



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Informe Técnico: “Condiciones secas en costa y sierra norte del Perú (enero-agosto 2020) y perspectivas hasta el verano 2021”

Elaborado por:

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica

Dirección de Hidrología

Dirección de Agrometeorología

Direcciones Zonales 01 (Piura), 02 (Lambayeque) y 03 (Cajamarca) del SENAMHI-Perú



EL PERÚ PRIMERO

08 de setiembre de 2020

I. INTRODUCCIÓN

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú-SENAMHI realiza el monitoreo permanente y elabora las perspectivas en el corto y mediano plazo de las condiciones meteorológicas e hidrológicas para el territorio peruano. Información relevante y oportuna para la toma de decisiones de los diferentes usuarios sectoriales, la misma que es generada a través de sus Direcciones de Línea: Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica, y Dirección de Hidrología.

El presente Informe Técnico es una actualización del reporte "**Condiciones secas en la zona norte del Perú durante enero, febrero y marzo 2020** (Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02662SENA-4.pdf>)" emitido por el SENAMHI el pasado 03 de abril. Dicho reporte evidenciaba las condiciones deficitarias en las cuencas del Pacífico Norte del Perú y volúmenes de agua almacenada en los reservorios, así como el análisis agrometeorológico del impacto asociado durante la campaña agrícola 2019- 2020.

En este sentido, dado el inicio de la temporada de lluvias 2020-2021 y conforme a las competencias institucionales del SENAMHI en el marco del SINAGERD, se ha visto conveniente elaborar y compartir el presente informe a las Entidades competentes para la toma de acciones en la Gestión del Riesgo ante peligros hidrometeorológicos.

II. OBJETIVOS

- Describir el comportamiento de las lluvias, caudales y reservas en las cuencas de la Región Hidrográfica del Pacífico Norte del Perú para el periodo enero – agosto 2020.
- Presentar los pronósticos climáticos de lluvias vigentes para los periodos setiembre – noviembre 2020 y enero – marzo 2021 para dicha región.
- Analizar las implicancias de los pronósticos y situación actual de las condiciones agroclimáticas para principales cultivos de la región.

III. ANÁLISIS

3.1 CONDICIONES METEOROLÓGICAS

3.1.1 Condiciones atmosféricas

Durante el mes de enero se registraron valores de humedad promedio entre 50% y 75% en los niveles medios de la atmósfera¹ en gran parte del país, con excepción sobre los departamentos de Tumbes, Piura, Cajamarca y Lambayeque, donde la humedad promedio estuvo entre 30 y 45% (Figura 1).

En las dos primeras decadiarias del mes (01-20 enero) predominaron los flujos del oeste en niveles altos de la atmósfera², estos indujeron a condiciones de subsidencia³ y bajo contenido de humedad que inhibieron el desarrollo de sistemas nubosos de gran desarrollo vertical principalmente en el tercio norte del país. En la última decadiaria (21-31 enero), en niveles altos se observó que la configuración de la Alta de Bolivia⁴ y el Vórtice ciclónico no favorecieron a la configuración de un patrón sostenido para la generación de lluvias sobre la costa norte; en tanto que, en niveles medios, si bien predominaron los vientos del este, fueron bastante débiles, por lo que no aportaron suficiente humedad, generando únicamente nubosidad en la sierra de Piura y precipitaciones ligeras y de manera aislada. En niveles bajos de la atmósfera⁵ finalmente, los flujos del sur no han sido lo suficientemente intensos y solo se ha presentado nubosidad baja, a pesar de observarse patrones favorables para la convergencia⁶. Finalmente, todos estos factores resultaron en un déficit en las precipitaciones en todo el sector norte (costa y sierra).

¹ Niveles medios de la atmósfera: Altura desde aproximadamente 4 000 a 6 000 metros.

² Niveles altos de la atmósfera: Altura desde aproximadamente 7 000 a 18 000 metros.

³ Lento movimiento descendente del aire desde la parte alta de la tropósfera hacia niveles más bajos, lo que ocasiona un incremento de la presión y ausencia de humedad y lluvias (SENAMHI, 2018).

⁴ Sistema de circulación en niveles altos, semejante a un ventilador con giro antihorario, que desplaza humedad hacia la cordillera de los Andes desde la Amazonía.

⁵ Niveles bajos de la atmósfera: Altura desde aproximadamente superficie a 3 500 metros.

⁶ Encuentro de flujos de viento en algún nivel de la atmósfera, lo que genera en un ascenso o descenso del aire. También ocurre por la brusca desaceleración de la velocidad del viento, ya sea por efectos naturales de fricción del suelo.

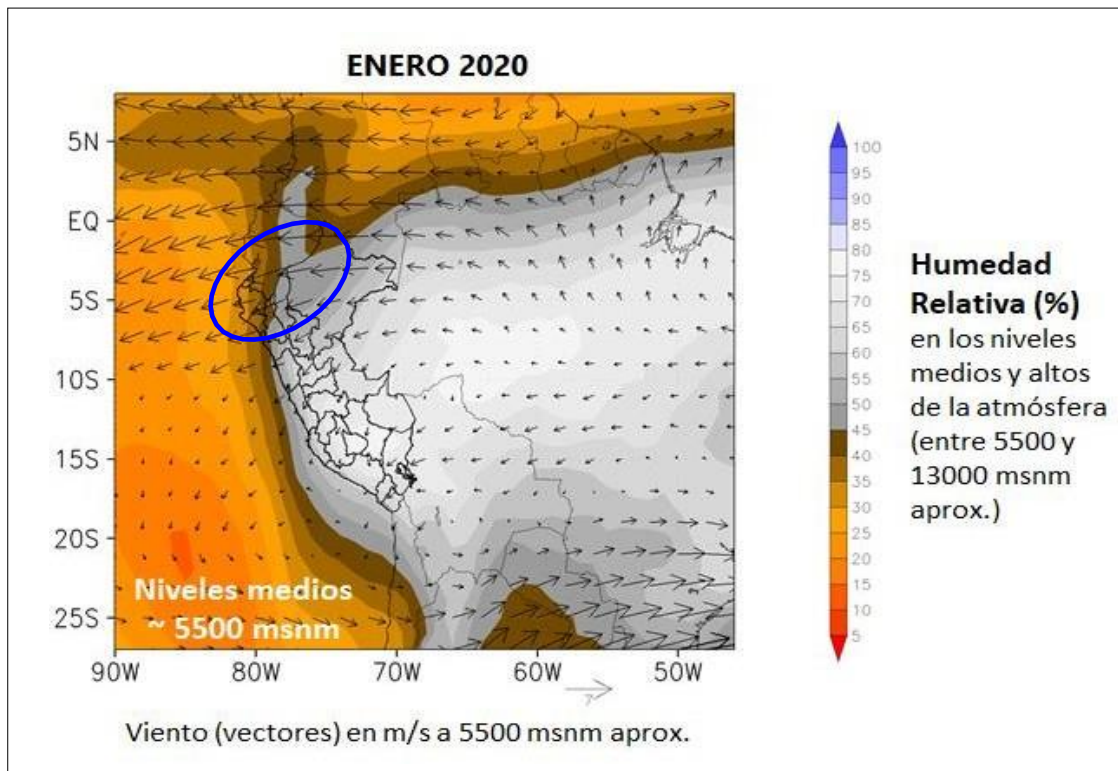


Figura 1. Condiciones atmosféricas ENERO 2020

Durante el mes de febrero se registraron altos valores de humedad relativa entre 50% a 85% en promedio para toda la estructura vertical de la atmósfera en especial para la vertiente oriental y en menores valores para la vertiente occidental; mientras que la región noroeste del Perú presentó bajos valores, en especial en la parte baja de Piura y Lambayeque, donde la humedad promedio estuvo entre 40 y 60% (Figura 2).

En la primera decadiaria de febrero (01-10 febrero), la circulación de la Alta de Bolivia (AB) estuvo posicionada el sureste de Bolivia, tal circulación favoreció para que los flujos del este se desplacen hacia la región norte, sin embargo, estos flujos no tuvieron repercusión con la activación de lluvias en la cuenca media y baja de Piura; mientras que las zonas altas de la región noroeste del Perú se activaron lluvias con poca frecuencia. La circulación de la AB, extendió su dorsal hacia el noroeste poco favorable para facilitar lluvias para Piura y zonas aledañas. Sin embargo, para la región central y sur del Perú los flujos de viento fueron del este aunados a la mayor presencia de humedad que favorecieron la ocurrencia de lluvias. Para la segunda decadiaria (01- 18 febrero) el patrón de flujos asociado a la circulación de la AB se desplazó hacia el sur de Bolivia ubicándose sobre Paraguay, predominando flujos del oeste sobre la región noroccidental del Perú que acentuaron la sequedad en dicha región y consecuentemente escasa y/o ausencia de lluvias.

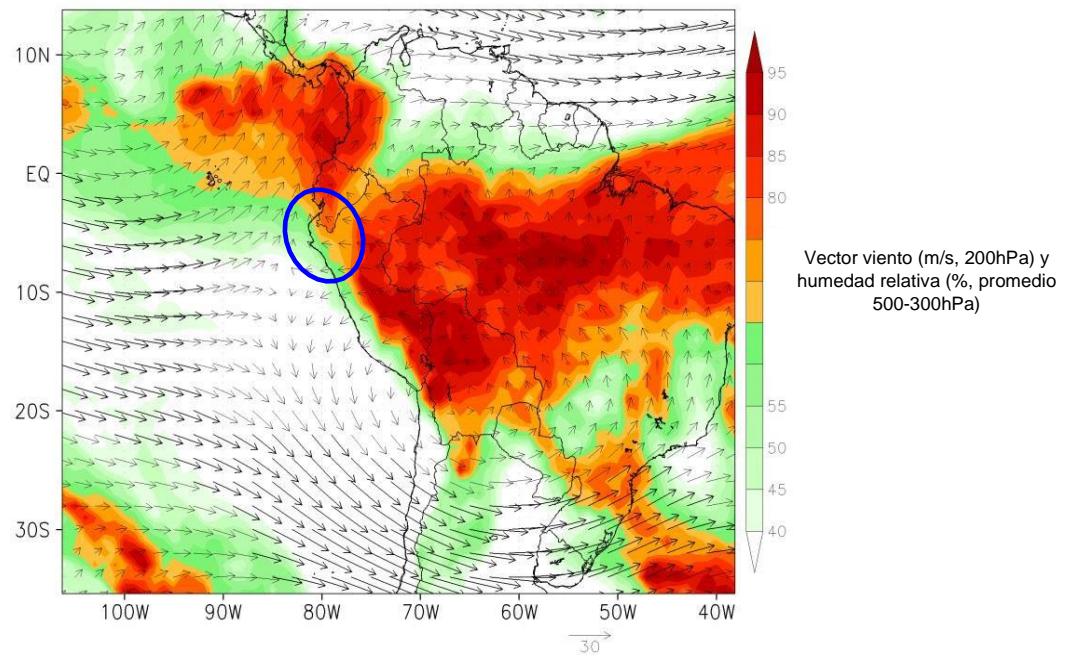


Figura 2. Condiciones atmosféricas FEBRERO 2020

El mes de marzo exhibió las mayores concentraciones de humedad en las regiones de la sierra y selva, especialmente en los sectores central y sur, con valores promedio de humedad relativa entre el 50% a 75%; en contraste, las regiones con menor humedad relativa promedio fueron la zona noroccidental, tanto en costa como la sierra (Piura y Lambayeque especialmente). Por otro lado, el extremo sur de la sierra (Tacna, Moquegua, y parte de Puno) registró valores bajos de humedad relativa que oscilaron entre 25 y 40%; sin embargo, en regiones como Arequipa, Cusco, Apurímac, norte de Puno y Ayacucho se presentaron eventos severos de precipitación de manera intermitente durante el mes. (Figura 3).

Durante gran parte del mes de marzo, la circulación AB se posicionó sobre la región de Mato Grosso en Brasil, al este de Bolivia, facilitando el paso de humedad de la Amazonía a la sierra y selva central y sur, principalmente. Para el caso de la sierra nor-occidental esta misma circulación favoreció la ocurrencia de lluvias, pero de ligera intensidad debido a la poca concentración de humedad. Por otro lado, la Zona de Convergencia Intertropical, no tuvo mayor repercusión sobre la zona continental costera, en tanto que la temperatura superficial del mar frente a la costa norte presentó condiciones normales, excepto sobre el Golfo de Guayaquil lo cual favoreció lluvias en la Región Tumbes.

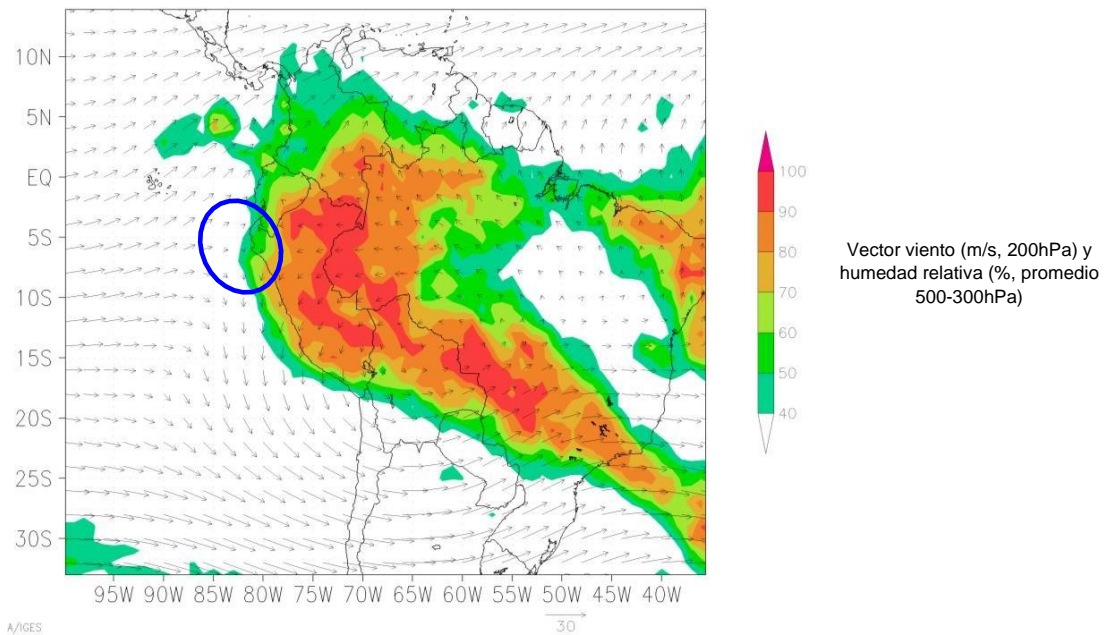


Figura 3. Condiciones atmosféricas MARZO 2020

El mes de abril se presentó las mayores concentraciones de humedad en la Amazonía, sobre todo en la zona norte y centro. Además, se presentaron bajas concentraciones de humedad en la sierra sur (Arequipa, Moquegua, Tacna, Puno y Cusco) y costa norte (Tumbes y Piura). El mayor contenido de humedad fue modulado por vientos del este que predominaron en niveles medios de la atmósfera incrementando su concentración hacia el sector norte y central; mientras que, los vientos del oeste favorecieron la baja concentración de humedad en el sector sur.

