



**BOLETIN HIDROCLIMATICO
REGIONAL
FEBRERO - 2022**

Dirección Zonal 6

**Año: 2022
Volumen: II**

DIRECTORIO

PhD PATRICIO ALONSO VALDERRAMA
MURILLO

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

Febrero - 2022

EDITORIAL**Los líderes de la Coalición para el Agua y el Clima piden la adopción de medidas urgentes para proteger a las personas y a las generaciones futuras.**

Los líderes de la Coalición para el Agua y el Clima han hecho un llamamiento para que se adopten medidas más urgentes y coordinadas "a fin de proteger a las personas y a las generaciones futuras" a la luz de los nuevos y alarmantes indicios científicos publicados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), según los cuales la disponibilidad de agua está cada vez más amenazada en todo el mundo y los peligros relacionados con ese recurso se multiplican en el conjunto del planeta.

En la actualidad, aproximadamente la mitad de la población mundial debe hacer frente a condiciones de escasez grave de agua durante al menos una parte del año y se prevé que esa situación empeore a medida que el cambio climático altere las pautas de precipitación y ello repercute en el conjunto del ciclo del agua. Las consecuencias de los cambios hidrológicos derivados del retroceso de los glaciares y del deshielo del permafrost se acercan al punto de no retorno.

Solo el 0,5 % del agua de la Tierra está disponible en forma de agua dulce y puede utilizarse como tal. Sin embargo, en los últimos 20 años, los depósitos de agua continental —toda el agua que se encuentra sobre la superficie terrestre y debajo de esta, incluida la humedad del suelo, la nieve y el hielo— se han reducido a un ritmo que supera el volumen total de agua que las personas consumen durante un año. Esto conlleva implicaciones de gran envergadura para la seguridad hídrica, dado el aumento demográfico y la degradación medioambiental.

"Abanderamos el cambio de paradigma que redundará en una mejor resistencia de nuestras sociedades y economías al cambio climático. Un mejor uso del agua permite fortalecer la seguridad alimentaria, proteger la salud y los medios de subsistencia, promover una transición justa a la energía limpia, construir ciudades inteligentes en materia de agua y clima, salvaguardar el medioambiente, forjar economías resilientes, ayudar al mundo a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y cumplir los compromisos mundiales relativos al clima", afirmaron los líderes de la Coalición para el Agua y el Clima en un llamamiento a la acción..



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 febrero 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 FEBRERO 2022

Durante el mes de febrero, mes propio de la estación del verano; se han registrado precipitaciones a nivel de la sierra media y alta, las cuales se hicieron presente durante gran parte del mes, presentando un superávit de lluvias durante la última década del mes en la sierra alta; mientras que la sierra media sur occidental continuo presentando condiciones deficientes de precipitaciones marcadas sobretodo en la provincia de Caraveli y La Unión; a su vez las temperaturas a lo largo de la franja costera se han presentado anomalías negativas más frías que su normal climática.

A partir de la quincena de mes se presentó la configuración estacional de la Alta de Bolivia, favoreciendo el ingreso de humedad desde la cuenca amazónica. Generando el ingreso de humedad y la presencia de lluvias moderadas a fuertes en la sierra alta de la región Arequipa, logrando superar los umbrales de precipitaciones moderadas a extraordinarias en algunos casos, originando a su vez el incremento de los principales ríos de la región como el caso del ríos Majes y Ocoña.

2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO

El análisis a nivel regional muestra que, en la costa, han continuado presentándose cielos con nubes dispersas a nublados, no favoreciendo el incremento de las temperaturas extremas como el caso de la temperatura máxima; de igual forma en la segunda y tercera semana del mes la incursión de masas de aire húmedo condiciona que a nivel de la sierra alta se presenten granizadas y eventos de tormentas; que no son propios para la estación de verano.

La sierra media y alta durante el mes de febrero permaneció con condiciones de cielo con nubes dispersas sobre todo las 2 primeras semanas lo cual condiciona que se presenten pocas lluvias en los primeros días en la sierra occidental de cuenca media, ya a partir de la segunda y tercera década se han registrado precipitaciones en zonas altas de las provincias de Caylloma, Castilla, Condesuyos, La Unión y Arequipa.

Durante se tercera década del mes la presencia ya de precipitaciones condiciona que las anomalías de precipitación con anomalías en gran parte de la sierra alta y valles interandinos entre un 60% a 30%, mientras que en la sierra media alcanzo deficiencias de hasta un -70%, siendo la zona donde se han presentado los menores valores de precipitaciones, con escasa nubosidad.

