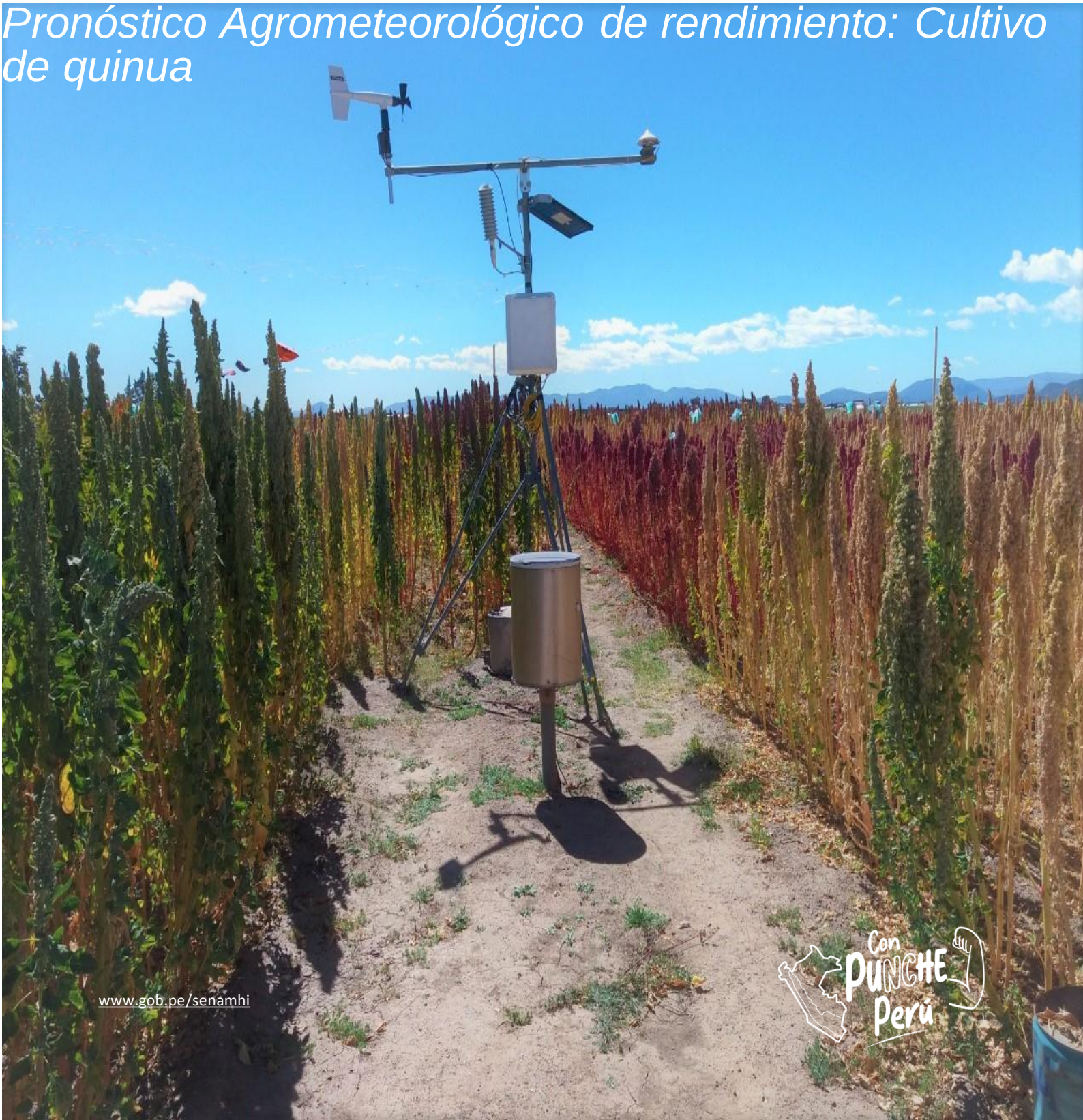
PERÚ Ministerio del Ambiente
Senamhi
Dirección de Agrometeorología
Subdirección de Predicción Agrometeorológica
Perú

