BOLETÍN
MONITOREO AGROCLIMÁTICO
DEL CULTIVO DE
PAPA
EN LA SIERRA SUR

2° década • 11 al 20 de abril, 2017

Monitoreo de la Papa

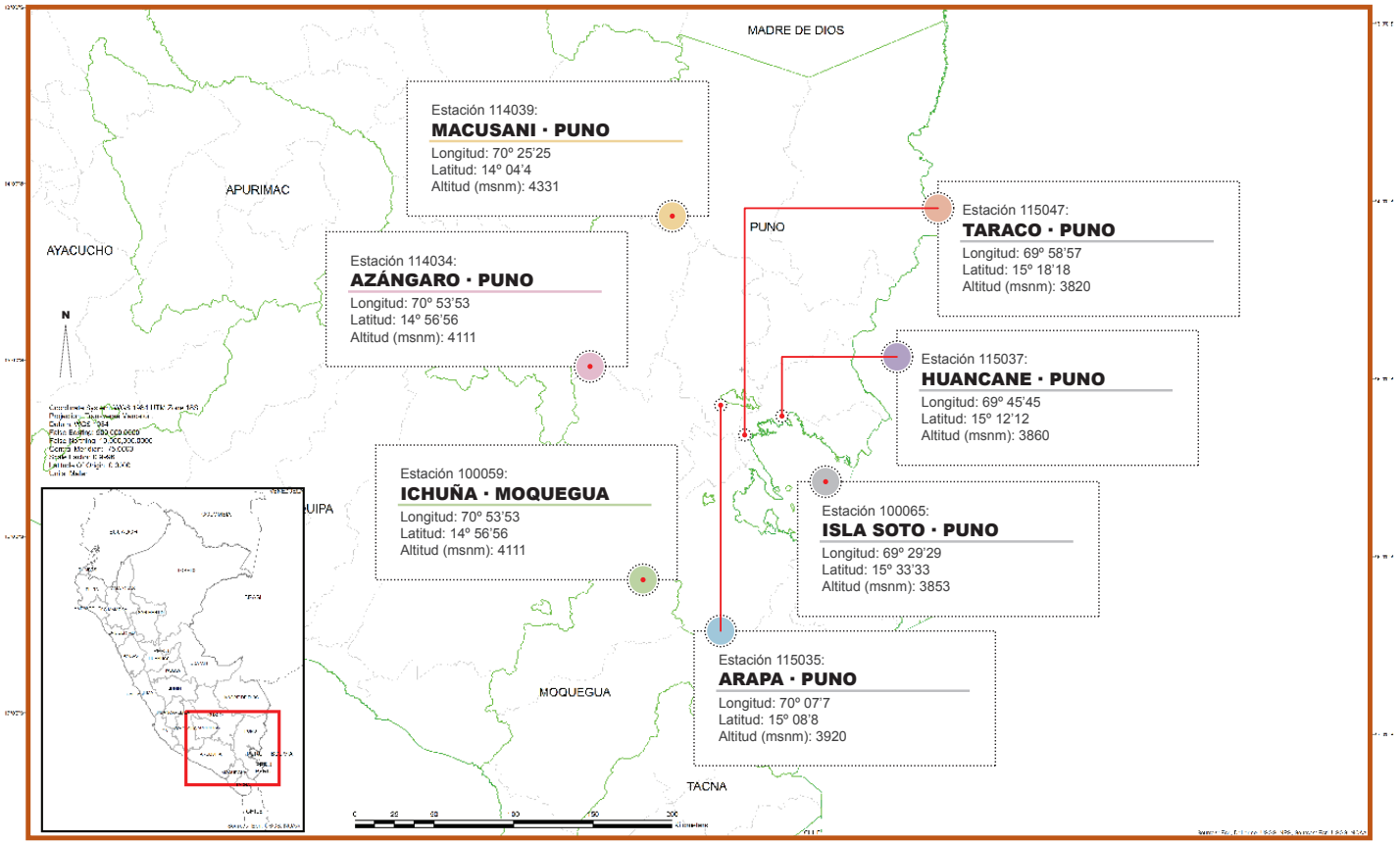
La papa se cultiva desde el nivel del mar hasta los 4 100 metros de altura y constituye la base de la alimentación del poblador especialmente de la sierra, y su cultivo genera al productor andino mayores ingresos económicos que cualquier otro cultivo; ofrece más de 110 000 puestos de trabajo, es producido 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).

