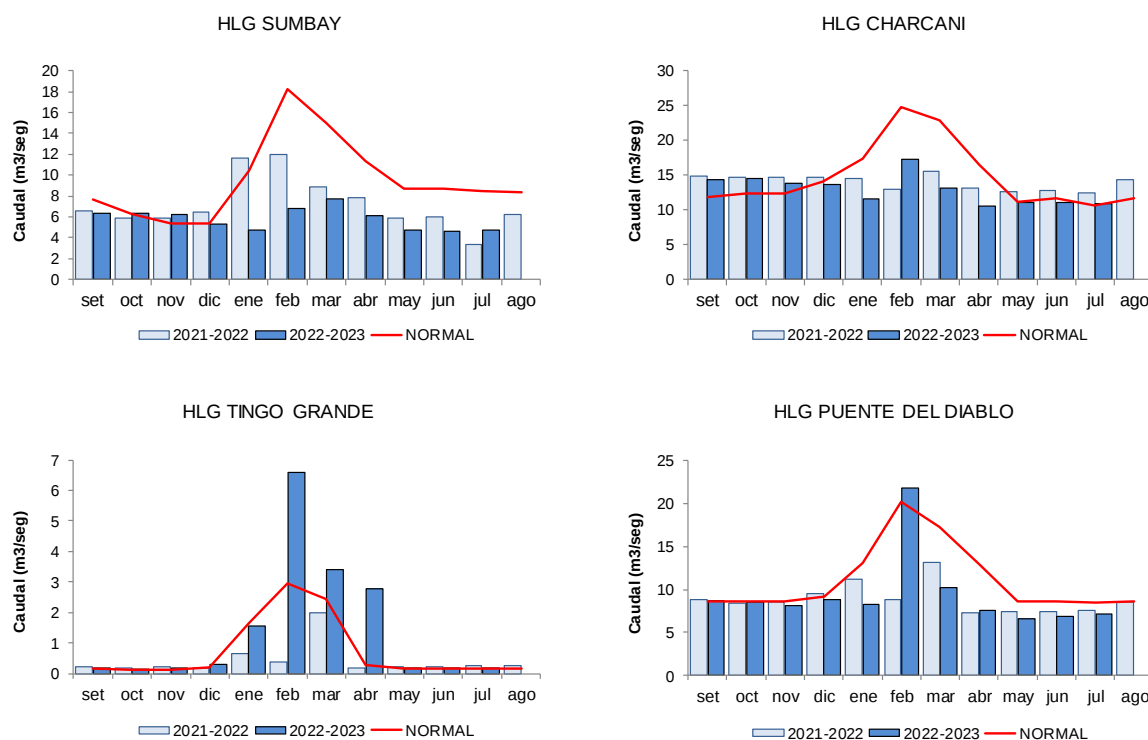
Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalías negativas en los ríos Sumbay, Chili (HLG Puente del Diablo), Tambo, Majes, y Ocoña, y anomalías positivas en los ríos Chili (HLG Charcani) y Socabaya.

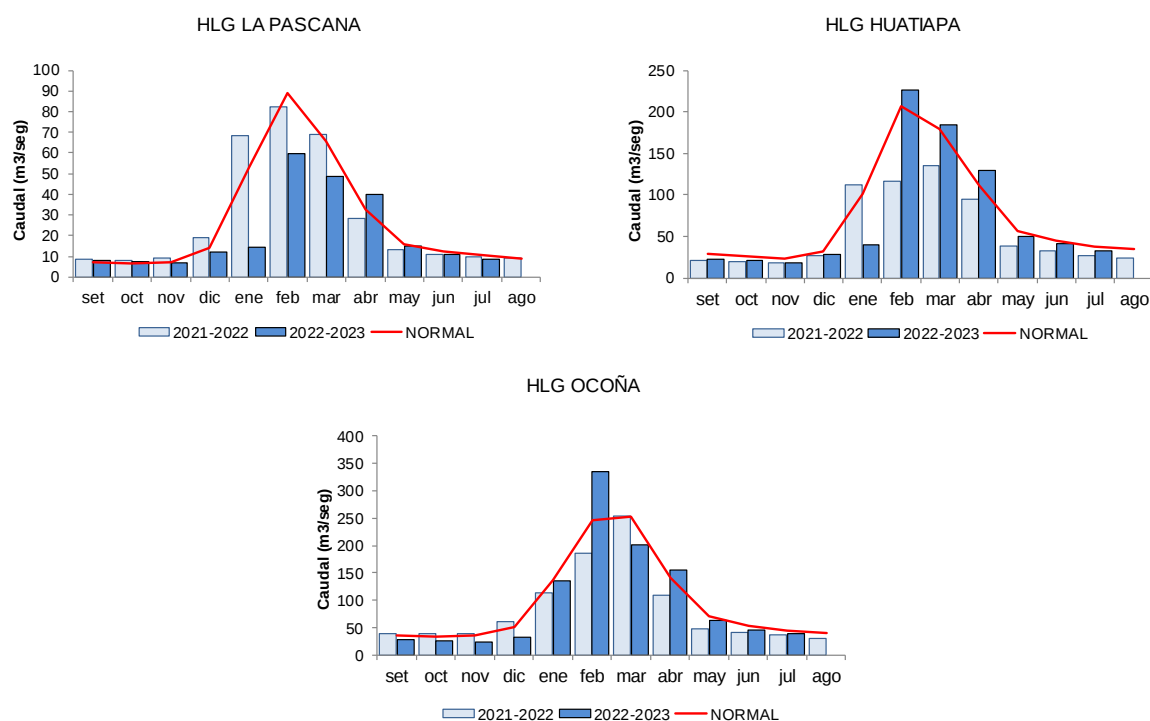
Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m3/seg)		Variación
			Julio	Normal	Porcentual
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	4.69	8.43	-44%
	Chili	Charcani	10.86	10.67	2%
	Socabaya	Tingo Grande	0.19	0.18	8%
	Chili	Puente del Diablo	7.08	8.54	-17%
Tambo	Tambo	La Pascana	8.64	10.50	-18%
Camaná	Majes	Huatiapa	32.45	38.04	-15%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	38.87	45.22	-14%