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO

Vol. 2 Edición 6
ENERO 2024

Pronóstico Agrometeorológico de rendimiento: Cultivo de quinua



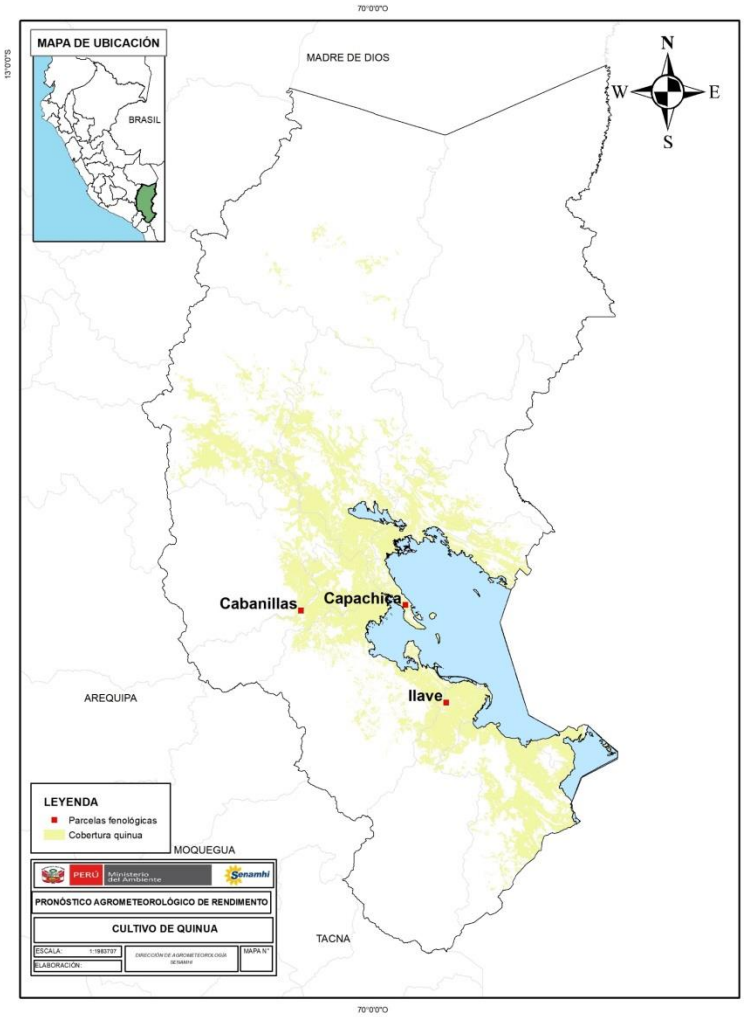
www.gob.pe/senamhi

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.

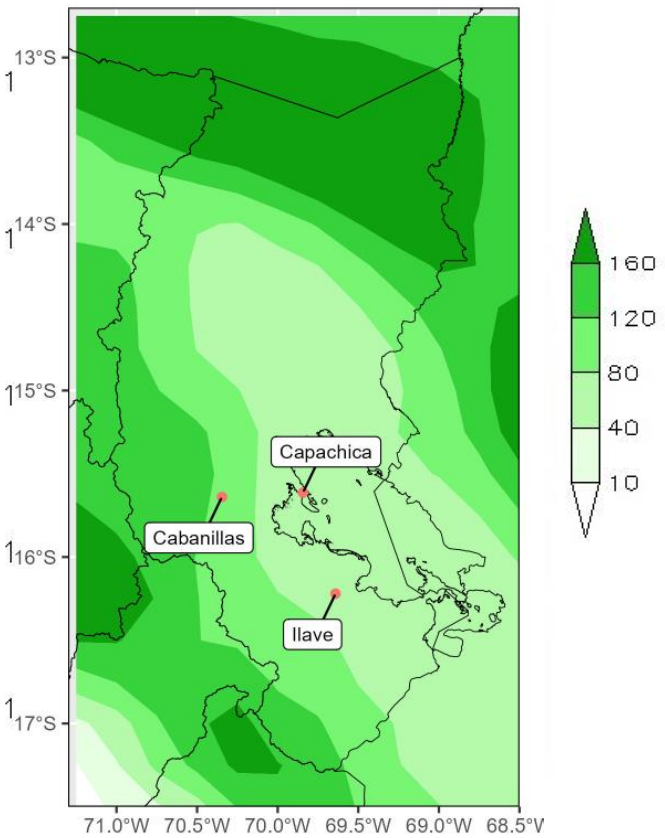
PRONÓSTICO METEOROLÓGICO QUINCENAL

De acuerdo al comunicado del ENFEN, publicado el 12 de enero del 2024, 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 del país, porque se prevé lluvias por debajo de lo normal. Asimismo, se esperaría que los niveles del lago Titicaca continúen con una tendencia normales a debajo de lo normal para los próximos meses. (Comunicado OFICIAL ENFEN N° 01-2024).