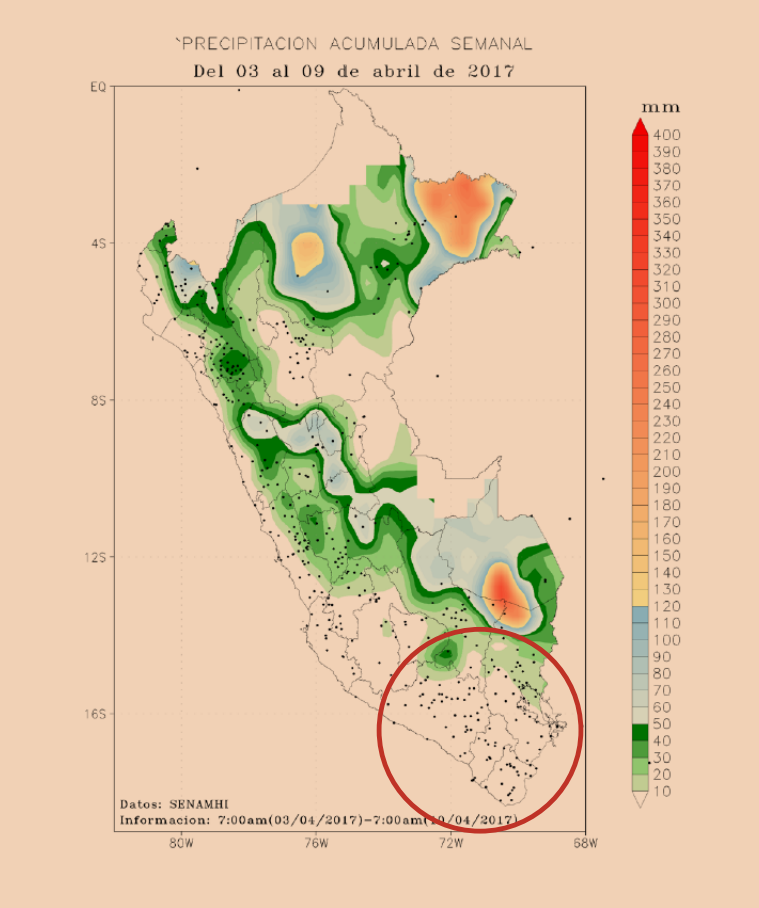
El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), trabajan conjuntamente en el desarrollo de este boletín, cuyo objetivo es monitorear la variabilidad climática y sus impactos en el cultivo de Papa en sus variedades comerciales en la Sierra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

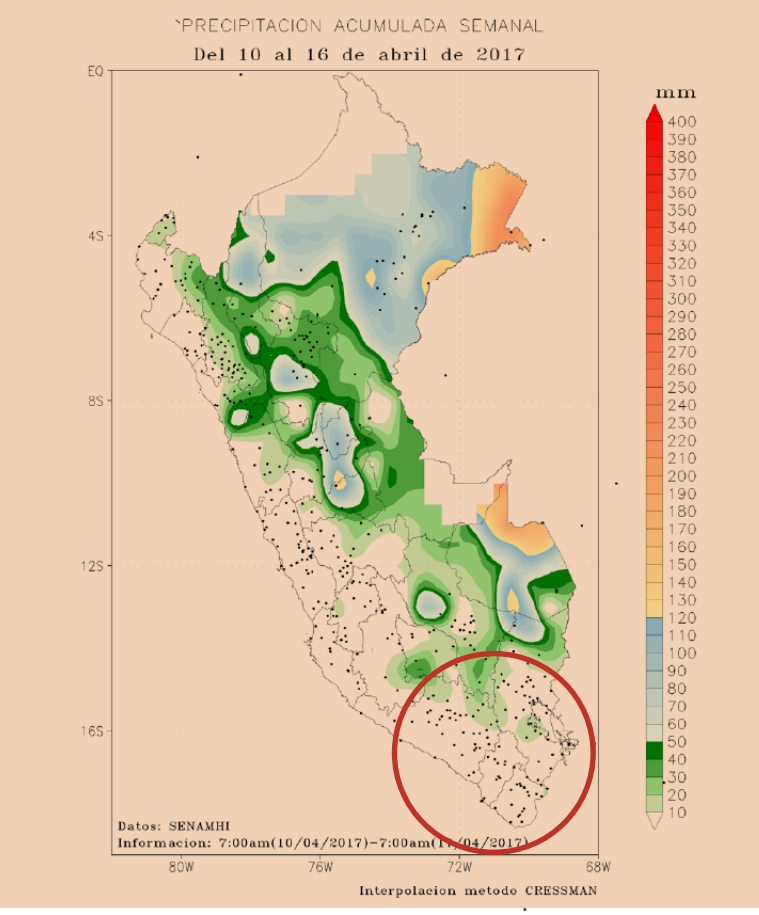


Mapa Nº 2
Promedio semanal de precipitación acumulada del 03 al 09 abril del 2017

Sierra Sur:
Durante la semana, la sección occidental no presentó lluvias significativas; sin embargo, la vertiente oriental y el altiplano (Puno y Sur de Cusco) evidenciaron precipitaciones frecuentes.

Los acumulados diarios más resaltantes fueron de 21,0 en Isla Soto (Puno) y 23,0 mm en Urubamba (Cusco).