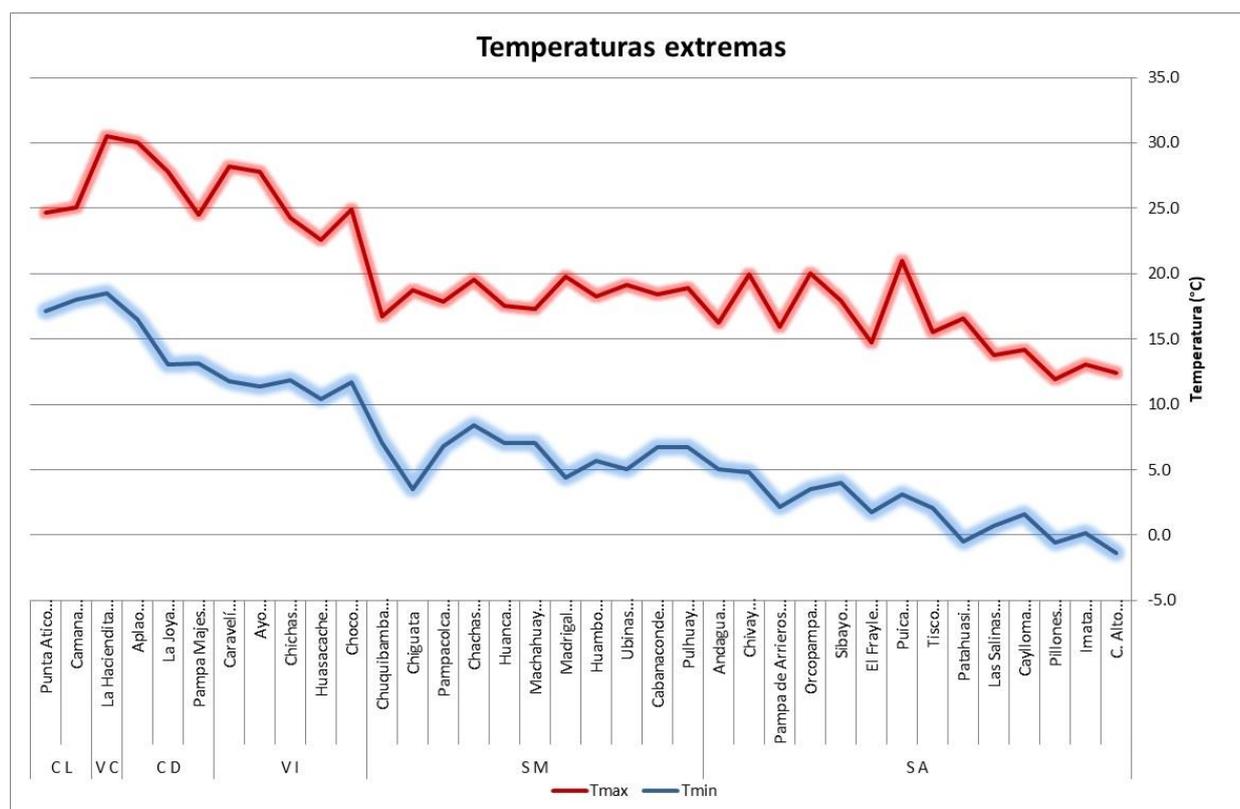


Grafico N°1. Temperaturas extremas

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 inferiores a lo normal con valores hasta en -1.6°C , sobre todo en la costa litoral y costa desértica se han registrado anomalías negativas; en los cuales se puede apreciar valores de temperaturas promedios hasta los 26.2°C .

Mientras que la sierra media y alta, continuaron presentando los valores por encima de su normal climática, con una anomalía positiva de 0.9°C , de similar comportamiento presenta los valles interandinos, 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 ($^{\circ}\text{C}$)	Anomalía ($^{\circ}\text{C}$)
Costa litoral	24.9°C	-1.6°C
Valles costeros	30.3°C	0.5°C
Costa desértica	26.2°C	-0.3°C
Valles Interandinos	25.3°C	1.2°C
Sierra Media	18.4°C	0.4°C
Sierra Alta	15.7°C	0.9°C