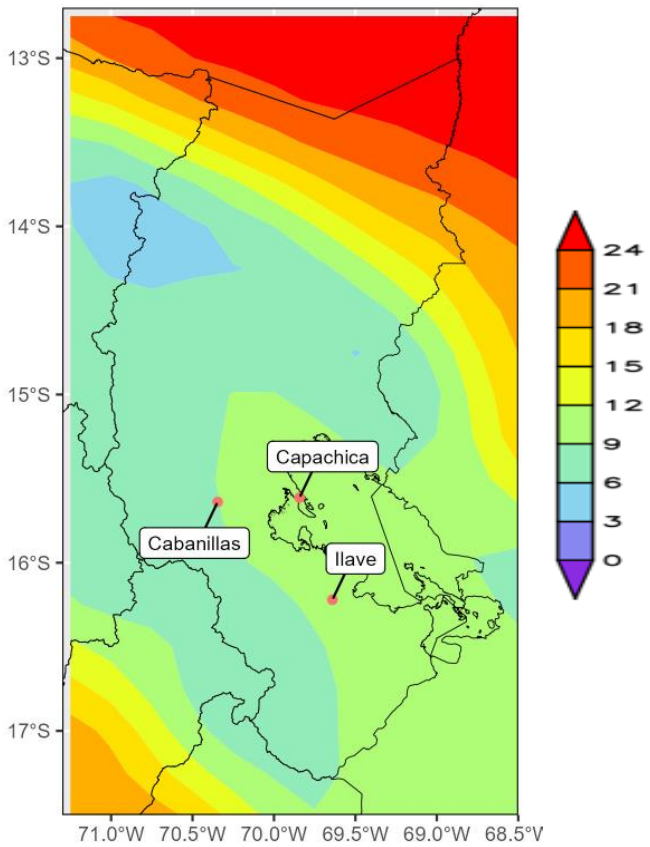
Debido a que en la región Niño 1+2 (Región niño costero) sea más probables las condiciones cálidas débiles se mantengan hasta marzo, pueda influir en las precipitaciones en la sierra sur. Eso se evidencia con las lluvias puntuales en parte del Altiplano. Para los próximos 15 días, las estaciones de este boletín, se prevé lluvias ligeras que podrían estar por debajo de sus normales.

En el mapa N° 01, se puede observar que, según el pronóstico del modelo numérico GFS, la precipitación acumulada durante la segunda quincena de enero para el altiplano de Puno entre 10 a 80 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 y de 6 a 9 °C en la región del altiplano.

