



BOLETIN HIDROCLIMATICO REGIONAL AGOSTO - 2022



Dirección Zonal 6

Año: 2022
Volumen: VIII

EDITORIAL

Unidos en la Ciencia: estamos avanzando en la dirección equivocada

La ciencia del clima no da lugar a dudas: estamos avanzando en la dirección equivocada. Así se desprende de un nuevo informe multiinstitucional coordinado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que pone de manifiesto la enorme brecha existente entre las aspiraciones y la realidad. En el informe se advierte de que, si no se adoptan medidas mucho más ambiciosas, las repercusiones físicas y socioeconómicas del cambio climático serán cada vez más devastadoras.

Según el informe Unidos en la Ciencia, las concentraciones de gases de efecto invernadero siguen al alza y alcanzan nuevos máximos. Tras un descenso temporal debido a los confinamientos, los índices de emisión de los combustibles fósiles superan ahora los niveles previos a la pandemia. La ambición de las promesas de reducción de emisiones para 2030 debe ser siete veces mayor para poder ajustarse al objetivo de limitar el calentamiento global a 1,5 °C fijado en el Acuerdo de París.

Los últimos siete años han sido los más cálidos de los que se tiene constancia. Hay un 48% de probabilidades de que, al menos durante uno de los próximos cinco años, la temperatura media anual sea temporalmente 1,5°C más alta que la media correspondiente al período 1850-1900. A medida que el calentamiento global se intensifica, no se puede descartar que se alcancen "puntos críticos" en el sistema climático.

Las ciudades, albergue de miles de millones de personas y causantes de hasta el 70% de las emisiones antropógenas, se enfrentarán a repercusiones socioeconómicas cada vez mayores. Según el informe, que abarca ejemplos de los extremos meteorológicos observados este año en diferentes partes del mundo, las poblaciones más vulnerables serán las más castigadas.



Fuente: OMM

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

Agosto - 2022

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 Agosto 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 AGOSTO 2022

Las condiciones climáticas durante el mes de Agosto, mes propio de la estación de invierno se presentó con variaciones climáticas más frías respecto al mes de julio, con características de ausencia de nubosidad dando paso a condiciones más secas a nivel de la sierra media y alta y heladas severas; los descensos de temperatura nocturna se hacen más recurrentes e intensos, las cuales determinaron que algunas estaciones presenten anomalías negativas de temperaturas mínimas; a su vez las temperaturas a lo largo de la franja costera y la sierra continúan mostrando un descenso respecto al mes anterior con anomalías de temperaturas negativas, condición asociada a anomalías negativas de temperatura del mar y la presencia del fenómeno La Niña.

Durante el mes de Agosto, continuaron predominando los flujos del oeste sobre la sierra favoreciendo el ingreso de aire seco y frío sobre el Altiplano, determinando la ausencia de lluvias en algunos puntos de la región y condicionando al ingreso de masas de aire frío, con eventos de heladas moderadas a severas, sobre todo en las provincias de Caylloma y Arequipa, donde la temperatura mínima absoluta alcanzo valores extremos en este mes.

2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO

El análisis a nivel regional muestra que, las condiciones en la costa predominaron aun cielos con nubes dispersas a cielos despejados, favoreciendo una mejora de las temperaturas frías de los 2 últimos meses, pero tendiendo presente que las condiciones de TSM frías aún continúan influyendo en la sensación térmica de frío; con anomalías por debajo de su valor climático mensual.

La sierra media y alta durante el mes de Agosto permaneció con condiciones de cielo despejado a cielo con nubes dispersas, condicionando que se presente descenso de temperaturas nocturnas y incremento de la temperatura máxima producto de mayores horas de sol, acompañado de valores de humedad relativa entre 20% a 30%.

Las anomalías de precipitación en gran parte de la región fueron del orden de -100% de anomalías, propios de la estación del invierno donde las lluvias son muy escasas.