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

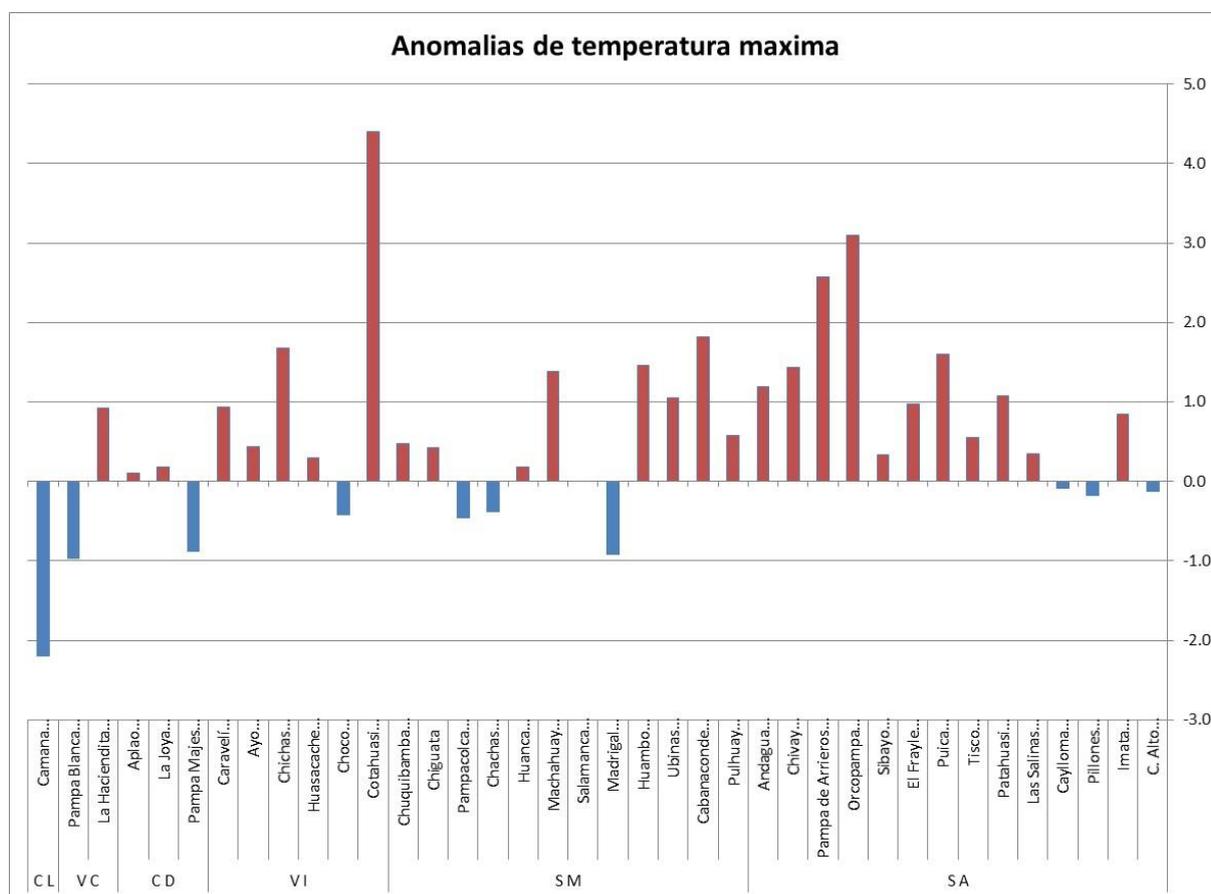


Grafico N°2. Anomalia de Temperatura máxima

3.2. Temperatura mínima del aire

Respecto a las temperaturas mínimas, se han venido presentando días con temperatura nocturna ligeramente por debajo de su valor climático normal, pero menos frecuentes y de menor intensidad, con caídas de la temperatura mínima, pero el valor más bajo de anomalías lo presenta la costa litoral con una anomalía de hasta un -1.9°C respectivamente.

Las zonas más altas de la región Arequipa evidenciaron temperaturas mínimas absolutas de 1.7°C , debido a la presencia de algunos días sin lluvias denominados veranillos; así mismo la sierra media y valles interandinos continuaron mostrando anomalías negativas de temperatura mínima.