En el mes de abril ya no se ve reflejada con claridad la presencia de la AB, se presentó una circulación antihoraria con su centro en Brasil (entre Para y Mato Grosso) y con una configuración zonal. Hacia la zona nor-occidental, en niveles altos de la atmósfera se observa una zona convergente, posicionada sobre la costa de Tumbes y Piura, generada por la presencia de esta circulación antihoraria y un sistema proveniente del Pacífico. Al relacionar las condiciones atmosféricas en la zona nor-occidental, sobre todo por la concentración de humedad y los flujos del este, se puede inferir que se presentaron precipitaciones en la sierra norte. En cuanto a la Zona de Convergencia Intertropical, se encontró ligeramente desplazada hacia el norte; además, la temperatura superficial del mar presentó anomalías negativas frente a la costa norte. Ambas condiciones no son favorables para la generación de precipitaciones extremas en la costa norte.

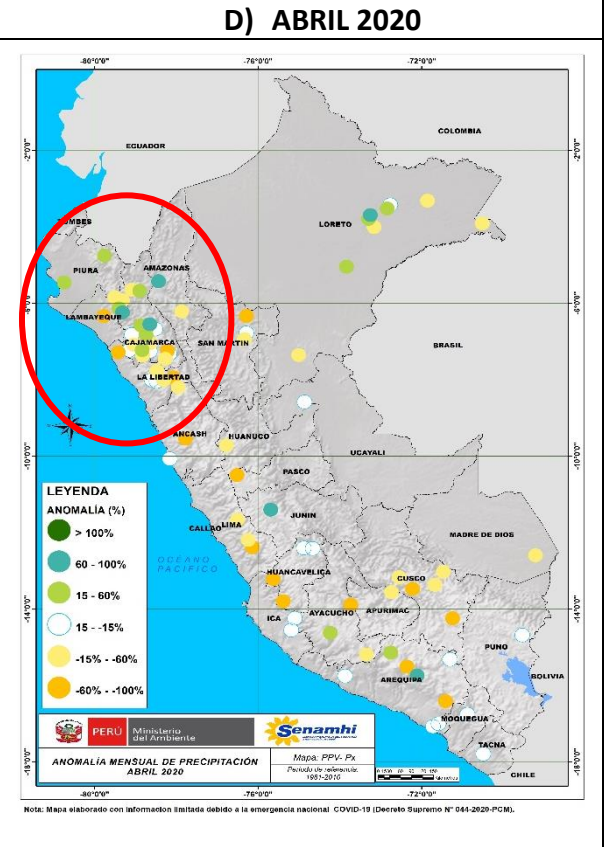
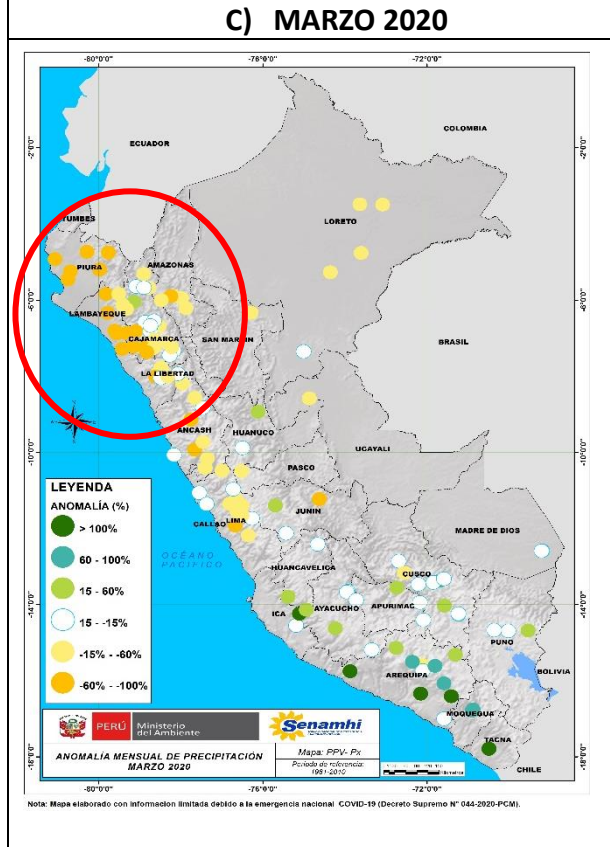
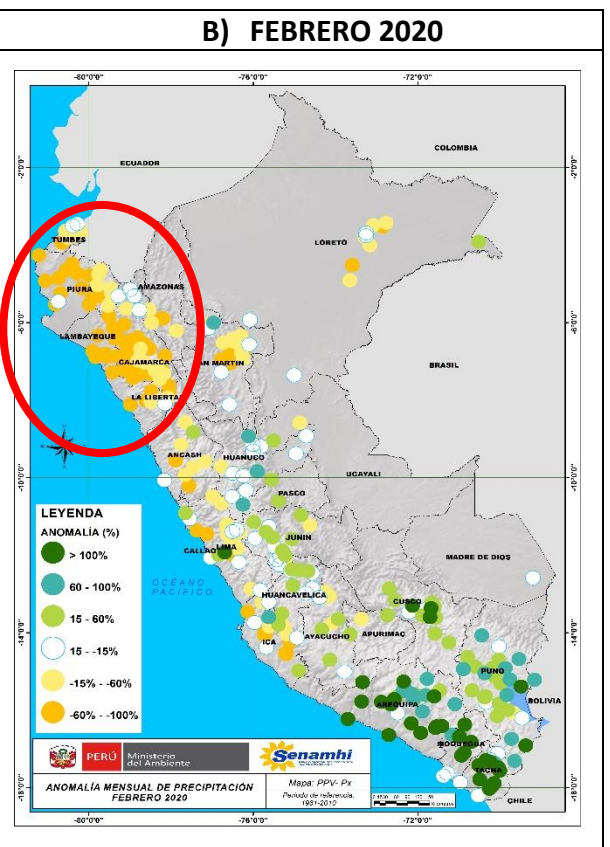
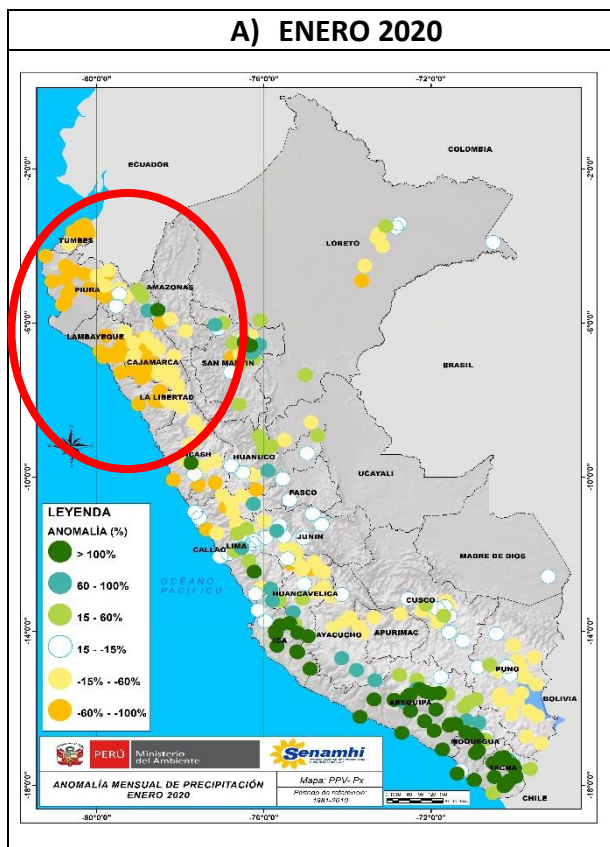
3.1.2 Condiciones pluviométricas

En la siguiente sección se realiza el análisis climático de lluvias mediante las anomalías porcentuales de precipitación (%), así como, la intensidad y frecuencia de lluvias en base a umbrales (percentiles). Cabe indicar que debido a la pandemia del COVID-19 y al D.S N°044-2020-PCM emitido por el estado peruano para el cumplimiento del aislamiento social obligatorio, el número de estaciones de monitoreo que reportan el estado de las variables climáticas se redujo significativamente.

3.1.3 Anomalías de precipitación porcentual

De acuerdo al monitoreo de anomalías de precipitación (%) según la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI (Figura 4), en el tercio norte del país, es decir en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca y La Libertad, durante el mes de enero del presente año se registraron deficiencias de lluvias en el orden de -15% a -60% y -60% a -100%, deficiencias que se acentuaron durante febrero y marzo con anomalías de -60% a -100% en la mayoría de puntos de monitoreo a excepción de Tumbes donde las anomalías en febrero estuvieron entre normales (-15% a +15%) a deficientes (-15% a -60%); en tanto, en el mes de abril los acumulados fueron superiores (15% a 60%) en Piura y Cajamarca y deficientes (-15% a -100%) en Lambayeque y La Libertad, en el mes de mayo estos acumulados superiores persistieron en los departamentos de Piura y La Libertad, predominando anomalías positivas del orden 15% a 60%; mientras que, en Cajamarca predominaron acumulados normales (-15% a 15%) a deficientes (-15% a -60%) y en Lambayeque de -60% a -100%. Para el periodo de estiaje (junio, julio y agosto) se registraron anomalías positivas entre 15% a mayores al 100% en junio, a excepción de Lambayeque y La Libertad que siguieron registrando déficits en el orden de -60% a -100%; en el mes de julio, se registraron superávits (>100%), principalmente en los departamentos de Cajamarca y La Libertad. Finalmente, para el mes de agosto predominaron los acumulados normales (-15% a +15%) en Piura y Lambayeque, y déficits (-15% a -100%) en Cajamarca, sierra de Piura y La Libertad; sin embargo, en los meses de estiaje (junio-julio- agosto) no se esperan mayores acumulados en la zona, por lo que las anomalías positivas del mes de julio, no fueron considerables. Cabe mencionar que las deficiencias registradas en el verano 2020 en el tercio norte del país, se extendieron hacia la costa central, principalmente hacia los departamentos de Áncash y norte de Lima; asimismo, en los meses de abril, junio y agosto predominaron condiciones entre normales (-15% a 15%) a deficitarias (-60% a -100%); mientras que, en el mes de mayo, los acumulados reportaron superávits (> 100%) y condiciones normales en julio (-15% a 15%).

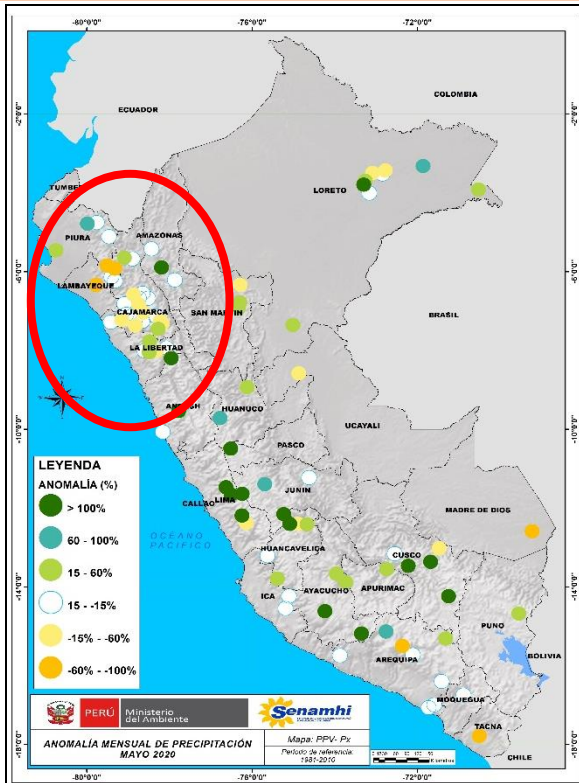
NOTA: Debido a la pandemia del COVID-19 y al D.S N°044-2020-PCM emitido por el estado peruano para el cumplimiento del aislamiento social obligatorio, solo se cuenta con el reporte de las estaciones meteorológicas convencionales ubicadas en el predio del observador meteorológico, condición que es evidente los mapas c, d, f y g de la Figura 4 correspondiente a los meses de marzo, abril, mayo y junio.



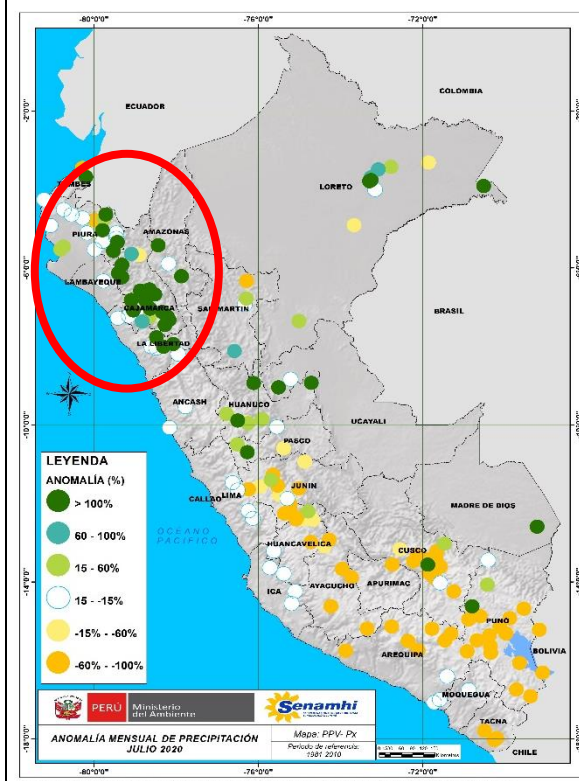
Nota: Mapa elaborado con información limitada debido a la emergencia nacional COVID-19 (Decreto Supremo N° 044-2020-PCM).

Nota: Mapa elaborado con información limitada debido a la emergencia nacional COVID-19 (Decreto Supremo N° 044-2020-PCM).