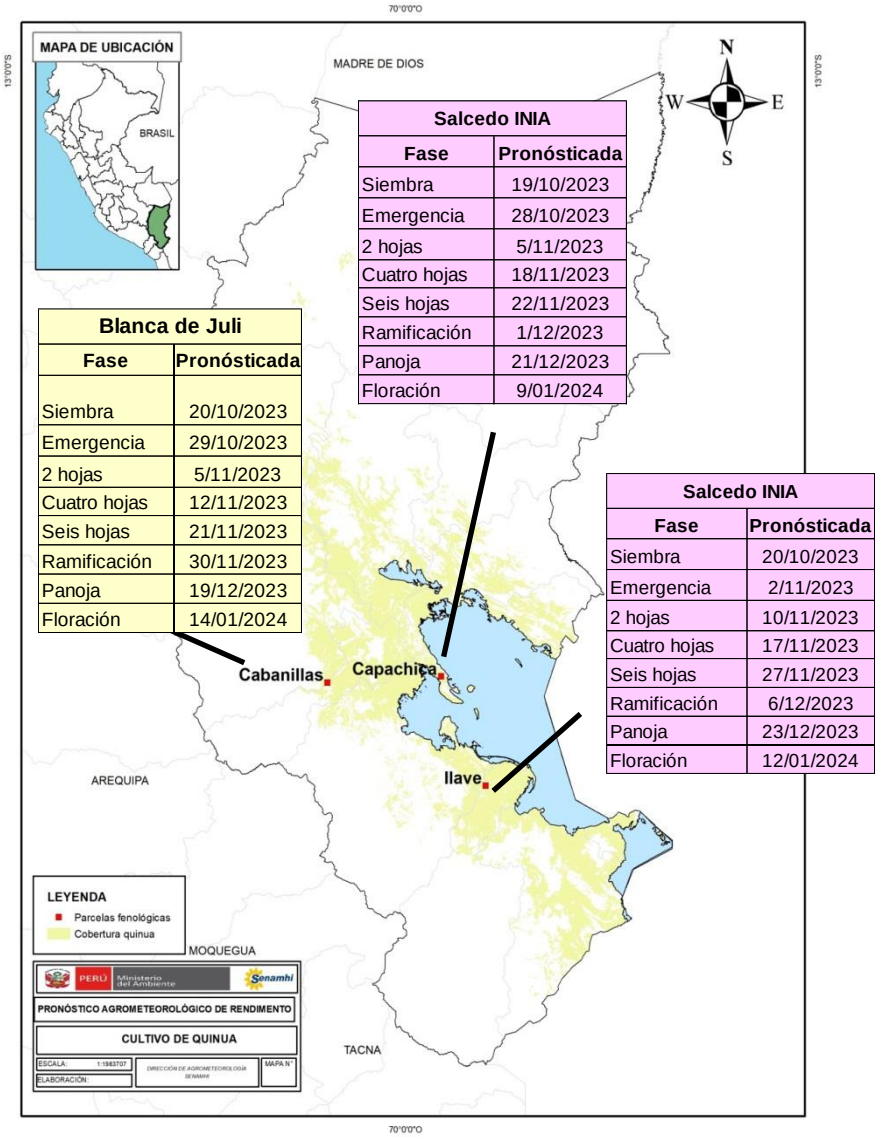
Mapa N° 01. Pronóstico de precipitación acumulada (mm)



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



Mapa N° 03. Pronóstico fenológico del cultivo de quinua (15 al 30 de enero 2024)



Salcedo INIA	
Fase	**Pronósticada**
Siembra	19/10/2023
Emergencia	28/10/2023
2 hojas	5/11/2023
Cuatro hojas	18/11/2023
Seis hojas	22/11/2023
Ramificación	1/12/2023
Panoja	21/12/2023
Floración	9/01/2024

