

BOLETÍN MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL CULTIVO DE PAPA EN LA SIERRA SUR

3ª década • 21 al 31 de marzo, 2017



Monitoreo de la Papa

La papa se cultiva desde el nivel del mar hasta los 4 100 metros de altura y constituye la base de la alimentación del poblador especialmente de la sierra, y su cultivo genera al productor andino mayores ingresos económicos que cualquier otro cultivo; ofrece más de 110 000 puestos de trabajo, es producido por 600 mil pequeñas unidades agrarias en el sector primario (34 millones de jornales/año), sin considerar lo que se utiliza en la industria y en los servicios relacionados a su comercialización y utilización.

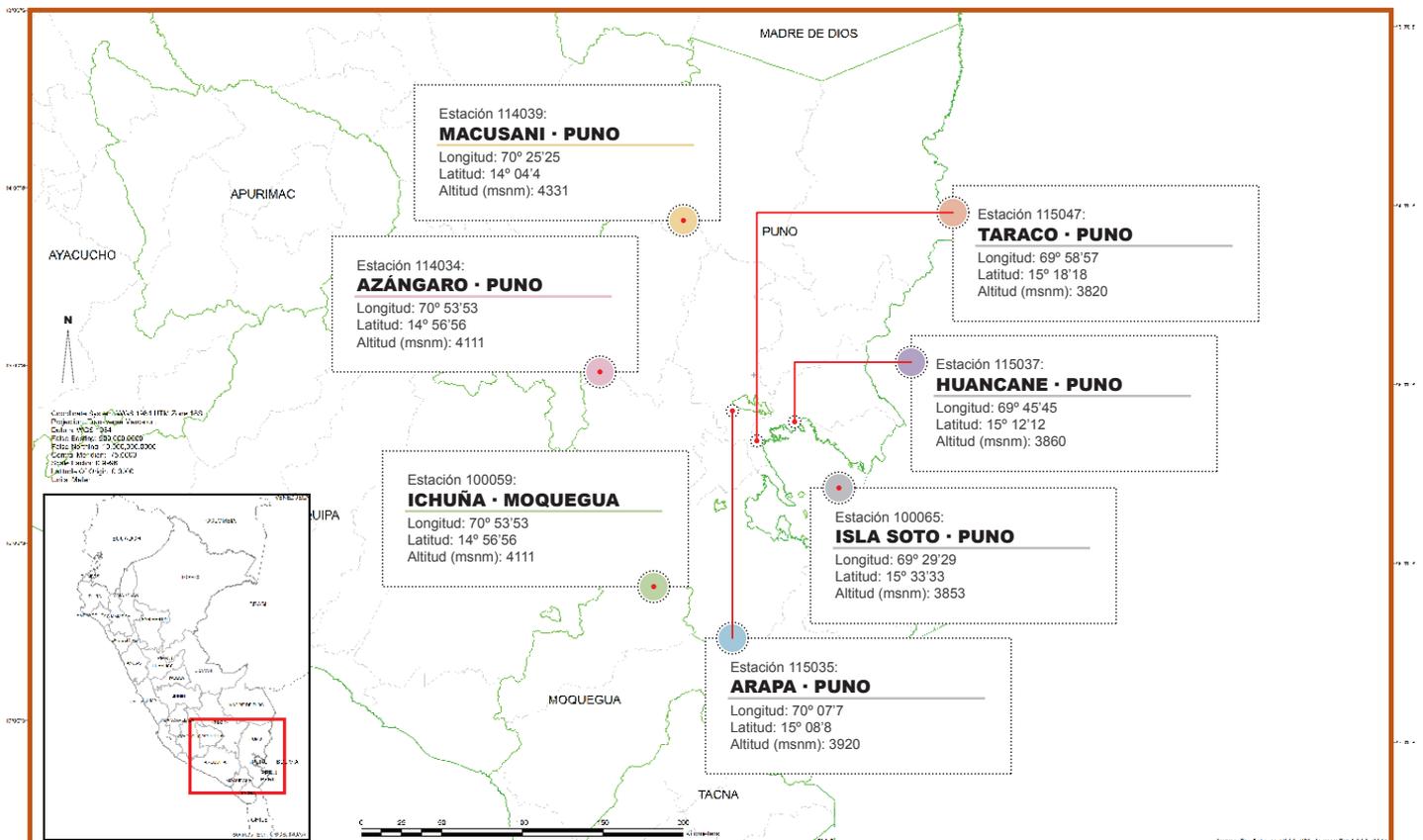
Es de destacar que, de acuerdo con los resultados de la última campaña agrícola (2015-16), el 52,3 % de la superficie agrícola cosechada (estacionalidad) en dicha campaña se realizó en el periodo abril-julio, es decir que para iniciar el proceso de preparación de terreno y

siembra es entre los meses de setiembre – diciembre del año anterior; siendo importante su monitoreo. Así como también en posteriores meses el cultivo se encuentra en fases de crecimiento y desarrollo en la que tiene mucho que ver las variaciones climáticas e hidrológicas (riego).