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio ($^{\circ}\text{C}$)	Anomalia ($^{\circ}\text{C}$)
Costa litoral	17.6 $^{\circ}\text{C}$	-1.9 $^{\circ}\text{C}$
Valles costeros	17.5 $^{\circ}\text{C}$	-0.8 $^{\circ}\text{C}$
Costa desértica	13.1 $^{\circ}\text{C}$	-1.0 $^{\circ}\text{C}$
Valles Interandinos	11.2 $^{\circ}\text{C}$	-0.7 $^{\circ}\text{C}$
Sierra Media	6.4 $^{\circ}\text{C}$	-0.5 $^{\circ}\text{C}$
Sierra Alta	1.7 $^{\circ}\text{C}$	0.1 $^{\circ}\text{C}$

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

Las anomalías de temperatura mínima, muestran que en gran parte de las estaciones climáticas se han presentado anomalías positivas, predominando condiciones más cálidas respecto a su valor climático.

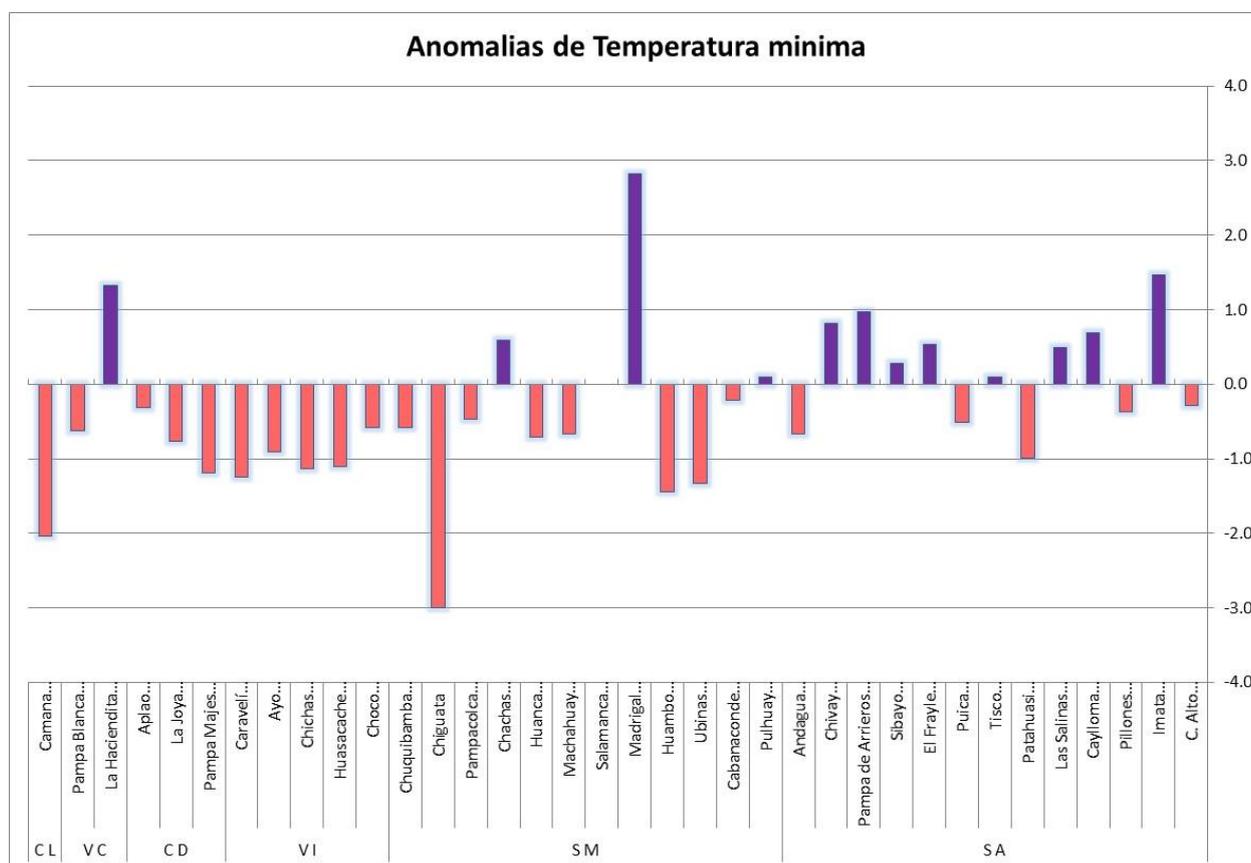


Gráfico N°3. Anomalia de Temperatura mínima

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 primera década del mes, y llegaron a alcanzar en el mes de febrero sus valores más extremos en la localidad de Patahuasi con -7.8°C, y con mayor frecuencia de heladas la estación CO Porpera con 28 días del mes.

