

**BOLETÍN AGROCLIMÁTICO
MENSUAL
DIRECCIÓN ZONAL 3
CAJAMARCA – LA LIBERTAD**

**NOVIEMBRE 2024
VOLUMEN 1Q
N° 11**

El boletín agroclimático mensual es un producto técnico de la Dirección Zonal 3 del Senamhi, elaborado con el objetivo de brindar a productores agrícolas, profesionales y técnicos, información meteorológica y su repercusión en el desarrollo fenológico y en el estado fitosanitario de los principales cultivos de seguridad alimentaria de la región. Asimismo, da a conocer también las tendencias climáticas y el posible impacto en el desarrollo de la campaña agrícola.

Para cumplir con esta tarea, la Dirección Zonal 3 del Senamhi, dispone de una red de observación meteorológica y fenológica en las diversas provincias de nuestra zona sur de Cajamarca y en el departamento de La Libertad, cuya información constituye un sistema de monitoreo permanente sobre el estado del tiempo y su influencia en el desarrollo de los cultivos.

El periodo de observación descrito en el presente boletín, noviembre de 2024, presentó en la costa de La Libertad temperaturas diurnas con valores mixtos y temperaturas nocturnas negativas respecto de su normal de temporada; además, precipitaciones con marcados déficit en función de sus acumulados de temporada.

Para la zona sur del departamento de Cajamarca y el área andina de La Libertad, las temperaturas diurnas y nocturnas fueron superiores a su normal; durante el mismo periodo, se tuvo anomalías negativas de precipitación en Cajamarca (-38 %), mientras que en Huamachuco hubo acumulados sobre su normal (+19 %).

Las localidades de siembra de papa, durante este periodo, mostraron temperaturas diurnas superiores a lo normal y temperaturas nocturnas con valores inferiores a su registro histórico. Además, las precipitaciones mostraron volúmenes deficitarios en toda la zona. Espacios con cultivos de papa bajo riego, mostraron en noviembre, niveles de riesgo agroclimático medio, debido a temperaturas y humedad no tan favorables para la fase de maduración.

Las localidades productoras de maíz, en noviembre las temperaturas diurnas estuvieron sobre su normal; mientras que, la temperatura nocturna registró anomalía negativa respecto de lo normal. La alta variabilidad en la frecuencia y los acumulados de precipitación, ralentizaron la instalación del cultivo tanto en la vertiente occidental como la oriental.

Las pasturas instaladas en la zona de observación, especialmente las de mayor rusticidad, como el rye grass, han mostrado un desempeño moderadamente adecuado a pesar de las condiciones registradas durante el mes. Por otro lado, las pasturas menos rústicas, como la alfalfa, presentaron deterioro en la calidad del dosel, ya que las condiciones predominantes de baja humedad y altas temperaturas propiciaron la aparición de insectos plaga. En consecuencia, el riesgo agroclimático para las pasturas fue de nivel medio.

RED DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE LA DZ-3

Las variables climatológicas y la información fenológica, utilizadas para realizar los análisis mostrados en este boletín provienen de la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI, ubicadas en las regiones Cajamarca y La Libertad; cuya ubicación se muestra en la imagen 1.

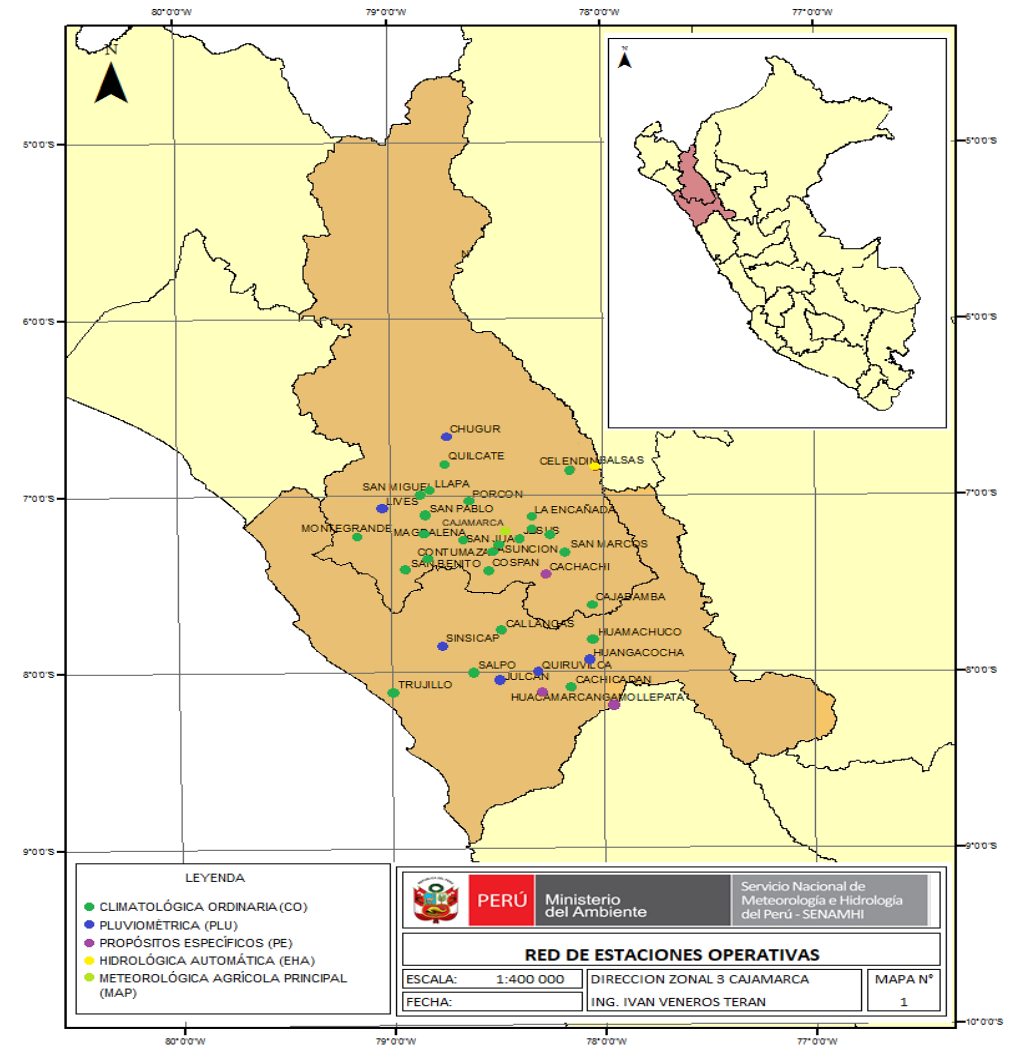


Imagen 1. Mapa de la red de estaciones meteorológicas de la Dirección Zonal 3.