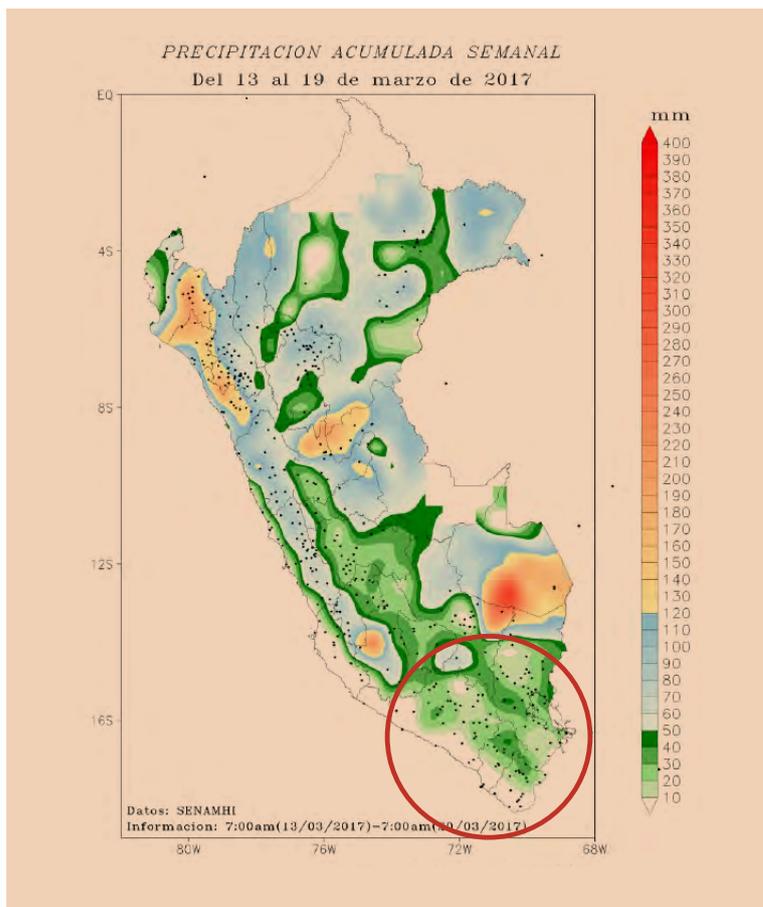
El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), trabajan conjuntamente en el desarrollo de este boletín, cuyo objetivo es monitorear la variabilidad climática y sus impactos en el cultivo de Papa en sus variedades comerciales en la Sierra Sur del país.

Este boletín recoge información de las estaciones representativas de los departamentos de Puno y Moquegua.

Mapa N° 1 Principales estaciones agrometeorológicas del SENAMHI para cultivo de la Papa



Fuente: DGA/SENAMHI
ELABORACIÓN: DEEIA/DGPA/MINAGRI



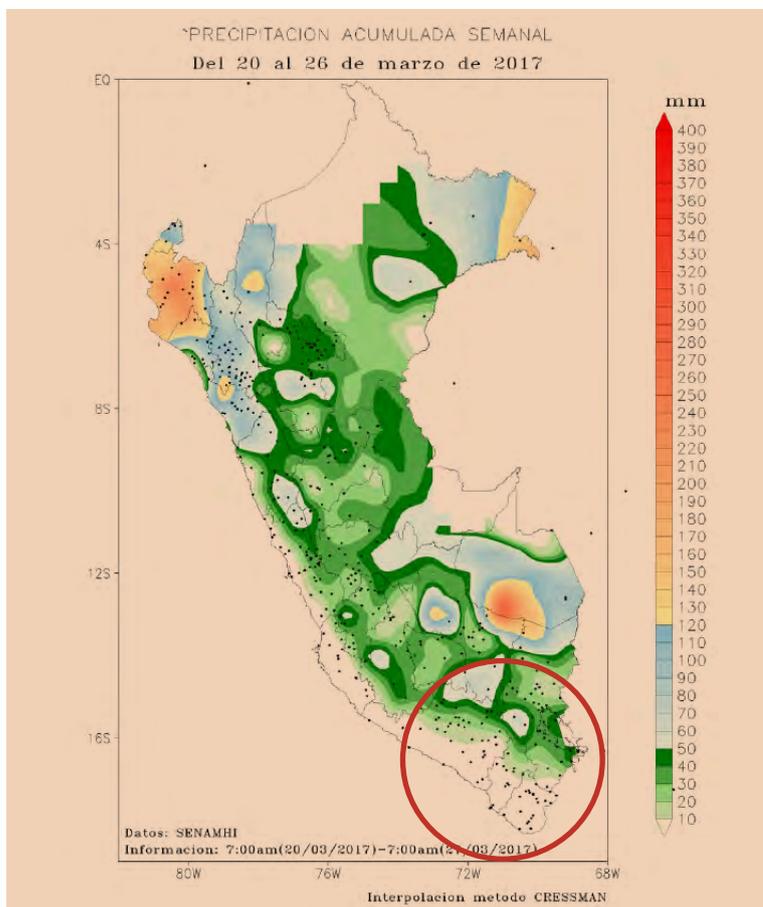
Mapa N° 2
Promedio semanal de precipitación acumulada del 13 al 19 marzo del 2016

Sierra Sur:
En la semana, la sección occidental de la sierra sur evidenció precipitaciones frecuentes y de moderada intensidad. En tanto, la sección oriental y altiplano reportaron lluvias ligeras, similar a la semana anterior.