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

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-3.6°C	25 días
Imata	-3.4°C	08 días
Pillones	-6.2°C	12 días
Caylloma	-2.4°C	03 días
Las Salinas	-2.4°C	06 días
Porpera	-1.8°C	28 días
Patahuasi	-7.8°C	11 días
Tisco	-1.9°C	03 días
El frayle	-3.3°C	28 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	12.4	-0.1	-1.4	-0.3	167.8	38	27.0	15.0	-3.6	25
2	Imata 4519	13.0	0.8	0.2	1.5	60.6	-51	12.2	15.6	-3.4	8
3	Pillones 4360	11.9	-0.2	-0.6	-0.4	53.6	-47	7.2	14.0	-6.2	12
4	Caylloma 4320	14.2	-0.1	1.6	0.7	157.8	0	24.5	16.6	-2.4	3
5	Patahuasi 4175	16.6	1.1	-0.5	-1.0	44.2	-67	16.2	18.8	-7.8	11
6	Tisco 4175	15.6	0.6	2.1	0.1	132.0	-15	26.9	18.0	-1.9	3
7	Puica 4100	21.0	1.6	3.1	-0.5	157.4	80	29.0	22.6	1.4	0
8	Sibayo 3810	17.9	0.3	4.0	0.3	83.9	-41	13.4	20.9	1.5	0
9	Orcopampa 3779	20.0	3.1	3.5	-0.5	58.9	-44	13.6	22.1	0.2	0
10	Chivay 3633	19.9	1.4	4.8	0.8	79.0	-21	22.7	23.2	1.8	0
11	Cabanaconde 3379	16.3	1.2	5.0	-0.7	47.9	-46	12.5	18.1	2.0	0
12	Huambo 3350	18.3	1.5	5.7	-1.4	65.7	-9	18.1	19.9	2.2	0
13	Machahuay 3150	17.3	1.4	7.0	-0.7	45.8	-57	10.7	21.0	3.8	0
14	Huanca 3075	17.6	0.2	7.1	-0.7	27.8	-56	5.8	19.1	4.6	0
15	Pampacolca 2950	17.8	-0.5	6.8	-0.5	22.4	-70	7.1	19.4	3.4	0
16	Chuquibamba 2879	16.8	0.5	7.0	-0.6	18.1	-75	3.7	19.0	4.8	0
17	Chichas 2120	24.3	1.7	11.9	-1.1	39.2	-23	15.8	27.5	10.0	0
18	Caravelí 1870	28.2	0.9	11.8	-1.3	2.4	-70	1.3	31.6	7.8	0
19	Pampa Majes 1434	24.5	-0.9	13.1	-1.2	0.0	-100	0.0	26.6	9.6	0
20	La Joya 1292	27.8	0.2	13.0	-0.8	3.6	260	3.2	29.8	9.8	0
21	Aplao 645	30.0	0.1	16.5	-0.3	0.0	-100	0.0	31.6	14.4	0
22	Pampa Blanca 100	28.1	-1.0	18.7	-0.6	0.0	-100	0.0	29.8	16.2	0
23	Camana 23	25.1	-2.2	18.1	-2.0	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 cercanas a sus condiciones normales con una ligera deficiencia para gran parte de la sierra alta de la región Arequipa, con presencia de lluvias moderadas a intensas durante el mes lo que ha permitido la presencia en algún momento de eventos de lluvias por encima del percentil 90; los máximos valores de precipitaciones acumulada se registraron en la estación CO Crucero Alto, con 167.8 mm de precipitación acumulada mensual con una anomalía de 38%; siendo la zona en la que se produjo la presencia de eventos de lluvias y nieve.

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

PP	SIERRA ALTA
-17.7	3500 a >4000 msnm

PP	SIERRA MEDIA
-44.8	2500 a 3500 msnm

PP	VALLES INTERANDINOS
-49.1	1500 a 2500 msnm

PP	VALLES COSTEROS
-100.0	100 a 1000 msnm

PP	COSTA DESERTICA
20.0	500 a 1500 msnm

PP	COSTA LITORAL
-100.0	0 a 100 msnm

5. COMPORTAMIENTO HIDROLOGICO

5.1. COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE PRINCIPALES RÍOS

En el mes de febrero las ocurrencias de precipitaciones han sido de ligera a moderada intensidad en la zona alta y media de las Cuencas Hidrográficas, lo que ha originado en los ríos caudales por debajo de su normal; y en el caso del caudal 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 y evitar el rebose por el Aliviadero Morning Glory.