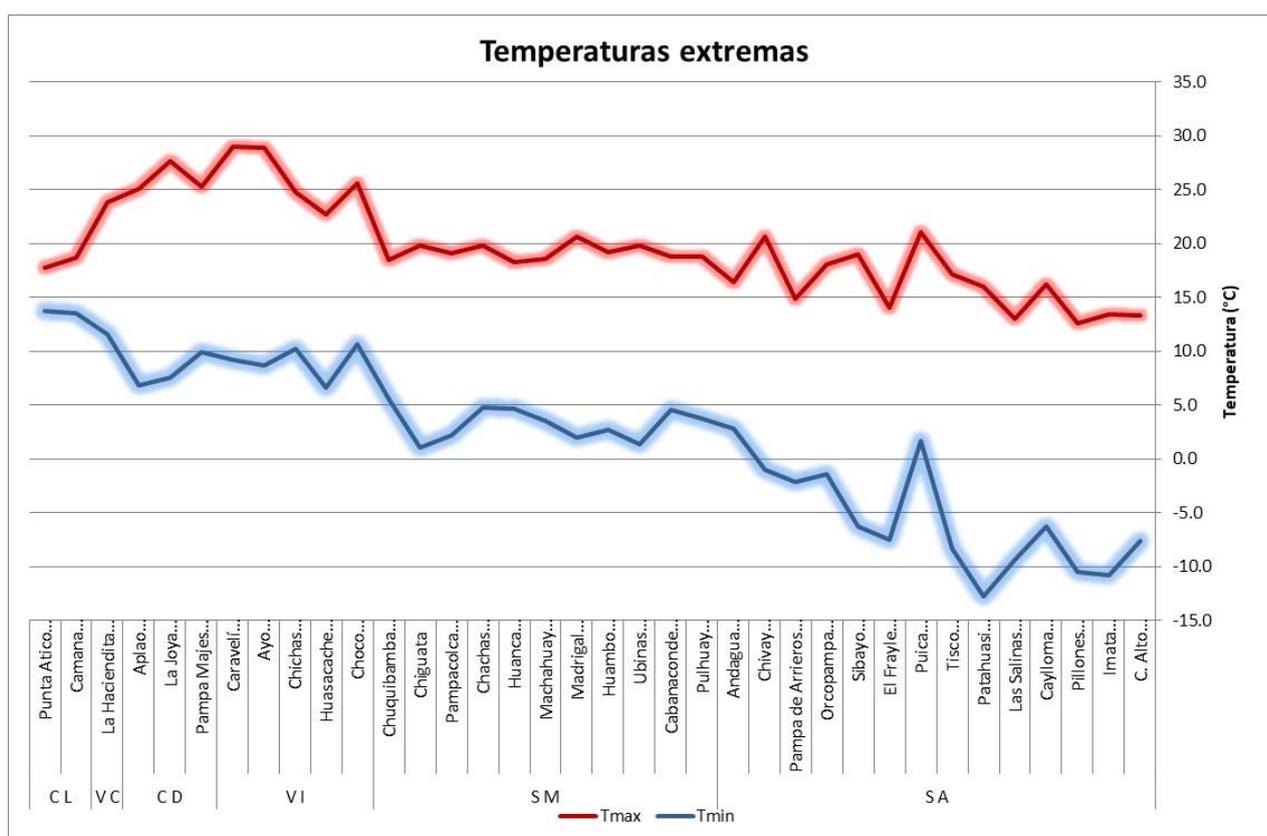


Grafico N°1. Temperaturas extremas

3. ANÁLISIS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE

3.1. Temperatura máxima del aire

Las temperaturas máximas registraron algunas anomalías negativas de hasta -8.3°C a nivel de la costa litoral, valles costeros y costa desértica; producto de la presencia de condiciones frías del océano y de la TSM; que se presentaron durante el mes de Agosto; mientras que la sierra media y sierra alta presentaron valores positivos de anomalía de temperatura máxima hasta en un 1.3°C , por encima de su normal climática.

El comportamiento presentado en la costa litoral tiene relación directa con las anomalías frías de la temperatura superficial del mar.

Tabla N° 01 Temperatura máxima promedio y anomalías por zonas

Región	Promedio ($^{\circ}\text{C}$)	Anomalía ($^{\circ}\text{C}$)
Costa litoral	18.2 $^{\circ}\text{C}$	-8.3 $^{\circ}\text{C}$
Valles costeros	24.4 $^{\circ}\text{C}$	-5.3 $^{\circ}\text{C}$
Costa desértica	26.5 $^{\circ}\text{C}$	0.0 $^{\circ}\text{C}$
Valles Interandinos	25.4 $^{\circ}\text{C}$	1.3 $^{\circ}\text{C}$
Sierra Media	18.8 $^{\circ}\text{C}$	0.8 $^{\circ}\text{C}$
Sierra Alta	16.0 $^{\circ}\text{C}$	1.1 $^{\circ}\text{C}$