La costa del departamento de La Libertad, durante noviembre, mostró temperaturas diurnas con anomalías de valores mixtos y temperaturas nocturnas con anomalía negativa. Ésta anomalía extrema tuvo valor de $-0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ para temperatura mínima, y de entre $-0.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ para temperatura máxima (ver Gráficos 1.a y 1.b).

Respecto a la precipitación, ésta mostró anomalía de valor negativo (bajo sus normales) respecto a sus promedio de temporada, con valores de -100% en Casa Grande y Trujillo; a lo largo del mes (ver Tabla 1).

| ZONA | ESTACIÓN | TEMPERATURA ($^{\circ}\text{C}$) | | | | | | PRECIPITACIÓN (mm) | |
|-------|-------------|------------------------------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------------------|--------------|
| | | MÁXIMA | ANOMALÍA | MÍNIMA | ANOMALÍA | DIURNA | NOCTURNA | TOTAL | ANOMALÍA (%) |
| COSTA | CASA GRANDE | 23.9 | -0.9 | 15.4 | -0.2 | 21.8 | 17.6 | 0.0 | -100 |
| | TRUJILLO | 24.3 | 1.2 | 15.8 | -0.2 | 22.1 | 17.9 | 0.1 | -50 |

Tabla 1. Temperaturas y precipitación en la costa, noviembre de 2024.

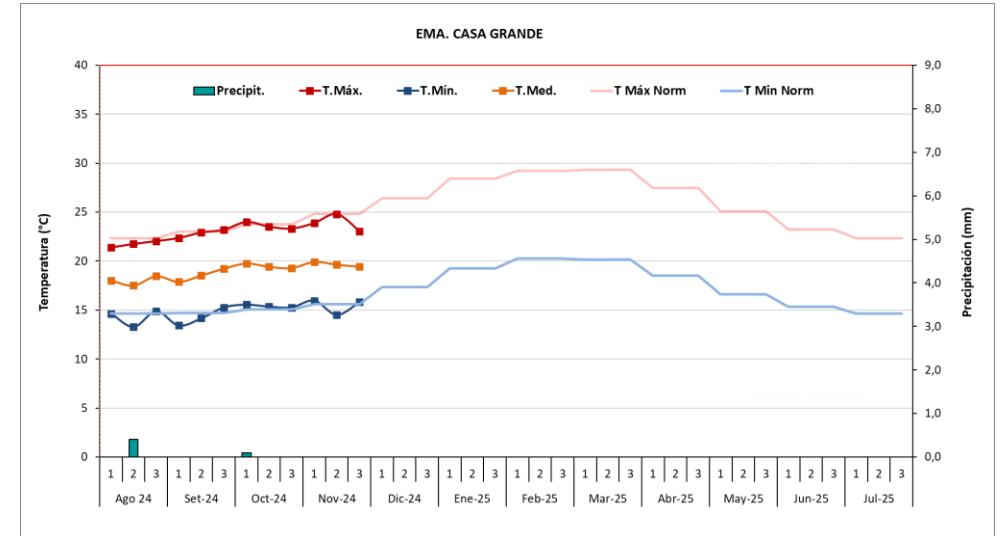


Gráfico 1.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación E.M.A. Casa Grande (Ascope, La Libertad).

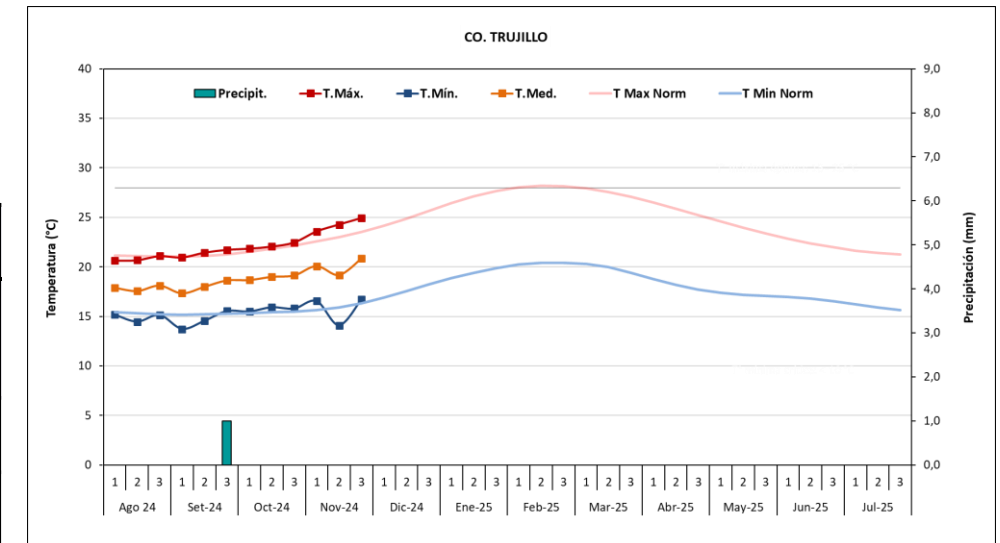


Gráfico 1.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Trujillo (Trujillo, La Libertad).

La sierra sur del departamento de Cajamarca y la zona andina de La Libertad, durante noviembre, mostraron: en la estación M.A.P. Augusto Weberbauer (provincia de Cajamarca) y en la estación C.O. Huamachuco (provincia de Sánchez Carrión), temperaturas diurnas y nocturnas con anomalía superior a su registro histórico; con valores mayores a +0.1 °C sobre la normal (ver Grafico 2.a y 2.b).