Los acumulados diarios más significativos fueron de 60,2 mm en Huac-Huas (Ayacucho), 36,1 mm en Pampacolca (Arequipa) y 38,4 mm en Puno (Puno).

En el transcurso del mes de marzo, la precipitación en la sección occidental ha superado a su normal, la sección oriental alcanzó un 60 % y el Altiplano alcanzó un 46%.

Fuente: DGM/SENAMHI
* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 20/03/2017



Mapa N° 3
Promedio semanal de precipitación acumulada del 20 al 26 marzo del 2016

Sierra Sur:
En la región se evidenció precipitaciones frecuentes y de moderada intensidad. Los acumulados diarios más sobresalientes fueron de 60,9 mm en Machu Picchu (Cusco), 40,1 mm en Pampahuta (Puno) y 31,4 mm Puquio (Ayacucho).

En lo que va de marzo, la precipitación en la sección occidental ha superado a su normal, la sección oriental alcanzó un 85 % y el Altiplano alcanzó un 69%.

Fuente: DGM/SENAMHI
* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 27/03/2017

ESTACIÓN AZÁNGARO - PUNO
Altitud 3 820,0 msnm

En la estación Azángaro (Puno), en esta 3ª década del mes de marzo, observamos que la temperatura máxima presentaron comportamientos dentro sus valores normales.

Caso contrario la temperatura mínima presento anomalías por debajo de sus valores normales.

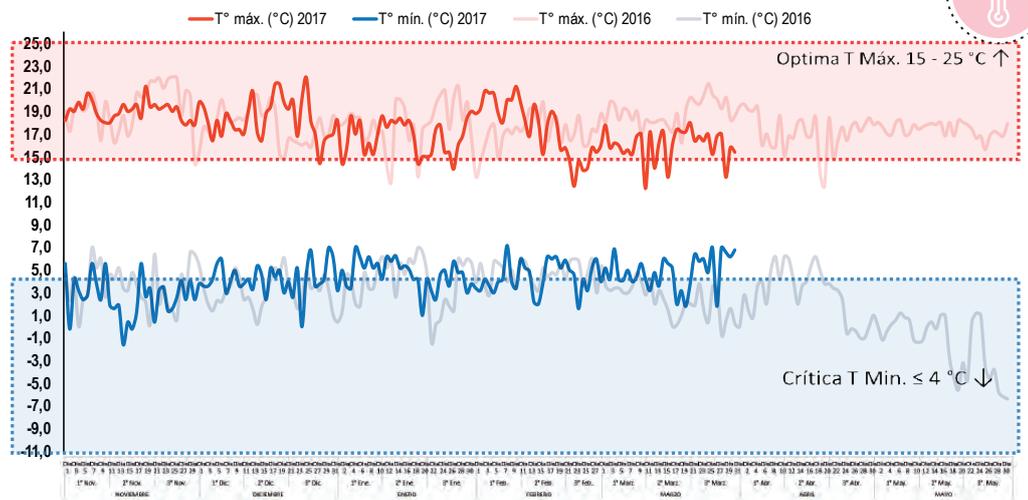
Durante casi todo este periodo se observa que la temperatura mínima está fuera del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^\circ\text{C} \downarrow$) de la papa; así como también se repite constante presencia en los rangos críticos, comprometiendo las condiciones para el normal desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa, continúa en la fase fenológica de Maduración baya (09 mar.) con 119 días después de la siembra (dds).

Durante esta década, se observa precipitación por debajo de su valor normal hasta de 63,5% (10,9 mm).

Siendo consideradas como acumulados significativos; favoreciendo el normal desarrollo del cultivo.

