

**BOLETIN HIDROCLIMATICO
REGIONAL
ENERO - 2023**

Dirección Zonal 6

**Año: 2023
Volumen: I**

EDITORIAL

La acción inmediata por el clima puede asegurar que el mundo siga siendo habitable para todos en el futuro

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.

Enero - 2023

El informe de síntesis demuestra que la “bomba de relojería climática” se ha activado.

Los gases de efecto invernadero se mantienen en niveles sin precedentes.

Interlaken (Suiza), 20 de marzo de 2023 (OMM) — Según el informe de síntesis del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) publicado hoy, las posibilidades viables de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y de adaptarse al cambio climático antropógeno de manera eficaz son muchas y están a nuestro alcance.

Pero el tiempo se está agotando.

“La bomba de relojería climática se ha accionado. Pero el informe de hoy del IPCC sirve de guía práctica para desactivarla, una guía de supervivencia para la humanidad en la que se muestra que es posible no sobrepasar el límite de 1,5 °C. Ahora bien, hará falta dar un salto cualitativo en la acción por el clima”, afirmó el Secretario General de las Naciones Unidas, señor António Guterres.

En el informe de síntesis, último capítulo del Sexto Informe de Evaluación del IPCC, se pone de relieve la magnitud de este desafío debido al aumento continuo de las emisiones de gases de efecto invernadero. El ritmo de aplicación de las medidas adoptadas hasta el momento y de los planes vigentes, así como también su alcance, son insuficientes para hacer frente al cambio climático.

La quema de combustibles fósiles y el uso desigual e insostenible de la energía y la tierra durante más de un siglo han provocado un calentamiento global de 1,1 °C por encima de los niveles preindustriales.

Ese calentamiento ha supuesto un incremento de la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos en todo el mundo, cuyos efectos en la naturaleza y en las personas son cada vez más peligrosos. Cada aumento adicional de la temperatura agrava rápidamente los peligros a los que estamos expuestos. Las olas de calor más intensas y las precipitaciones más fuertes, junto con otros fenómenos meteorológicos extremos, exacerban los riesgos para la salud humana y los ecosistemas.



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 enero a nivel regional y sus efectos climáticos vistos desde un enfoque regional y local; debido a la coyuntura del COVID-19 los datos utilizados en algunos casos fueron obtenidos de estaciones automáticas.

1. CONDICIONES CLIMÁTICAS EN ENERO 2023

Durante el mes de enero, mes propio de la estación del verano; se han registrado el inicio de las precipitaciones a nivel de la sierra media y alta de la región Arequipa, las cuales se hicieron presente después de la quincena del mes, siendo resaltante la presencia de un veranillo que mantuvo con valores de precipitaciones deficientes los primeros 15 días, siendo deficiente en la primera década en la sierra media; a su vez las temperaturas a lo largo de la franja costera han permanecido ligeramente por debajo de su valor climático.

Durante parte de la segunda y tercera década del mes se presentó la configuración estacional de la Alta de Bolivia, favoreciendo el ingreso de humedad desde la cuenca amazónica. Tal es así, que eventos de lluvias fueron registrados con frecuencia en la sierra media y alta de la región, con lluvias moderadas a intensas a nivel de las cuencas medias de las diversas provincias, logrando superar los umbrales de precipitaciones extraordinarias en algunos casos, originando a su vez el incremento de los principales ríos de la región, a su vez se registraron precipitaciones a nivel del litoral de manera ligera, producto del transvase de la sierra alta.

2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO

A nivel de la costa, predominaron cielos con nubes dispersas a despejado, favoreciendo el incremento de las temperaturas extremas durante gran parte del mes, incrementándose la sensación térmica de calor en algunos días; de igual forma en la primera semana del mes la incursión de masas de aire frío condiciona que a nivel de la sierra alta se presenten descensos de temperatura mínima; que no son propios para la estación de verano.

La sierra media y alta durante el mes de enero permaneció con condiciones de cielo nublado a nublado parcial después de la quincena de mes, lo cual condiciona que se presenten lluvias, ya a partir de la segunda década se han registrado lluvias en zonas altas y media de las provincias de Caylloma y Arequipa.

Durante se tercera década del mes la presencia de precipitaciones en la sierra media condiciona que las anomalías de precipitación mejoren y presenten condiciones positivas de anomalías un 19%, pero al finalizar el mes la anomalía mensual ha mostrado una condición negativa de manera ligera en la sierra alta.