Fuente: DGM/SENAMHI
* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 10/04/2017



Mapa Nº 3
Promedio semanal de precipitación acumulada del 10 al 16 abril del 2017

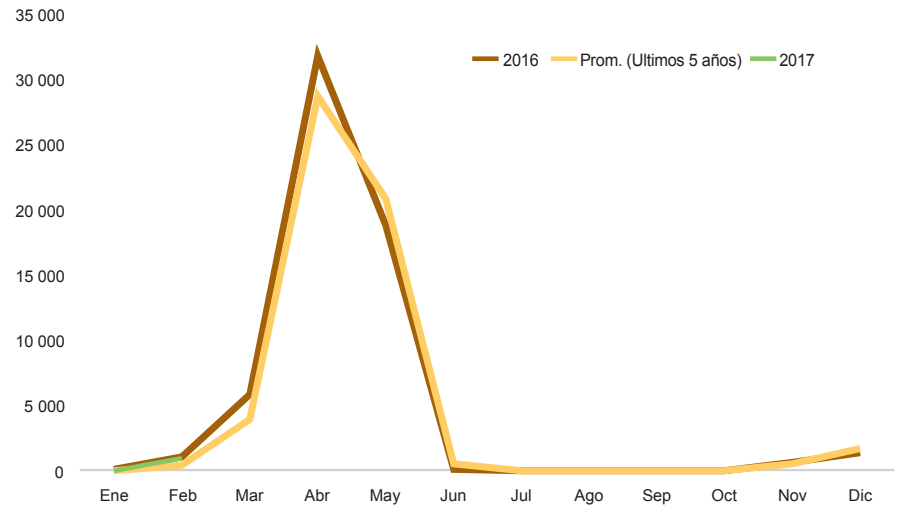
Sierra Sur:
Durante la semana, la sección occidental y el Altiplano evidenciaron menor frecuencia de lluvias; mientras que, la vertiente oriental (principalmente el Cusco) reportó una mayor frecuencia de precipitaciones con acumulados diarios de 38,6 mm en Machu Picchu, 21,0 mm en Yauri y 20,8 mm en Sicuani.

En lo que va del mes de abril, las lluvias en la sección occidental han alcanzado en promedio un 31 % de sus valores normales; mientras que, en la sección oriental han alcanzado en promedio un 75 %, y en el altiplano, un 49 %.

Fuente: DGM/SENAMHI
* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 17/04/20177

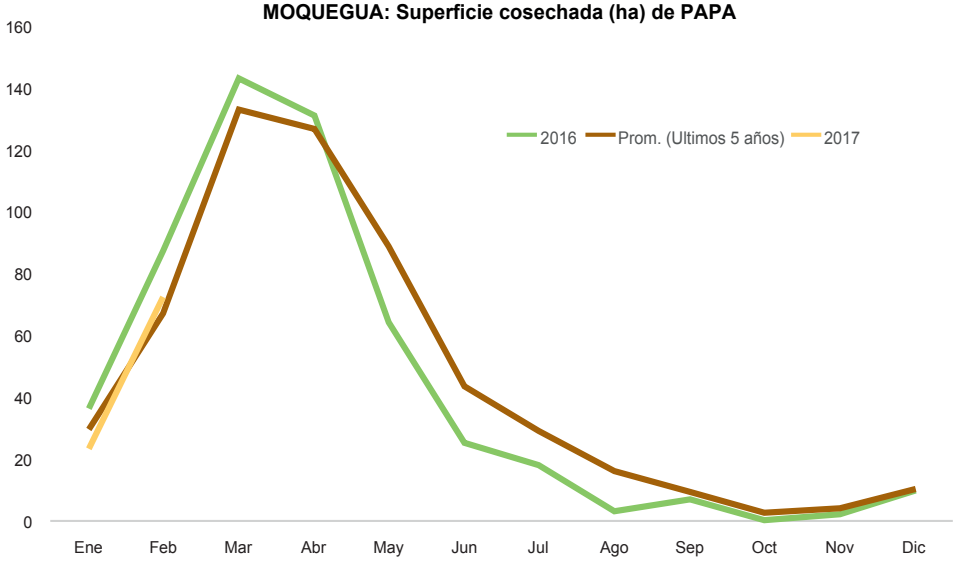
AVANCE DE SIEMBRA
Superficie Sembrada (ha)