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

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

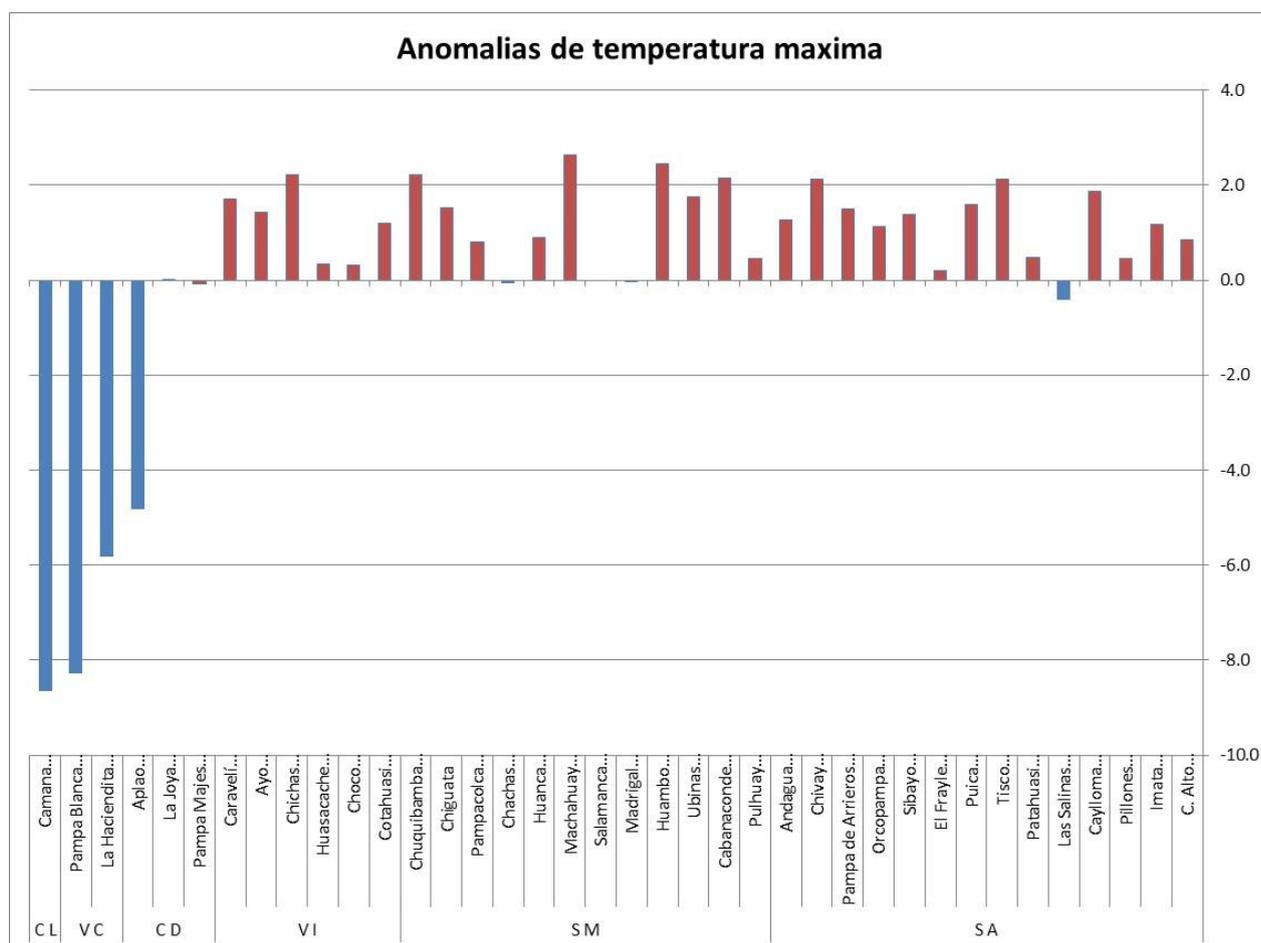


Grafico N°2. Anomalia de Temperatura máxima

3.2. Temperatura mínima del aire

La temperatura mínima ha mostrado variaciones durante el mes, asociada a la incursión aun de masas frías y secas, con eventos de descenso de temperaturas nocturnas en valles interandinos y heladas severas en sierra media y alta por periodos de 3 a 4 días; mostrando un comportamiento más frio y seco de su climático mensual, con un dominio de anomalías negativas de temperatura mínima, siendo la sierra alta la que alcanzo valores de anomalía negativa de hasta -7.4°C de valor medio; dichas temperaturas fueron:

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio (°C)	Anomalia (°C)
Costa litoral	13.6°C	-5.8°C
Valles costeros	9.2°C	-6.9°C
Costa desértica	8.7°C	-5.3°C
Valles Interandinos	8.8°C	-3.1°C
Sierra Media	2.4°C	-4.5°C
Sierra Alta	-5.8°C	-7.4°C

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

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.