La precipitación, tuvo acumulados bajo su normal en Cajamarca (-38 %) y valores sobre la normal en Huamachuco (+19 %) (ver Tabla 2).

| ZONA | ESTACIÓN | TEMPERATURA (°C) | | | | | | PRECIPITACIÓN (mm) | |
|--------|---------------------------------------|------------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------------------|--------------|
| | | MÁXIMA | ANOMALÍA | MÍNIMA | ANOMALÍA | DIURNA | NOCTURNA | TOTAL | ANOMALÍA (%) |
| SIERRA | M.A.P. AUGUSTO WEBERBAUER (CAJAMARCA) | 23,2 | 1,1 | 8,6 | 0,1 | 19,6 | 12,2 | 41,8 | -38 |
| | C.O. HUAMACHUCO (LA LIBERTAD) | 20,7 | 1,7 | 7,9 | 1,3 | 17,5 | 11,1 | 114,3 | 19 |

Tabla 2. Temperaturas y precipitación en la sierra, noviembre de 2024.

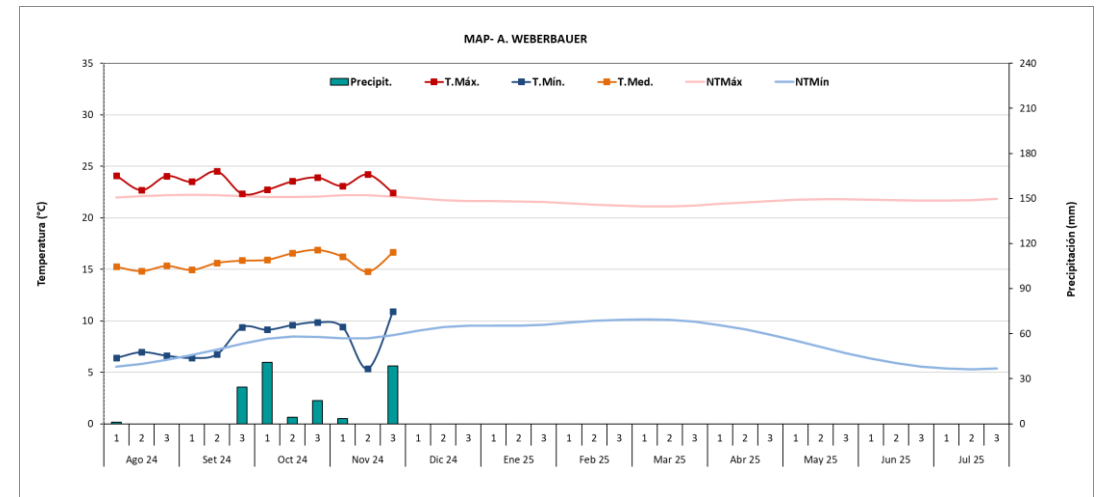


Gráfico 2.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación M.A.P. Augusto Weberbauer (Cajamarca)

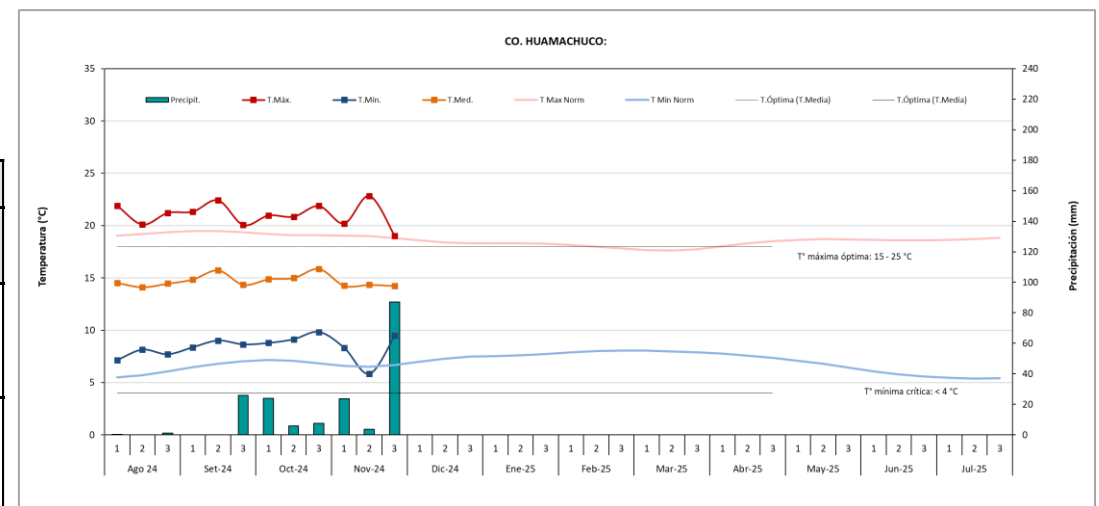


Gráfico 2.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Huamachuco (Sánchez Carrión, La Libertad)

MONITOREO FENOLÓGICO DE LOS CULTIVOS

Los cultivos considerados para este reporte, así como las variables climáticas y las estaciones meteorológicas que monitorean su desarrollo son presentados en la Tabla 3.

| ZONA | ESTACIÓN | TEMPERATURA (°C) | | | | | | PRECIPITACIÓN (mm) | |
|-----------|---------------|------------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------------------|--------------|
| CULTIVO | | MÁXIMA | ANOMALÍA | MÍNIMA | ANOMALÍA | DIURNA | NOCTURNA | TOTAL | ANOMALÍA (%) |
| PAPA | LA ENCAÑADA | 21,1 | 1,4 | 5,9 | -1,0 | 17,3 | 9,7 | 36,9 | -62 |
| | QUILCATE | 17,3 | 0,9 | 5,9 | -0,3 | 14,4 | 8,7 | 65,8 | -41 |
| MAÍZ | CELENDÍN | 21,3 | 1,1 | 10,0 | -0,3 | 18,5 | 12,8 | 114,2 | 21 |
| | NAMORA | 23,6 | 2,1 | 8,0 | -0,7 | 19,7 | 11,9 | 44,5 | -44 |
| ALFALFA | CAJAMARCA | 23,2 | 1,1 | 8,6 | 0,1 | 19,6 | 12,2 | 41,8 | -38 |
| RYE GRASS | SONDOR | 22,2 | 1,3 | 8,5 | 1,6 | 18,8 | 11,9 | 62,3 | -37 |
| | GRANJA PORCÓN | 17,4 | 0,3 | 3,7 | 0,1 | 14,0 | 7,1 | 36,2 | -74 |

Tabla 3. Temperaturas y precipitaciones por zonas de cultivo, noviembre 2024.