PUNO: Superficie cosechada (ha) de PAPA



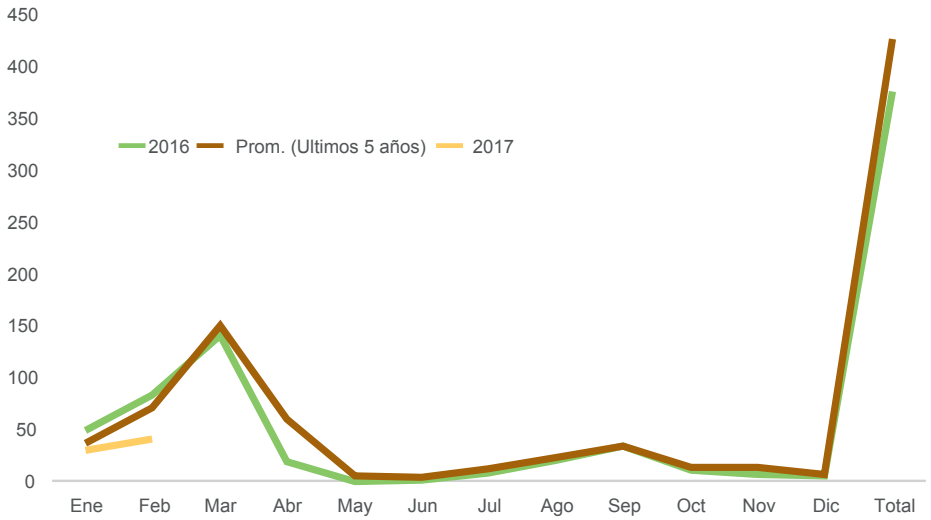
En la Región Puno la superficie cosechada de papa representa alrededor del 18,0% de la superficie cosechada a nivel nacional.
La superficie cosechada de este cultivo en más del 90,0% se llevan a cabo en el periodo marzo-mayo de cada año La superficie cosechada en el primer bimestre llegó a 912 ha, que representó una disminución de 22,6% frente al mismo bimestre del año anterior; pero, a su vez, un 128,0% más que el respectivo promedio histórico.

MOQUEGUA: Superficie cosechada (ha) de PAPA



La superficie cosechada de papa en esta Región es mínima, representa menos del 0,2% de la superficie cosechada a nivel nacional.
No obstante, más del 60,0%, de dicha superficie cosechada se llevan a cabo en el periodo marzo-mayo de cada año La superficie cosechada acumulada en el primer bimestre llegó a 95 ha, que representó una disminución de 22,8% respecto del mismo bimestre del año anterior y, a su vez, un 1,5% menos, en comparación con el respectivo promedio histórico.

TACNA: Superficie cosechada (ha) de PAPA



La superficie cosechada de papa en esta Región es mínima, representa menos del 0,2% de la superficie cosechada a nivel nacional.
No obstante, alrededor del 65,0%, de dicha superficie cosechada se llevan a cabo en el periodo febrero-abril de cada año La superficie cosechada en el primer bimestre llegó a 70 ha, que representó una disminución de 47,0% respecto del mismo bimestre del año anterior y, a su vez, un 34,8% menos que el respectivo promedio histórico.

ESTACIÓN AZÁNGARO · PUNO
Altitud 3 820,0 msnm

En la estación Azángaro (Puno), en esta 2° década del mes de abril, observamos que la temperatura máxima continua presentando comportamientos dentro sus valores normales.

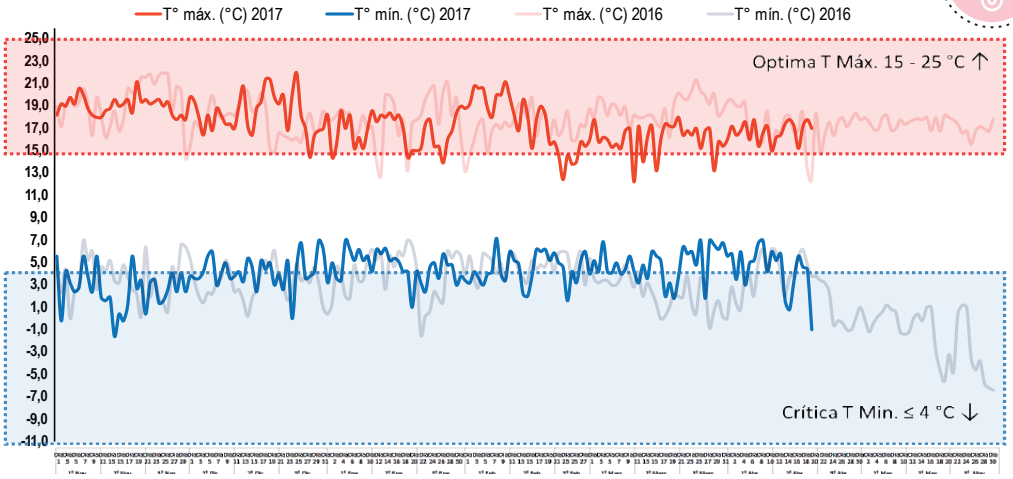
Caso contrario la temperatura mínima continua presentando anomalías por encima de sus valores normales.

Durante casi todo este periodo se observa que la temperatura mínima está dentro del umbral crítico (≤ 4 °C ↓) 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 de bayas (09 marz.) con 119 días después de la siembra (dds).