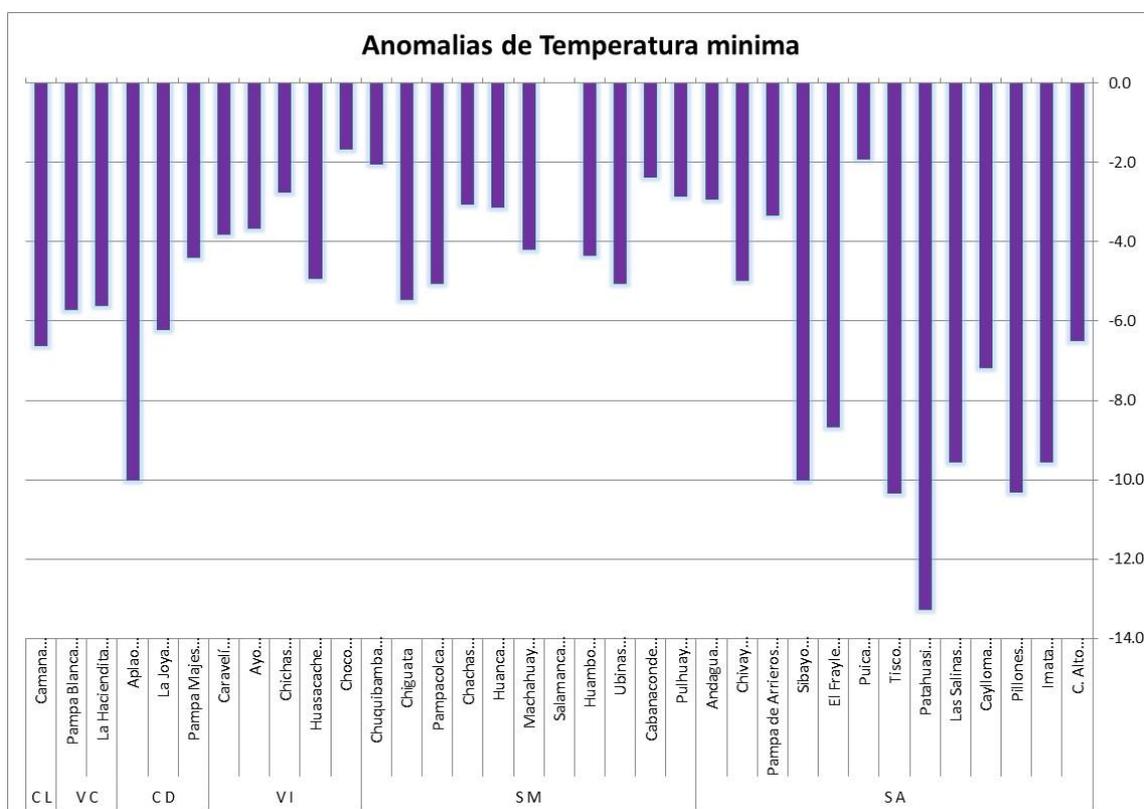


Gráfico N°3. Anomalía de Temperatura mínima

3.3. heladas

Las heladas meteorológicas se presentaron de intensidad moderada a intensa, producto de la incursión de masas frías; con frecuencias de hasta 31 días como máximo al mes; las temperaturas fueron más extremas a las registradas durante julio 2022, dichos eventos fueron registradas a altitudes superiores a los 4000 msnm llegando a alcanzar valores extremos en la localidad de Patahuasi con -20.2°C .