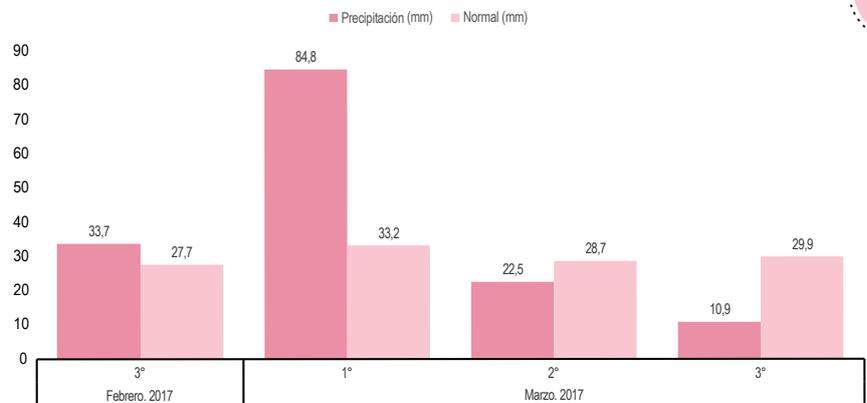
Estación 114041: Azangaro (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



Variables*	DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	18,0	19,1	18,0	16,6	17,3	16,4	19,8	17,8	14,6	16,2	15,78	16,18
Normal T. Máx.	17,7	17,6	16,7	16,5	15,6	15,9	16,1	15,9	15,9	16	15,8	16,1
Anomalía T. Máx.	0,3	1,5	1,3	0,1	1,7	0,5	3,7	1,9	-1,4	0,2	0,0	0,1
T. Mínima (°C)	4,2	4,1	4,4	5,1	4,8	4,1	4,0	4,8	4,5	4,8	3,96	5,65
Normal T. Min.	4,2	4,4	4,8	5,1	5	5,2	4,9	4,9	5,1	4,8	4,2	4
Anomalía T. Min.	0,0	-0,3	-0,4	0,0	-0,2	-1,1	-0,9	-0,1	-0,6	0,0	-0,2	1,7
Precipitación Acumulada (mm)	13,1	25,9	22,6	22,2	6,5	64,5	2,4	6,8	33,7	84,8	22,5	10,9
Anomalía PP (%)	-52,4%	-11,3%	-43,8%	-39,5%	-85,4%	37,5%	-92,9%	-80,1%	21,7%	155,4%	-21,6%	-63,5%

* Promedio decadal
ATMAX: Anomalía temperatura máxima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima
Anomalía: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.

Estación 114041 Azangaro (Puno) Precipitaciones (mm)/decadales



Estación 114041: Azangaro (Puno)/Estados Fenológicos/Fechas/dds
Cultivo de Papa, variedad: Imilla Negra

Fecha de siembra ● 10 de Noviembre 2016

Estados fenológicos	Emergencia	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	01-dic	20-dic	17-ene	06-feb	09-mar
Días después de la siembra	21	40	68	88	119

ESTACIÓN HUANCANE - PUNO
Altitud 3 860,0 msnm

En la estación Huancane (Puno), en la 3° década del mes de marzo se observa que las temperaturas máximas y mínimas continúan presentando ligeras anomalías de sus valores normales.

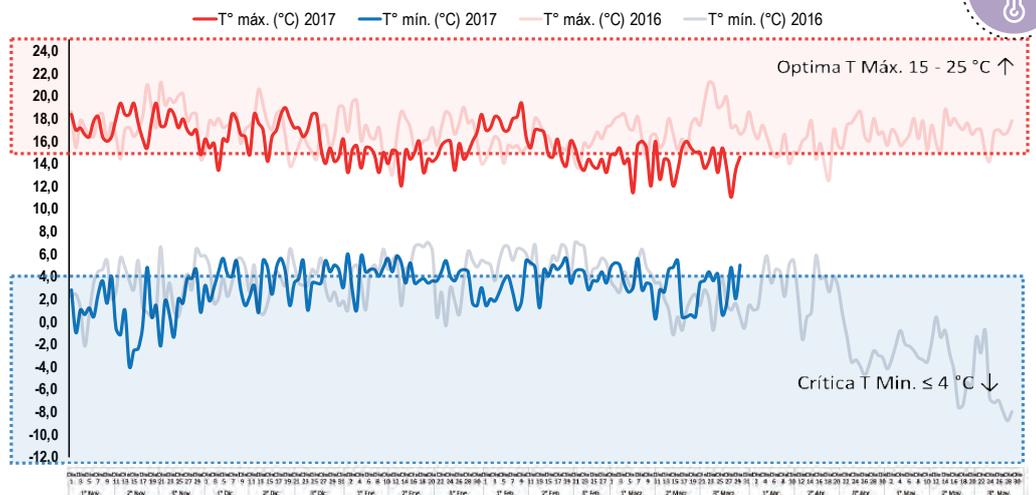
Durante todo este período, se observa que las temperaturas mínimas se encuentran en el límite del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ↓) de la papa. Esta presencia es constante, siendo condiciones de riesgos del normal desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa, se encuentra en la fase de Maduración de bayas (23 marz.) a 96 días después de la siembra (dds).

Durante esta década, se observa precipitaciones por encima de su normal hasta en 32,6% (35,8 mm).

Gracias a la acumulación de precipitaciones en la década anterior, es considerada significativas, mejorando las condiciones para el normal desarrollo del cultivo.