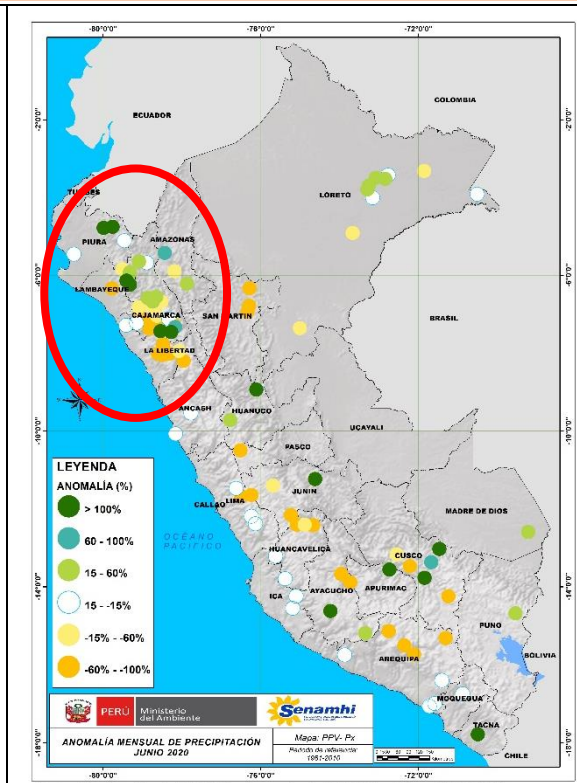




G) JULIO 2020



G) JULIO 2020



H) AGOSTO 2020

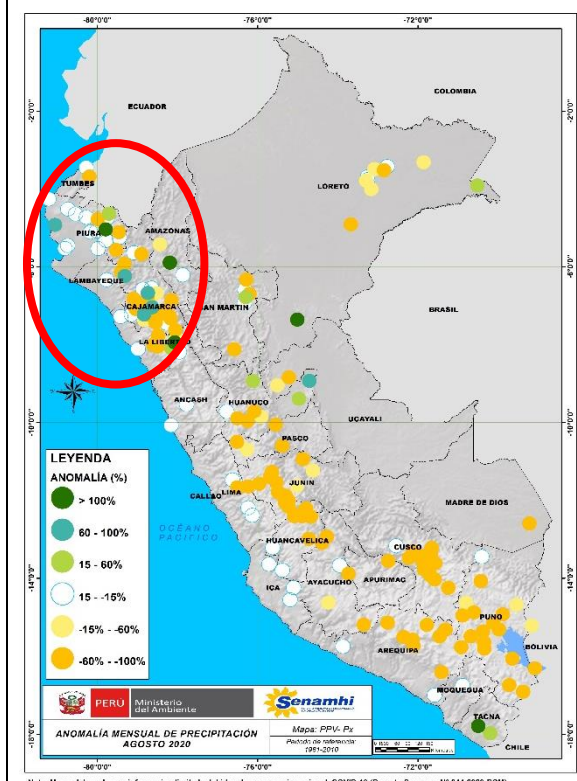


Figura 4. Anomalía mensual porcentual (%) de precipitación de ENERO a AGOSTO 2020.

3.1.3.1 Días secos consecutivos (precipitación < 1mm)

Para este análisis se ha utilizado el índice CDD (Consecutivos Dry Days, por sus siglas en inglés), el mismo que contabiliza el máximo número de días consecutivos con precipitación < 1mm. En la Tabla 1 se puede observar la frecuencia de días secos en las estaciones meteorológicas de la sierra norte occidental y oriental para el periodo diciembre 2019 – marzo 2020 (*hasta el 29 de marzo). Entre enero a marzo se presentaron veranillos (mayor/igual a 10 días secos consecutivos) en la sierra de Piura, Lambayeque, La Libertad y Cajamarca, los cuales van desde 10 (estaciones Salpo, Chugur, Incahuasi y Huambos) hasta 24 (estaciones Santa Cruz y Cochabamba) días secos consecutivos en un mismo mes. Por otro lado, evaluando prácticamente todo el verano (diciembre 2019-marzo 2020) hay estaciones que presentaron días secos consecutivos (12 a 25) desde finales de diciembre del año pasado hasta enero del presente (Salpo, Callancas, Huambos, Santa Cruz, Magdalena y Cochabamba). Incluso la estación Niepos tuvo dos veranillos (05/12/2019 al 17/12/2019 y 09/01/2020 al 21/01/2020) en el verano.

3.1.3.2 Intensidad y frecuencia de lluvias

La intensidad de lluvias ha sido caracterizada en base a los percentiles (SENAMHI, 2014) definiéndose así: “lluvia menor al percentil 90”, “**día lluvioso**” (precipitación entre el percentil 90 y 95), “**día muy lluvioso**” (precipitación entre el percentil 95 y 99) y “**día extremadamente lluvioso**” (precipitación por encima 99); esta caracterización se puede visualizar en las Tablas 2 y 3 para los meses de enero, febrero y marzo 2020; además, se puede ver la frecuencia de precipitación (cuadros pintados en color) y la ausencia de lluvias (cuadros en blanco).

Durante el verano 2020 en la costa norte prevaleció la inactivación de lluvias, por otro lado, se han tenido algunos registros significativos, tal es el caso de Tumbes con días categorizados como “lluviosos” el día 27 de enero, días “lluviosos” y “muy lluviosos” el 08 y del 20 y 23 de febrero, y en marzo los días 07 y 13 también con días “lluviosos” y “muy lluviosos”. Entre el otoño e invierno esta región presentó algunos días caracterizados como “extremadamente lluvioso” con acumulados diarios de 18 mm en Sausal de Culacan (01/06/2020), 2,6 mm en Chusis (03/07/2020) y 5 mm en La Esperanza (13/08/2020). Cabe señalar que las precipitaciones registradas ente los meses de otoño – invierno no son muy significativas en comparación a los registros que se tienen en los meses de verano. Ver tabla 2, 3 y 4.

Respecto a la sierra norte el mes con mayor ausencia de precipitaciones fue enero, principalmente entre los días 01 al 23; un panorama similar se puede apreciar entre el 11 de febrero al 05 de marzo y entre 18 al 24 de marzo (Ver límites azules en la Tabla 5), cabe señalar que durante el verano se registraron eventos de lluvia entre “lluviosos” a “extremadamente lluviosos” de manera esporádica, siendo las lluvias menores al percentil 90 las más frecuentes. Por otro lado, a inicios del otoño y entre el 31 de marzo

y primero de abril la mayoría de estaciones ubicadas en la sierra noroccidental reportaron acumulados caracterizados como “muy lluvioso” y “extremadamente lluviosos”, entre los acumulados más altos resaltaron los 23,5 mm en Salpo y 30,4 mm en Quiruvilca; en los meses de invierno esta región presentó lluvias significativas en algunas localidades; tal es así que estaciones como Incahuasi (Lambayeque), Chota (Cajamarca), registraron acumulados de 48,6 mm (02/06) y 22,4 mm (04/07). Ver Tablas 6 y 7.

3.1.3.3 Acumulados de precipitación setiembre 2019- agosto 2020

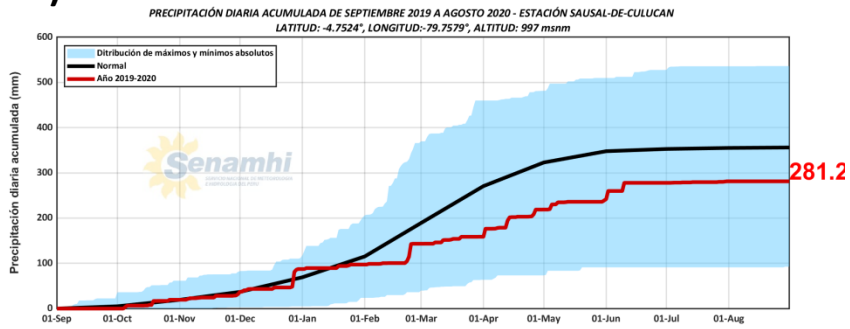
En las Figuras 5 y 6, se muestran los acumulados diarios (**línea Roja**) desde el 1 de setiembre de 2019 hasta el 30 de agosto de 2020 para las estaciones de la costa norte (Sausal de Culacan – Piura, Jayanca – Lambayeque y Talla – La Libertad) y sierra norte (Alto de Poclus - Piura, Incahuasi – Lambayeque, Salpo – La Libertad y Contumaza y Granja Pocón – Cajamarca). Asimismo, la **línea negra** representa la Normal Climática y el área sombreada en **color celeste** representa la distribución de máximos y mínimos absolutos de lluvia acumulada, considerando el periodo 1964 – 2014. De acuerdo a ello, las estaciones costeras de Sausal de Culacan, Jayanca y La Talla presentaron deficiencias de precipitación con anomalías -21%, -93% y -64%, respectivamente; asimismo las estaciones de Alto de Poclus, Salpo y Contumaza ubicadas en la sierra norte presentaron deficiencias de lluvias con anomalías porcentuales de -38%, -35% y -51%, mientras que las estaciones Granja Pocón (-9%) e Incahuasi (25%) reportaron acumulados dentro y sobre su normal respectivamente.

Tabla 1. Días secos consecutivos (PP<1mm) Diciembre 2019-Marzo 2020

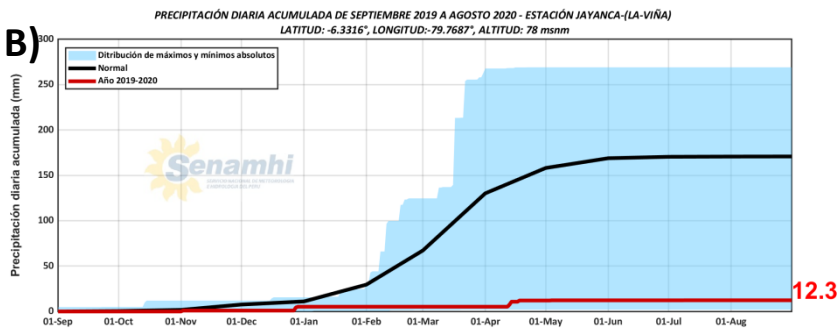
Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	ENERO 2020			FEBRERO 2020			MARZO 2020			DICIEMBRE 2019- MARZO 2020				
						CDD	Fecha inicial	Fecha Final	CDD	Fecha inicial	Fecha Final	CDD	Fecha inicial	Fecha Final	CDD	Fecha inicial 1° evento	Fecha final 1° evento	Fecha inicial 2° evento	Fecha final 2° evento
Sierra Norte Occidental	INCAHUASI	LAMBAYEQUE	-79.32	-6.23369	3078	8	2/01/2020	9/01/2020	8	16/02/2020	23/02/2020	10	18/03/2020	27/03/2020	12	6/12/2019	17/12/2019		
	SALPO	LA LIBERTAD	-78.61	-8.00528	3285	10	1/01/2020	10/01/2020	7	2 eventos con CDD =7		7	17/03/2020	23/03/2020	12	30/12/2019	10/01/2020		
	CALLANCAS	LA LIBERTAD	-78.48	-7.7675	1425	23	1/01/2020	23/01/2020	16	14/02/2020	29/02/2020	6	21/03/2020	26/03/2020	24	31/12/2019	23/01/2020		
	JULCAN	LA LIBERTAD	-78.49	-8.0425	3170	7	4/01/2020	10/01/2020	9	20/02/2020	28/02/2020	6	18/03/2020	23/03/2020	9	20/02/2020	28/02/2020		
	QUIRUVILCA	LA LIBERTAD	-78.31	-8.00417	3950	6	5/01/2020	10/01/2020	12	17/02/2020	28/02/2020	4	20/03/2020	23/03/2020	12	17/02/2020	28/02/2020		
	MOLLEPATA	LA LIBERTAD	-77.95	-8.19167	2590	4	2 eventos con CDD =4		9	14/02/2020	22/02/2020	5	7/03/2020	11/03/2020	9	14/02/2020	22/02/2020		
	NIEPOS	CAJAMARCA	-79.13	-6.92506	2464.3	13	9/01/2020	21/01/2020	7	14/02/2020	20/02/2020	6	21/03/2020	26/03/2020	13	5/12/2019	17/12/2019	9/01/2020	21/01/2020
	LLAMA	CAJAMARCA	-79.12	-6.51444	2133.5	7	5/01/2020	11/01/2020	12	10/02/2020	21/02/2020	12	18/03/2020	29/03/2020	12	10/02/2020	21/02/2020	18/03/2020	29/03/2020
	HUAMBOS	CAJAMARCA	-78.96	-6.45361	2293.6	23	1/01/2020	23/01/2020	9	21/02/2020	29/02/2020	10	20/03/2020	29/03/2020	24	31/12/2019	23/01/2020		
	SANTA CRUZ	CAJAMARCA	-78.95	-6.63306	2026	24	1/01/2020	24/01/2020	7	21/02/2020	27/02/2020	4	2/03/2020	5/03/2020	25	31/12/2019	24/01/2020		
	CONTUMAZA	CAJAMARCA	-78.82	-7.36528	2440	20	2/01/2020	21/01/2020	8	14/02/2020	21/02/2020	9	19/03/2020	27/03/2020	20	2/01/2020	21/01/2020		
	GRANJA PORCON	CAJAMARCA	-78.63	-7.0375	2980	17	3/01/2020	19/01/2020	9	16/02/2020	24/02/2020	8	18/03/2020	25/03/2020	17	3/01/2020	19/01/2020		
	MAGDALENA	CAJAMARCA	-78.65	-7.25333	1260	23	1/01/2020	23/01/2020	9	14/02/2020	22/02/2020	6	18/03/2020	23/03/2020	25	30/12/2019	23/01/2020		
	CHANCAY BANOS	CAJAMARCA	-78.87	-6.575	1677	7	3/01/2020	9/01/2020	11	9/02/2020	19/02/2020	9	17/03/2020	25/03/2020	11	9/02/2020	19/02/2020		
UDIMA	CAJAMARCA	-79.09	-6.81478	2492.7	15	7/01/2020	21/01/2020	7	14/02/2020	20/02/2020	5	20/03/2020	24/03/2020	15	7/01/2020	21/01/2020			
CHUGUR	CAJAMARCA	-78.74	-6.67056	2590	11	9/01/2020	19/01/2020	10	10/02/2020	19/02/2020	6	19/03/2020	24/03/2020	11	9/01/2020	19/01/2020			
Sierra Norte Oriental	SONDORILLO	PIURA	-79.41	-5.33889	2025	9	8/01/2020	16/01/2020	13	10/02/2020	22/02/2020	7	1/03/2020	7/03/2020	13	10/02/2020	22/02/2020		
	HUANGACOCCHA	LA LIBERTAD	-78.67	-7.93722	3595	2	30/01/2020	31/01/2020	5	21/02/2020	25/02/2020	7	20/03/2020	26/03/2020	7	20/03/2020	26/03/2020		
	TABACONAS	CAJAMARCA	-79.29	-5.32194	1690	4	2 eventos con CDD =4		7	20/02/2020	26/02/2020	3	2 eventos con CDD =3		7	20/02/2020	26/02/2020		
	CHONTALI	CAJAMARCA	-79.09	-5.64389	1626.5	6	3/01/2020	8/01/2020	8	17/02/2020	24/02/2020	7	20/03/2020	26/03/2020	8	17/02/2020	24/02/2020		
	CHIRINOS	CAJAMARCA	-78.9	-5.30861	1785.4	9	3/01/2020	11/01/2020	7	18/02/2020	24/02/2020	12	18/03/2020	29/03/2020	12	18/03/2020	29/03/2020		
	COCHABAMBA	CAJAMARCA	-78.89	-6.46	1671.7	24	1/01/2020	24/01/2020	17	11/02/2020	27/02/2020	11	19/03/2020	29/03/2020	25	31/12/2019	24/01/2020		
	BAMBAMARCA	CAJAMARCA	-78.52	-6.67639	2536	17	3/01/2020	19/01/2020	12	16/02/2020	27/02/2020	8	2 eventos con CDD =8		17	3/01/2020	19/01/2020		
	SAN MARCOS	CAJAMARCA	-78.17	-7.3225	2190	15	5/01/2020	19/01/2020	15	14/02/2020	28/02/2020	8	18/03/2020	25/03/2020	15	5/01/2020	19/01/2020	14/02/2020	28/02/2020
CACHACHI	CAJAMARCA	-78.27	-7.45083	3140	2	2 eventos con CDD =2		9	20/02/2020	28/02/2020	7	19/03/2020	25/03/2020	9	20/02/2020	28/02/2020			

NOTA: En la tabla se resume la máxima cantidad de días secos (PP<1mm) consecutivos para la sierra norte de DICIEMBRE 2019 a MARZO 2020. Los recuadros sombreados en color **anaranjado** serían los veranillos que se han presentado (mayor/igual a 10 días secos consecutivos).