Tabla N° 03 Intensidad y frecuencia de heladas – Agosto 2022

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-11.6°C	31 días
Imata	-15.8°C	31 días
Pillones	-16.0°C	31 días
Caylloma	-12.4°C	31 días
Las Salinas	-15.0°C	31 días
Sibayo	-10.7°C	31 días
Porpera	-11.4°C	31 días
Patahuasi	-20.2°C	31 días
Tisco	-13.5°C	31 días
El frayle	-12.6°C	31 días
Orcopampa	-3.1°C	31 días
Chivay	-4.4°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	13.4	0.9	-7.6	-6.5	0.0	-100	0.0	15.0	-11.6	31
2	Imata 4519	13.4	1.2	-10.8	-9.5	0.0	-100	0.0	15.2	-15.8	31
3	Pillones 4360	12.6	0.5	-10.5	-10.3	0.0	-100	0.0	14.6	-16.0	31
4	Caylloma 4320	16.2	1.9	-6.3	-7.2	0.0	-100	0.0	17.5	-12.4	31
5	Patahuasi 4175	16.0	0.5	-12.8	-13.3	0.0	-100	0.0	18.8	-20.2	31
6	Tisco 4175	17.1	2.1	-8.3	-10.3	0.0	-100	0.0	19.7	-13.5	31
7	Puica 4100	21.0	1.6	1.7	-1.9	0.0	-100	0.0	22.6	0.2	0
8	Sibayo 3810	19.0	1.4	-6.3	-10.0	0.0	-100	0.0	20.9	-10.7	31
9	Orcopampa 3779	18.0	1.1	-1.5	-5.5	2.6	-98	2.6	21.2	-3.1	31
10	Chivay 3633	20.6	2.1	-1.0	-5.0	0.0	-100	0.0	23.6	-4.4	23
11	Cabanaconde 3379	16.4	1.3	2.8	-2.9	0.0	-100	0.0	19.6	-1.0	1
12	Huambo 3350	19.2	2.4	2.8	-4.3	0.0	-100	0.0	21.8	-0.7	1
13	Machahuay 3150	18.5	2.6	3.5	-4.2	0.0	-100	0.0	21.2	1.4	0
14	Huanca 3075	18.3	0.9	4.7	-3.1	0.0	-100	0.0	20.4	2.0	0
15	Pampacolca 2950	19.1	0.8	2.2	-5.1	0.0	-100	0.0	22.2	-0.4	2
16	Chuquibamba 2879	18.5	2.2	5.6	-2.0	0.0	-100	0.0	20.6	4.2	0
17	Chichas 2120	24.8	2.2	10.2	-2.8	0.0	-100	0.0	27.4	9.0	0
18	Caravelí 1870	29.0	1.7	9.2	-3.8	0.0	-100	0.0	31.0	7.4	0
19	Pampa Majes 1434	25.3	-0.1	9.9	-4.4	0.0	-100	0.0	27.8	8.0	0
20	La Joya 1292	27.6	0.0	7.6	-6.2	0.0	-100	0.0	30.2	5.0	0
21	Aplao 645	25.1	-4.8	6.8	-10.0	0.0	-100	0.0	28.5	5.6	0
22	Pampa Blanca 100	20.8	-8.3	13.6	-5.7	0.0	-100	0.0	22.8	11.4	0
23	Camana 23	18.7	-8.6	13.5	-6.6	0.0	-100	0.0	0.0	0.0	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 deficiente en gran parte de la región Arequipa, condición propia de los meses de estiaje como es agosto; el valor máximo de precipitaciones acumulada se registraron en la estación CO Orcopampa con 2.6 mm de precipitación acumulada mensual con una anomalía positiva de -97.5%.

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

PP	SIERRA ALTA
-99.8	3500 a >4000 msnm

PP	SIERRA MEDIA
-100.0	2500 a 3500 msnm

PP	VALLES INTERANDINOS
-100.0	1500 a 2500 msnm

PP	VALLES COSTEROS
-100.0	100 a 1000 msnm

PP	COSTA DESERTICA
-100.0	500 a 1500 msnm

PP	COSTA LITORAL
-100.0	0 a 100 msnm

5. COMPORTAMIENTO HIDROLOGICO

5.1. COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE PRINCIPALES RÍOS

El caudal del río Chili es regulado desde la Represa Aguada Blanca en el Sistema Hidráulico Chili Regulado, considerando el Plan de Aprovechamiento de Disponibilidad Hídrica de la Cuenca Quilca-Chili; el comportamiento de los ríos con respecto al mes anterior (julio-2022) se observa tendencia estable en el río Socabaya, tendencia ascendente en los ríos Sumbay y Chili (HLG Charcani y HLG Puente del Diablo), y tendencia descendente en los ríos Tambo, Majes y Ocoña. ver tabla N° 4.

