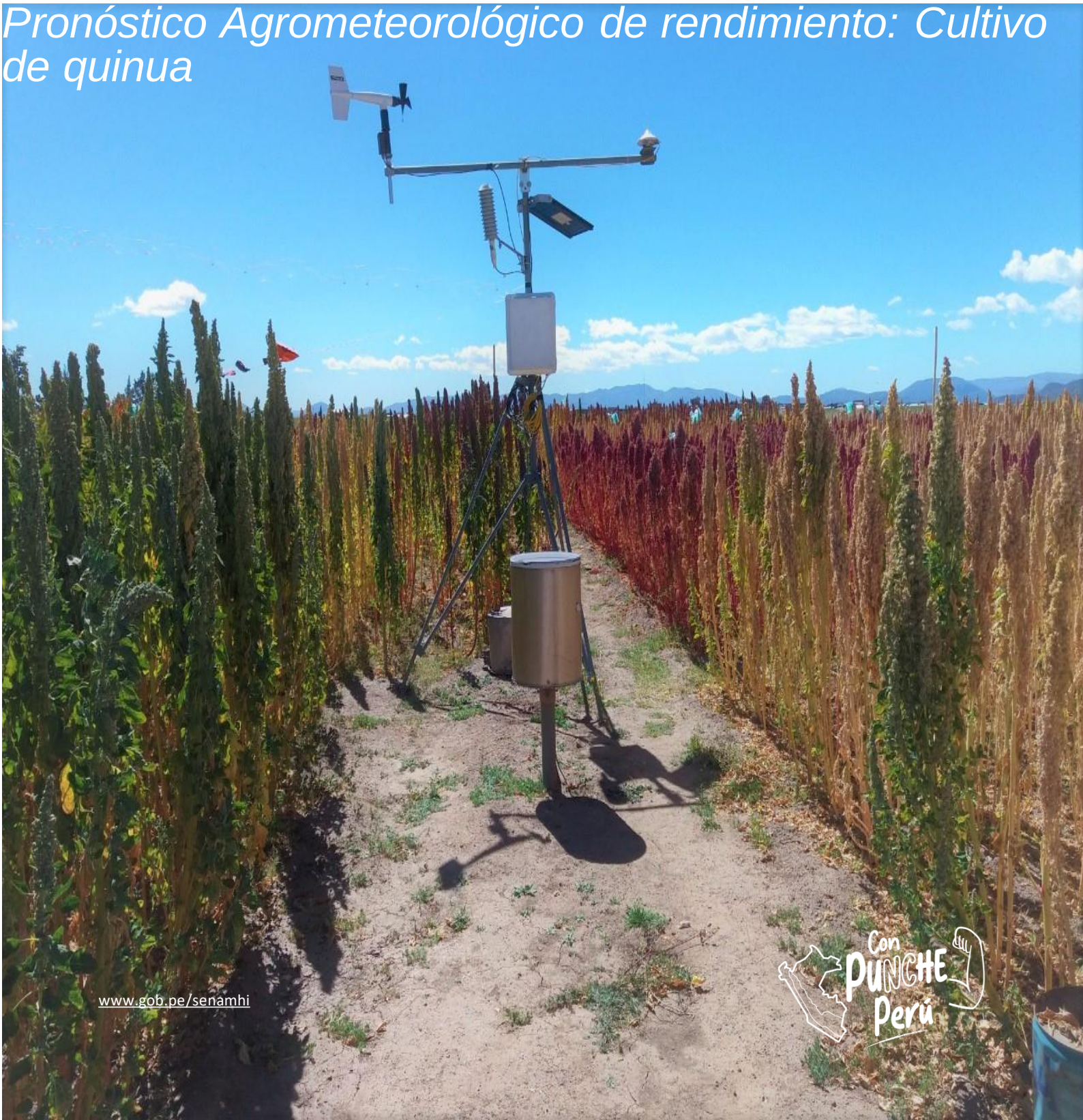
PERÚ Ministerio del Ambiente
Senamhi
Dirección de Agrometeorología
Subdirección de Predicción Agrometeorológica
Perú