Con respecto al mes anterior (enero-2022) se observa tendencia ascendente en los ríos La Pascana, y Ocoña, levemente ascendente en los ríos Sumbay y Huatiapa, y descendente en los ríos Chili, y Socabaya. ver tabla N° 4.

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Nivel	Q	Tendencia respecto al mes anterior
			(m)	(m ³ /seg)	
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	0.88	11.95	Levemente Ascendente
	Chili	Charcani	0.54	12.89	Descendente
	Socabaya	Tingo Grande	0.81	0.37	Descendente
	Chili	Puente del Diablo	1.19	8.81	Descendente
Tambo	Tambo	La Pascana	1.41	82.59	Ascendente
Camaná	Majes	Huatiapa	1.72	115.94	Levemente Ascendente
Ocoña	Ocoña	Ocoña	1.41	185.20	Ascendente

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.

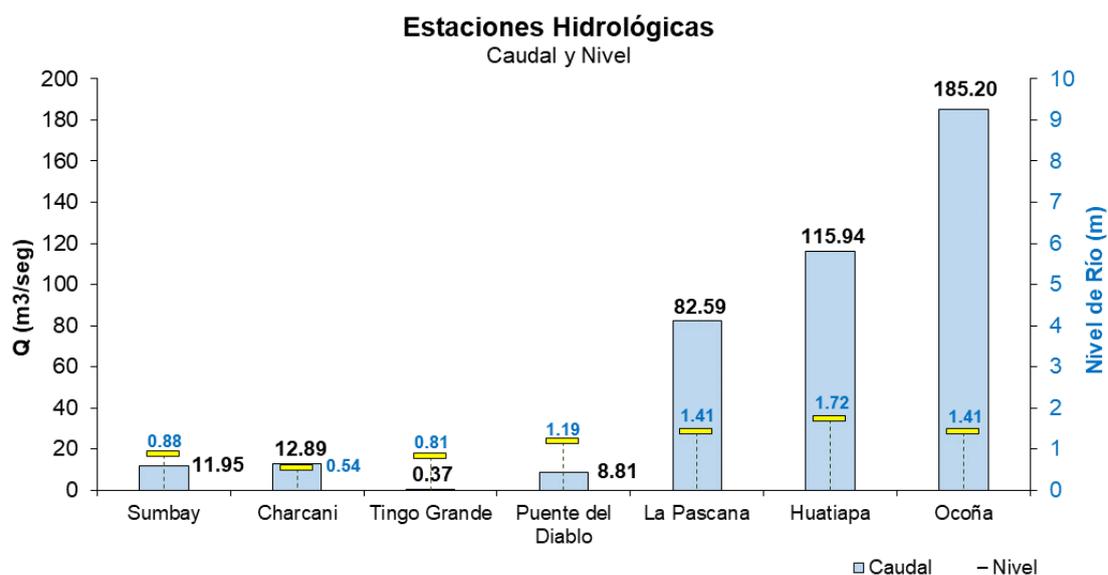


Gráfico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

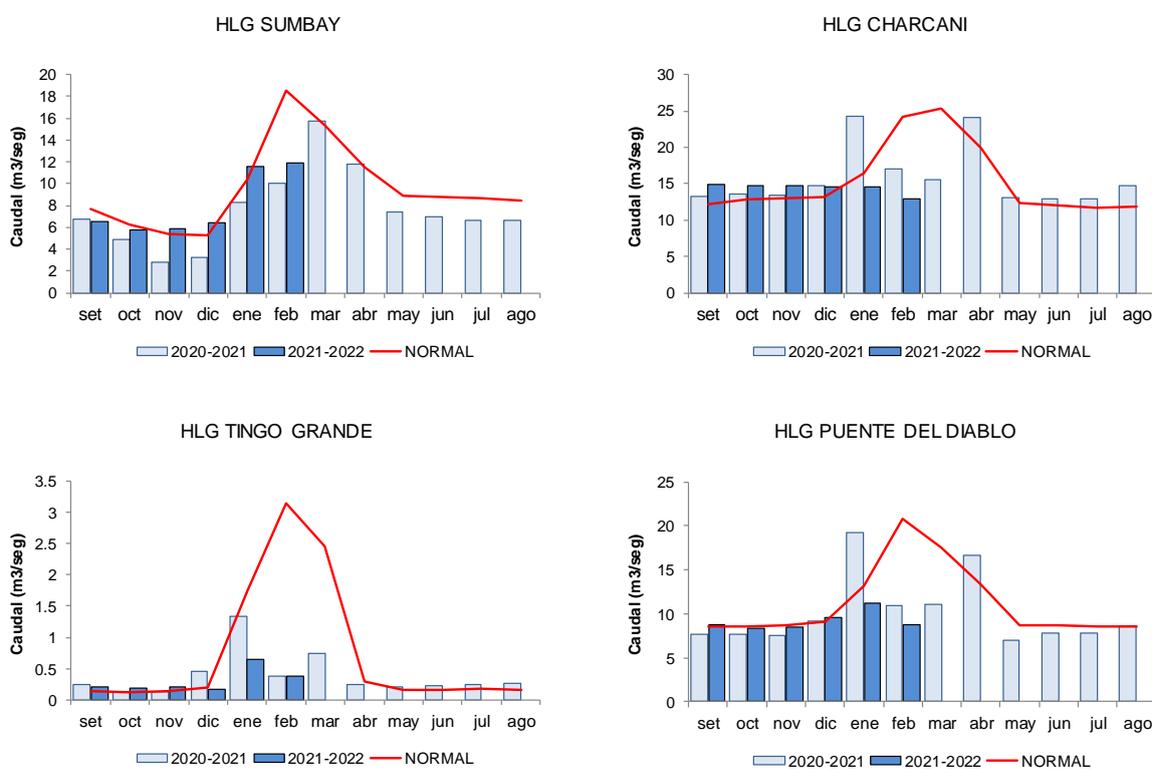
Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalías negativas en los ríos Sumbay, Chili, Socabaya, Tambo, Majes, y Ocoña

Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m ³ /seg)		Variación
			Febrero	Normal	Porcentual
Quilca - Chili	Sumbay	Sumbay	11.95	18.54	-36%
	Chili	Charcani	12.89	24.17	-47%
	Socabaya	Tingo Grande	0.37	3.14	-88%
	Chili	Puente del Diablo	8.81	20.81	-58%
Tambo	Tambo	La Pascana	82.59	89.12	-7%
Camaná	Majes	Huatiapa	115.94	211.63	-45%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	185.20	248.07	-25%