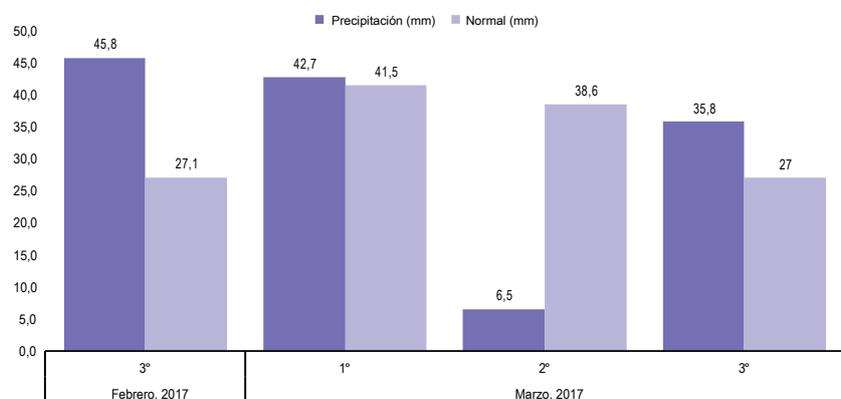
Estación 115037: Huancane (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



Variables*	DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	16,24	17,08	16,20	14,76	14,44	15,25	17,84	15,64	14,38	14,50	14,14	14,04
Normal T. Máx.	16,0	16,0	15,2	14,7	14,5	14,6	15	14,6	14,9	14,7	14,6	14,8
Anomalia T. Máx.	0,2	1,1	1,0	0,1	-0,1	0,7	2,8	1,0	-0,5	-0,2	-0,5	-0,8
T. Mínima (°C)	3,58	3,50	3,93	4,10	4,38	3,73	2,38	4,54	3,90	3,92	2,50	3,05
Normal T. Mín.	3,8	3,8	4,2	4,4	4,4	4,4	4,1	4,2	4,0	4,0	3,6	3,3
Anomalia T. Mín.	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	0,0	-0,7	-1,7	0,3	-0,1	-0,1	-1,1	-0,2
Precipitación Acumulada (mm)	39,1	0,0	42,4	65,4	12,0	37,8	4,2	15,0	45,8	42,7	6,5	35,8
Anomalia PP (%)	35,3%	-100,0%	-3,0%	28,0%	-78,8%	-20,9%	-85,6%	-62,3%	69,0%	2,9%	-83,2%	32,6%

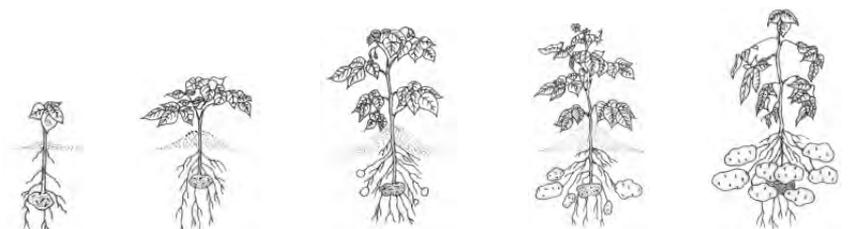
* Promedio decadal
ATMAX: Anomalia temperatura máxima/ATMIN: Anomalia temperatura mínima
Anomalia: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.

Estación 115037 Huancane (Puno) Precipitaciones (mm)/decadales



Estación 115037: Huancane (Puno)/Estados Fenológicos/Fechas/dds
Cultivo de Papa, variedad: Imilla Negra

Fecha de siembra ● 17 de Diciembre 2016



Estados fenológicos	Emergencia	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	14-ene	30-ene	13-feb	27-feb	23-mar
Días después de la siembra	28	44	58	72	96

ESTACIÓN MACUSANI - PUNO

Altitud 4 331,0 msnm

En la estación Macusani (Puno), en la 3° década del mes de marzo se observa que las temperaturas máximas y mínimas continúan presentando ligeras anomalías de sus valores normales.

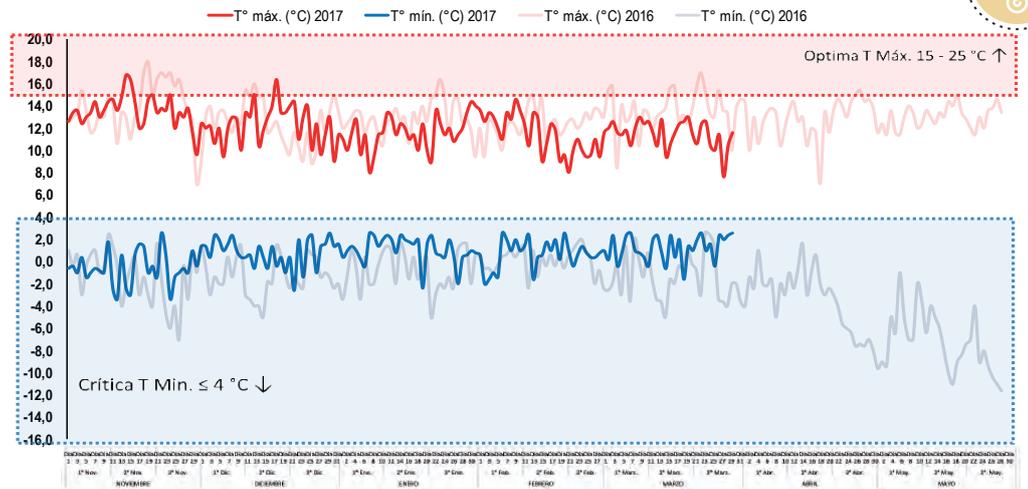
Durante todo este período, se observa que la temperatura mínima está dentro del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ↓) de la papa.