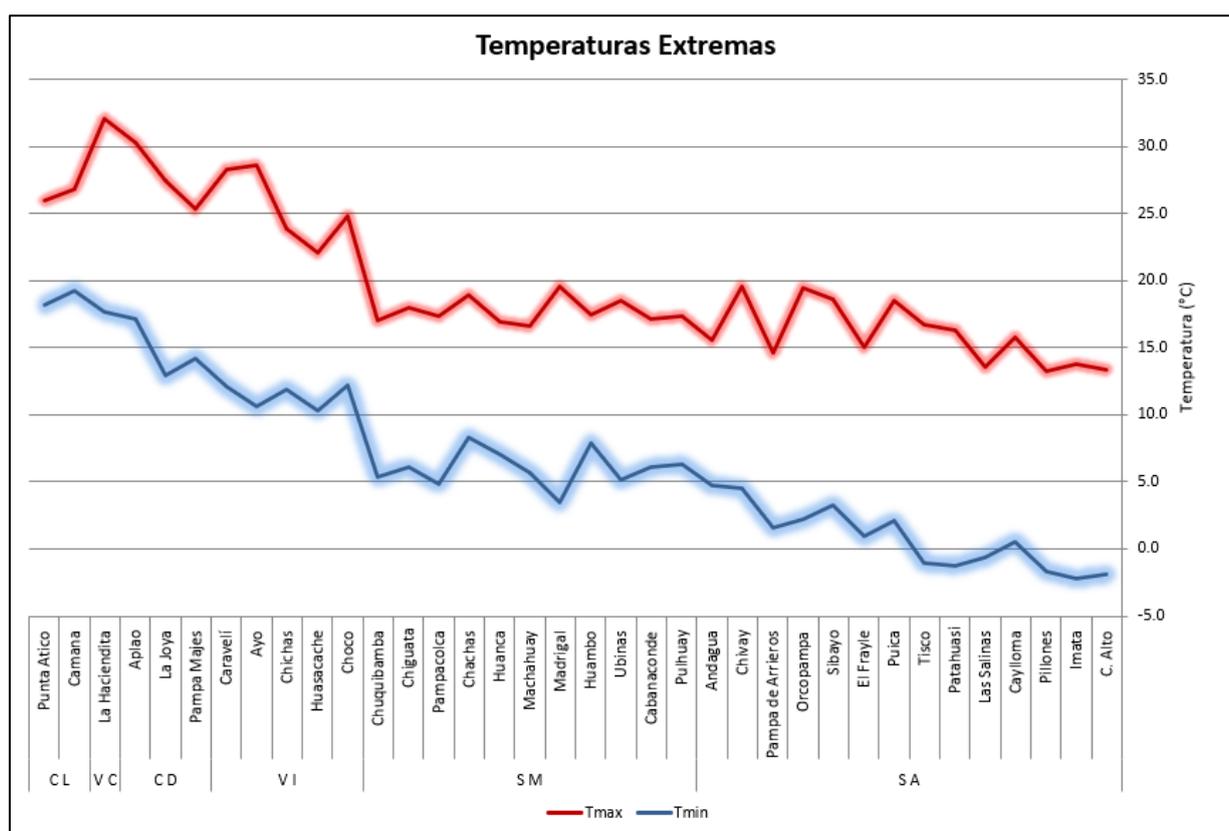


Grafico N°1. Temperaturas extremas

3. ANÁLISIS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE

3.1. Temperatura máxima del aire

Las temperaturas máximas registradas continuaron evidenciando valores de temperatura entre próximos a ligeramente superiores a lo normal con valores hasta en 1.8°C, sobre todo en los valles costeros e interandinos y costa desértica se han registrado anomalías positivas; en los cuales se puede apreciar valores de temperaturas promedios superaron los 31.2°C.

Mientras que la sierra media y alta, continuaron presentando los valores más bajos de temperatura máxima, con una anomalía negativa de -0.8°C, de similar comportamiento presenta la costa litoral y sierra alta, a pesar que en estas zonas se han podido evidenciar el incremento de las temperaturas máximas.