Durante esta década, se observa que la precipitación se encuentra por debajo de su valor normal hasta de 53,1% (5,3 mm). Siendo consideradas como acumulados significativos; favoreciendo el normal desarrollo del cultivo.

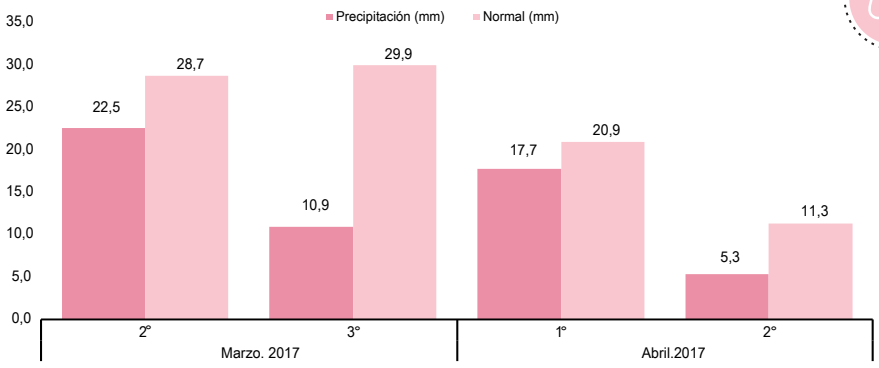
Estación 114041: Azangaro (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



Variables*	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	16,6	17,3	16,4	19,8	17,8	14,6	16,2	15,78	16,18	16,70	16,72	
Normal T. Máx.	16,5	15,6	15,9	16,1	15,9	15,9	16	15,8	16,1	16,3	16,3	
Anomalía T. Máx.	0,1	1,7	0,5	3,7	1,9	-1,4	0,2	0,0	0,1	0,4	0,4	
T. Mínima (°C)	5,1	4,8	4,1	4,0	4,8	4,5	4,8	3,96	5,65	5,21	3,64	
Normal T. Mín.	5,1	5	5,2	4,9	4,9	5,1	4,8	4,2	4,0	3,4	2,4	
Anomalía T. Mín.	0,0	-0,2	-1,1	-0,9	-0,1	-0,6	0,0	-0,2	1,7	1,8	1,2	
Precipitación Acumulada (mm)	22,2	6,5	64,5	2,4	6,8	33,7	84,8	22,5	10,9	17,7	5,3	
Anomalía PP (%)	-39,5%	-85,4%	37,5%	-92,9%	-80,1%	21,7%	155,4%	-21,6%	-63,5%	-15,3%	-53,1%	

* 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 Fenologicos/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

Elaboración:
Dirección General de Políticas Agrarias DGPA-MINAGRI
Dirección General de Agrometeorología DGA-SENAMHI

ESTACIÓN HUANCANE · PUNO
Altitud 3 860,0 msnm

En la estación Huancane (Puno), en la 2° década del mes de abril 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 dentro del umbral crítico (≤ 4 °C ↓) de la papa.

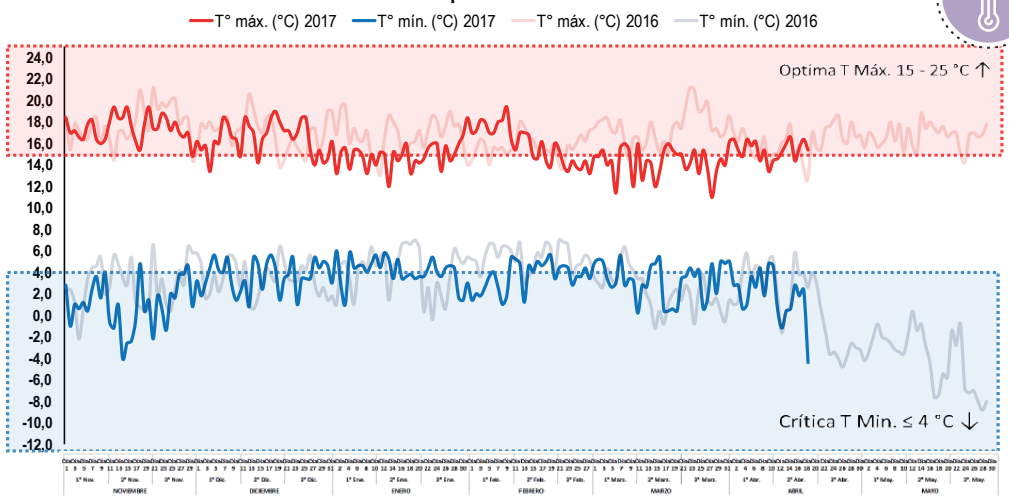
Esta presencia es constante, siendo condiciones de riesgos del normal desarrollo del cultivo.

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

Durante esta década, se observa precipitaciones por debajo de su normal hasta en 65,3% (4,3 mm).