Esta presencia es constante, siendo condiciones de riesgos del normal desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa, continúa en la fase fenológica de Floración (03 feb.) con 110 días después de la siembra (dds).

Durante esta década, se observa acumulado de precipitaciones ligeramente inferior a su normal en 14,1% (28 mm), considerada como significativa; mejorando las condiciones para el normal desarrollo del cultivo.

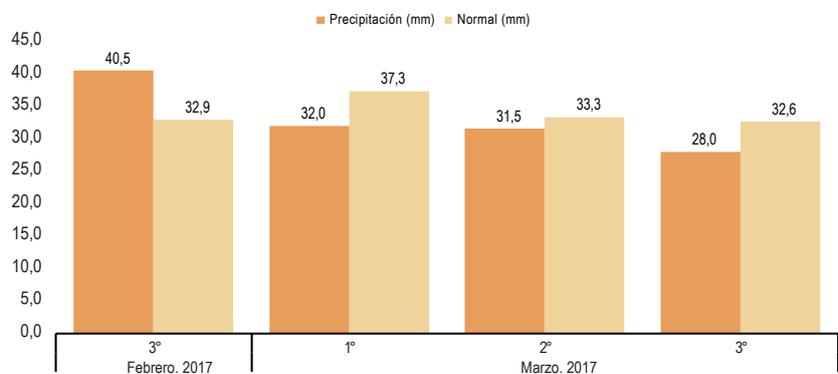
Estación 114039: Macusani (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



Variables*	DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*
T. Máxima (°C)	11,64	13,38	12,0	10,66	11,86	11,85	13,04	11,56	9,83	11,58	11,64	11,04
Normal T. Máx.	11,8	11,7	11,1	11,1	10,7	10,9	11,1	10,9	10,7	11	11,1	11,1
Anomalia T. Máx.	-0,2	1,7	0,9	-0,4	1,2	1,0	1,9	0,7	-0,9	0,6	0,5	-0,1
T. Mínima (°C)	1,4	0,2	0,8	1,16	1,46	0,76	0,30	0,92	0,85	1,16	0,78	1,69
Normal T. Min.	0,9	1,0	1,4	1,7	1,7	2	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,4
Anomalia T. Min.	0,5	-0,8	-0,6	-0,5	-0,2	-1,2	-1,5	-0,9	-1,0	-0,5	-0,8	0,3
Precipitación Acumulada (mm)	19,0	16,0	28,0	53,0	33,0	20,5	18,5	37,0	40,5	32,0	31,5	28,0
Anomalia PP (%)	-30,9%	-53,9%	-31,9%	36,2%	-28,7%	-57,6%	-56,2%	-3,1%	23,1%	-14,2%	-5,4%	-14,1%

* Promedio decadal
ATMAX: Anomalia temperatura máxima/ATMIN: Anomalia temperatura mínima
Anomalia: Diferencia del valor observado respecto al promedio multiannual 1971-2010.

Estación 114039 Macusani (Puno) Precipitaciones (mm)/decadales



Estación 114039: Macusani (Puno)/Estados Fenologicos/Fechas/dds Cultivo de Papa, variedad: Amarga Ruqui.

Fecha de siembra ● 16 Octubre 2016

Estados fenológicos	Emergencia	Brotos laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	13-nov	17-dic	15-ene	03-feb
Días después de la siembra	28	62	91	110

ESTACIÓN TARACO - PUNO
Altitud 3 920 msnm

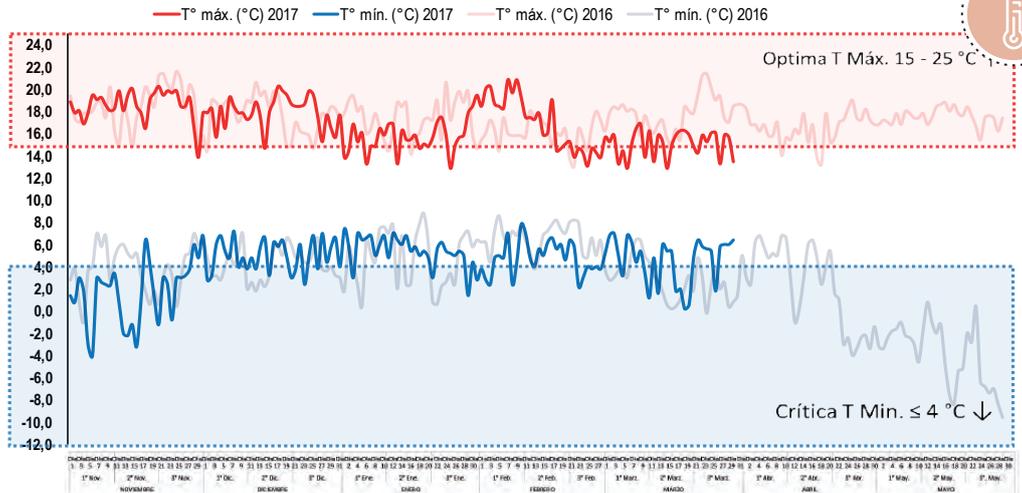
En la estación Taraco (Puno), en la 3° década del mes de marzo se observa que las temperaturas máximas y mínimas presentan ligeras anomalías de sus valores normales.