Tabla N° 01 Temperatura máxima promedio y anomalías por zonas

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	26.4°C	0.5°C
Valles costeros	31.2°C	1.8°C
Costa desértica	26.4°C	0.3°C
Valles Interandinos	25.0°C	0.6°C
Sierra Media	17.7°C	-0.8°C
Sierra Alta	15.8°C	0.8°C

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

En gran parte de las localidades de la región se han presentado anomalías negativas por la presencia de cielos nublado a nublado parcial.

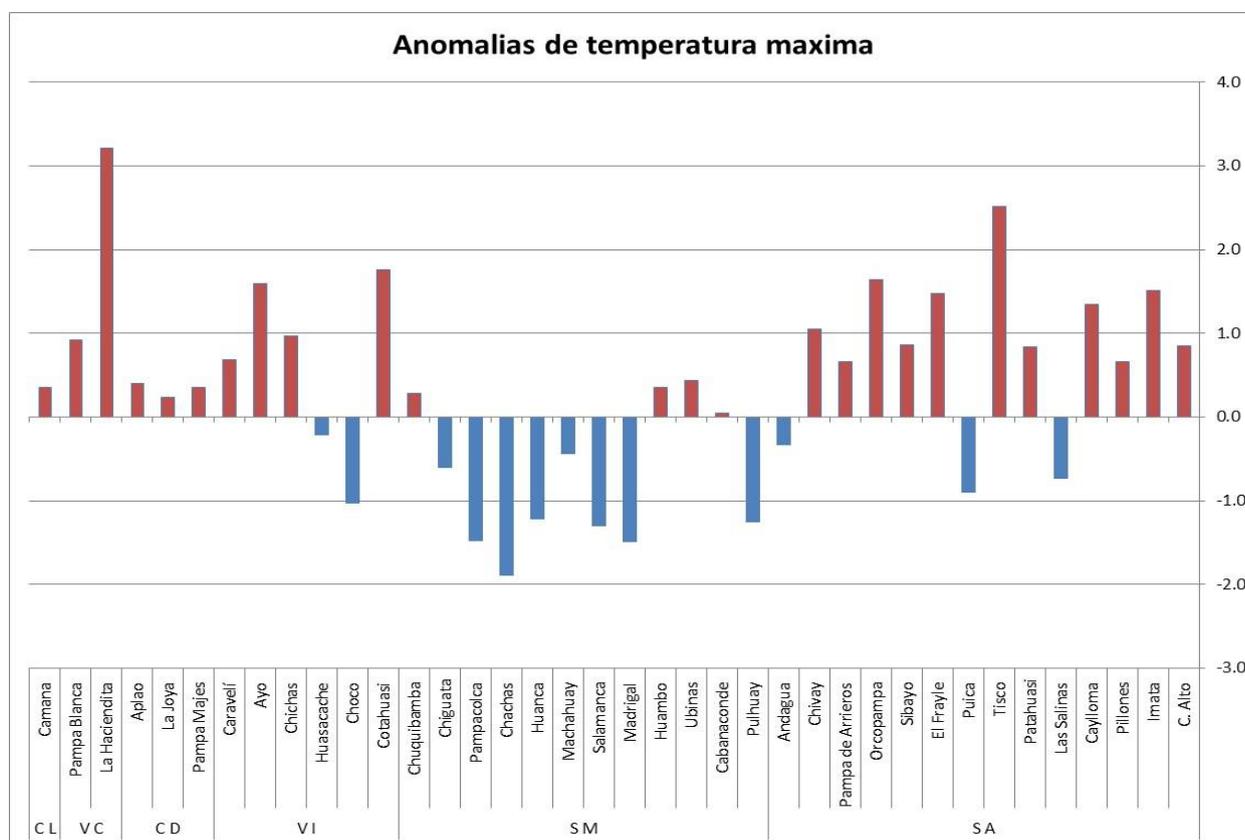


Grafico N°2. Anomalia de Temperatura máxima

3.2. Temperatura mínima del aire

A pesar de encontrarnos en la estación de verano, se han venido presentando la incursión de masas de aire frío, originando el descenso de la temperatura mínima, es así que la sierra media y alta ha mostrado anomalías de -0.4 a -0.8°C respectivamente.

Las zonas altas (3500 msnm) de la sierra de la región Arequipa evidenciaron temperaturas mínimas absolutas de $-10,9^{\circ}\text{C}$, debido a la intensificación de las heladas meteorológicas (temperaturas iguales o inferiores a 0°C) en los primeros 10 días del mes.