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Nivel (m)	Q (m ³ /seg)	Tendencia respecto al mes anterior
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	0.70	6.27	Ascendente
	Chili	Charcani	0.62	14.32	Ascendente
	Socabaya	Tingo Grande	0.84	0.25	Estable
	Chili	Puente del Diablo	1.18	8.56	Ascendente
Tambo	Tambo	La Pascana	0.76	8.97	Descendente
Camaná	Majes	Huatiapa	1.06	23.90	Descendente
Ocoña	Ocoña	Ocoña	0.56	31.45	Descendente

Tabla N° 04: Comportamiento de Ríos Región Arequipa

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

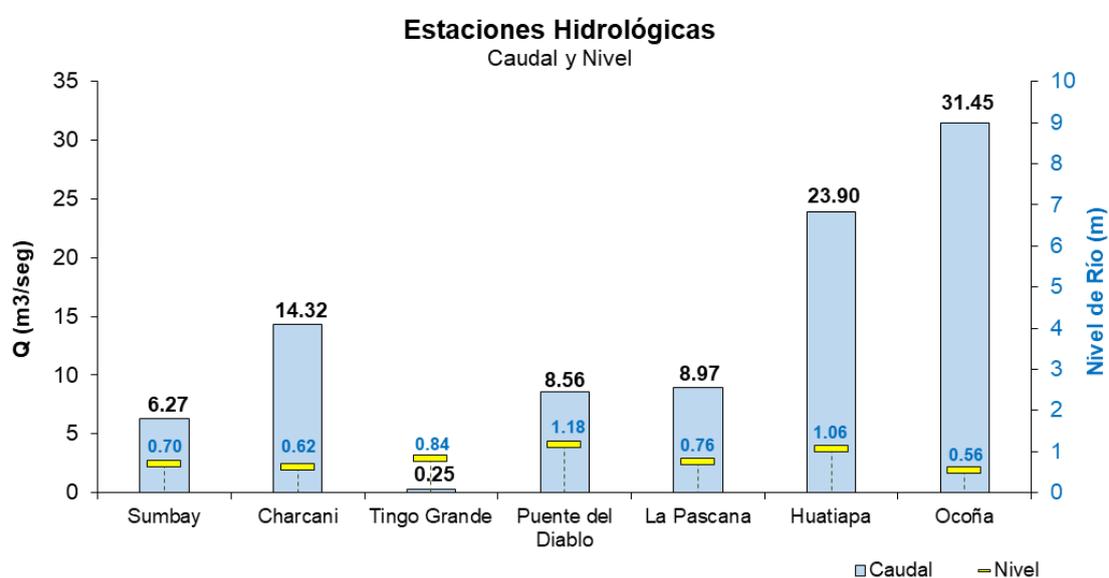


Gráfico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

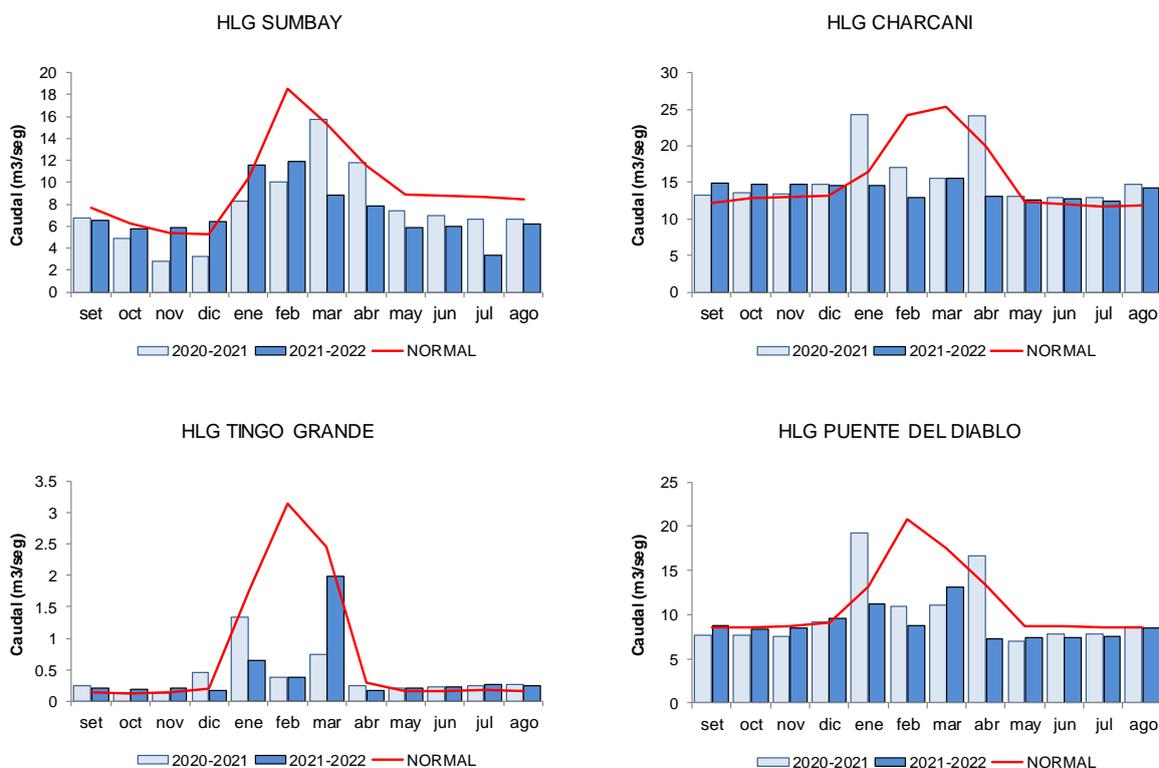
Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalías positivas en los ríos Chili (HLG Charcani), y Socabaya, y anomalías negativas en los ríos Sumbay, Chili (HLG Puente del Diablo), Tambo, Majes, y Ocoña.

Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m3/seg)		Variación
			Agosto	Normal	Porcentual
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	6.27	8.44	-26%
	Chili	Charcani	14.32	11.86	21%
	Socabaya	Tingo Grande	0.25	0.16	59%
	Chili	Puente del Diablo	8.56	8.63	-1%
Tambo	Tambo	La Pascana	8.97	9.13	-2%
Camaná	Majes	Huatiapa	23.90	34.89	-32%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	31.45	40.95	-23%

Fuente: SENAMHI

La comparación del contraste de caudales se ve representada en la figura N°7.