A)



B)



C)

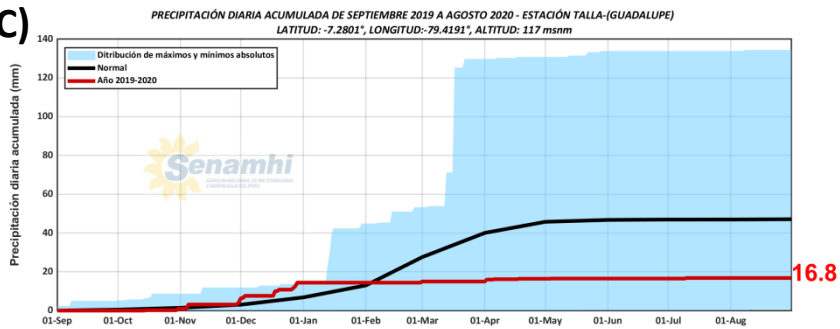


Figura 5. Acumulados diarios de precipitación de las estaciones meteorológicas emplazadas en la COSTA NORTE. Sausal de Culucan (A), Jayanca (B) y Talla (C).

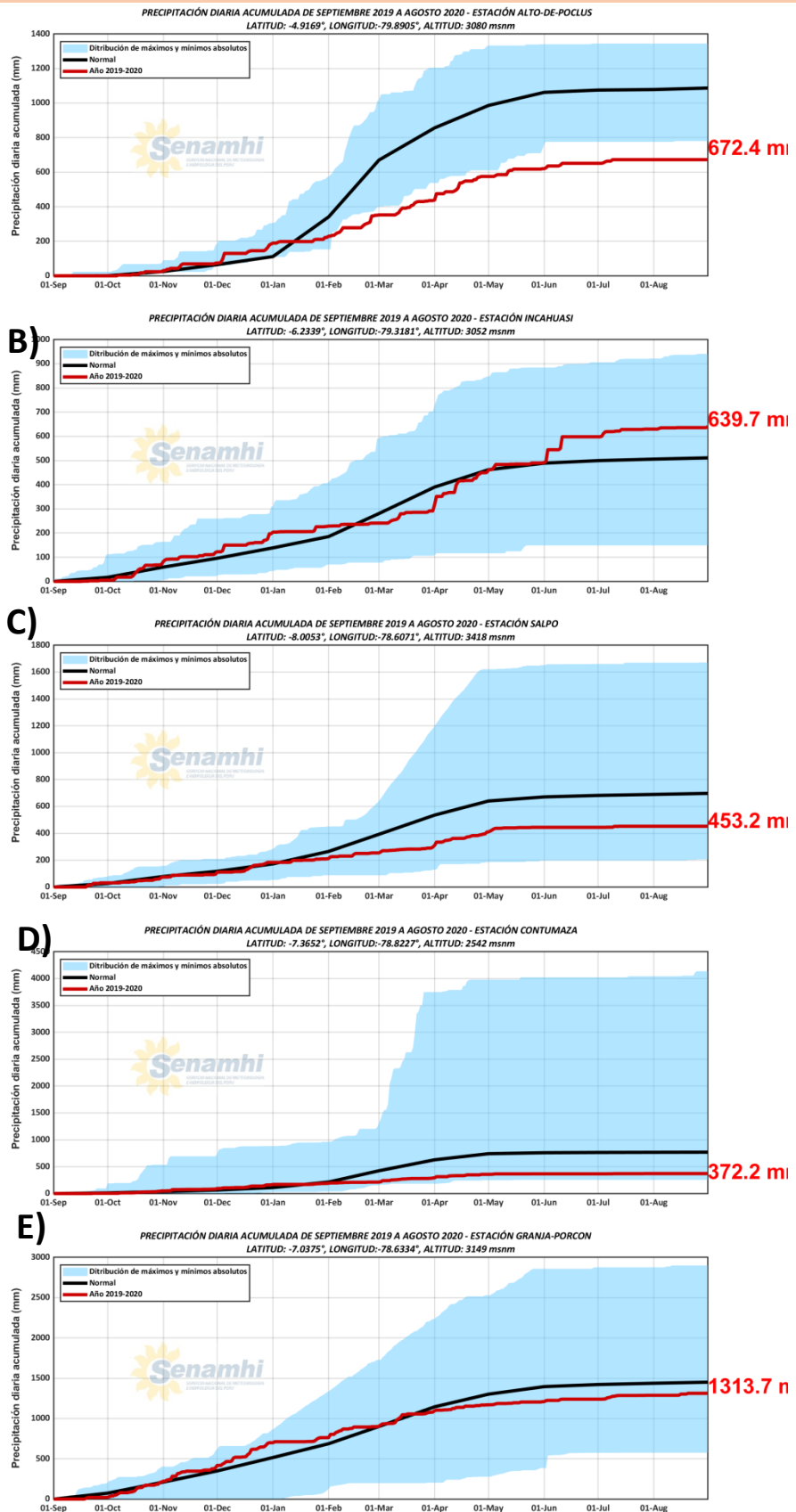


Figura 6. Acumulados diarios de precipitación de las estaciones meteorológicas emplazadas en la SIERRA NORTE. Alto de Poclus (A), Incahuasi (B), Salpo (C), Contumaza (D) y Granja Porcón (E).

3.2 CONDICIONES HIDROLÓGICAS

3.2.1 Caudales

La Región hidrográfica del Pacífico (Tumbes a Tacna) en general, se caracteriza por presentar, en promedio un comportamiento estacional de caudales y niveles de agua, con valores máximos y tendencia ascendente durante diciembre a abril y valores mínimos y tendencias descendente de mayo a noviembre. Las variaciones estacionales del régimen de descargas están en relación directa al comportamiento de las precipitaciones pluviales estacionales que ocurren en la cuenca húmeda.

La Tabla 8 y Tabla 9 presentan los caudales promedios mensuales para la época húmeda (enero a Marzo – EFM) y seca (Junio a Agosto – JJA) del presente año, registrados en ríos de la Región Hidrográfica del Pacífico Zona Norte. Para la época húmeda, se observa un comportamiento hidrológico por debajo de lo “normal” en las cuencas de los ríos Tumbes, Chancay-Lambayeque y Chicama, evidenciado con las anomalías de caudal en el orden de -30%, -50%, -33%, respectivamente, y un comportamiento de muy debajo de lo “normal” para el caso del río Jequetepeque con anomalías de caudal de -66% en el trimestre. Por otro lado, para la época seca, se observa un comportamiento hidrológico por debajo de lo “normal” en la cuenca del río Chira, evidenciado con las anomalías de caudal en el orden de -46%, y un comportamiento de muy debajo de lo “normal” para el caso de los ríos Jequetepeque y Chicama con anomalías de caudal alcanzado de -55% y -61%, respectivamente, en el trimestre de análisis.

Tabla 8. Caudales medios mensuales Enero - Marzo 2020

Río	Estación Hidrológica	Caudal promedio mensual (m3/s)			Anomalía EFM (%)
		ene-20	feb-20	mar-20	
Tumbes	El Tigre	85.93	135.2	171.52	-30
Chira	El Ciruelo	103.92	131.69	127.48	-16
Chancay-Lambay.	Racarumi	25.40	18.12	42.42	-50
Jequetepeque	Yonán	18.81	15.52	27.39	-66
Chicama	Salinar	24.00	26.25	41.57	-33

*Coloreado según la clasificación de la Tabla 3.3

Tabla 9. Caudales medios mensuales Junio - Agosto 2020

Río	Estación Hidrológica	Caudal promedio mensual (m3/s)			Anomalía JJA (%)
		jun-20	jul-20	ago-20	
Tumbes	El Tigre	62.65	36.91	22.93	2
Chira	El Ciruelo	62.29	40.00	15.78	-46
Chancay-lambay	Racarumi	18.97	21.27	8.55	28
Jequetepeque	Yonán	4.20	2.74	1.09	-55
Chicama	Salinar	4.67	3.10	1.57	-61

*Coloreado según la clasificación de la Tabla 3.3

La situación hidrológica para la cuenca del río Chancay-Lambayeque en la estación Racarrumi para los meses de enero a marzo, presenta una anomalía de -50% y un comportamiento muy por debajo de lo normal, esta característica estacional, marca un déficit importante para este periodo 2019-2020 totalmente opuesto al año hidrológico anterior, el cual mostraba anomalías positivas respecto a su normal. Para los meses de junio a agosto, se muestra una anomalía positiva de 28%, con un comportamiento estable, similar a sus valores normales y al año hidrológico 2018 – 2019.

Es así como, se observa para las cuencas de Jequetepeque y Chicama, principalmente, un escenario o condición hídrica de hasta “Muy por debajo de lo normal” para el año hidrológico 2019-20, que corresponde al nivel más crítico de deficiencia en la escala de clasificación que utiliza el SENAMHI en la caracterización de los caudales. Cabe señalar que el rango de anomalía de caudal para la condición “normal” está comprendido entre -25% y +25%, según se indica la Tabla 10.

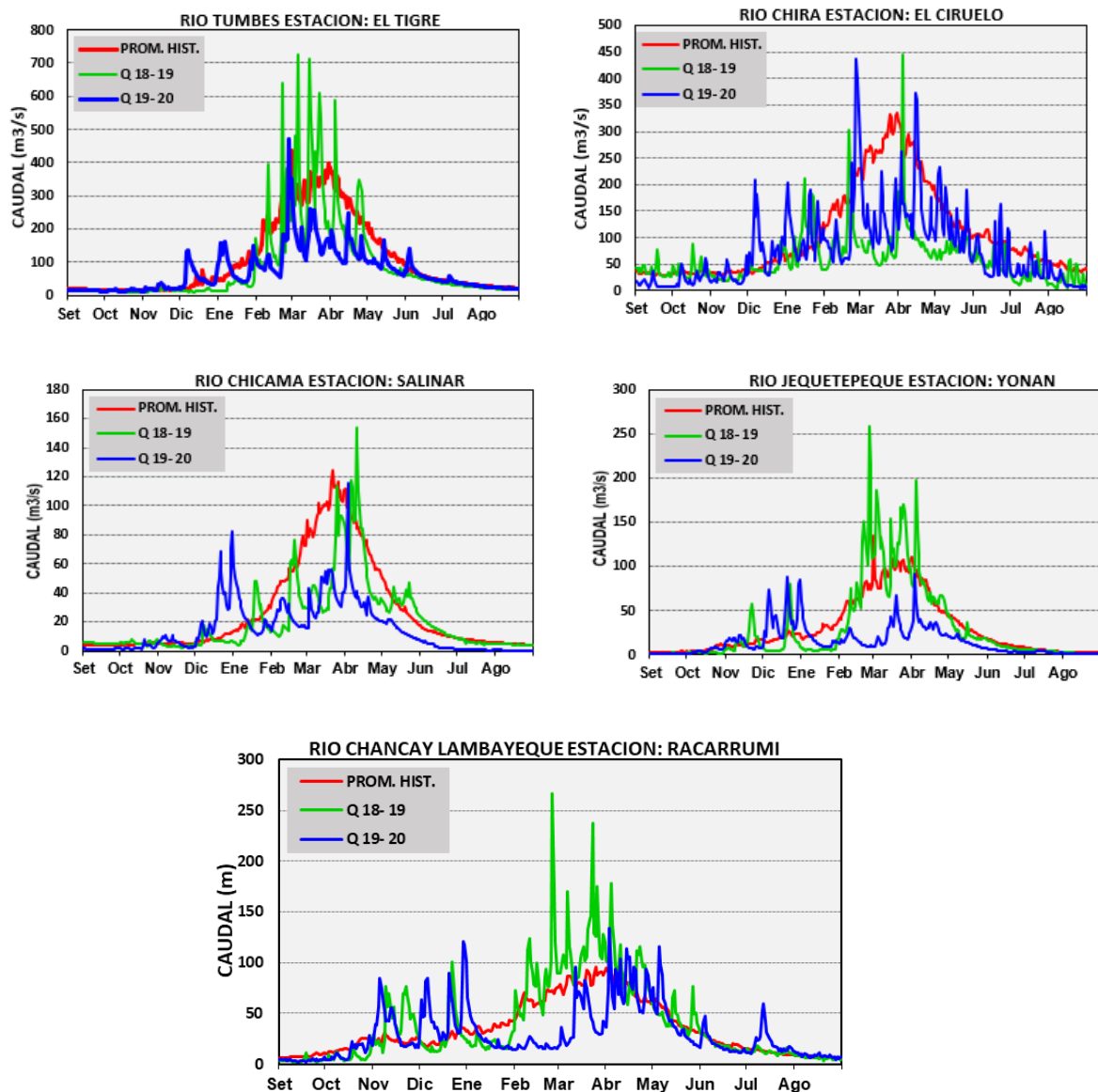


Figura 7. Hidrogramas de caudal promedio diario en los ríos Tumbes, Chira, Chicama, Jequetepeque y Chancay-Lambayeque

Tabla 10. Escala de clasificación que utiliza el SENAMHI en la caracterización de los caudales, según condición hidrológica

Condición hidrológica	Categoría de la anomalía de caudal
Muy por debajo de lo normal	-100 % a - 50%
Debajo de lo normal	-50% a -25%
Normal	-25% a 25%

3.2.2 Volúmenes de agua almacenados en Represas

Los volúmenes de agua almacenados en las principales Represas de la Región Hidrográfica del Pacífico – Zona Norte presentan el siguiente panorama al 07 de septiembre 2020:

Las Represas de Poechos, San Lorenzo, Tinajones y Gallito Ciego, ubicados en los departamentos de Piura, Lambayeque y La Libertad – Cajamarca, respectivamente presentan un almacenamiento de agua de 335.70, 125.80, 148.60 y 112.58 MMC, correspondientes al 77 %, 64 %, 45 % y 31 % de su capacidad máxima útil, respectivamente. En promedio, este sector presenta una limitada disponibilidad hídrica respecto a su máxima capacidad útil, y menor volumen almacenado respecto al año hidrológico anterior, tal como se puede apreciar en la Figura 8.