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio ($^{\circ}\text{C}$)	Anomalia ($^{\circ}\text{C}$)
Costa litoral	18.7°C	-0.7°C
Valles costeros	17.4°C	0.1°C
Costa desértica	13.6°C	0.1°C
Valles Interandinos	11.1°C	-0.3°C
Sierra Media	6.2°C	-0.4°C
Sierra Alta	0.6°C	-0.8°C

Las anomalías de temperatura mínima, muestran que en gran parte de las estaciones climáticas se han presentado anomalías negativas, predominando condiciones más frías respecto a su valor climático en la sierra media y alta.

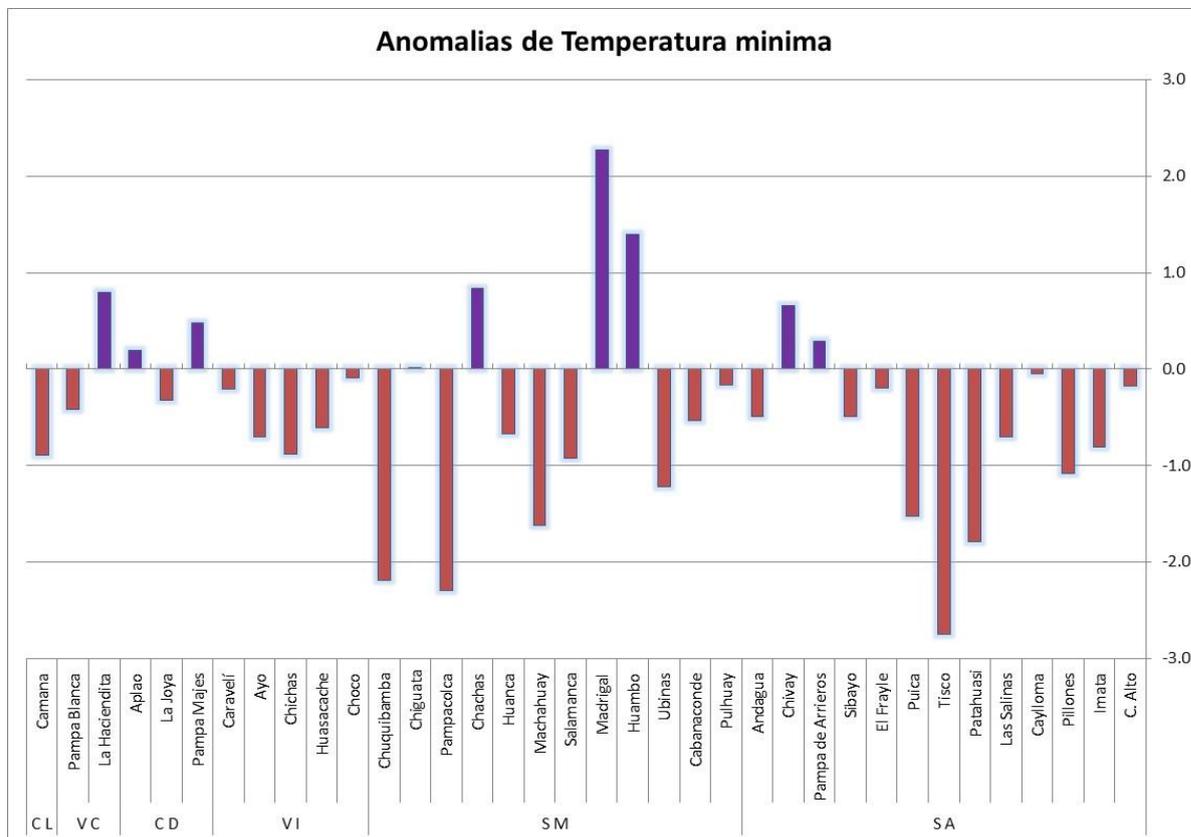


Grafico N°3. Anomalia de Temperatura mínima

3.3. heladas

Las heladas meteorológicas se presentaron de forma atípica, ya que durante este mes incursión de masas frías no fueron muy intensas; las temperaturas disminuyeron por debajo de los 0°C, durante la ultima década del mes, y llegaron a alcanzar en el mes de enero sus valores más extremos en la localidad de Patahuasi con -7.1°C, con una frecuencia de heladas de 09 días del mes.