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO

Vol. 2 Edición 3 DICIEMBRE 2023

Pronóstico Agrometeorológico de rendimiento: Cultivo de quinua



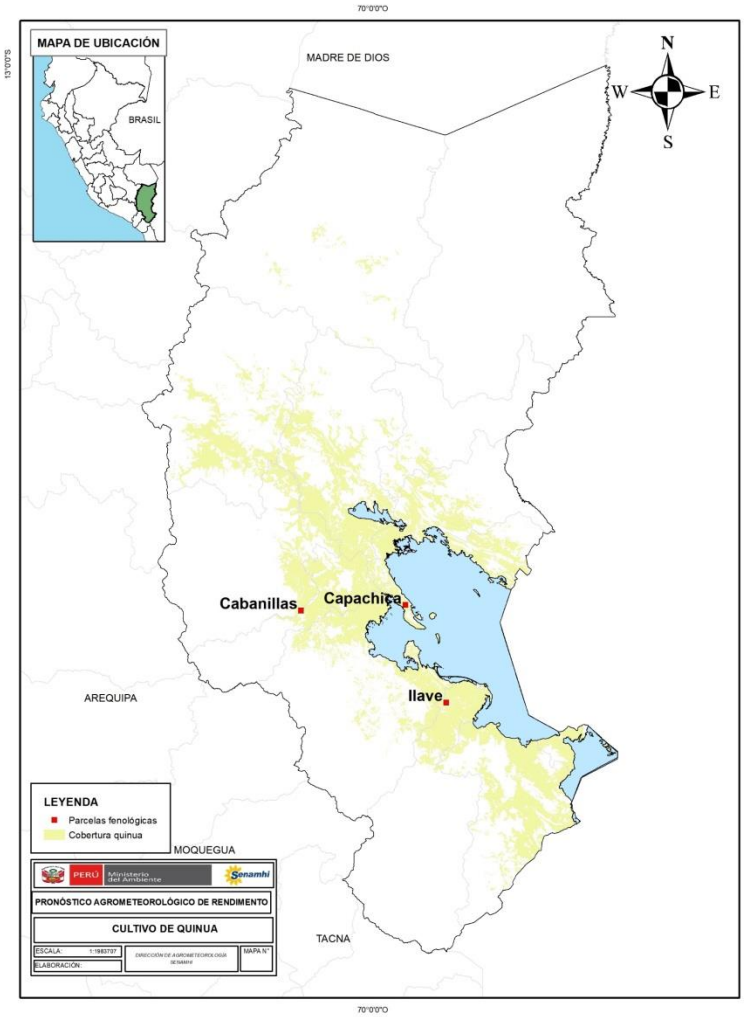
www.gob.pe/senamhi

PRESENTACIÓN

En este boletín se presenta el comportamiento del estado del tiempo atmosférico quincenal en Altiplano Peruano y en base a esta información se emiten los pronósticos fenológicos y las necesidades hídricas del cultivo de quinua.

Este boletín es el resultado del trabajo de investigación que se centraron en la calibración y validación del modelo Aquacrop para diferentes variedades de quinua para diferentes épocas de siembra y estrategias de manejo. Las parcelas de calibración fueron conducidos con un buen manejo agronómico y las parcelas de validación se experimentó el nivel de fertilización de NPK (60-54-46), con un manejo intermedio comparable a lo que utilizan los agricultores de la zona.

Este boletín es el resultado de la interacción de personal técnico, campesinos y representantes de instituciones vinculadas al sector agrario de la región, que han permitido desarrollar esta herramienta de gestión que permitirá evaluar los impactos cualitativos y cuantitativos del tiempo y clima en el cultivo de quinua.



TOMAR EN CUENTA

PRONÓSTICO QUINCENAL

El pronóstico quincenal se obtiene de las Salidas de Pronóstico Global (GFS) cuya resolución es de 0.25°, considerando los datos de precipitación; de las 18Z para la temperatura máxima y, de las 12Z para la temperatura mínima. Estos pronósticos son obtenidos para las estaciones Ilave, Capachica y Cabanillas, ubicados en Puno.