Fuente: SENAMHI

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



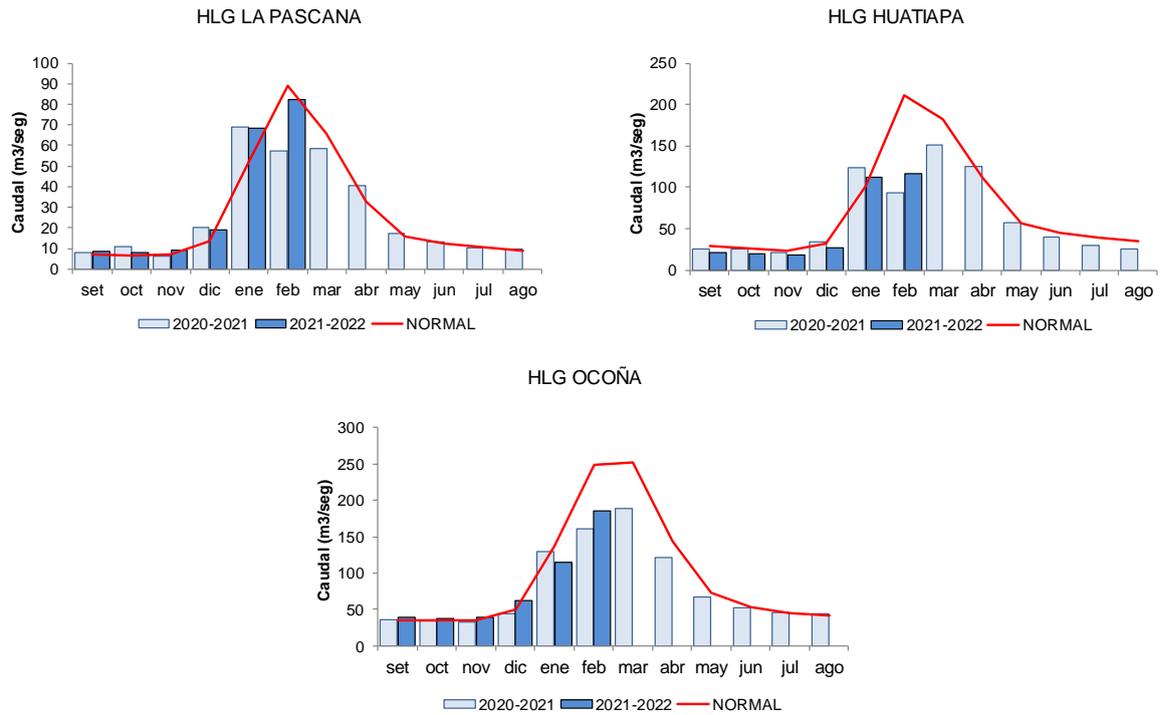


Grafico N° 7: Histograma de Caudales

5.2. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPRESAS

El Volumen disponible en las Represas de la Región Arequipa al 28 de febrero 2022 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 252 Hm³ en la Represa Condorama, lo que significa el 97% de 259 Hm³ del volumen útil máximo, tal como podemos ver en la figura N°8.

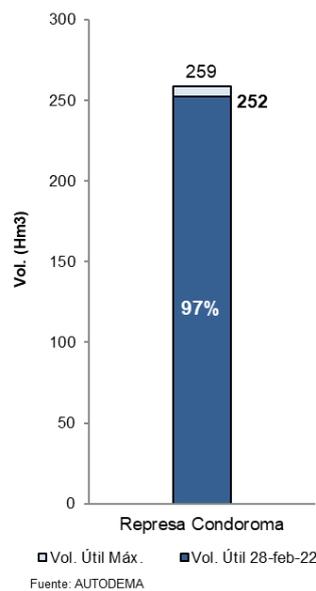
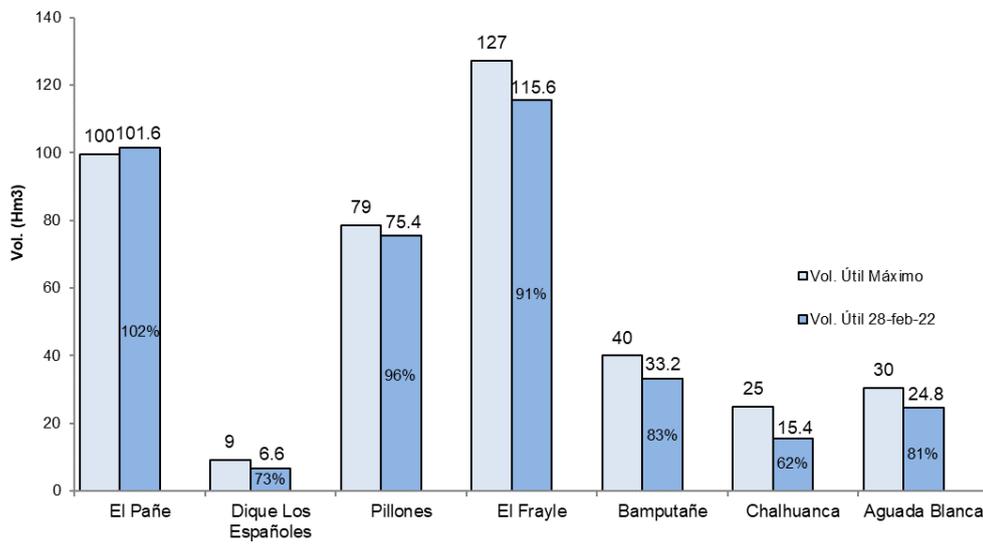


Grafico N° 8: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura N° 9, un volumen útil total de 373 Hm3 lo que significa el 91% en relación a su capacidad útil máxima de 410 Hm3 de todas las represas.



Fuente: AUTODEMA-EGASA

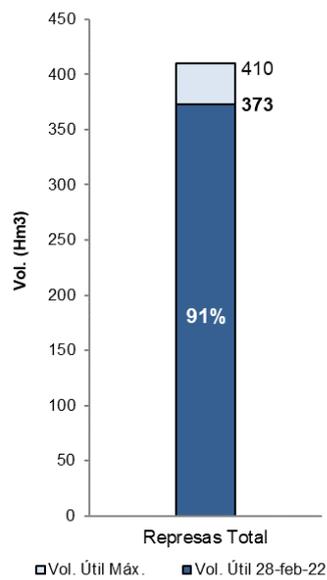


Figura N° 9: Sistema Hidráulico Chili Regulado



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>