Las localidades productoras de papa, monitoreadas por las estaciones C.O. La Encañada (Cajamarca) y C.O. Quilcate (Cajamarca), en noviembre reportaron temperaturas diurnas superiores a lo normal y temperaturas nocturnas bajo su normal; éstas últimas, con valor de $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ en La Encañada y de $-0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ en Quilcate (ver Gráficos 3.a y 3.b).

Respecto a la precipitación, durante noviembre, en la estación C.O. La Encañada se tuvo acumulado bajo a lo normal de temporada con valor de -62% ; asimismo, en la estación C.O. Quilcate se registró anomalía negativa con valor de -41% (ver Tabla 4).

| ZONA | ESTACIÓN | TEMPERATURA ($^{\circ}\text{C}$) | | | | | | PRECIPITACIÓN (mm) | |
|---------|-------------|------------------------------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------------------|--------------|
| CULTIVO | | MÁXIMA | ANOMALÍA | MÍNIMA | ANOMALÍA | DIURNA | NOCTURNA | TOTAL | ANOMALÍA (%) |
| PAPA | LA ENCAÑADA | 21,1 | 1,4 | 5,9 | -1,0 | 17,3 | 9,7 | 36,9 | -62 |
| | QUILCATE | 17,3 | 0,9 | 5,9 | -0,3 | 14,4 | 8,7 | 65,8 | -41 |

Tabla 4. Estaciones de observación fenológica del cultivo de papa

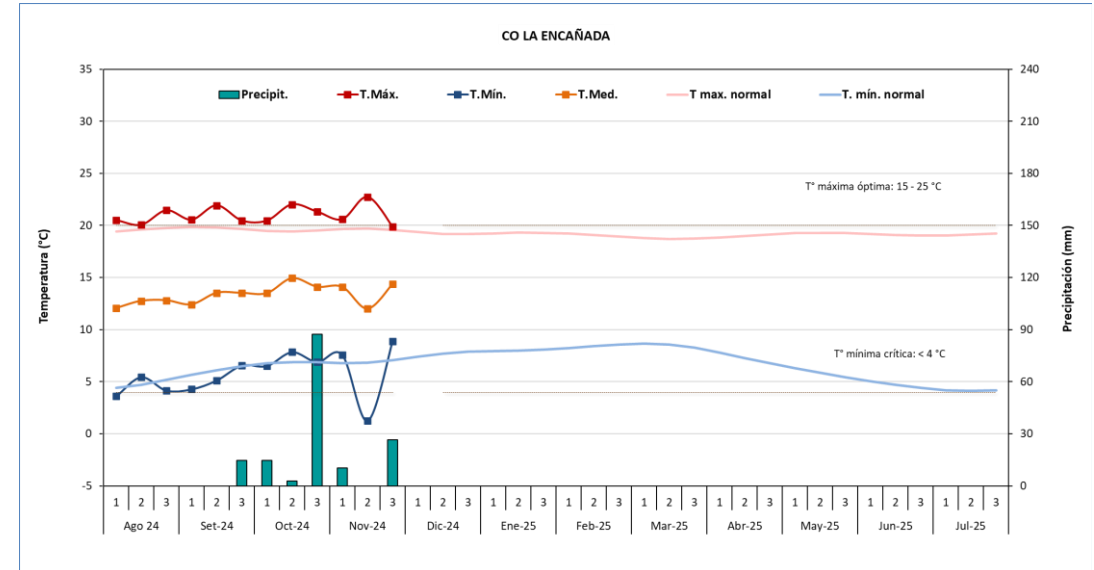


Gráfico 3.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. La Encañada (Cajamarca)

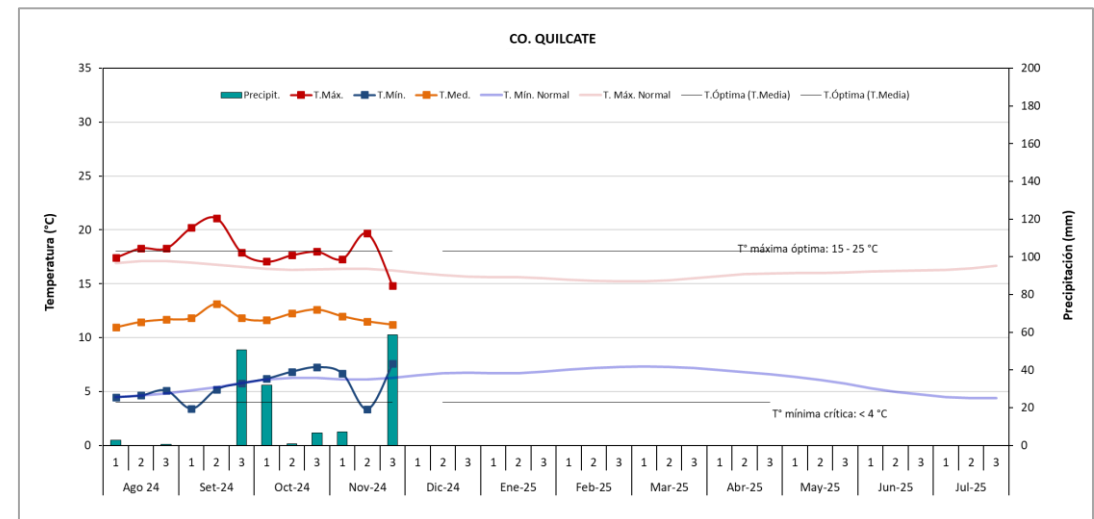


Gráfico 3.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Quilcate (San Miguel, Cajamarca)

C. O. La Encañada

- Cultivo: papa, var: Amarilis (zona de secano).
- Fase fenológica: Brotes laterales.
- Inicio de fase: 15.11.24.
- Estado del cultivo: Regular.
- Observaciones: Durante la última semana de noviembre se reportó la presencia de “Gorgojo de los Andes” en el 5 % de la parcela en observación (ver Fig. 1.a).