GRADOS DÍAS

El crecimiento y desarrollo de las plantas son considerados proporcionales al tiempo térmico que es definido como la suma de las temperaturas medias diarias, entre un límite inferior y superior de temperatura. Los grados días de crecimiento (GDD) se calculan a partir de una formula estándar, con la temperatura media del aire entre la temperatura máxima diaria (Tx) y mínima diaria (Tn), por encima de un umbral (Tb) de 1°C para el cultivo de quinua.

$$GDD = \left(\frac{Tx - Tn}{2}\right) - Tb$$

BALANCE HÍDRICO

El balance hídrico en cultivos es un balance real donde se evalúa el déficit de agua en el sistema con la finalidad de evaluar su efecto sobre la producción y productividad del cultivo o con la finalidad de reponer esa cantidad de agua a través del riego.

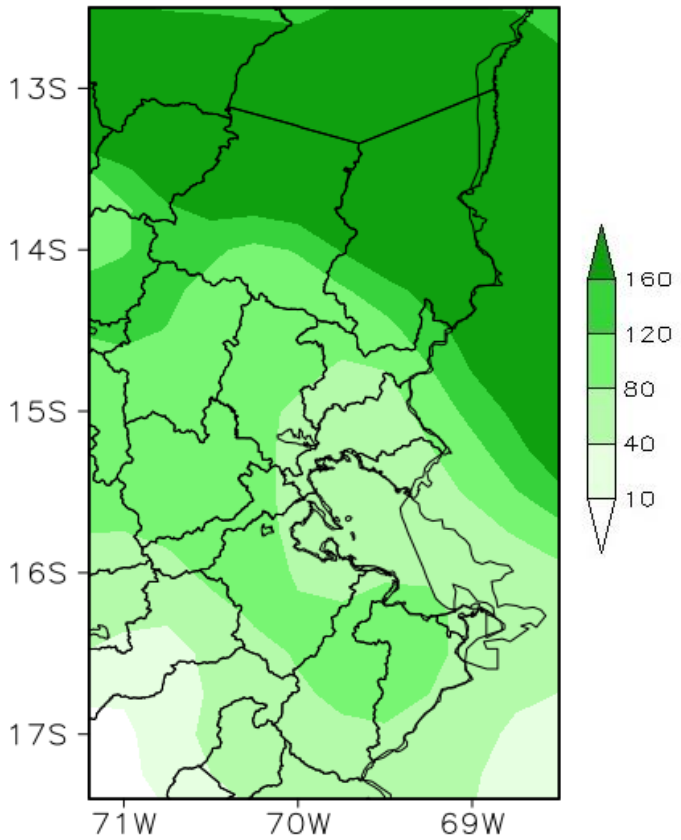
PRONÓSTICO METEOROLÓGICO QUINCENAL

De acuerdo al comunicado del ENFEN, publicado el 24 de noviembre del presente, el Sistema de alerta ante El Niño y La Niña Costeros se mantiene como "Alerta de El Niño Costero". Esto afectaría a la región andina principalmente, y particularmente a la sierra sur oriental del país, porque se prevé lluvias por debajo de lo normal. Asimismo, se esperaría que los niveles del lago Titicaca continúen con una tendencia descendente en el mes de diciembre. (Comunicado OFICIAL ENFEN N° 19-2023).

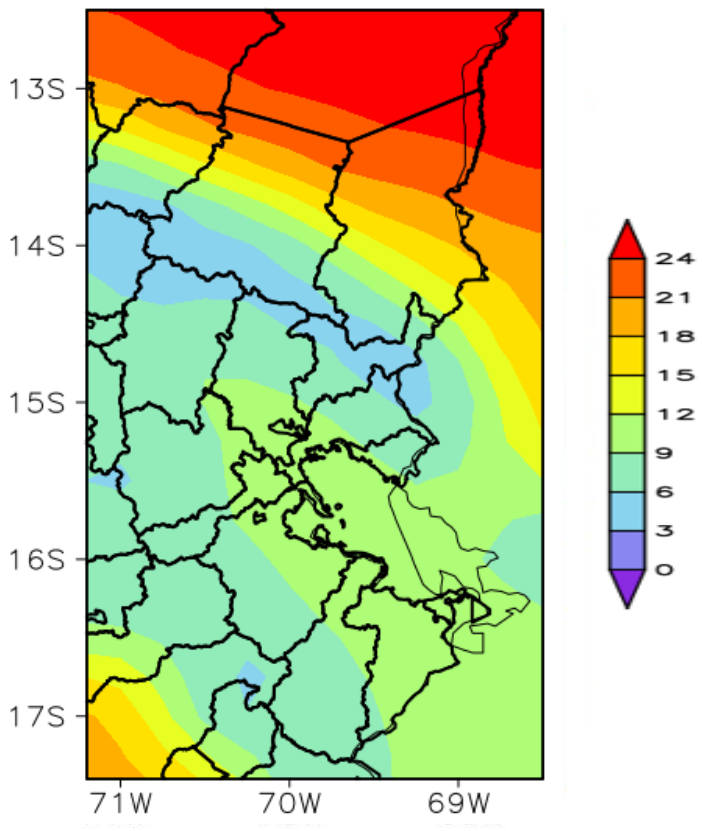
El aumento de la TSM en la región Niño 1+2 (Región niño costero), bajo un escenario de Alerta de Niño Costero, está relacionado con periodos de sequias debido a anomalías en las temperaturas y a la escasez de lluvias en la zona del Altiplano. Asimismo, con respecto a los acumulados de lluvias en Puno, para algunas estaciones, se esperarían días con valores casi nulos, que se recuperarían al finalizar la primera quincena de diciembre.