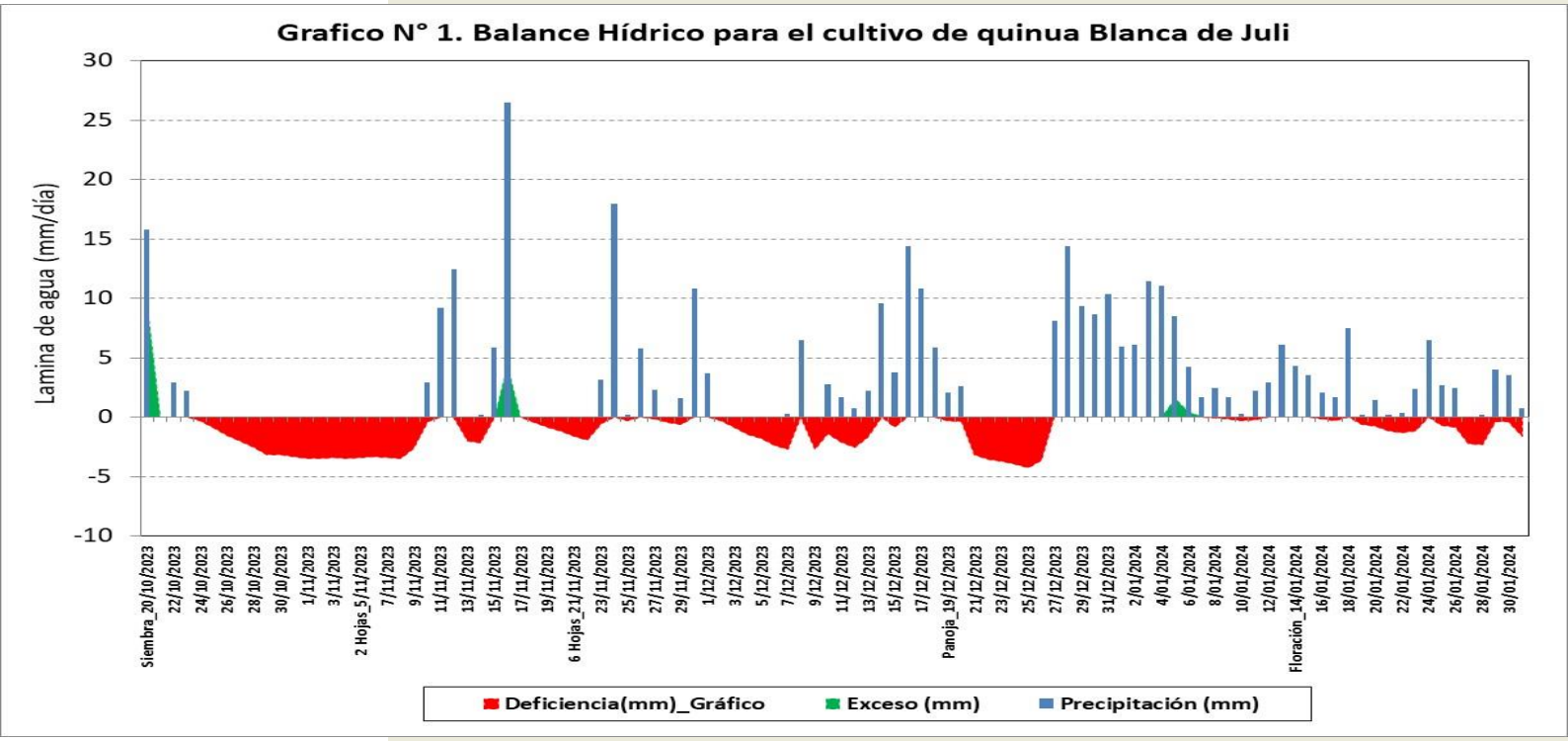
Blanca de Juli	
Fase	**Pronósticada**
Siembra	20/10/2023
Emergencia	29/10/2023
2 hojas	5/11/2023
Cuatro hojas	12/11/2023
Seis hojas	21/11/2023
Ramificación	30/11/2023
Panoja	19/12/2023
Floración	14/01/2024

Salcedo INIA	
Fase	**Pronósticada**
Siembra	20/10/2023
Emergencia	2/11/2023
2 hojas	10/11/2023
Cuatro hojas	17/11/2023
Seis hojas	27/11/2023
Ramificación	6/12/2023
Panoja	23/12/2023
Floración	12/01/2024

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 floración. Según el pronóstico se esperaría un régimen térmico en Cabanillas, Capachica e Ilave entre 9.0 °C a 12.0°C. Este régimen térmico estaría por debajo de los requerimientos térmicos óptimos (15°C-25°C) que necesita la quinua durante la formación de la panoja y floración. Así mismo, es necesario considerar la disponibilidad de agua y nutrientes en el suelo que interactúa con la temperatura y que pueden afectar el crecimiento y desarrollo de la quinua.

Pronóstico del balance hídrico quincenal para el cultivo de quinua (Blanca de Juli) para la localidad de Cabanillas

El Gráfico 1, muestra el pronóstico quincenal (15 al 30 de enero 2024) de precipitaciones para la localidad de Cabanillas; que registrarían el acumulado diario entre 0.1 mm a 7.5 mm; estas precipitaciones ligeras no serían lo suficiente para satisfacer las necesidades hídricas en el cultivo de quinua durante la panoja y floración. Los requerimientos hídricos de la quinua durante la panoja y floración pueden variar según factores como el clima, la variedad de quinua y las condiciones del suelo.