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

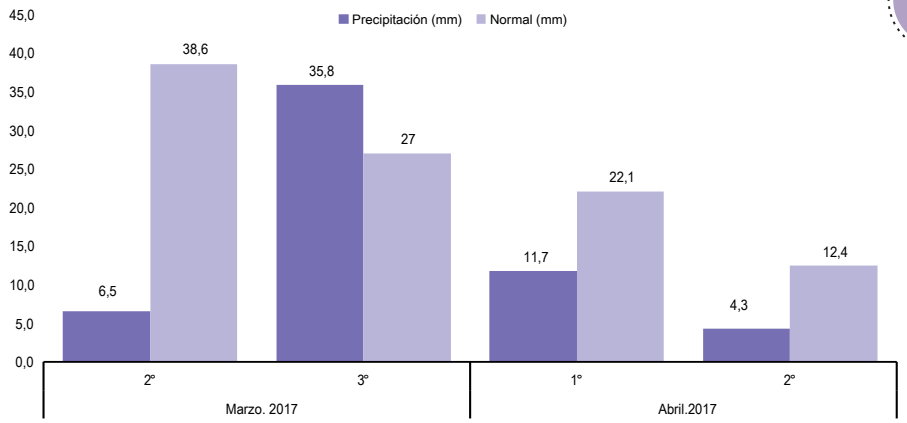
Estación 115037: Huancane (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



Variables*	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	14,76	14,44	15,25	17,84	15,64	14,38	14,50	14,14	14,04	15,50	15,20	
Normal T. Máx.	14,7	14,5	14,6	15	14,6	14,9	14,7	14,6	14,8	14,9	15,1	
Anomalía T. Máx.	0,1	-0,1	0,7	2,8	1,0	-0,5	-0,2	-0,5	-0,8	0,6	0,1	
T. Mínima (°C)	4,10	4,38	3,73	2,38	4,54	3,90	3,92	2,50	3,05	2,94	1,24	
Normal T. Mín.	4,4	4,4	4,4	4,1	4,2	4,0	4,0	3,6	3,3	2,9	1,8	
Anomalía T. Mín.	-0,3	0,0	-0,7	-1,7	0,3	-0,1	-0,1	-1,1	-0,2	0,0	-0,6	
Precipitación Acumulada (mm)	65,4	12,0	37,8	4,2	15,0	45,8	42,7	6,5	35,8	11,7	4,3	
Anomalía PP (%)	28,0%	-78,8%	-20,9%	-85,6%	-62,3%	69,0%	2,9%	-83,2%	32,6%	-47,1%	-65,3%	

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

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



Estación 115037: Huancane (Puno)/Estados Fenologicos/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

Elaboración:
Dirección General de Políticas Agrarias DGPA-MINAGRI
Dirección General de Agrometeorología DGA-SENAMHI

ESTACIÓN MACUSANI · PUNO
Altitud 4 331,0 msnm

En la estación Macusani (Puno), en la 2° década del mes de abril se observa que las temperaturas máximas y mínimas continúan presentando ligeras anomalías de sus valores normales.

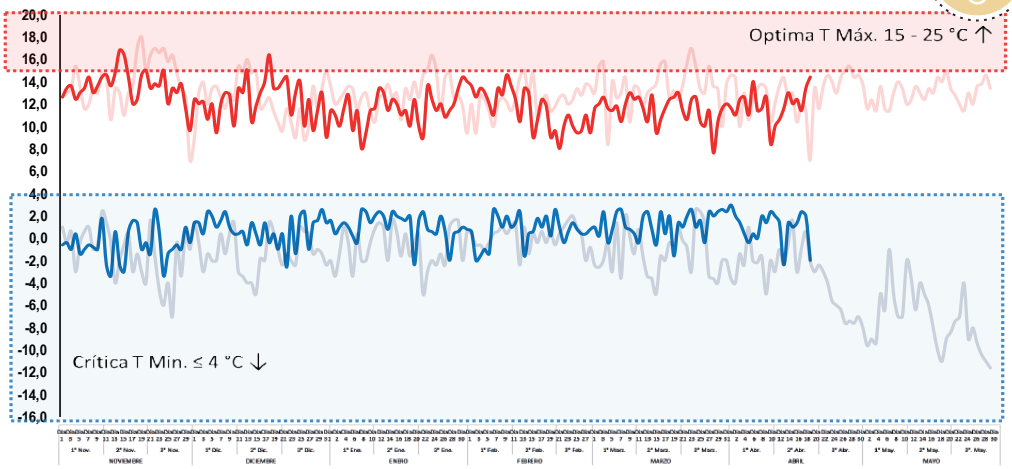
Durante todo este período, se observa que la temperatura mínima está dentro del umbral crítico (≤ 4 °C ↓) de la papa.

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

Actualmente el cultivo de Papa, se encuentra en la fase fenológica de Maduración de bayas (04 abr.) con 170 días después de la siembra (dds).