Figura 1.a. Cultivo de papa en la estación C.O. La Encañada (Cajamarca).

C. O. Quilcate

- Cultivo: papa, var: Amarilis (bajo riego)
- Fase fenológica: Maduración (al 100 % de la parcela).
- Inicio de fase: 08 de noviembre de 2024.
- Estado del cultivo: Regular.
- Observaciones: Las condiciones térmicas y de humedad durante el mes, favorecieron el proceso de tuberización con una producción aprox. 24 t/ha (ver Fig. 2.a).



Figura 2.a. Cosecha de papa durante la última semana de noviembre, Quilcate, Cajamarca.

Las zonas productoras de maíz, monitoreadas por las estaciones C.O. Celendín (provincia de Celendín) y C.O. Namora (provincia de Cajamarca), durante noviembre, mostraron temperaturas diurnas con anomalía sobre su normal, por encima de +1.1 °C.

Por el contrario, la temperatura mínima mostró anomalía negativa, respecto de su promedio de temporada, en Celendín con -0.3 °C y en Namora con -0.7 °C (ver Gráficos 4.a y 4.b).

La precipitación, en Celendín, tuvo anomalía positiva de +21 %; por otro lado, en Namora las precipitaciones se dieron con anomalía positiva de +21 % (ver Tabla 5).

| ZONA | ESTACIÓN | TEMPERATURA (°C) | | | | | | PRECIPITACIÓN (mm) | |
|------|----------|------------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------------------|--------------|
| | | MÁXIMA | ANOMALÍA | MÍNIMA | ANOMALÍA | DIURNA | NOCTURNA | TOTAL | ANOMALÍA (%) |
| MAÍZ | CELENDÍN | 21,3 | 1,1 | 10,0 | -0,3 | 18,5 | 12,8 | 114,2 | 21 |
| | NAMORA | 23,6 | 2,1 | 8,0 | -0,7 | 19,7 | 11,9 | 44,5 | -44 |

Tabla 5. Estaciones de observación fenológica del cultivo de maíz.

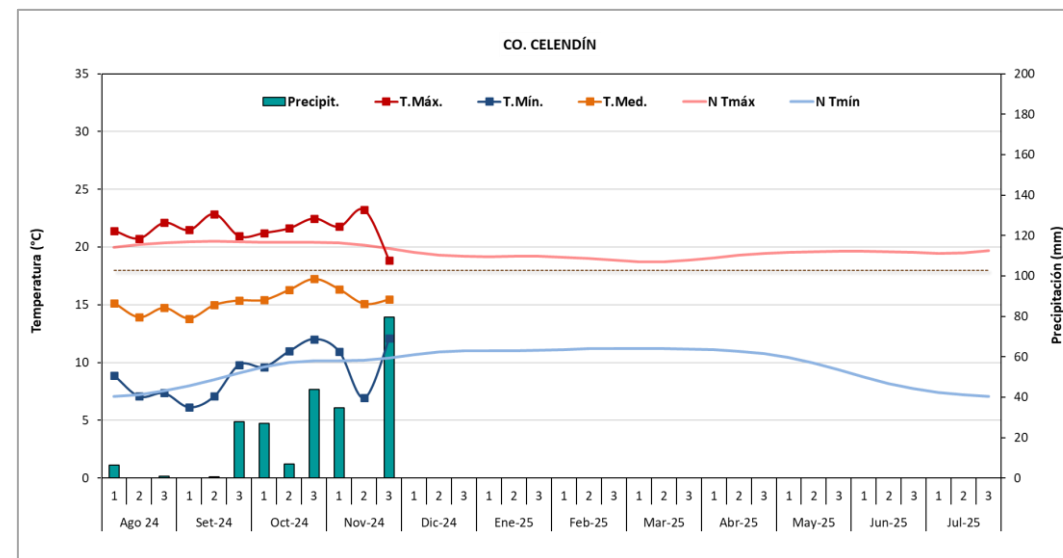


Gráfico 4.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Celendín (Celendín, Cajamarca)

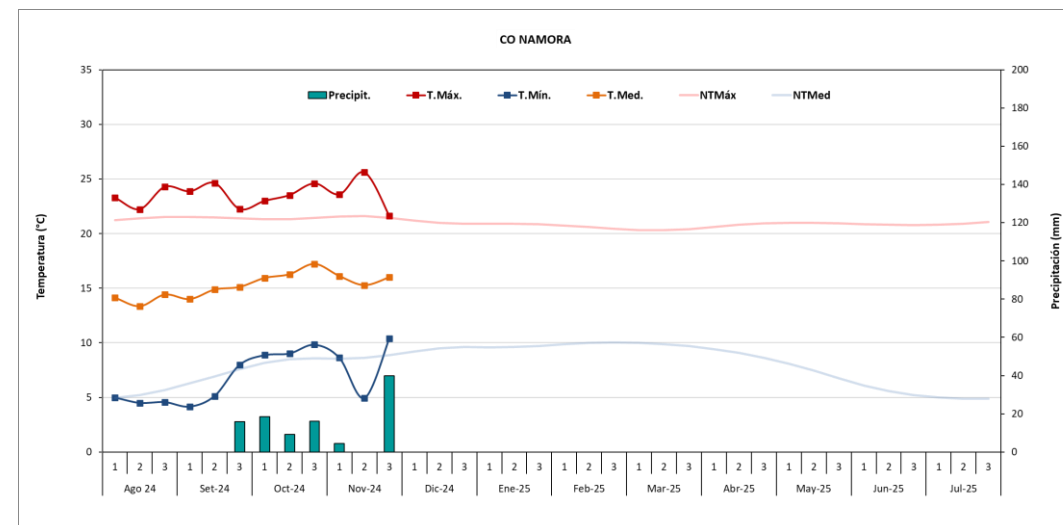


Gráfico 4.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Namora (Cajamarca)

C.O. Celendín

- Cultivo: maíz, var: Amarillo (zona de secoano).
- Fase fenológica: Aparición de hojas (5ta hoja).
- Inicio de fase: 14.11.24.
- Estado del cultivo: Regular.
- Observaciones: La baja de la humedad del entorno y alta variabilidad térmica ralentizaron procesos fisiológicos y desarrollo del cultivo (ver Fig. 1.b).