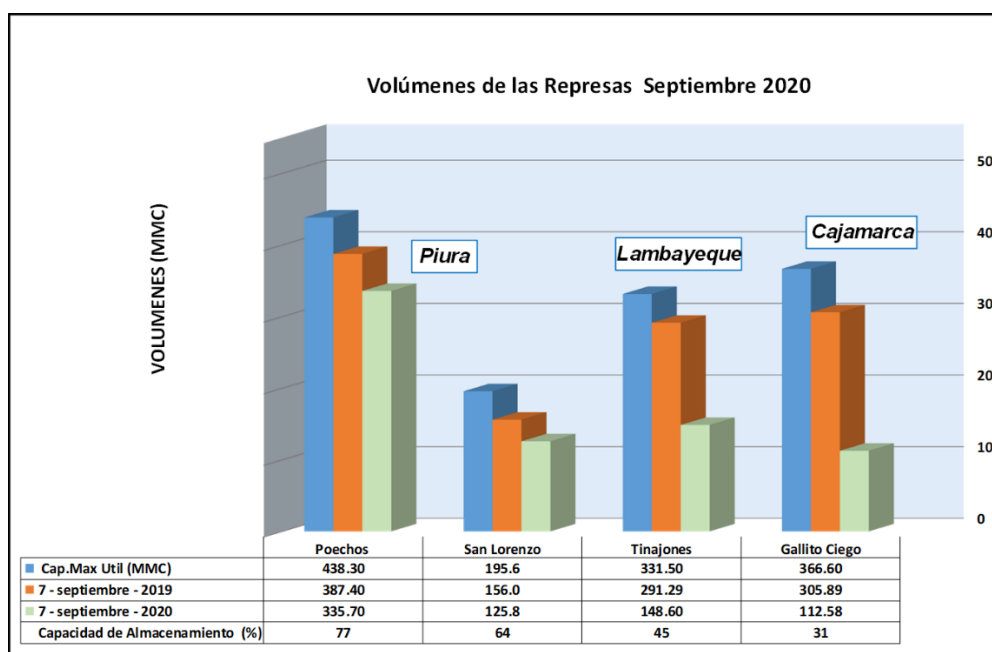


Figura 8. Volúmenes de agua (MMC) almacenados en los principales reservorios de la zona Norte.

En el análisis realizado al período Julio – Septiembre 2020, podemos apreciar en cada uno de los principales embalses de la región Norte un marcado descenso en su volumen útil disponible, se observa también el ingreso y salida de caudal en cada uno de estos reservorios lo cual nos muestra el movimiento hídrico que han presentado en este período como resultado del manejo del sistema regulado. En la Figura 9 se observa como el Caudal entrante ha disminuido notablemente en el último mes de agosto y las descargas han ido aumentando levemente en el reservorio de Poechos, ello se ve reflejado en el descenso del volumen almacenado.

De la misma forma en los reservorios de Tinajones y Gallito Ciego (Figuras 10 y 11) se observa un descenso en el módulo de caudal entrante al embalse, en el caso de Tinajones se observa un aporte importante en el mes de Julio por parte del río Chancay Lambayeque registrando un ingreso máximo que bordeó los 60 m³/s para luego iniciar un marcado descenso hasta la fecha. El aporte de caudal para la represa Gallito Ciego ha sido bajo, el caudal en el río Jequetepeque ha presentado estos últimos meses en promedio un valor inferior al promedio normal histórico.

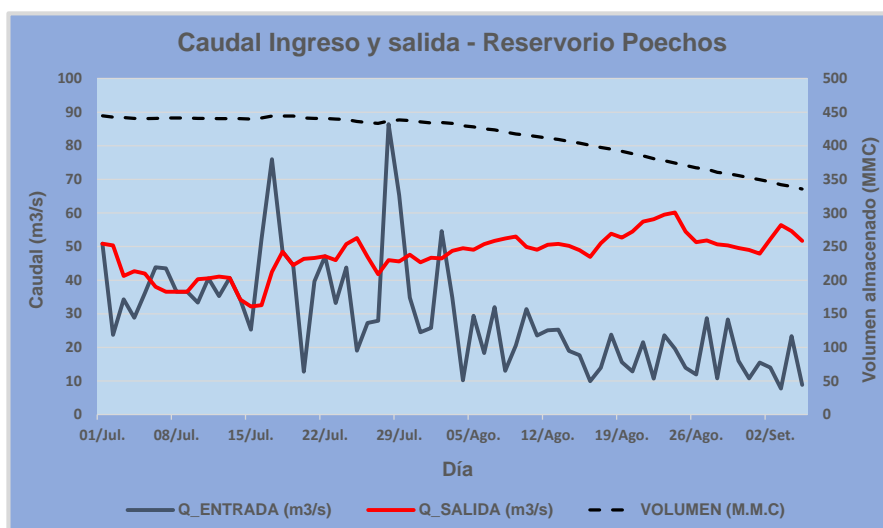


Figura 9. Movimiento hídrico en el reservorio Poechos, región Piura.

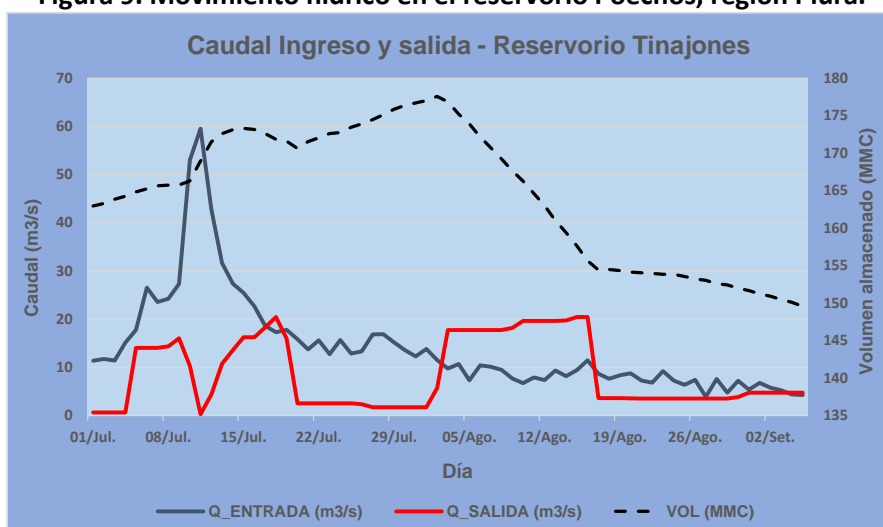


Figura 10. Movimiento hídrico en el reservorio Tinajones, región Lambayeque.

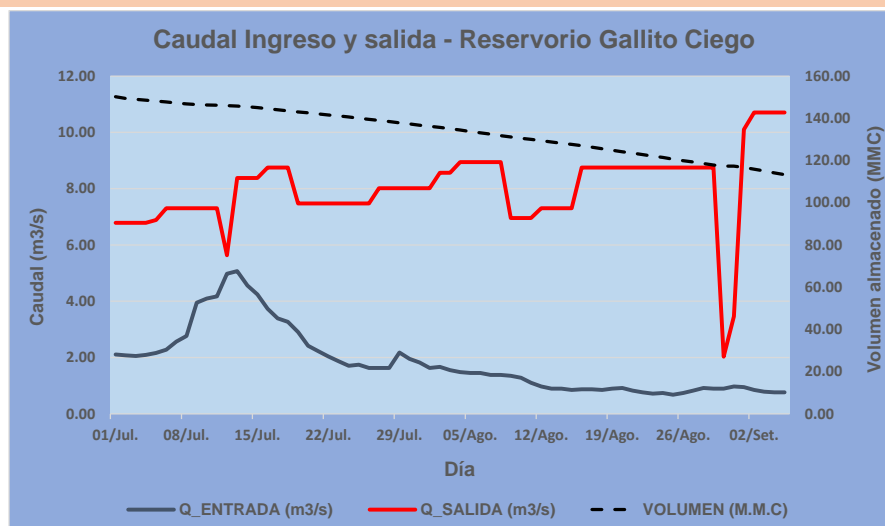


Figura 11. Movimiento hídrico en el reservorio Gallito Ciego, región Cajamarca-La Libertad.

La figura 12, muestra el almacenamiento de agua promedio mensual que registra el reservorio de Poechos en un Año Hidrológico, donde es notorio que en el período de setiembre a diciembre disminuye la capacidad del embalse por las operaciones de manejo, a partir de enero comienza el incremento progresivo del volumen de agua por una mayor oferta de agua en la cuenca receptora. En el mes de Junio se alcanza el pico máximo de almacenamiento. En los reservorios de Tinajones, San Lorenzo y Gallito Ciego, ocurre este mismo comportamiento en el Año hidrológico.



Figura 12. Almacenamiento de agua promedio mensual en el Año hidrológico en represa de Poechos

3.3 CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS

3.3.1 Campaña 2019 – 2020

3.3.1.1 Costa norte

ARROZ

Para la campaña agrícola 2019/2020 (Campaña grande), en la región Lambayeque, el área total a instalarse se programó en 31167 ha. Las actividades de siembra se iniciaron entre diciembre y enero del 2020 en gran parte de la costa norte.

En cuanto a las condiciones agrometeorológicas, en los principales valles arroceros como La Leche (Lambayeque), durante la etapa de crecimiento vegetativo del cultivo (enero-abril), las temperaturas diurnas se mantuvieron entre 27° y 34 °C; mientras que las nocturnas fluctuaron entre 16° y 23 °C. Asimismo, las precipitaciones alcanzaron valores acumulados de hasta 36 mm/día, esporádicamente.

Estas condiciones ambientales, permitieron un desarrollo vegetativo normal de las plantaciones de arroz durante este periodo; asimismo, entre mayo y junio 2020, el descenso de las condiciones térmicas diurnas y nocturnas, promovieron un adecuado llenado y maduración del grano en los sembríos; por otro lado, las lluvias registradas en este periodo, propiciaron el incremento de la humedad ambiental, observándose la aparición de plagas y enfermedades como “Lombriz roja” (*Chironomus* spp.), “Gusano Cogollero” (*Spodoptera frugiperda*) y “Mosquilla” (*Hydrellia wirthi*) en algunas plantaciones de arroz, pero fueron menos significativos. Sin embargo, según los reportes agrometeorológicos de impacto del Valle Chancay – Lambayeque los rendimientos obtenidos fluctuaron entre 8000 y 9000 kg/ha, los cuales son acordes a su productividad histórica.

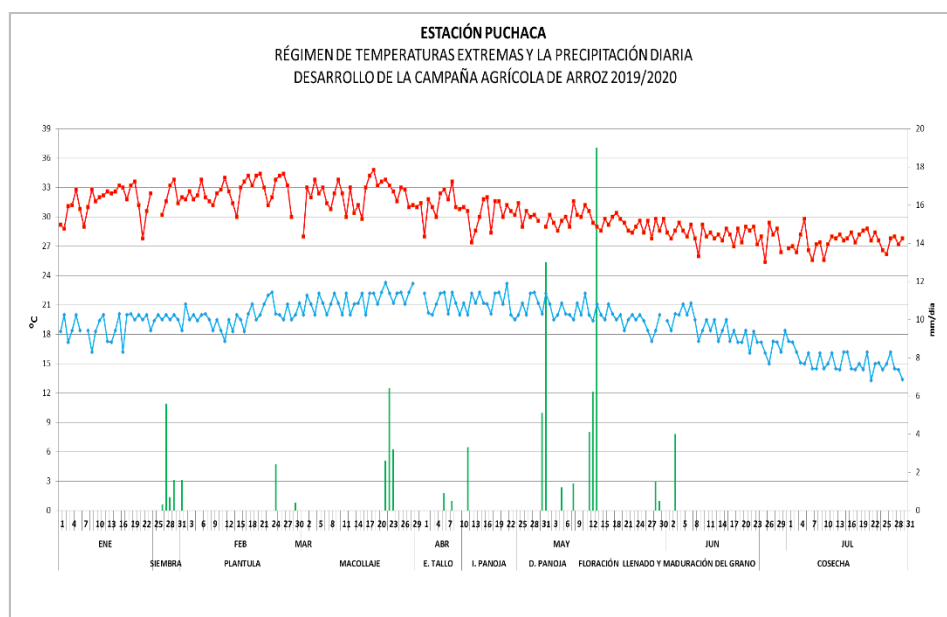


Figura 13. Condiciones termo-pluviométricas asociadas a la fenología del arroz 2019 -2020 Estación Puchaca - Lambayeque

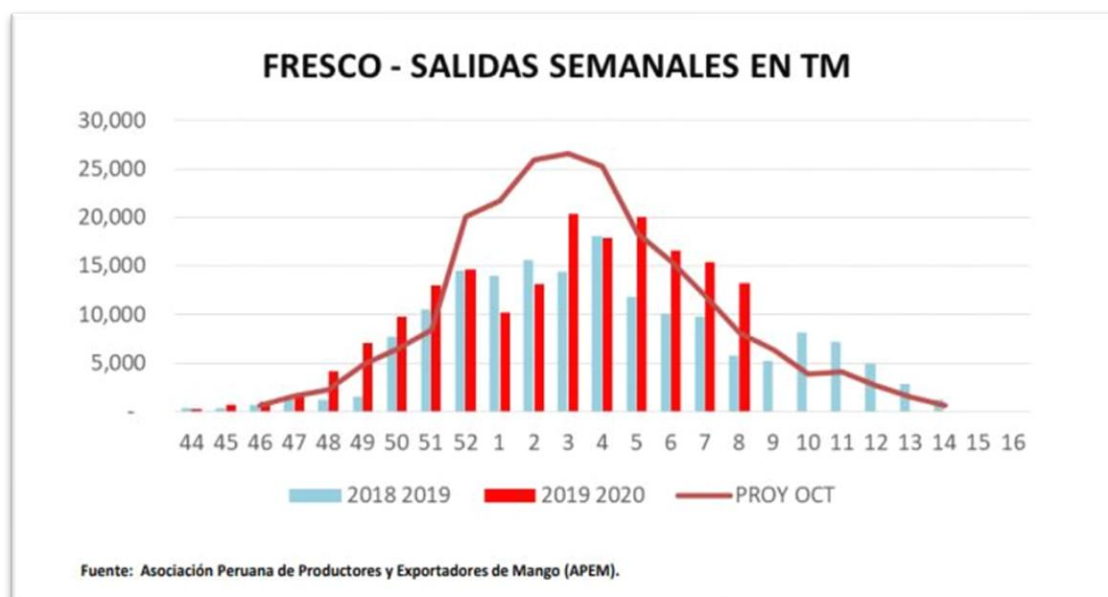


Figura 15. Volumen de mango fresco reportado por APEM

3.3.1.2 Sierra norte

MAÍZ

Para los cultivos manejados bajo secano de la sierra norte, las actividades de siembra se iniciaron durante octubre-diciembre, debido a la mayor disponibilidad hídrica, producto del incremento de la frecuencia de lluvias en ese periodo, especialmente en los sectores como Celendín (Figura 16). Sin embargo, entre enero y febrero se presentaron lluvias con distribución irregular, registrándose periodos con exceso de humedad y periodos sin lluvia.

Estas condiciones afectaron de manera significativa las plantaciones de maíz y otros cultivos de la región. Los reportes fenológicos de las localidades como Llapa, Cajabamba, Celendín, A. Weberbauer y Lives, evidenciaron sembríos de maíz en estado regular, debido al estrés hídrico.