En el mapa N° 01, se puede observar que, según el pronóstico del modelo numérico GFS, la precipitación acumulada durante la primera quincena de diciembre para el altiplano de Puno entre 10 a 120 mm. En el mapa N°02, se observa que la temperatura promedio del aire, según el mismo modelo, estaría entre los 9 a 12 °C en zona circunlacustre del lago Titicaca.

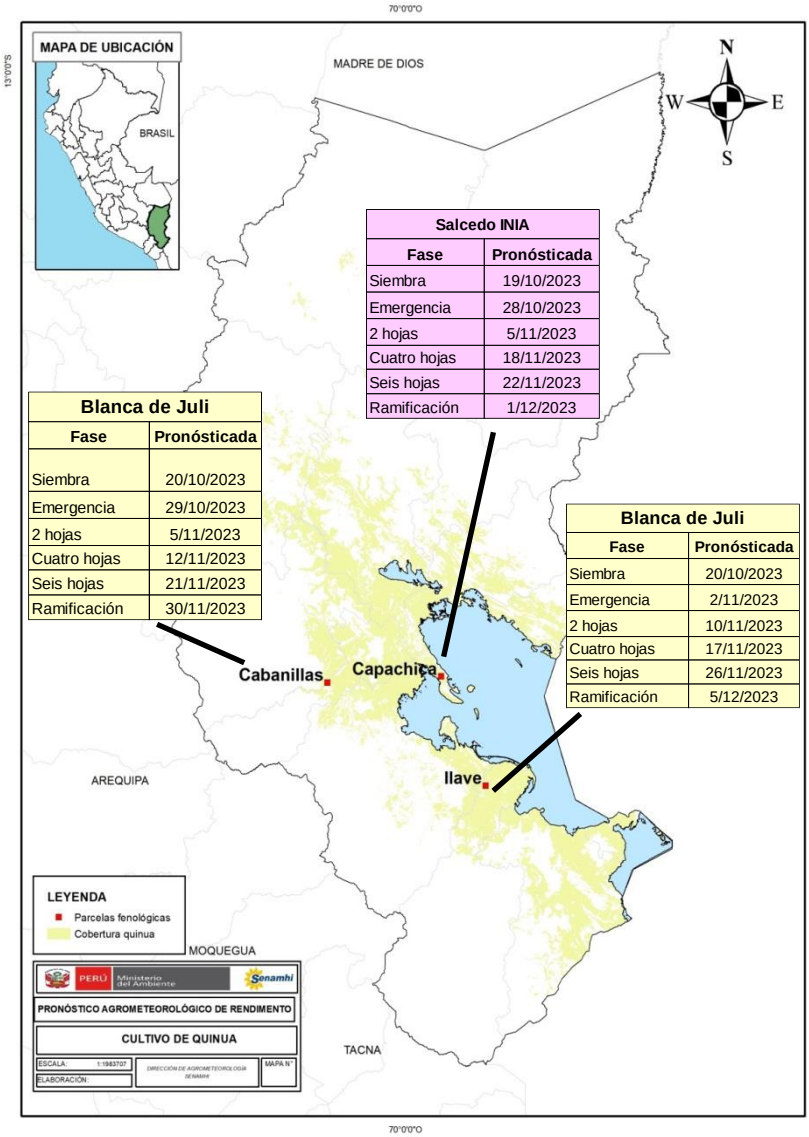
Mapa N° 01. Pronóstico de precipitación acumulada (mm)