Figura 1.b. Cultivo de maíz en la estación C.O. Celendín (Celendín, Cajamarca).

C.O. Namora

- Cultivo: maíz, var: Blanco imperial (zona de secoano).
- Fase fenológica: Aparición de hojas (9na hoja).
- Inicio de fase: 31.10.24.
- Estado del cultivo: Bueno.
- Observaciones: Condiciones de baja humedad y alta variabilidad térmica diaria, limitaron los niveles de acumulación de materia verde del cultivo (ver Fig. 2.b)



Figura 2.b. Cultivo de maíz en la estación C.O. Namora (Cajamarca).

PASTOS CULTIVADOS

Las zonas de monitoreo de pasturas (alfalfa y rye grass), realizado en estaciones de cuenca media y alta (M.A.P. A. Weberbauer, C.O. Sondor y C.O. Granja Porcón), durante noviembre reportaron temperaturas diurnas y nocturnas con anomalía positiva sobre +0.1 °C (ver Gráficos 5.a y 5.b).

La estación M.A.P. A. Weberbauer (distrito y provincia Cajamarca) mostró en el mes, precipitaciones con acumulados inferiores a su normal en -38 %. Del mismo modo, la estación C.O. Sondor (distrito Gregorio Pita, provincia San Marcos, Cajamarca) registró déficit de lluvias en -37 %.

En la zona jalca, la estación Granja Porcón (provincia de Cajamarca) mostró precipitaciones bajo su normal de temporada en -74 % (ver Tabla 6).

| CULTIVO | ZONA | ESTACIÓN | TEMPERATURA (°C) | | | | | PRECIPITACIÓN (mm) | | |
|-----------|---------------|----------|------------------|----------|--------|----------|--------|--------------------|-------|--------------|
| | | | MÁXIMA | ANOMALÍA | MÍNIMA | ANOMALÍA | DIURNA | NOCTURNA | TOTAL | ANOMALÍA (%) |
| ALFALFA | CAJAMARCA | | 23,2 | 1,1 | 8,6 | 0,1 | 19,6 | 12,2 | 41,8 | -38 |
| RYE GRASS | SONDOR | | 22,2 | 1,3 | 8,5 | 1,6 | 18,8 | 11,9 | 62,3 | -37 |
| | GRANJA PORCÓN | | 17,4 | 0,3 | 3,7 | 0,1 | 14,0 | 7,1 | 36,2 | -74 |

Tabla 6. Estaciones de observación fenológica de pasturas.

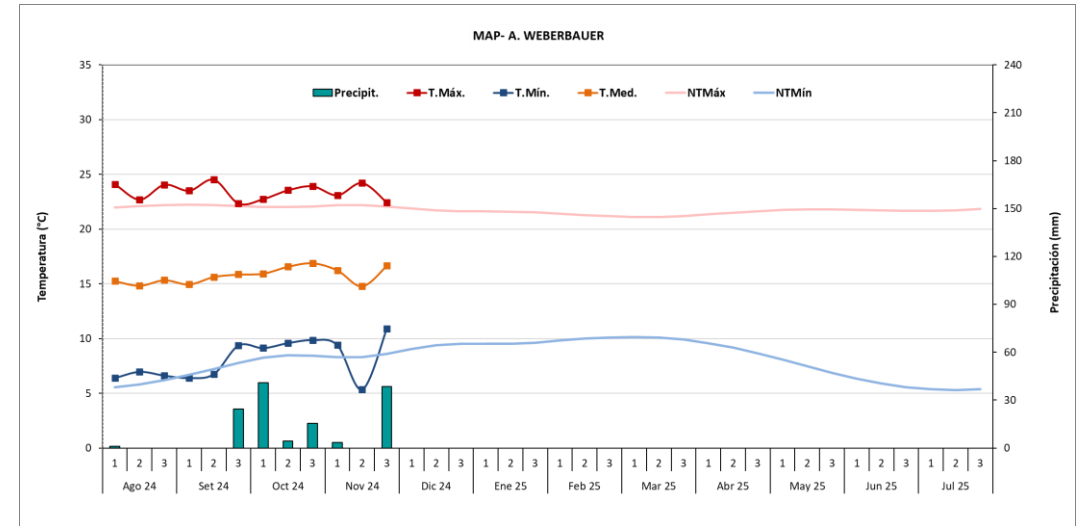


Gráfico 5.a. Régimen térmico y pluviométrico en la estación M.A.P. A. Weberbauer (Cajamarca)