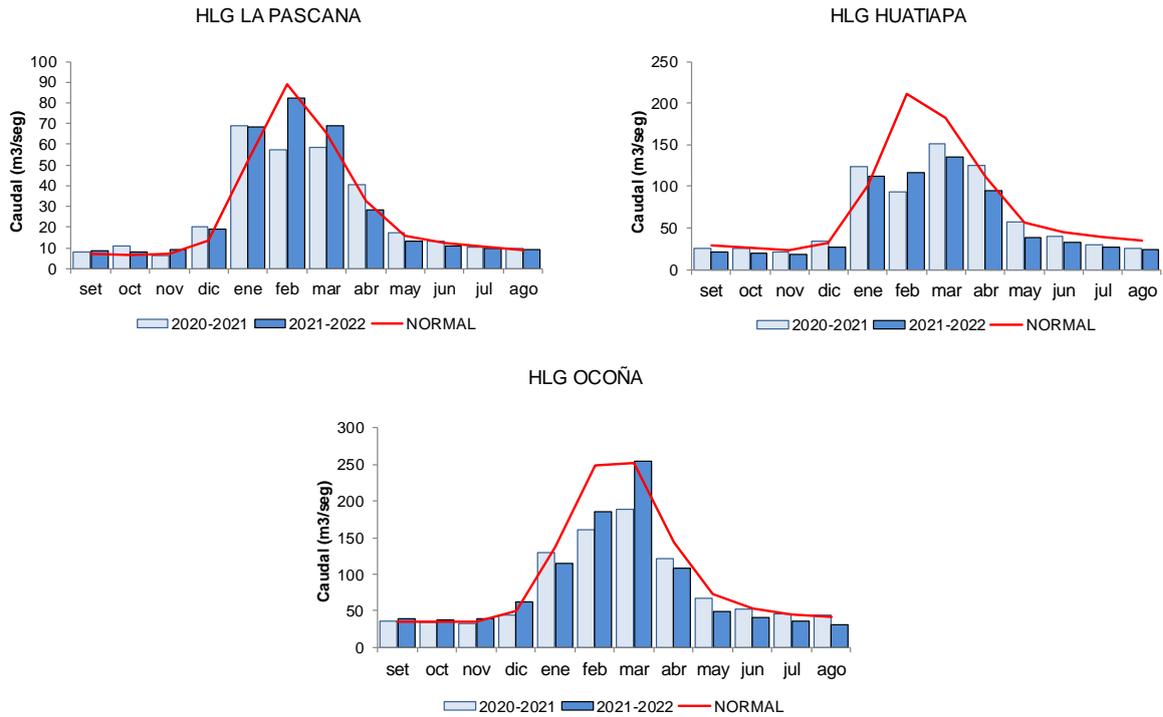


Grafico N° 7: Histograma de Caudales

5.2. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPRESAS

El Volumen disponible en las Represas de la Región Arequipa al 31 de agosto 2022 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 183 Hm³ en la Represa Condoroma, lo que significa el 71% de 259 Hm³ del volumen útil máximo, tal como podemos ver en la figura N°8.

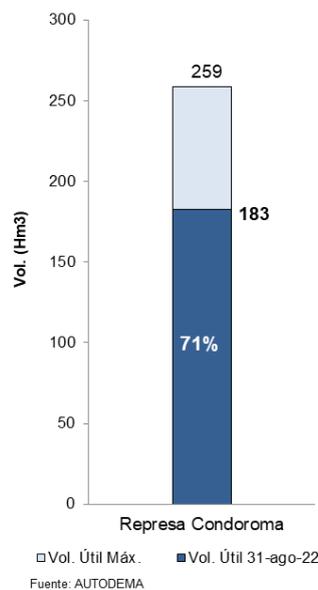