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

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-5.6°C	25 días
Imata	-8.6°C	21 días
Pillones	-8.8°C	20 días
Caylloma	-4.2°C	10 días
Las Salinas	-7.0°C	17 días
Porpera	-4.2°C	31 días
Patahuasi	-10.9°C	18 días
Tisco	-7.0°C	20 días
Sibayo	-2.3°C	31 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.

Nº 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	13.4	0.9	-1.9	-0.2	102.9	-31	19.2	16.8	-5.6	25
2	Imata 4519	13.8	1.5	-2.2	-0.8	77.7	-40	21.3	15.8	-8.6	21
3	Pillones 4360	13.3	0.7	-1.7	-1.1	48.4	-51	15.8	17.0	-8.8	20
4	Caylloma 4320	15.7	1.3	0.6	0.0	125.2	-27	18.0	17.8	-4.2	10
5	Patahuasi 4175	16.3	0.8	-1.3	-1.8	50.5	-62	14.8	19.7	-10.9	18
6	Tisco 4175	16.7	2.5	-1.0	-2.7	92.8	-44	21.3	19.3	-7.0	20
7	Puica 4100	18.5	-0.9	2.1	-1.5	154.1	76	19.4	21.8	-1.6	4
8	Sibayo 3810	18.7	0.9	3.2	-0.5	88.0	-44	17.0	23.3	-2.3	2
9	Orcopampa 3779	19.4	1.6	2.2	-1.3	102.6	3	18.9	21.9	1.0	0
10	Chivay 3633	19.5	1.0	4.6	0.7	103.0	1	17.8	23.2	0.4	0
11	Cabanaconde 3379	15.6	-0.3	4.7	-0.5	117.4	60	25.1	19.4	2.1	0
12	Huambo 3350	17.5	0.4	7.9	1.4	123.0	83	23.5	20.3	7.9	0
13	Machahuay 3150	16.7	-0.4	5.7	-1.6	80.7	0	18.8	19.8	2.8	0
14	Huanca 3075	16.9	-1.2	7.0	-0.7	54.3	24	18.6	19.4	3.0	0
15	Pampacolca 2950	17.3	-1.5	4.8	-2.3	51.4	-5	9.5	19.6	0.8	0
16	Chuquibamba 2879	17.0	0.3	5.4	-2.2	38.9	-32	13.5	19.8	4.0	0
17	Chichas 2120	23.9	1.0	11.9	-0.9	52.0	46	8.7	26.9	10.2	0
18	Caravelí 1870	28.3	0.7	12.1	-0.2	6.9	47	5.2	30.4	9.8	0
19	Pampa Majes 1434	25.4	0.4	14.2	0.5	0.3	-86	0.3	27.8	12.2	0
20	La Joya 1292	27.4	0.2	13.0	-0.3	0.5	-29	0.5	30.0	9.6	0
21	Aplao 645	30.3	0.4	17.1	0.2	0.0	-100	0.0	31.9	16.1	0
22	Pampa Blanca 100	29.4	0.9	19.1	-0.4	0.0	-100	0.0	31.0	16.2	0
23	Camana 23	26.9	0.4	19.2	-0.9	0.0	-100	0.0	28.4	17.4	0

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

4. COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN

La distribución de precipitaciones totales durante el mes, se muestran en una condición deficiente en gran parte de la región Arequipa, a pesar de la presencia de un evento de lluvias ligeras durante el mes no han logrado alcanzar valores cercanos a lo normal; los máximos valores de precipitaciones acumulada se registraron en la estación CO Crucero alto, provincia de Lampa con 91.7 mm de precipitación acumulada mensual con una anomalía de 20.3%; 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
-25.9	3500 a >4000 msnm
PP	SIERRA MEDIA
19.3	2500 a 3500 msnm
PP	VALLES INTERANDINOS
114.4	1500 a 2500 msnm
PP	COSTA DESERTICA
-71.6	500 a 1500 msnm
PP	VALLES COSTEROS
-100.0	100 a 1000 msnm
PP	COSTA LITORAL
-98.0	0 a 100 msnm

5. COMPORTAMIENTO HIDROLOGICO

5.1. COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE PRINCIPALES RÍOS

La ocurrencia de precipitaciones que se han registrado con mayor intensidad durante la tercera década del mes en la zona intermedia de la región, ha originado a un incremento gradual de los ríos, y con respecto al mes anterior (diciembre-2022) se observa tendencia descendente en el río Chili (HLG Charcani), tendencia levemente descendente en el río Sumbay, tendencia estable en el río Chili (HLG Puente del Diablo), tendencia levemente ascendente en el río Tambo, y tendencia ascendente en los ríos Socabaya, Majes y Ocoña, ver tabla N° 4.