Durante este período, se observa que la mayoría de data de la temperatura mínima está fuera del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ↓) de la papa y esta viene manteniendo tendencia negativa de este rango crítico; comprometiendo las condiciones para el normal desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa, se encuentra en la fase de Maduración de bayas (10 marz.), con 118 días después de la siembra (dds).

Durante este periodo, se observa acumulado de precipitación por encima de sus valores normales, hasta del 120,0% (54,9 mm), favoreciendo el normal desarrollo del cultivo de la papa.

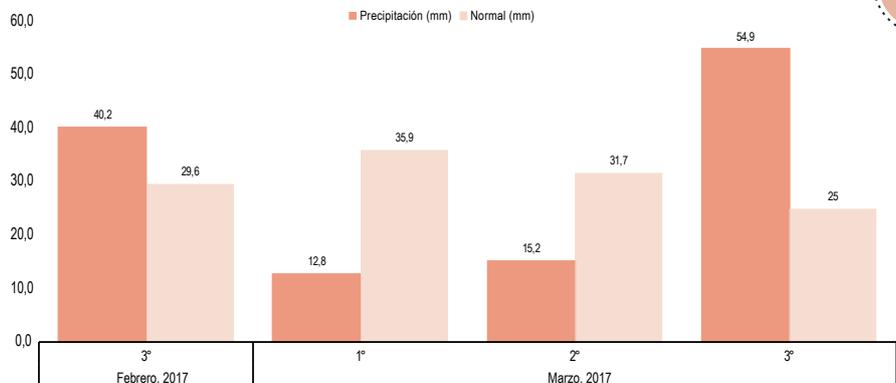
Estación 115047: Taraco (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



Variables*	DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	17,7	18,2	17,8	15,3	15,5	16,0	19,4	16,9	14,3	14,9	15,02	15,07
Normal T. Máx.	17,4	17,0	16	15,8	14,9	15,1	15,7	15,3	15,2	15,4	15,2	15,6
Anomalía T. Máx.	0,3	1,2	1,8	-0,5	0,6	0,9	3,7	1,6	-0,9	-0,5	-0,2	-0,5
T. Mínima (°C)	5,2	5,2	5,0	5,8	5,9	4,7	4,0	5,9	4,2	5,4	3,18	4,96
Normal T. Min.	3,6	4,0	5,0	4,9	5,0	5,3	5,1	4,8	5,0	4,4	3,5	3,5
Anomalía T. Min.	1,6	1,2	-0,04	0,9	0,9	-0,6	-1,1	1,1	-0,8	1,0	-0,3	1,5
Precipitación Acumulada (mm)	34,8	3,4	27,6	40,0	7,4	22,0	4,6	24,8	40,2	12,8	15,2	54,9
Anomalía PP (%)	56,1%	-87%	-42%	-14%	-85%	-55%	-87%	-43%	36%	-64%	-52%	120%

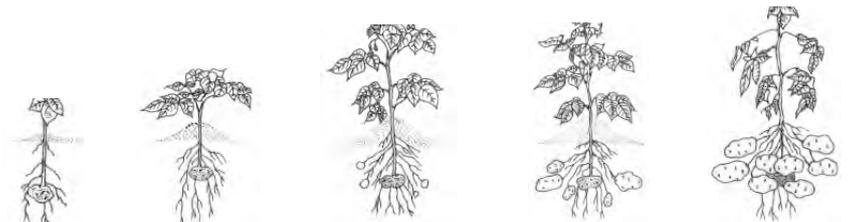
* Promedio decadal
ATMAX: Anomalía temperatura máxima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima
Anomalía: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 1971-2010.

Estación 115047 Taraco (Puno) Precipitaciones (mm)/decadales



Estación 115047: Taraco (Puno)/Estados Fenológicos/Fechas/dds Cultivo de Papa, variedad: Mi Perú

Fecha de siembra ● 12 Nov. 2016



Estados fenológicos	Emergencia	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	18-dic	29-dic	10-feb	24-feb	10-mar
Días después de la siembra	36	47	90	104	118

Recomendaciones del cultivo de la papa por fases fenológicas

ÉPOCA DE SIEMBRA

La siembra de papa en estas regiones está limitada por la temperatura y la disponibilidad de agua. Generalmente se siembran con el inicio de las lluvias en los casos que se siembra en secano (agosto a octubre).