Mapa N° 02. Pronóstico de temperatura media del aire (°C)



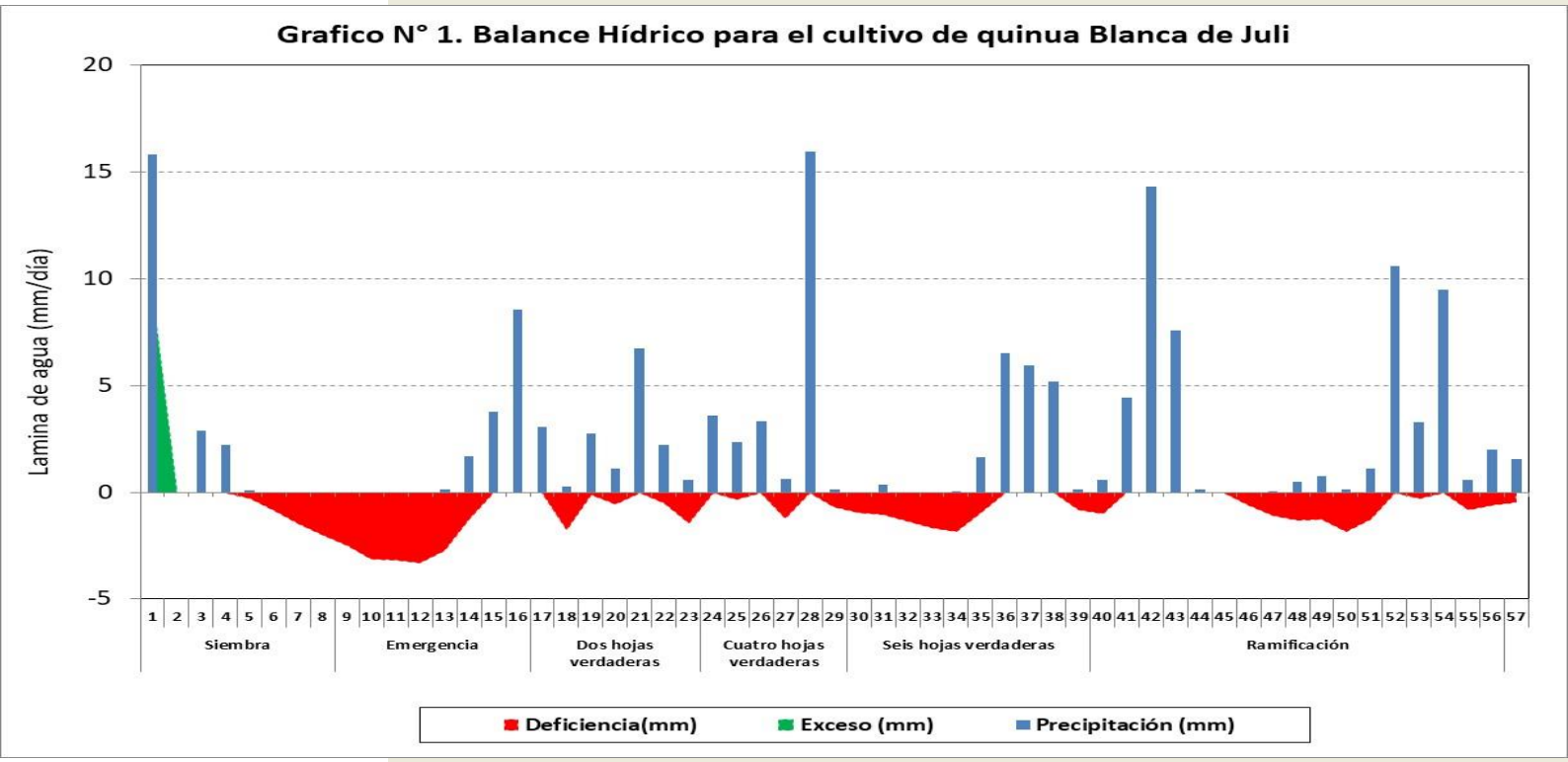
Mapa N° 03. Pronóstico fenológico del cultivo de quinua (1 al 15 de diciembre 2023)