Tabla N° 04: Comportamiento de Ríos Región Arequipa

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Nivel	Q	Tendencia respecto al mes anterior
			(m)	(m3/seg)	
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	0.62	4.78	Levemente Descendente
	Chili	Charcani	0.50	11.60	Descendente
	Socabaya	Tingo Grande	0.93	1.54	Ascendente
	Chili	Puente del Diablo	1.18	8.28	Estable
Tambo	Tambo	La Pascana	0.85	14.53	Levemente Ascendente
Camaná	Majes	Huatiapa	1.23	40.52	Ascendente
Ocoña	Ocoña	Ocoña	1.30	135.72	Ascendente

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

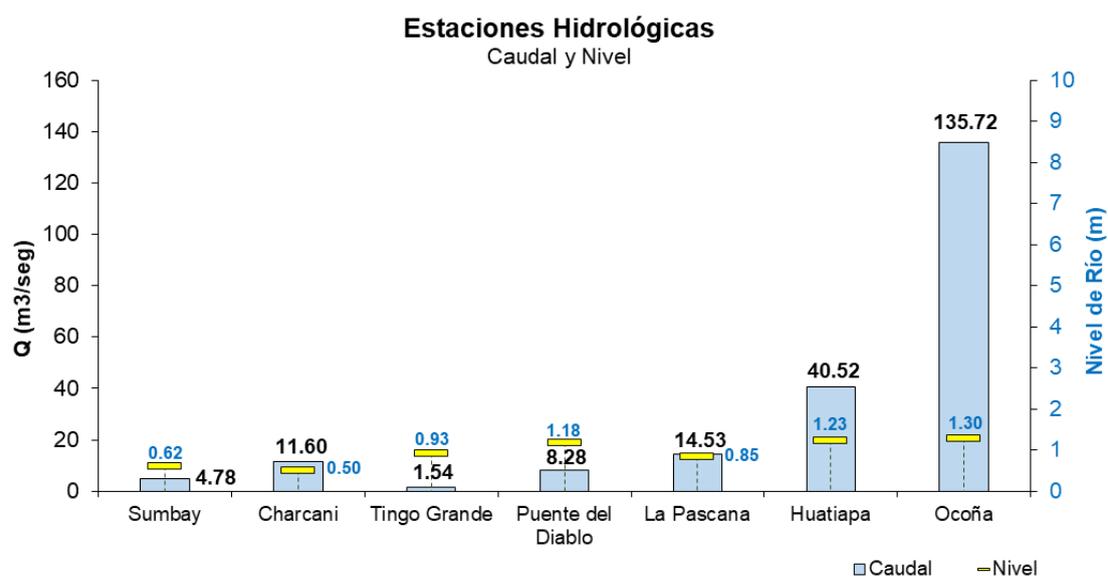


Gráfico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

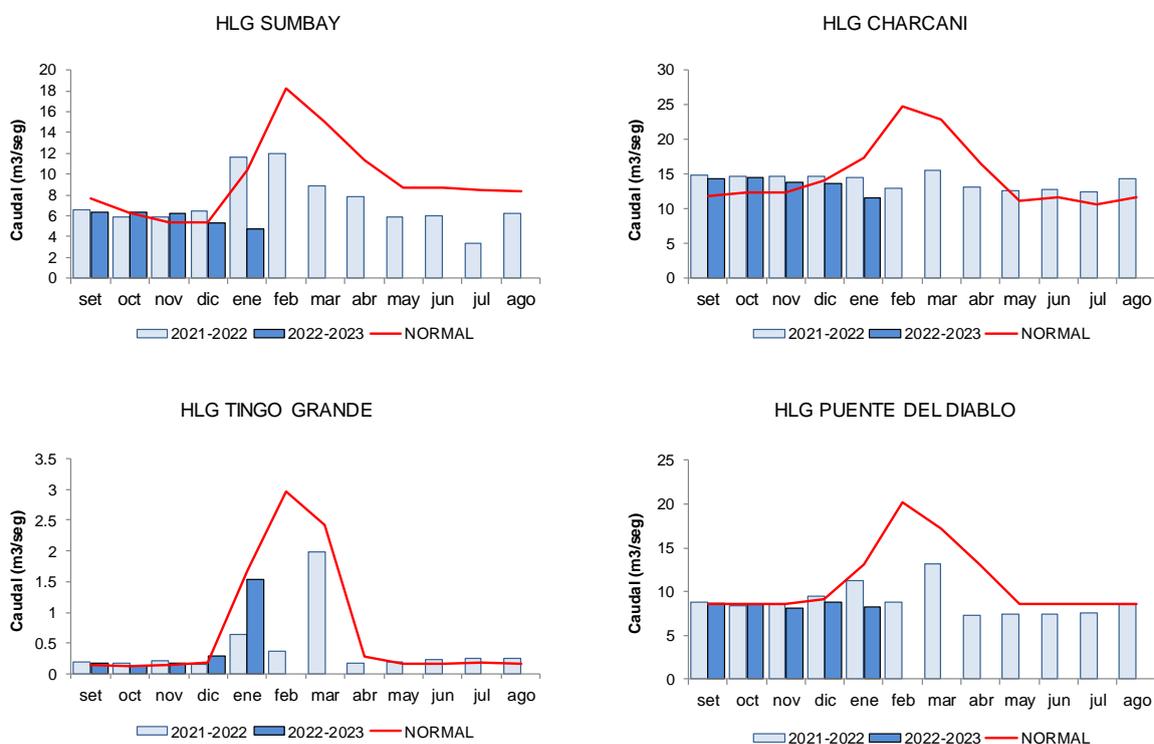
Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalía positiva en el río Ocoña, y anomalías negativas en los ríos Chili (HLG Charcani, HLG Puente del Diablo), Sumbay, Socabaya, Tambo, y Majes.

Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m3/seg)		Variación
			Enero	Normal	Porcentual
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	4.78	10.47	-54%
	Chili	Charcani	11.60	17.27	-33%
	Socabaya	Tingo Grande	1.54	1.67	-8%
	Chili	Puente del Diablo	8.28	13.07	-37%
Tambo	Tambo	La Pascana	14.53	53.22	-73%
Camaná	Majes	Huatiapa	40.52	102.05	-60%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	135.72	135.92	0%

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.