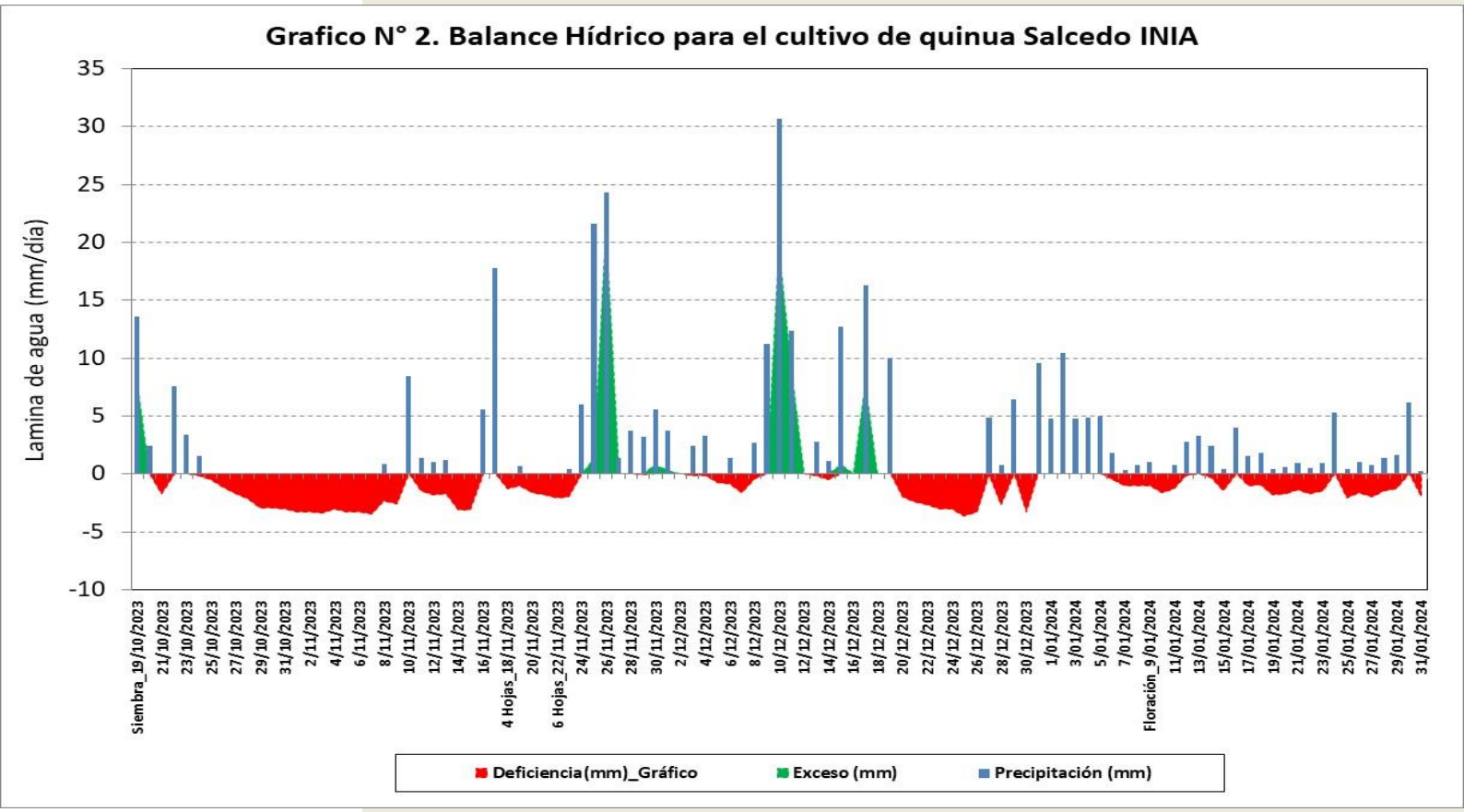
Recomendaciones específicas para el cultivo de quinua

- 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 (Salcedo INIA) para la localidad de Capachica

El Gráfico 2, muestra el pronóstico para la segunda quincena de enero, donde se prevé precipitaciones para la localidad de Capachica entre 0.3 a 6.2 mm, donde estas precipitaciones no serían suficiente para satisfacer las necesidades hídricas del cultivo de quinua durante la formación de la panoja e inicio de formación de la floración.