Durante esta década, se observa acumulado de precipitaciones ligeramente por encima de su valor normal en 20,2% (12,5 mm), considerada como significativa; mejorando las condiciones para el normal desarrollo del cultivo.

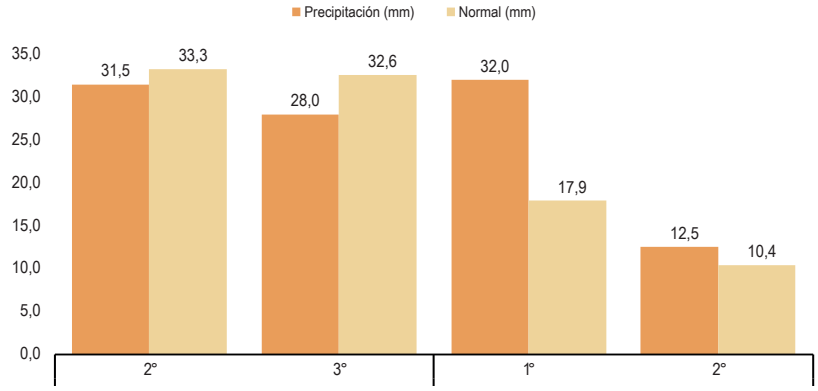
Estación 114039: Macusani (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



Variables*	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	10,66	11,86	11,85	13,04	11,56	9,83	11,58	11,64	11,04	12,02	11,72	
Normal T. Máx.	11,1	10,7	10,9	11,1	10,9	10,7	11	11,1	11,1	11,3	11,6	
Anomalía T. Máx.	-0,4	1,2	1,0	1,9	0,7	-0,9	0,6	0,5	-0,1	0,7	0,1	
T. Mínima (°C)	1,16	1,46	0,76	0,30	0,92	0,85	1,16	0,78	1,69	1,26	0,96	
Normal T. Mín.	1,7	1,7	2	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,4	1	-0,3	
Anomalía T. Mín.	-0,5	-0,2	-1,2	-1,5	-0,9	-1,0	-0,5	-0,8	0,3	0,3	1,3	
Precipitación Acumulada (mm)	53,0	33,0	20,5	18,5	37,0	40,5	32,0	31,5	28,0	32,0	12,5	
Anomalía PP (%)	36,2%	-28,7%	-57,6%	-56,2%	-3,1%	23,1%	-14,2%	-5,4%	-14,1%	78,8%	20,2%	

* Promedio decadal
ATMAX: Anomalía temperatura máxima/ATMIN: Anomalía temperatura mínima
Anomalía: Diferencia del valor observado respecto al promedio multianual 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	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	13-nov	17-dic	15-ene	03-feb	04-abr
Días después de la siembra	28	62	91	110	170

ESTACIÓN TARACO · PUNO
Altitud 3 920 msnm

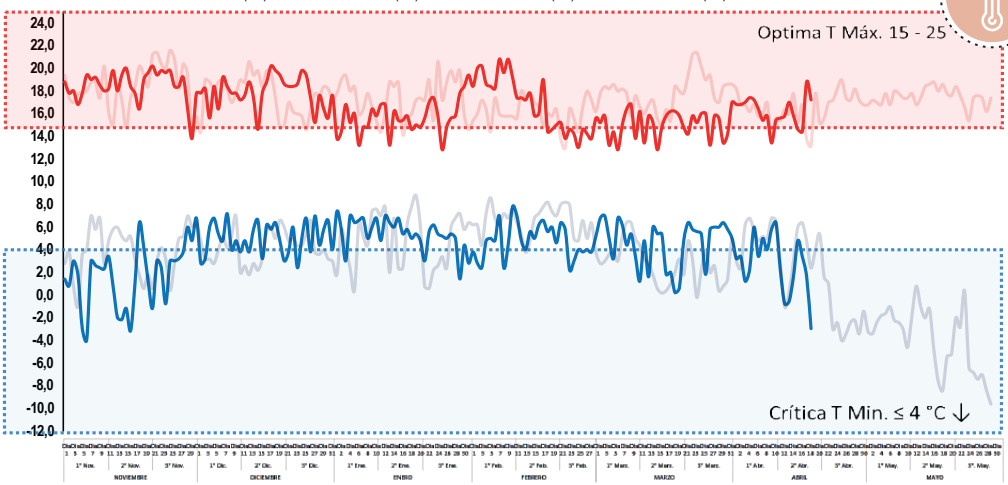
En la estación Taraco (Puno), en la 2° década del mes de abril se observa que las temperaturas máximas continua presentando anomalías por encima de su normal y la mínima se encuentra dentro de sus valores normales.

Durante este período, se observa que la mayoría de data de la temperatura mínima está dentro del umbral crítico (≤ 4 °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 que el acumulado de precipitación es nula y en definitiva por debajo de su normal histórico 100,0%, comprometiendo el normal desarrollo del cultivo de la papa.