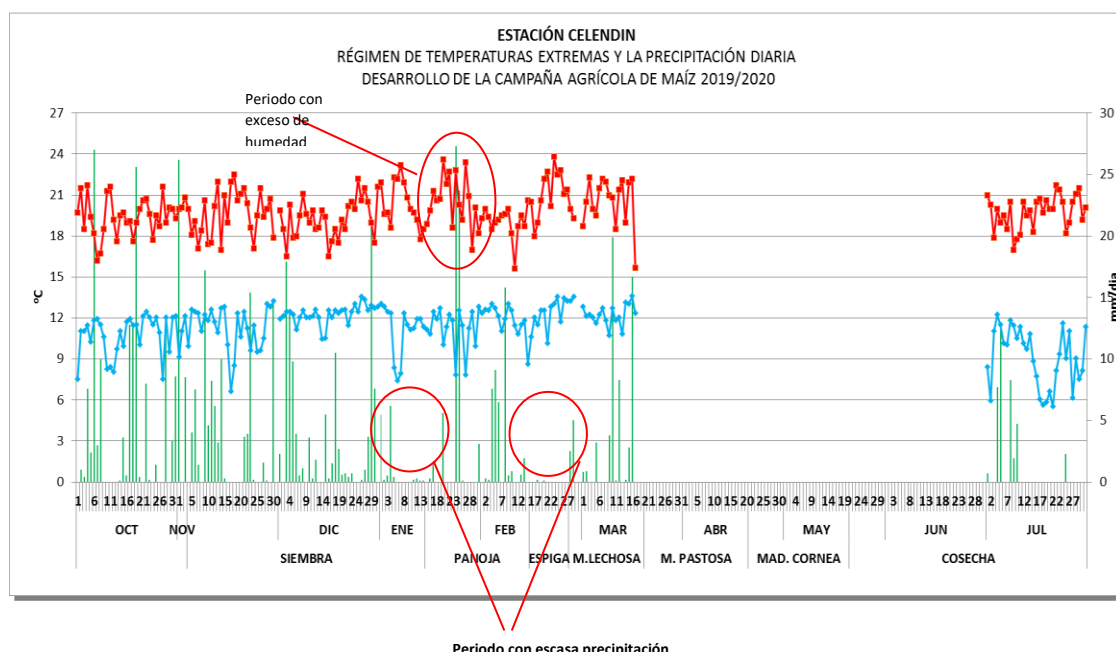


Figura 16. Condiciones termo-pluviométricas asociadas a la fenología del arroz 2019 -2020 Estación Celendín -Cajamarca

3.3.2 Situación actual de los cultivos

3.3.2.1 Costa norte

ARROZ

En el valle de La Leche (Puchaca), las temperaturas inferiores a su normal retrasaron ligeramente las labores de trasplante, presentando el cultivo buen estado fitosanitario. En el valle de Zaña (Oyotún), el arroz Pitipo no tuvo limitantes para el trasplante y prendimiento de las plántulas. En Las Lomas - Piura, el cultivo actualmente se encuentra en la etapa de macollaje.

Tabla 11. MONITOREO DEL CULTIVO DE ARROZ CAMPAÑA CHICA 2020

ESTACIÓN	CAMPAÑA 2020-2021			FENOLOGÍA		CLIMA				REQUERIMIENTO TÉRMICO *				
	VARIEDAD	SIEMBRA	TRASPLANTE	COSECHA	INICIO	TMáx.	TMín.	Pp.	TMed.	TC-Baja	TC-Alta	T.Óptima		
OYOTÚN	PITIPO	12/07/2020	22/08/2020	EMERGENCIA										
				PLÁNTULA	22/08/2020	26.8	13.2	0	20.0	16	33	25 - 31		
				MACOLLAJE										
				ELONGACIÓN DEL TALLO										
				INICIO DE PANOJA							15			
				DESARROLLO DE PANOJA								20	38	
				FLORACIÓN								22	35	30 - 33
				MADURACIÓN LECHOSA										
				MADURACIÓN PASTOSA									18	30
MADURACIÓN Córnea														

MANGO

En Tongorrape (Motupe), el descenso de las temperaturas favoreció la floración en el mango Kent, así como en el inicio del cuajado en la variedad Edward en Motupe. En Chulucanas - Piura el cultivo continuo en la fase de cuajado e inicio de fructificación.

Tabla 12. MONITOREO DEL CULTIVO DE MANGO

ESTACIÓN	ZONA	VARIEDAD	FENOLOGÍA	CAMPAÑA DE MANGO 2020 - 2021												CLIMA				REQUERIMIENTO				
				Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	TMáx.	TMín.	Pp.	TMed.					
OLMOS	OLMOS	KENT	REPOSO VEGETATIVO															36.0	21.4	0.5	28.7			
			BROTAMIENTO-MAD. DE BROTES																33.7	17.6	28.1	25.7	24 - 27 TMed.	
			PERIODO INDUCCIÓN FLORAL																30.9	13.7	0	22.3	13 - 18 TMín.	
			FLORACIÓN																30.8	12.8	0	21.8	30 - 33 TMáx.	
			CUAJADO																					
			FRUCTIFICACIÓN																					27 - 36 TMáx.
			MADURACIÓN																					30 - 33 TMáx.
COSECHA																								

MAÍZ AMARILLO DURO -MAD

En la zona de Talla- valle Jequetepeque, las temperaturas fueron favorables para las fases de maduración lechosa y pastosa en la variedad Dekalb; asimismo, se viene presentando baja incidencia de problemas fitosanitarios.

Tabla 13. MONITOREO DEL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO DURO CAMPAÑA CHICA 2020

ESTACIÓN	CAMPAÑA 2020 - 2021			FENOLOGÍA		CLIMA			
	HÍBRIDO	SIEMBRA	COSECHA	FASES	INICIO	TMáx.	TMín.	Pp.	TMed.
TALLA	MAÍZ DEKALB 7088	20/05/2020		EMERGENCIA	25/05/2020	28.4	17.2	0	22.8
				CREC. VEGETATIVO (12 hojas)	01/06/2020	25.3	14.7	0	20.0
				PANOJA	01/08/2020	23.9	12.7	0	18.3
				ESPIGA	07/08/2020	24.7	13.2	0	19.0
				MADURACIÓN LECHOSA	15/08/2020	24.9	14.1	0	19.5
				MADURACIÓN PASTOSA	31/08/2020	26.0	15.8	0	20.9
				MADURACIÓN Córnea					

3.3.2.2 Sierra norte

PAPA

En Quilcate (Provincia de San Miguel, Cajamarca), los cultivos de papa se encuentran en la fase de brotes laterales y presentan un estado regular, debido a los efectos de las heladas ocurridas durante la primera semana de agosto.

Tabla 14. MONITOREO DEL CULTIVO DE PAPA CAMPAÑA 2020

ESTACIÓN	FENOLOGÍA	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Tmax	Tmin	Tmed	Pp
		CO QUILCATE	EMERGENCIA													17.7	4.0
BROTOS LATERALES														17.2	4.8	11.0	1.7
BOTÓN FLORAL																	
FLORACIÓN																	
MADURACIÓN																	

MAÍZ AMARRILLO DURO -MAD

En Contumazá - Cajamarca, se observó campos de maíz con los síntomas de marchitez de hasta 70%, producto de la menor disponibilidad de agua de riego.

Tabla 15. MONITOREO DEL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO DURO CAMPAÑA 2020

ESTACIÓN	FENOLOGÍA	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Tmax	Tmin	Tmed	Pp
CO- CONTUMAZÁ	EMERGENCIA													21.2	10.2	15.7	4.0
	APARICION DE HOJAS													20.5	10.8	15.7	148.3
	PANOJA													21.5	9.7	15.6	1.4
	ESPIGA													21.6	8.5	15.1	0.0
	MADURACIÓN LECHOSA													21.0	9.2	15.1	3.1
	MADURACION PASTOSA													22.2	8.0	15.1	1.4
	MADURACION Córnea													20.3	8.5	14.4	0.9

PASTOS

En Sondor (distrito de Gregorio Pita, provincia de San Marcos, Cajamarca) los pastos cultivados como el ryegrass vienen finalizando la fase de espiga (100%) y presenta buen estado en esta zona.

Tabla 16. MONITOREO DEL CULTIVO RYE GRASS

ESTACIÓN	FENOLOGÍA	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Tmax	Tmin	Tmed	Pp
CO SONDOR	REBROTE																
	MACOLLAJE																
	ENCAÑADO													21.6	6.1	13.9	0.0
	ESPIGA													22.6	6.1	14.4	0.0
	FLORACION																
	MADURACIÓN																

IV. PERSPECTIVAS

4.1 PRONÓSTICO CLIMÁTICO

El Pacífico Tropical Ecuatorial (incluyendo la costa peruana) continúa presentando anomalías negativas de la Temperaturas Superficial del Mar (TSM) por lo que se prevé la presencia de un evento La Niña, que tendría un pico entre noviembre y diciembre, de magnitud entre débil a moderada en el Pacífico Central y débil en el Pacífico Oriental. Asimismo, los patrones de circulación atmosférica al momento vienen presentando condiciones favorables para que este enfriamiento se mantenga en los siguientes meses. De mantenerse este escenario anómalo en el Pacífico ecuatorial durante el verano de 2021, favorecería a un escenario de lluvias de normales a superiores en la región andina principalmente, dependiendo de su magnitud y duración, aunque de presentarse bajas temperaturas del mar en la costa peruana, estas podrían reducir las precipitaciones y contrarrestar dicho efecto en la vertiente occidental. Al momento, los sistemas atmosféricos típicos de verano asociados a la producción de lluvia aún no se configuran debido a la estacionalidad.

4.1.1 Perspectivas climáticas de lluvias SET-OCT-NOV 2020

De acuerdo al pronóstico estacional de precipitaciones elaborado por el SENAMHI (Figura 17), para el periodo SET-OCT-NOV 2020 para la COSTA NORTE se esperan lluvias de normales a inferiores a lo normal, en tanto, en la SIERRA NORTE OCCIDENTAL lluvias de normal a superiores a lo normal.

Más información en el Informe Técnico N°09-2020/SENAMHI-DMA-SPC disponible: <https://www.senamhi.gob.pe/pdf/informes-tecnicos/Informe-Tecnico-nro09-2020-SENAMHI-clima-prono-2020.pdf>

4.1.2 Escenario Probabilístico de Lluvias verano 2021

De acuerdo al Escenario Probabilístico de Lluvias ENE-FEB-MAR 2020 elaborado por el SENAMHI (Figura 18), para la COSTA NORTE y SIERRA NORTE OCCIDENTAL se esperan lluvias deficitarias a normales.

Más información en el Informe Técnico N°08-2020/SENAMHI-DMA-SPC disponible: <https://www.senamhi.gob.pe/pdf/IT-2020-018.pdf>