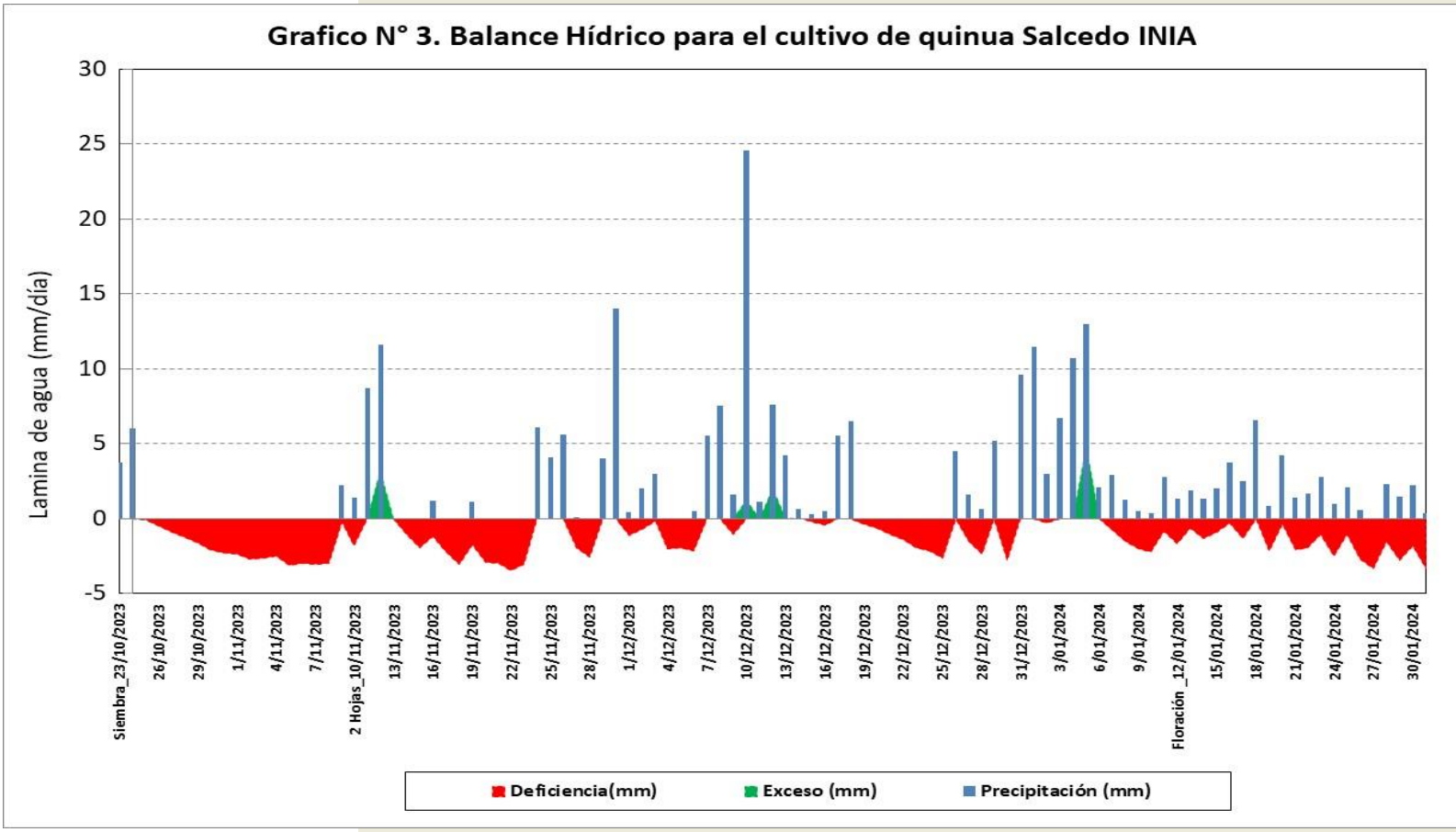
Recomendaciones específicas para el cultivo de quinua

- 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 (Salcedo INIA) 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 0.0 a 6.6 mm; sin embargo, estas lluvias no cubrirían las necesidades hídricas de la quinua durante la formación de la panoja; retrasando el normal crecimiento de este cultivo en la zona.



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: 01 de febrero de 2024

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