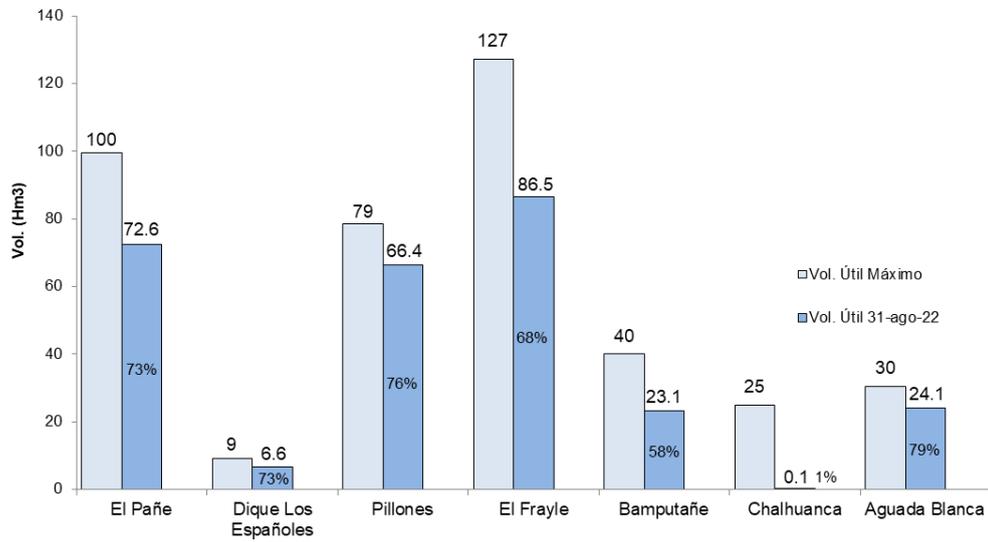


Grafico N° 8: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura N° 9, un volumen útil total de 279 Hm3 lo que significa el 68% en relación a su capacidad útil máxima de 410 Hm3 de todas las represas.



Fuente: AUTODEMA-EGASA

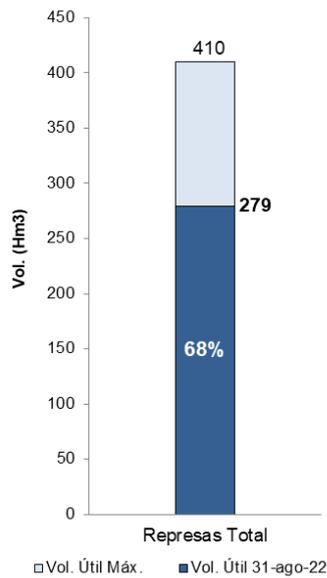


Figura N° 9: Sistema Hidráulico Chili Regulado



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>