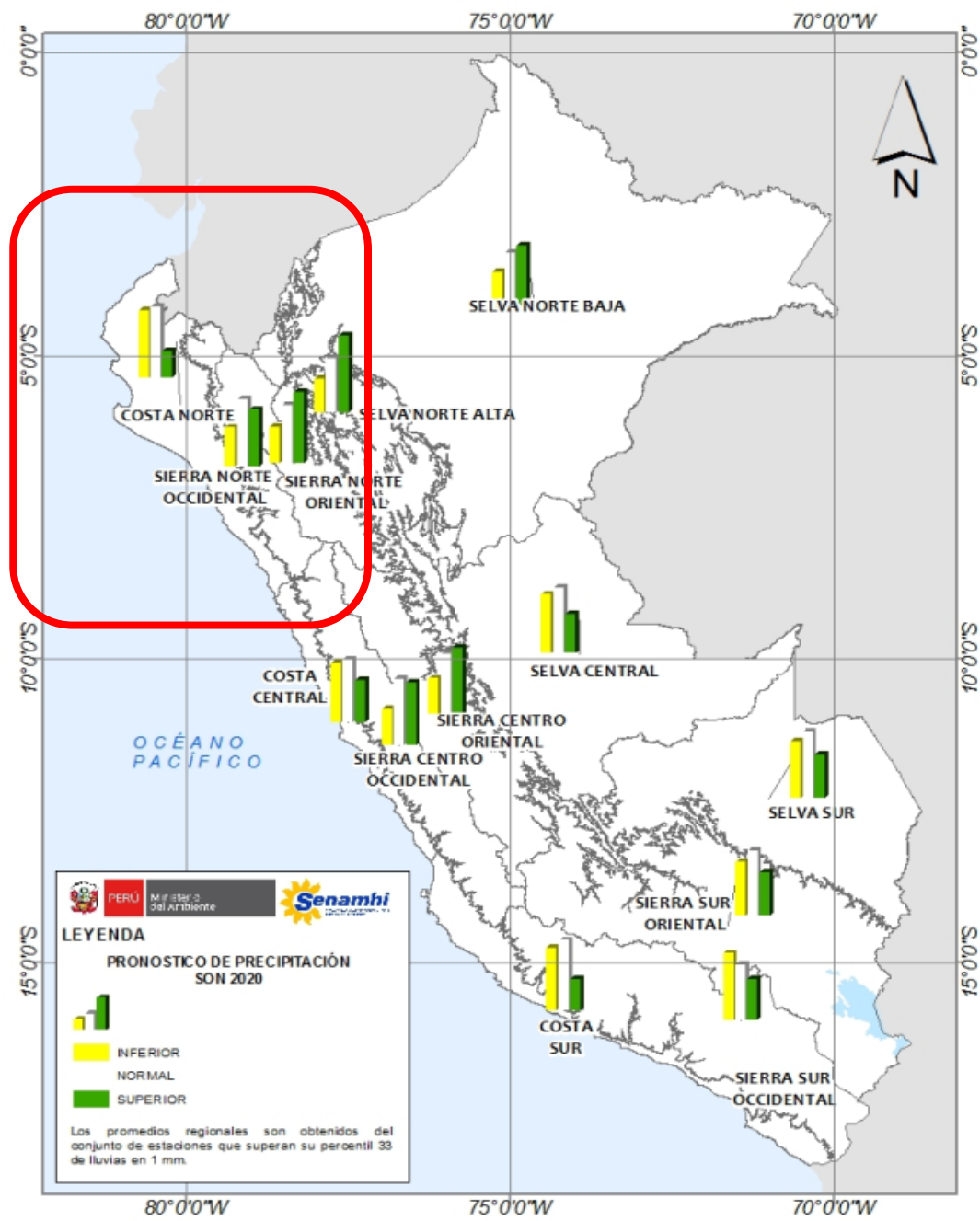


Figura 17. Pronóstico Climático de Precipitaciones SET-OCT-NOV 2020

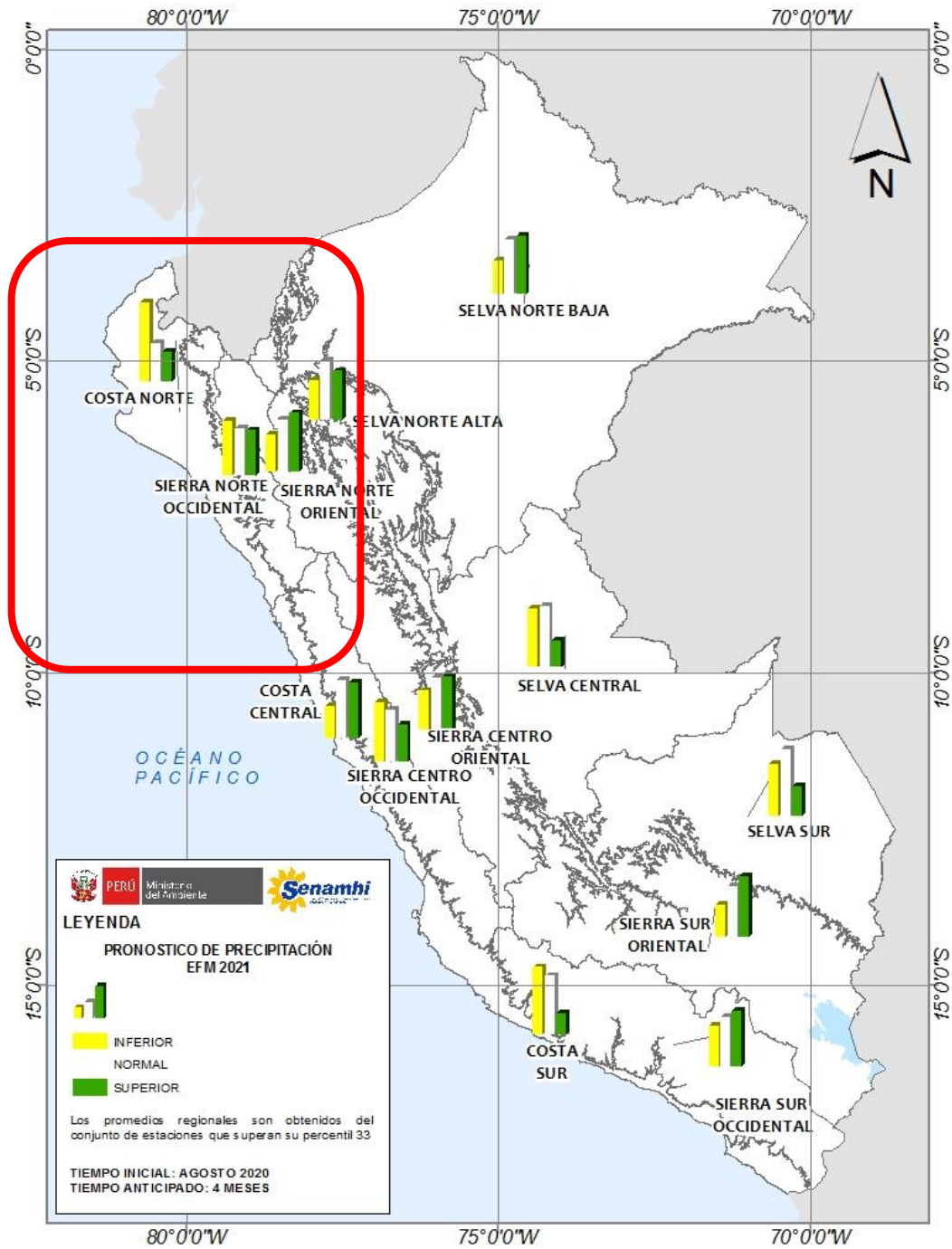


Figura 18. Escenario Probabilístico de Lluvias- VERANO 2021

4.2 PRONÓSTICO HIDROLÓGICO

Esta información contiene los pronósticos de caudales a escala mensual en cuencas con control hidrométrico a través del modelo hidrológico GR2M elaborado a escala nacional. Para la previsión de las condiciones hidrológicas se han utilizado los pronósticos estacionales de lluvias elaborados por SENAMHI (Disponibles en: <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=pronostico-climatico>).

De acuerdo al pronóstico climático de lluvia para la zona del Pacífico Norte (cuenca del río Tumbes, Chira, Chancay Lambayeque, Jequetepeque y Chicama, principalmente), se han realizado simulaciones que estarían estimando condiciones hidrológicas de “bajo lo normal” y “normal” para los meses de septiembre y octubre, respectivamente; mientras que para los meses de noviembre y diciembre se esperaría un escenario entre “normal” a “bajo lo normal”. En ese sentido, se prevé un escenario de condición hídrica predominantemente entre “bajo lo normal” a “normal” para los últimos meses del presente año.

En las siguientes figuras, se muestra los hidrogramas de caudales pronosticados para las cuencas del Río Tumbes - Estación El Tigre, Río Chira - Estación El Ciruelo, Río Chancay Lambayeque - Estación Racarrumi, Jequetepeque y Chicama. Se debe tener en cuenta que cuanto mayor es el horizonte de previsión, se tiene mayor incertidumbre. Por ello, el pronóstico estacional de caudales es continuamente actualizado, por lo que las condiciones proyectadas podrían variar en los próximos meses.

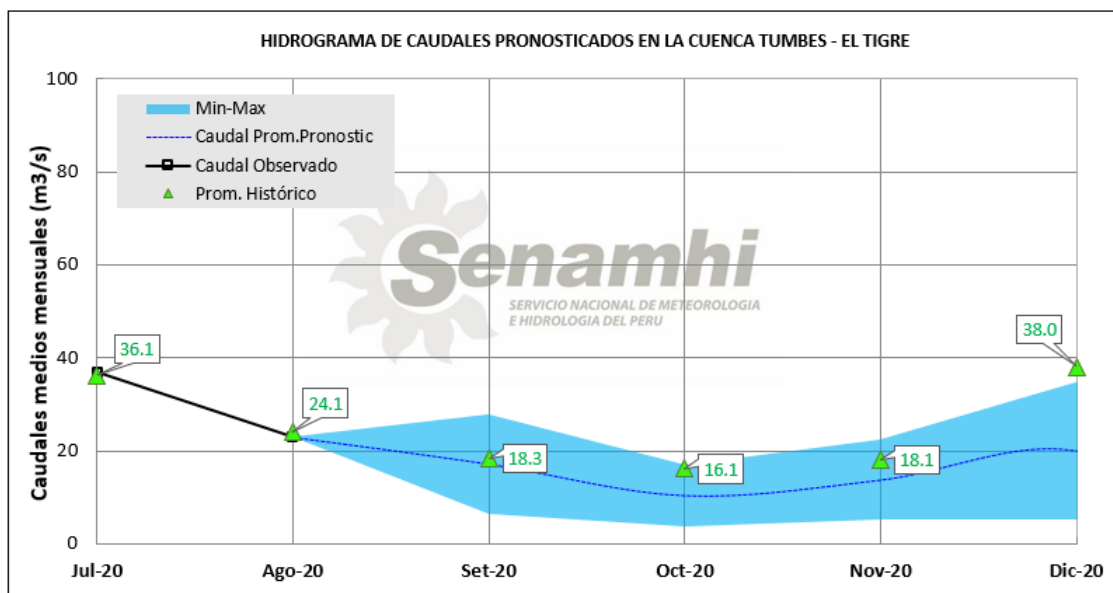


Figura 19. Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Tumbes - El Tigre

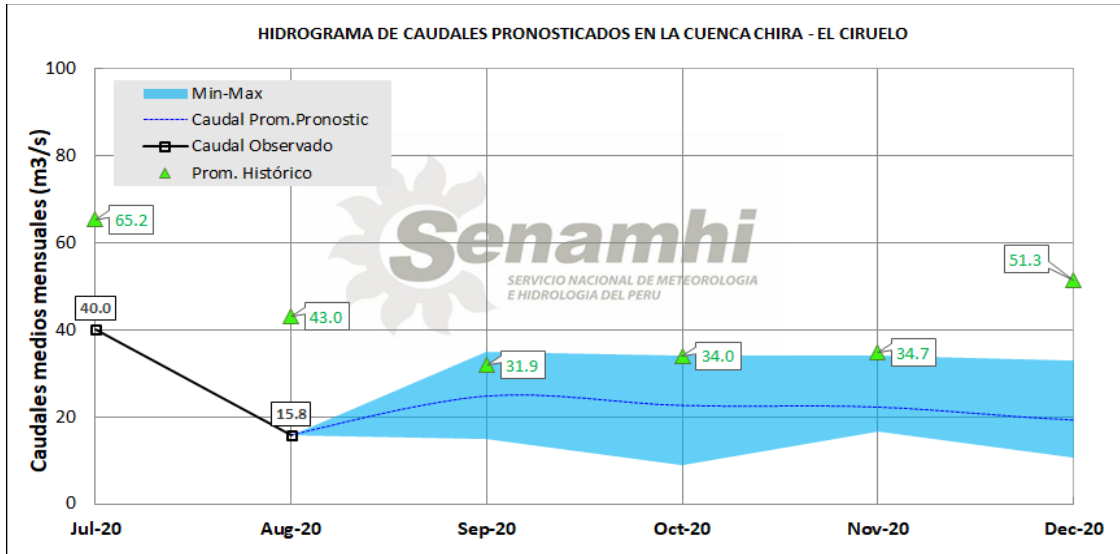


Figura 20. Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Chira - El Ciruelo

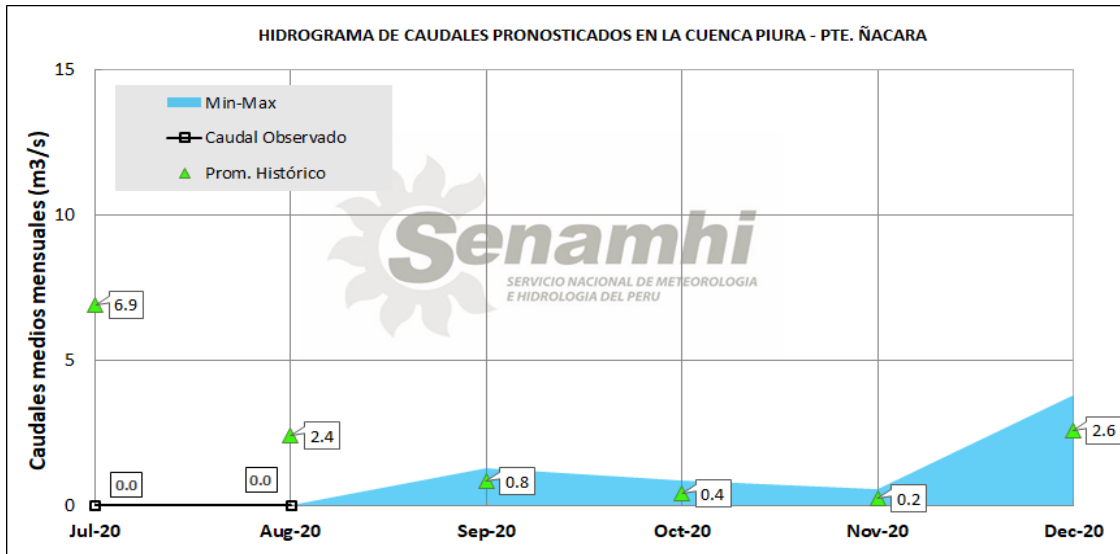


Figura 21. Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Piura - Estación Puente Ñacara

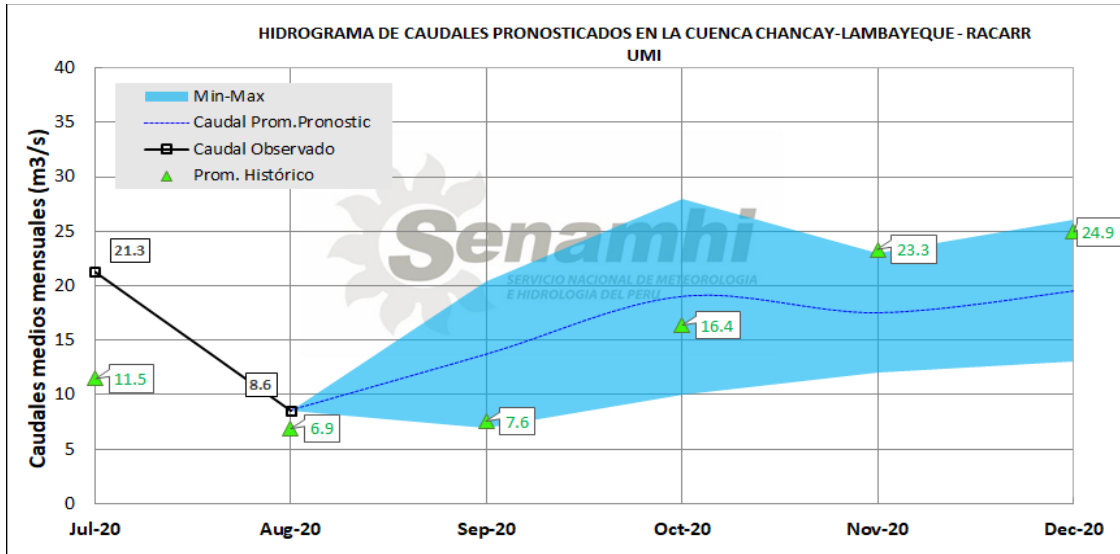


Figura 22. Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Chancay Lambayeque – Estación Racarrumi

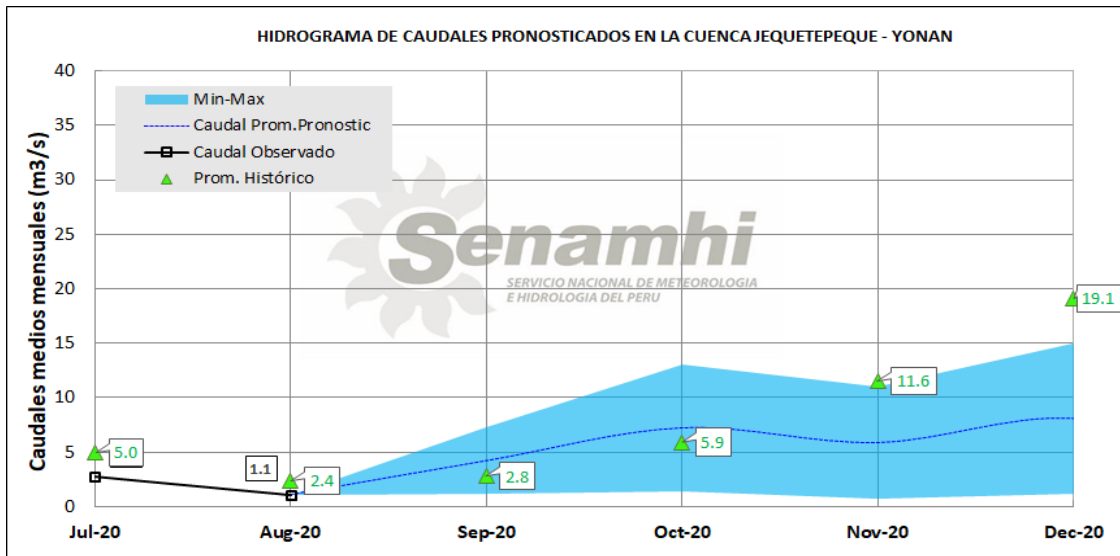


Figura 23. Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Jequetepeque – Estación Yonan