El Mapa N° 03, muestra el pronóstico fenológico que depende directamente del régimen térmico; en donde las diferentes variedades de quinua entrarían en la fase de ramificación. Según el pronóstico se esperaría un régimen térmico por encima de su climatología diaria en las estaciones de Cabanillas, Capachica e Ilave; donde las temperaturas máximas oscilarían entre 10,6 °C y 19,2 °C; mientras que las mínimas entre 3,3 °C y 10,9°C. Este régimen térmico favorecería los requerimientos térmicos óptimos que necesita el cultivo de quinua para su crecimiento vegetativo, que suele oscilar entre 15°C a 25°C; especialmente en las localidades de monitoreo fenológico. Así mismo, hay que considerar la disponibilidad de agua y nutrientes en el suelo que interactúa con la temperatura para afectar el crecimiento de la quinua.

Pronóstico del balance hídrico quincenal para el cultivo de quinua con fecha de siembra 20-10-2023, para la localidad de Cabanillas

El gráfico 1, muestra el pronóstico quincenal de precipitaciones para la localidad de Cabanillas; que registrarían el acumulado diario entre 0.0 mm a 10.6 mm. Los días donde no se prevé precipitaciones propiciarían deficiencias hídricas en el cultivo de quinua para la variedad Blanca de Juli, que constituiría la cantidad de agua que falta para satisfacer el requerimiento hídrico diario. Los días 10, 11 y 12 se prevé precipitaciones entre 3.3 mm y 10.6 mm; sin embargo, estas no cubrirían las necesidades hídricas durante la fase de ramificación; sin embargo, se observaría un lento crecimiento del cultivo debido a la alta evapotranspiración del cultivo.



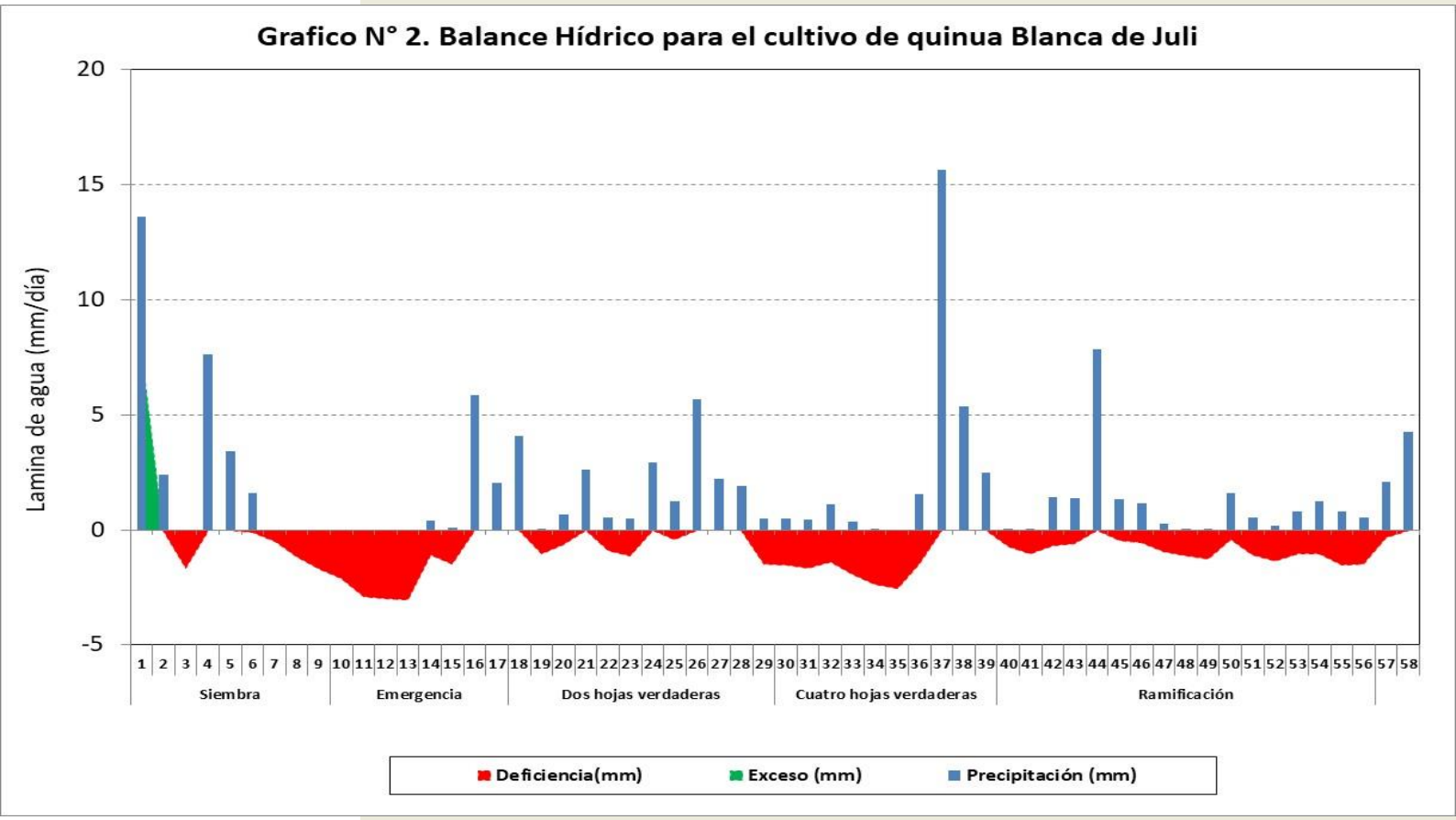
Recomendaciones específicas para el cultivo de quinua