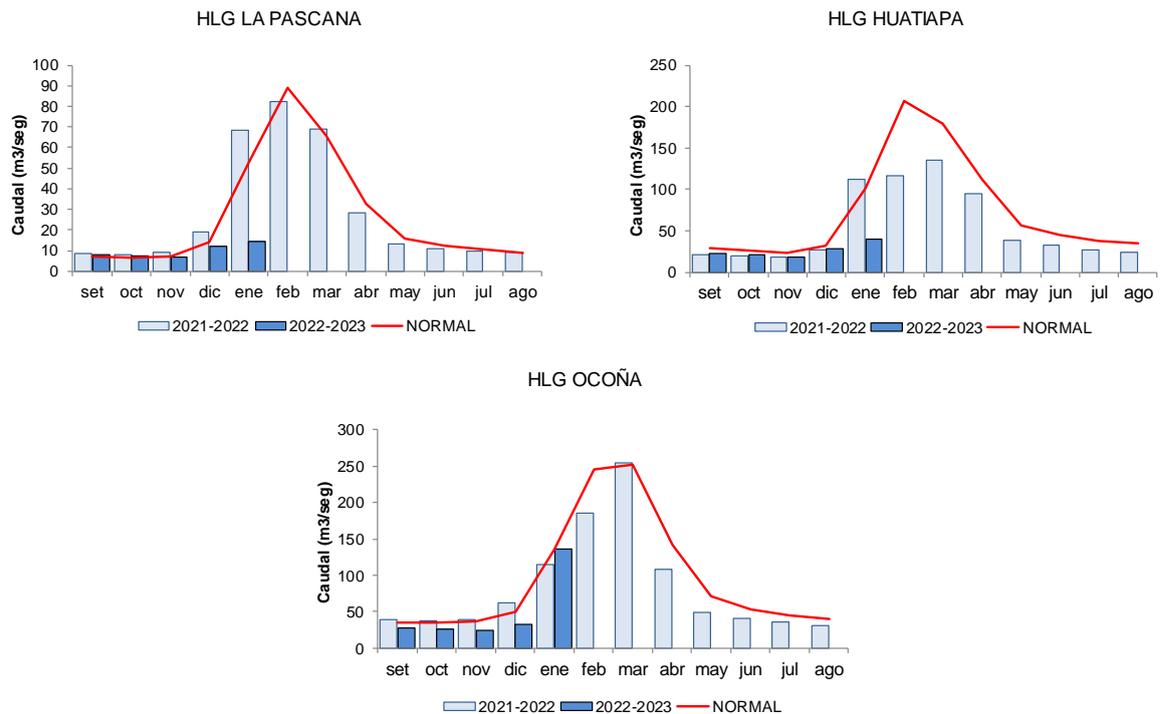


Grafico N° 7: Histograma de Caudales

5.2. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPRESAS

El volumen almacenado en las Represas de la Región Arequipa al 31 de enero 2023 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 45Hm³ en la Represa Condorama, lo que significa el 17% de 259Hm³ del volumen útil máximo, tal como podemos ver en la figura N°8.