PREPARACION DE TERRENO

La papa no aguanta suelos con mucha compactación. El suelo tiene que estar suelto alrededor de las raíces y tubérculos con buen drenaje o se presentarán problemas con enfermedades y con el desarrollo de las papas. Si no se realizó un subsolado de una profundidad de 40-60 cm es recomendable un corte con arado a una profundidad de 30 - 35 cm. Después hay que realizar surcos con 80 - 90 cm. entre surcos. El surco o camellón debe tener 25 cm de altura y 15 cm. de ancho. Es importante también comenzar con buena control de malezas.

APLICACIÓN DE FERTILIZANTES Y NUTRIENTES

La cantidad y fuente de fertilizantes depende del resultado del análisis de suelo que se realiza en el laboratorio. Existen dos formas de aplicar fertilizantes:
A chorro continuo: Consiste en esparcir el fertilizante de manera uniforme en el fondo del surco.

Por golpes: Consiste en distribuir los fertilizantes al fondo del surco de manera centralizada entre semillas.

Las aplicaciones de nutrientes a las plantas de papa nativa tiene el objetivo enmendar las diferencias nutricionales principalmente de elementos menores. Así mismo la aplicación de un nutriente se realiza cuando la planta ha sufrido daños físicos o un “estrés” fisiológico por efecto de inclemencia climática.

CONTROL DE MALEZAS

Debe realizarse oportunamente para impedir que la maleza crezca demasiado, un buen control evitara competencia por luz, agua, nutrientes y disminuirá la proliferación de plagas enfermedades.

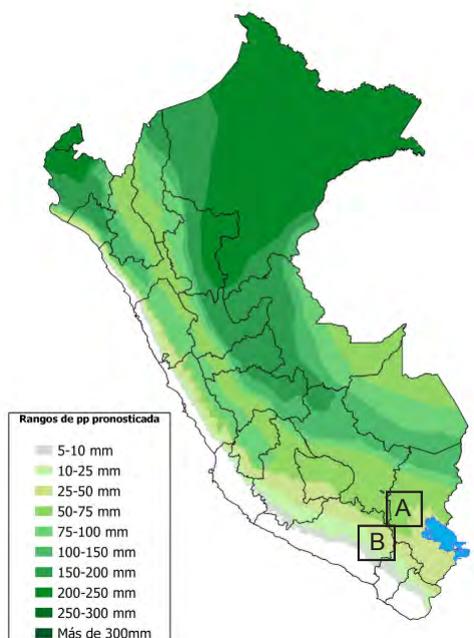
AMIGO AGRICULTOR RECUERDA:

- Para no efectuar gastos indebidos en fertilizantes, realizar un análisis de suelo.
- La producción y Productividad de los cultivos depende principalmente de la calidad de las semillas.
- Actividades de importancia son las labores culturales como deshierbo y controles oportunos de plagas y enfermedades.

Perspectivas agrometeorológicas del cultivo de papa Semana del 01 al 07 de Abril 2017

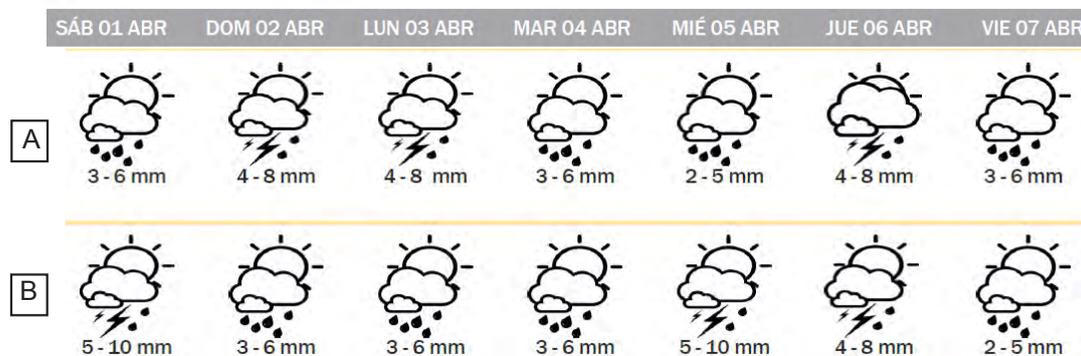
La sierra sur y sectores del altiplano se prevén una disminución de las lluvias a partir del 04 de abril.

Esta reducción significativa de la precipitación nos indica el probable final de la campaña del cultivo de Papa.



A: Sierra sur occidental: Altura aproximadamente 4 400 msnm

B: Sierra sur oriental: Altura aproximadamente 3 900 msnm



NOTA: Este pronóstico está basado en modelos numéricos, datos observados y el análisis de los pronosticadores del SENAMHI.