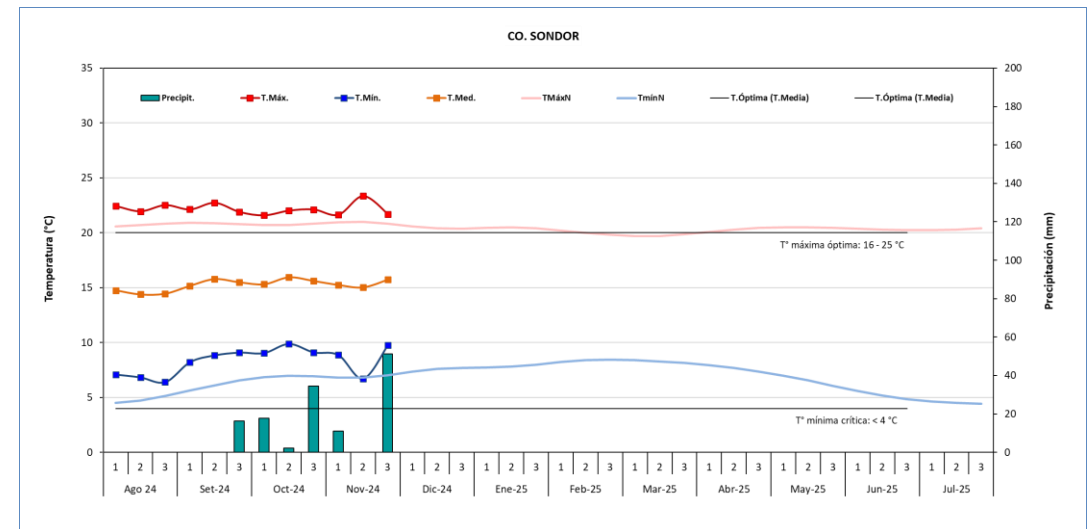


Gráfico 5.b. Régimen térmico y pluviométrico en la estación C.O. Sondor (San Marcos, Cajamarca)

M.A.P. A. Weberbauer

- Cultivo: Alfalfa, var: Lecherita SW 8021.
- Fase fenológica: Floración, al 100 % de la parcela.
- Inicio de fase: 21.11.24
- Estado del cultivo: Regular.
- Observaciones: El cultivo mostró niveles de riesgo agroclimático de medio, por presencia de insectos plaga [*Strictocephala diceros*] (ver Figura 1.c).



Figura 1.c. Cultivo de alfalfa en la estación M.A.P. A. Weberbauer (Cajamarca)

C.O. Sondor

- Cultivo: Rye grass, ecotipo: Cajamarquino.
- Fase fenológica: Espiga, al 28 % de la parcela.
- Inicio de fase: 22.11.24
- Estado del cultivo: Bueno.
- Observaciones: Mejora en los niveles de humedad durante la tercera década del mes, incrementó favoreció estado del piso forrajero (ver Figura 2.c).



Figura 2.c. Cultivo de rye grass en la estación C.O. Sondor (San Marcos, Cajamarca)

TENDENCIA AGROMETEOROLÓGICA PARA DICIEMBRE 2024 – FEBRERO 2025

TEMP. MÁXIMA

TEMP. MÍNIMA

PRECIPITACIÓN

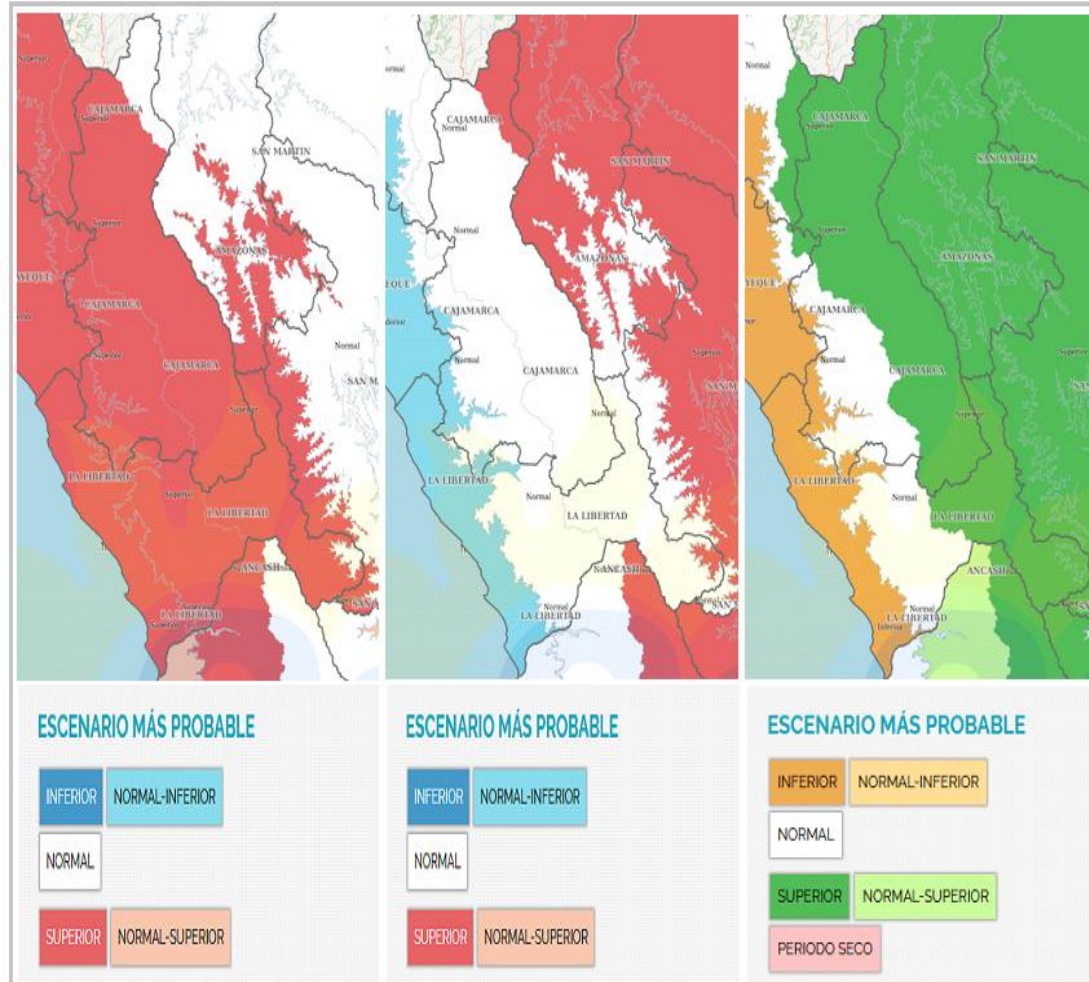


Imagen 2. Tendencias de temperatura máxima, mínima y precipitación para el trimestre diciembre 2024– febrero 2025.