- Complementar con riego por aspersión o goteo los días donde se presentarían deficiencias hídricas.

- Ante el incremento de temperatura, se recomienda el monitoreo por presencia de plagas que puedan afectar hojas tiernas.

Pronóstico del balance hídrico quincenal para el cultivo de quinua con fecha de siembra 19-10-2023, para la localidad de Capachica

El Gráfico 2, muestra el pronóstico quincenal de precipitaciones para la localidad de Capachica, donde se esperaría déficit hídrico durante la primera quincena de diciembre; sin embargo, para los días 10, 11 y 12 se prevé precipitaciones entre 0.8 a 1.3 mm, incrementando ligeramente la humedad en el suelo, sin embargo, el cultivo de quinua continuaría con problemas de déficit hídrico.



Recomendaciones específicas para el cultivo de quinua

- Complementar con riego por aspersión o goteo los días donde se presentarían deficiencias hídricas.

- Ante el incremento de temperatura, se recomienda el monitoreo por presencia de plagas que puedan afectar hojas tiernas.

Pronóstico del balance hídrico quincenal para el cultivo de quinua con fecha de siembra 23-10-2023, para la localidad de Ilave

El Gráfico 3, muestra el pronóstico quincenal de precipitaciones para la localidad de Ilave, donde se esperaría algunas lluvias ligeras entre los días 8, 9 y 10 entre 1.4 mm y 2.1 mm; sin embargo, estas lluvias no cubrirían las necesidades hídricas de la quinua en formación de hojas; retrasando el normal crecimiento de este cultivo en la zona (Foto 1).