Fuente: SENAMHI

La comparación del contraste de caudales normal, y años hidrológicos 2021-2022 y 2022-2023, se ve representada en la figura N°7.





I. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPRESAS

El volumen almacenado en las Represas de la Región Arequipa al 31 de julio 2023 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 196Hm³ en la Represa Condoroma, lo que significa el 76% de 259Hm³ del volumen útil máximo, tal como podemos ver en la figura 9.

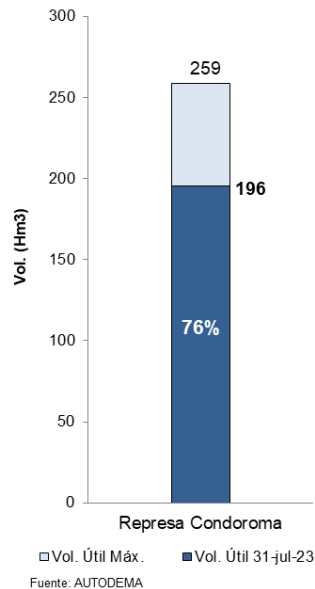


Figura 9: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura 10, un volumen útil total de 239Hm³ lo que significa el 58% en relación a su capacidad útil máxima de 410Hm³ de todas las represas..

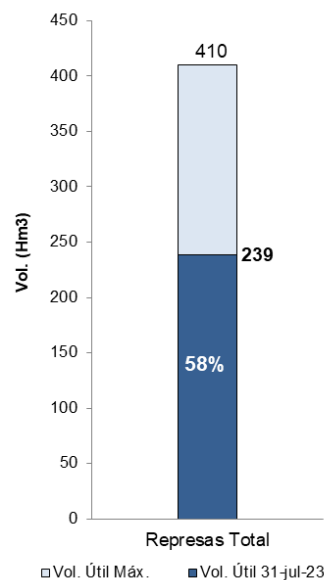
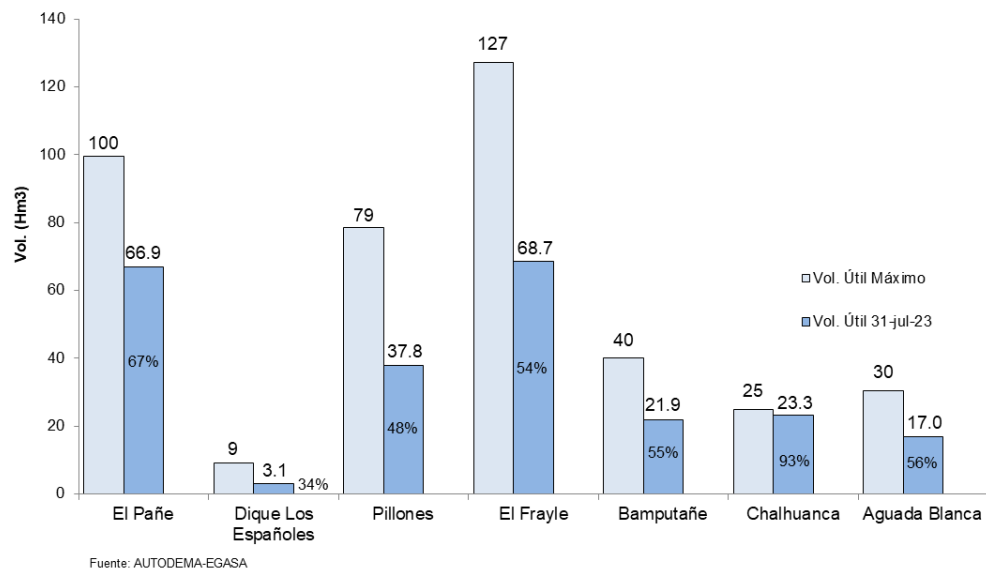


Figura N° 10: Sistema Hidráulico Chili Regulado



Si usted está interesado en datos estadísticos, estudios o proyectos en el área de la Meteorología, Hidrología y Recursos Hídricos, Agrometeorología y Ambiental, no dude en acercarse a nuestra Institución.

DIRECCION ZONAL 6

Calle Federico Torrico C-28 Urb. Atlas Umacollo, Arequipa

Central Telefonica: 054-256116

SEDE CENTRAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Jr. Cahuide N° 785 – Jesús María – Lima 11

E-Mail :senamhi@senamhi.gob.pe

Web: <http://www.senamhi.gob.pe>