PROMEDIOS DE TEMPERATURA Y ACUMULADOS DE PRECIPITACIÓN PRONOSTICADAS PARA EL MES DE DICIEMBRE DE 2024

| Estación | Temp. Máxima (°C) | Temp. Mínima (°C) | Precipitación (mm) |
|---------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Cajabamba | 22.7 | 10.6 | 128.6 |
| Namora | 21.3 | 9.1 | 88.7 |
| Granja Porcón | 16.8 | 3.7 | 165.5 |
| Jesús | 22.0 | 10.3 | 92.4 |
| La Encañada | 19.0 | 7.9 | 105.2 |
| Cajamarca | 21.9 | 8.9 | 78.3 |
| San Pablo | 19.9 | 13.3 | 73.2 |
| San Miguel | 17.7 | 9.9 | 88.0 |
| Celendín | 19.3 | 10.7 | 128.1 |
| Contumazá | 19.7 | 9.6 | 46.1 |
| San Marcos | 25.0 | 11.6 | 99.3 |
| Quilcate | 15.7 | 6.5 | 122.7 |
| Huamachuco | 18.2 | 6.5 | 123.8 |
| Cachicadán | 21.1 | 7.5 | 101.2 |

Tabla 7. Promedios de temperatura máxima, mínima y precipitaciones pronosticadas para diciembre 2024.

TENDENCIA AGROMETEOROLÓGICA PARA DICIEMBRE 2024 – FEBRERO 2025



Entre dic. 2024 y febrero de 2025, las zonas productoras de papa, tendrían: temperaturas diurnas sobre sus promedios y temperaturas nocturnas alrededor de sus normales; además, precipitaciones de inferiores a normales en la vert. occidental y de normales a superiores en la vert. oriental.

En la **vertiente occidental**: las condiciones podrían limitar (retrasar durante noviembre) la siembra de parcelas, principalmente en la zonas de San Miguel y Contumazá, con nivel de riesgo medio a alto propio de siembras postreras.

En la **vertiente oriental**: se daría el grueso de la instalación de cultivos de papa, cuyas condiciones serían propicias para emergencia y primeros estadios. Nivel de riesgo: medio. Debe procurarse seguimiento sanitario constante.



En el trimestre dic. 2024 a febrero de 2025, las áreas productoras de maíz, presentarían: temperaturas diurnas superiores a sus normales y temperaturas nocturnas similares a sus normales; además, precipitaciones normales a superiores en la zona oriental y de inferiores a normales en occidente. En la **vertiente occidental**: estas condiciones marcarían limitaciones para la instalación y primeras fases zonas como Contumazá, San Miguel y San Pablo; cuyos niveles de riesgo serían de medio a alto. En la **vertiente oriental**: se tendría condiciones medianamente propicias hasta fases de panoja y espiga, con riesgo medio por temperaturas diurnas sobre sus normales, hecho que podría incentivar la presencia de insectos plaga.



De dic. 2024 a febrero de 2025, las zonas con pasturas cultivadas y naturales presentarían: temperaturas diurnas sobre la normal y temperaturas nocturnas entre normales a ligeramente superiores; además de precipitaciones normales en oriente y de inferiores a normales en occidente.

Para la **vertiente occidental**: el nivel de riesgo sería de medio a alto, en zonas de cuenca media y baja, afectando la velocidad del desarrollo del piso forrajero.

En la **vertiente oriental**: el nivel de riesgo sería medio a bajo, incentivando el desarrollo y la calidad de las pasturas, por la mejora en el nivel de humedad.

La continuidad de las precipitaciones y las temperaturas del aire serán factores cruciales para el adecuado desarrollo de cultivos y ganado.

- **Agrometeorología.** Es la rama de la meteorología dedicada al estudio de las variables meteorológicas y climáticas y su influencia en las actividades agrícolas.
- **Anomalía.** Desviación de un elemento meteorológico con relación a su valor promedio de un período de tiempo junior a 10 años.
- **Década.** Período de evaluación de 10 días. El mes se divide en tres décadas. La última década del mes puede tener 8, 9, 10 u 11 días, según el número de días que traiga el mes.
- **Evapotranspiración.** Es el total de agua convertido a vapor por una cobertura vegetal, incluye la evaporación desde el suelo, la evaporación del agua interceptada y la transpiración por los estomas de las hojas. Es decir, la evapotranspiración es la combinación de dos procesos separados: la evaporación y la transpiración.
- **Fenología.** Rama de la agrometeorología que trata del estudio de la influencia del medio ambiente físico sobre los seres vivos.
- **Fase fenológica.** Es el período durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen los órganos de las plantas.
- **Normal climatológica.** Valores medios de las variables meteorológicas (temperatura, humedad relativa, precipitación, evaporación, etc.) calculados con los datos recabados en un periodo largo y relativamente uniforme, generalmente de 30 años, también se lo conoce como promedio histórico.
- **Temperatura máxima.** Temperatura más alta que se registra en un período de tiempo.
- **Temperatura mínima.** Temperatura más baja que se registra en un período de tiempo.
- **Temperatura diurna.** Llamada también fototemperatura, es el valor medio de la temperatura en el período de 12 horas correspondiente al día, está relacionada con la actividad fotosintética y crecimiento vegetativo de las plantas. Se estima mediante fórmulas empíricas.
- **Temperatura nocturna.** Llamada también nictotemperatura, es el valor medio de la temperatura en el período de 12 horas correspondiente a la noche, está relacionada con los procesos de translocación de nutrientes, maduración y llenado de frutos. Se estima mediante fórmulas empíricas.

Presidenta Ejecutiva del SENAMHI:

Ing. Gabriela Rosas Benancio

Director de Agrometeorología:

Ing. Constantino Alarcón Velazco

Director Zonal 3:

Ing. M. Cs. Iván Veneros Terán

Responsables de edición:

Ing. M. Cs. Iván Veneros Terán

Ing. Deniss Malpica Alfaro

Bach. Billi Vílchez Gutiérrez



**Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
SENAMHI**

Dirección Zonal 3 - Cajamarca

- **Dirección:** Pasaje Jaén 121 – Urb. Ramón Castilla, Cajamarca.
- **Teléfono:** 998 474 031
- **Consultas y sugerencias:**
iveneros@senamhi.gob.pe