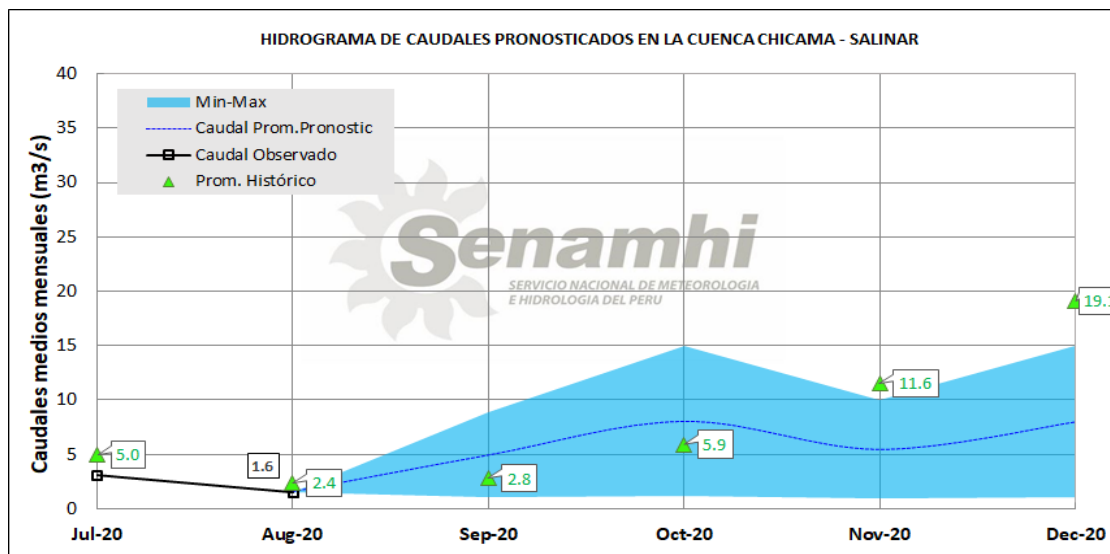


Figura 24. Pronóstico Hidrológico Estacional para la cuenca del río Chicama – Estación Salinar

4.3 PERSPECTIVAS AGROCLIMÁTICAS

4.3.1 Costa Norte

Para la campaña agrícola en curso del cultivo de arroz (campaña chica) no se esperan riesgos por déficit hídrico, ya que el almacenamiento actual podría atender las demandas hídricas hasta su cosecha. Por otro lado, las condiciones térmicas ligeramente frías en los valles arroceros no serían un factor limitante para el cultivo.

Asimismo, con respecto al inicio de la campaña arrocerca 2020/2021, las reservas hídricas actuales podrían ser suficientes para la instalación de almácigos en los valles arroceros del norte, que tiene lugar en el mes de noviembre, debido a su menor requerimiento hídrico; sin embargo, esta demanda hídrica se incrementaría con las actividades de trasplante, dependiendo del área a instalarse en cada valle, y la disponibilidad del recurso hídrico sería incierta. Para el caso de cultivos permanentes como el mango, no implicaría mayor riesgo dado a que sus cosechas se iniciarían antes de fin de año en Piura.

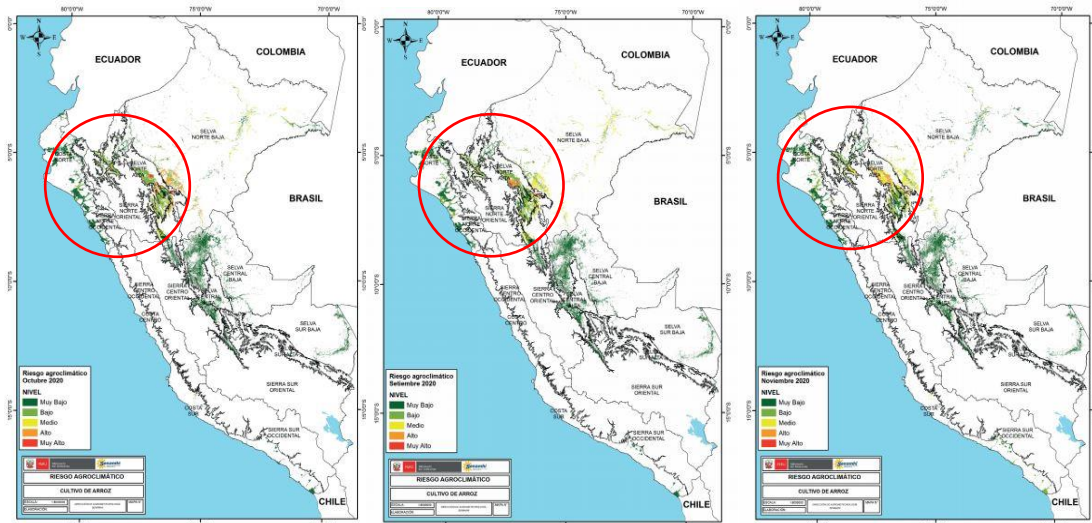


Figura 25. Riesgo agroclimático de septiembre-noviembre, para el cultivo de arroz.

4.3.2 Sierra Norte

En la sierra norte la gran mayoría de cultivos se manejan bajo secano (32.2% en Piura - 76% en Cajamarca - CENAGRO), algunos agricultores durante los últimos años han optado por cultivos de corto periodo vegetativo debido a las lluvias irregulares y deficientes, además se asocia la ausencia de lluvias con los descensos de temperatura que podrían afectar los cultivos en sus primeras etapas de desarrollo.

En relación en la actividad pecuaria, actualmente las zonas altoandinas de las regiones Piura y Cajamarca han reportado pérdidas por la falta de pastos naturales y cultivados. Las condiciones térmicas previstas dentro de su normal, y lluvias de normales a superiores favorecerían el inicio de las actividades de siembra de los cultivos.

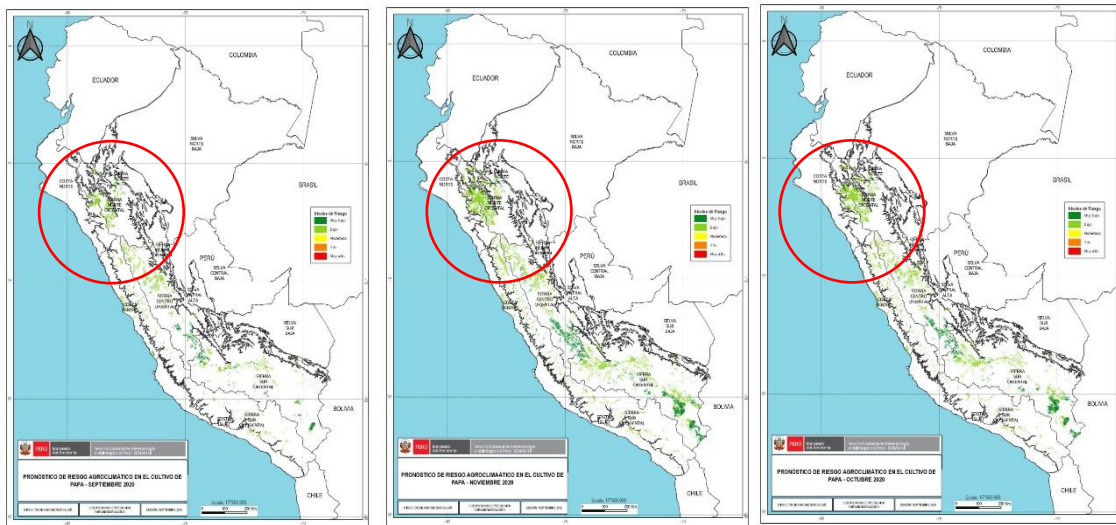


Figura 26. Riesgo agroclimático de septiembre-noviembre, para el cultivo de papa

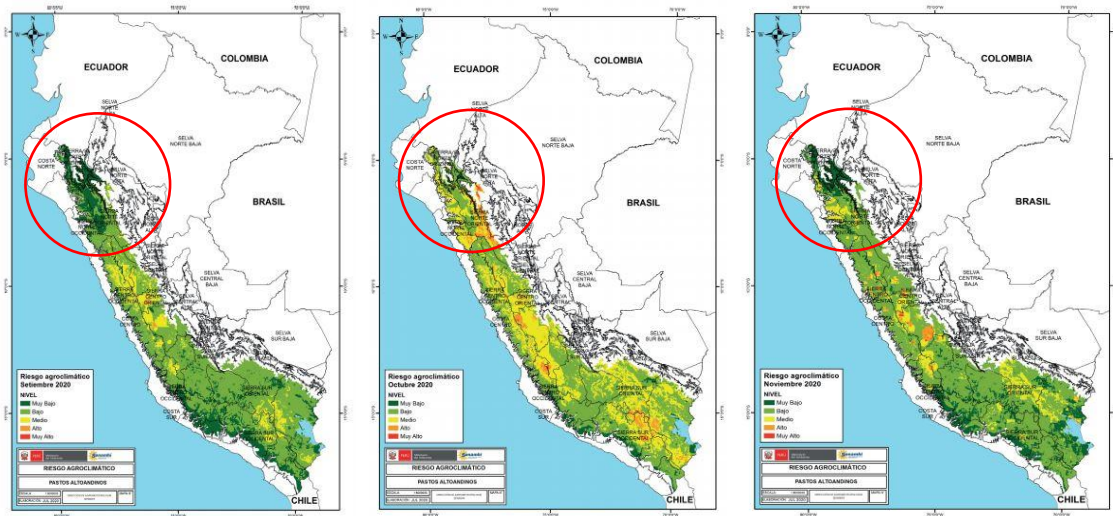


Figura 27. Riesgo agroclimático de septiembre-noviembre, para pastos naturales

V. CONCLUSIONES

1. Los patrones anómalos de circulación atmosférica entre enero y abril de 2020, modularon las condiciones deficitarias de lluvias en el tercio norte del país, principalmente en la región nor-occidental, además de la poca concentración de humedad atmosférica asociado a vientos débiles del este en niveles medios de la atmósfera.
2. Los acumulados de lluvias durante el periodo setiembre 2019 - agosto 2020, tanto en la costa norte y sierra norte occidental fueron deficitarios. Durante los meses del verano 2020 (enero a abril), estas deficiencias se acentuaron principalmente en la región nor-occidental (Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca y La Libertad), con déficits del orden de -15% a incluso -100%. Entre mayo y agosto, las lluvias se han presentado dentro su comportamiento normal, acorde a la estacionalidad (periodo seco).
3. Se observó un comportamiento hidrológico por debajo de lo “normal” en promedio para las principales cuencas de la región Norte del país durante el año hidrológico 2019-2020. En el período de avenidas, el déficit más acentuado se presentó en la cuenca Jequetepeque con -66% de anomalía. En el período de estiaje el déficit hídrico fue más acentuado en las cuencas de los ríos Jequetepeque y Chicama que presentaron anomalías de caudal de -55% y -61%, respectivamente.
4. Según los reportes de fines de agosto de 2020, la disponibilidad de agua en los reservorios Poechos, San Lorenzo, Tinajones y Gallito Ciego alcanzaron el 77%, 64%, 45% y 31% de su capacidad máxima de almacenamiento, respectivamente.
5. La última actualización del pronóstico de lluvias para el periodo setiembre-noviembre 2020 prevé lluvias de normales a inferiores a lo normal para la costa norte, mientras que, de normales a superiores en la sierra norte occidental. Asimismo, el escenario probabilístico de lluvias para enero-marzo 2021 muestra condiciones de lluvia bajo lo normal en la costa norte y sierra norte occidental. Aún existe incertidumbre en los pronósticos en esta región, y de presentarse bajas temperaturas del mar en la costa peruana, estas podrían reducir las precipitaciones.
6. Los caudales pronosticados para el período setiembre-diciembre fluctuarían en promedio de normal a inferior, siendo la cuenca del río Tumbes la que presentaría mayor déficit con -29% de anomalía de caudal para dicho periodo. En el caso de los ríos Chira, Chancay-Lambayeque, Jequetepeque y Chicama, las anomalías de caudal serían del orden de -22%, -2%, -20% y -21%, respectivamente. Este comportamiento hídrico pronosticado implica una menor

oferta de agua hacia los embalses y éstos seguirán descargando más agua de la que entra para cubrir la demanda hídrica de los valles costeros.

7. Para la sierra noroccidental, dado el poco volumen de los reservorios esperado a fines de diciembre del 2020 y ante la ausencia de un pronóstico de superávit de lluvias para el verano 2021, no hay en este momento confianza en la recuperación completa de las reservas, particularmente de los reservorios Tinajones y Gallito Ciego.
8. En la costa norte, el cultivo de arroz podría satisfacerse durante la presente campaña chica que culmina en diciembre con la disponibilidad del recurso hídrico actual; sin embargo, existe incertidumbre para la campaña 2020-2021.
9. En la sierra norte las condiciones térmicas previstas dentro de su normal, y lluvias de normales a superiores favorecerían el inicio de las actividades de siembra de los cultivos.

VI. RECOMENDACIONES

1. Las autoridades competentes en el marco del SINAGERD deben realizar las acciones correspondientes para controlar los riesgos derivados de la situación climática expuesta.
2. La confiabilidad de los pronósticos aumenta conforme se acorta el tiempo de anticipación, por lo que se recomienda hacer seguimiento de los avisos y las actualizaciones de los pronósticos del SENAMHI. La próxima actualización del pronóstico climático es: 17 de setiembre.
3. En base al pronóstico de la oferta hídrica del SENAMHI, se recomienda a instancias competentes a evaluar los potenciales impactos en la atención de la demanda de agua de los valles costeros.
4. Continuar con la difusión de los posibles escenarios de riesgo agroclimático a través de los pronósticos de riesgos mensualizados. Es importante que estos productos sean difundidos por MINAGRI a los Gobiernos Regionales (Gerencias Regionales de Agricultura) y los CGRA (Comités de Gestión Regional Agraria), como instrumentos para la toma de decisiones en la planificación y manejo de la campaña agrícola.
5. Habiendo iniciado el periodo de lluvias 2020-2021, el SENAMHI recomienda a los diferentes sectores, tomadores de decisiones e instancias competentes de nuestro país, se mantengan informados a través de los diferentes productos y/o servicios de información climática que nuestra entidad pone a disposición del público:

Avisos Meteorológicos

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico-vigente&a=2019&b=115&c=022&d=SENA>

Pronósticos climáticos de lluvias, temperaturas máxima y mínima del aire

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

Comunicados ENFEN sobre las condiciones EL NIÑO/LA NIÑA

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=fenomeno-el-nino>

Boletines informativos

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=boletines>

Boletines de sequías

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=sequias>

Umbral de precipitación de estaciones meteorológicas convencionales:

<https://www.senamhi.gob.pe/pdf/clim/umbrales-precipitaciones-absol.pdf>

Monitoreo hidrológico y los avisos emitidos

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=monitoreo-hidrologico>

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-hidrologico>

Pronóstico de caudales:

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-caudales>

Pronóstico de Riesgo Agroclimático Setiembre 2020-Enero 2021

<https://www.gob.pe/institucion/senamhi/informes-publicaciones/1137540-pronostico-de-riesgo-agroclimatico-setiembre-2020-enero-2021>

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú –SENAMHI

Jirón Cahuide 785 – Jesús
María, Lima -Perú Teléfono:
(01) 6141414