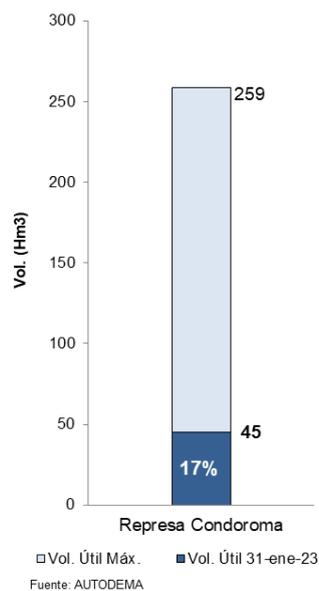


Grafico N° 8: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura N° 9, un volumen útil total de 148Hm³ lo que significa el 36% en relación a su capacidad útil máximo de 410Hm³ de todas las represas.

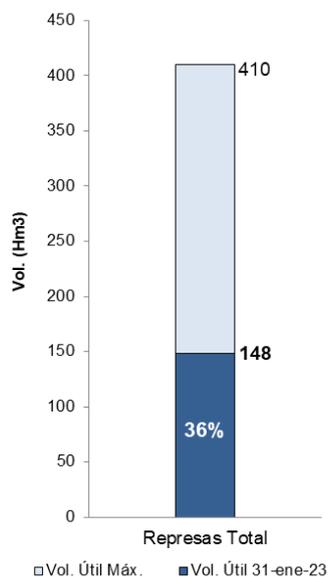
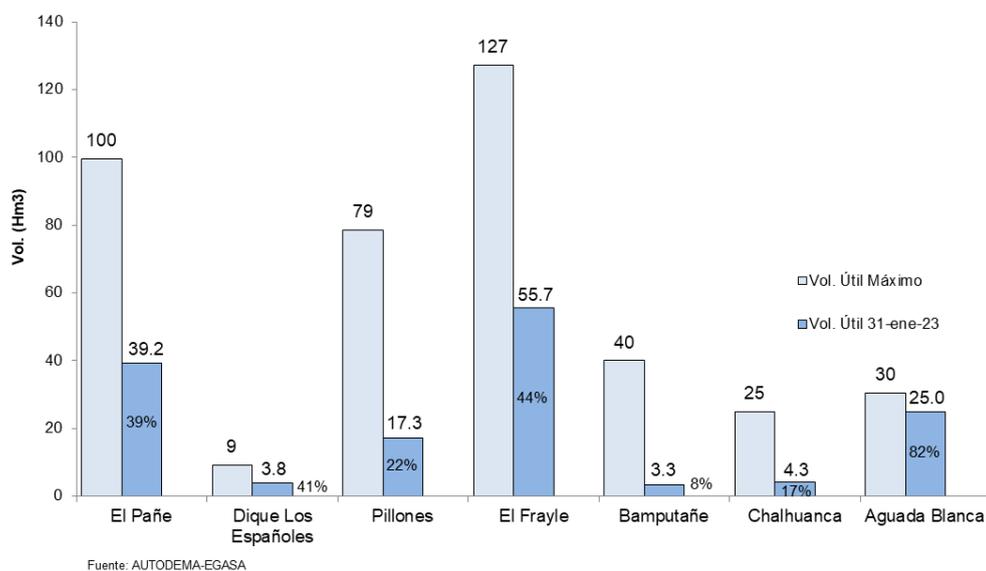


Figura N° 9: Sistema Hidráulico Chili Regulado



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>