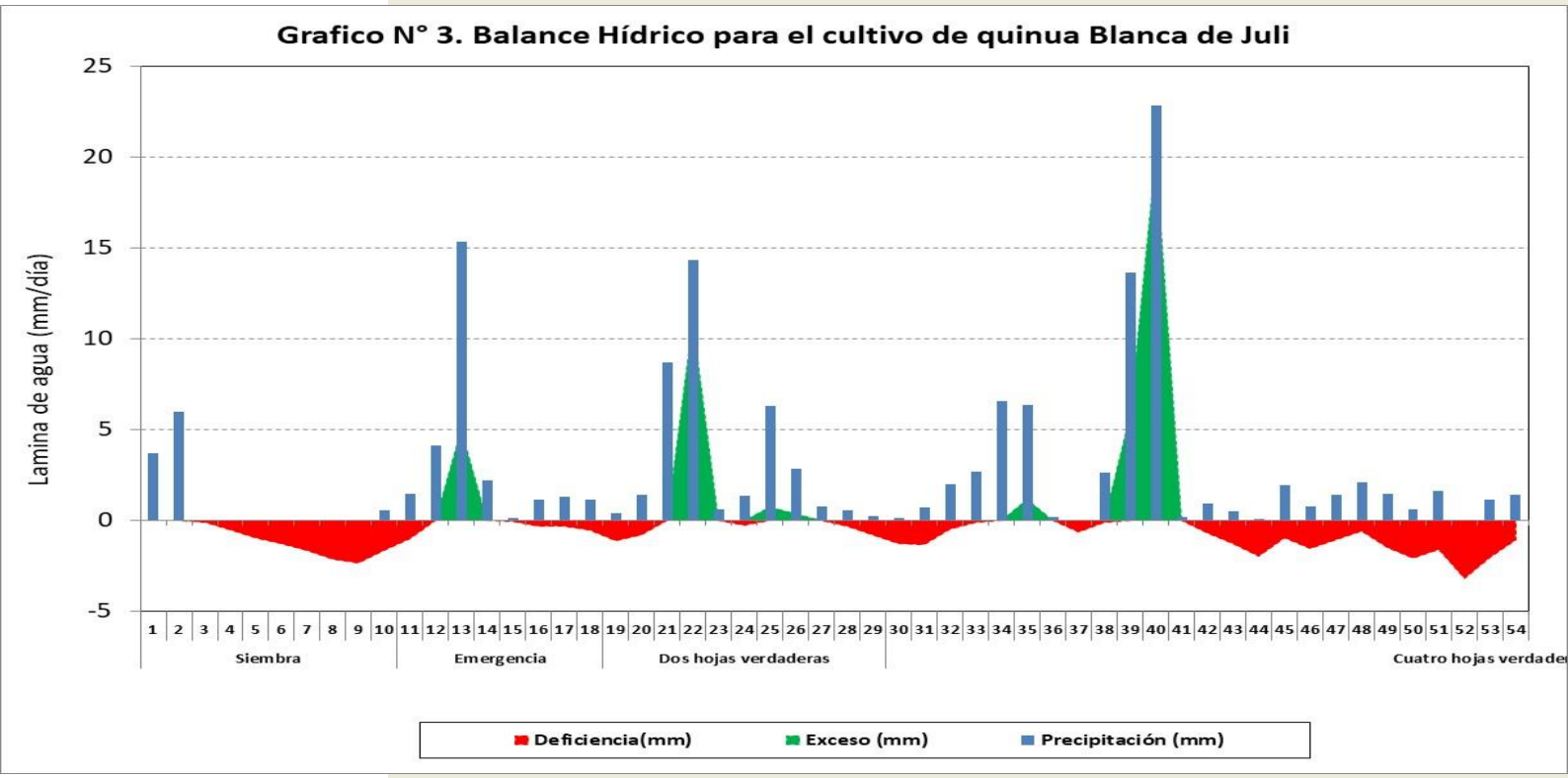


Foto 1

Recomendaciones específicas para el cultivo de quinua

- Complementar con riego por aspersión o goteo los días donde se presentarían deficiencias hídricas.

- Ante el incremento de temperatura, se recomienda el monitoreo por presencia de plagas que puedan afectar hojas tiernas.

Dirección de Agrometeorología:
Constantino Alarcón calarcon@senamhi.gob.pe

Subdirección de Predicción Climática : Carmen Reyes
creyes@senamhi.gob.pe

Análisis y redacción:
Wilfredo Yzarra wyzarra@senamhi.gob.pe
Edson Arias earias@senamhi.gob.pe
Sthefany Tisnado stisnado@senamhi.gob.pe
Oscar Machaca omachaca@senamhi.gob.pe

Para estar permanentemente informado sobre el PRONÓSTICO DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS PARA EL CULTIVO DE QUINUA, visita este link:
https://www.gob.pe/institucion/senamhi/colecciones/1381-riesgo-agroclimatico-cultivo-de-la-quinua

Próxima actualización: 17 de diciembre de 2023

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO DE RENDIMIENTO:
Cultivo de quinua

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI
Jr. Cahuide 785, Jesús María
Lima 11 - Perú

Central telefónica: [51 1] 614-1414
Atención al cliente: [51 1] 470-2867
Pronóstico: [51 1] 614-1407 anexo 407
Climatología: [51 1] 614-1414 anexo 475

Consultas y sugerencias:
especialista@senamhi.gob.pe