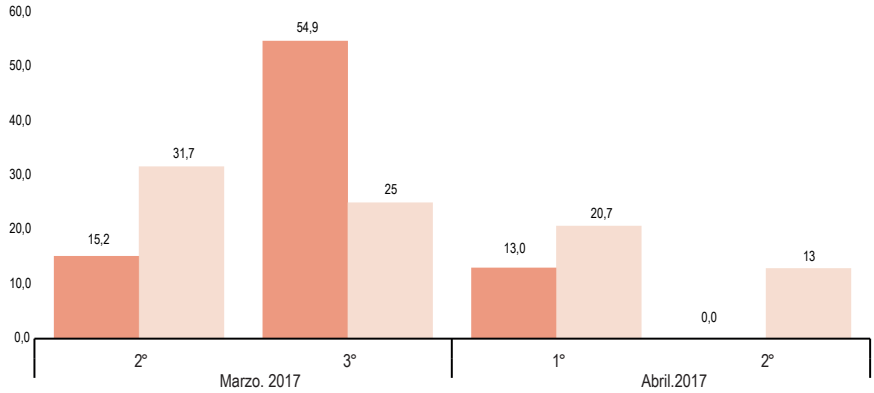
Estación 115047: Taraco (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



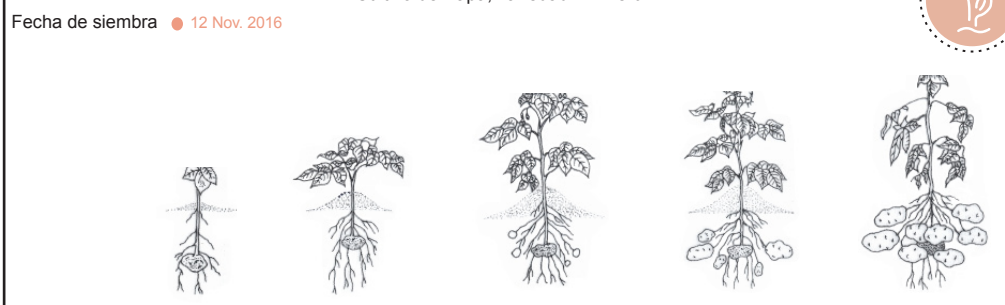
Variables*	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	15,3	15,5	16,0	19,4	16,9	14,3	14,9	15,02	15,07	16,40	15,80	
Normal T. Máx.	15,8	14,9	15,1	15,7	15,3	15,2	15,4	15,2	15,6	15,6	15,8	
Anomalía T. Máx.	-0,5	0,6	0,9	3,7	1,6	-0,9	-0,5	-0,2	-0,5	0,8	0,0	
T. Mínima (°C)	5,8	5,9	4,7	4,0	5,9	4,2	5,4	3,18	4,96	3,92	2,14	
Normal T. Mín.	4,9	5,0	5,3	5,1	4,8	5,0	4,4	3,5	3,5	2,0	0,3	
Anomalía T. Mín.	0,9	0,9	-0,6	-1,1	1,1	-0,8	1,0	-0,3	1,5	1,9	1,8	
Precipitación Acumulada (mm)	40,0	7,4	22,0	4,6	24,8	40,2	12,8	15,2	54,9	13,0	0,0	
Anomalía PP (%)	-14%	-85%	-55%	-87%	-43%	36%	-64%	-52%	120%	-37%	-100%	

* 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 Fenologicos/Fechas/dds
Cultivo de Papa, variedad: Mi Perú



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.

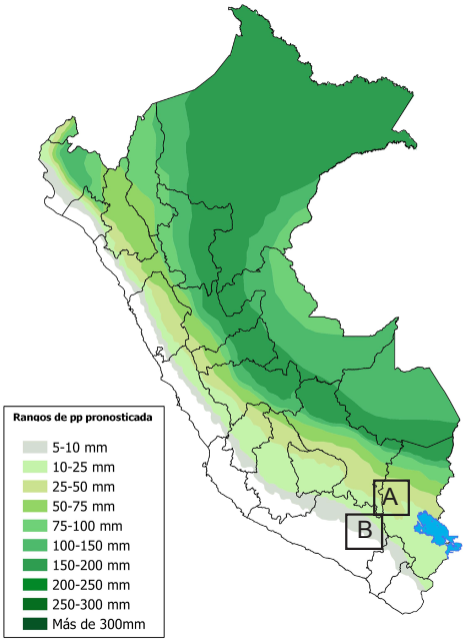
Las aplicaciones de nutrientes a las plantas de papa nativa tiene el objetivo enmendar las diferencias nutricionales principalmente de elementos menores. Así mismo la aplicación de un nutriente se realiza cuando la planta ha sufrido daños físicos o un “estrés” fisiológico por efecto de inclemencia climática.

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.

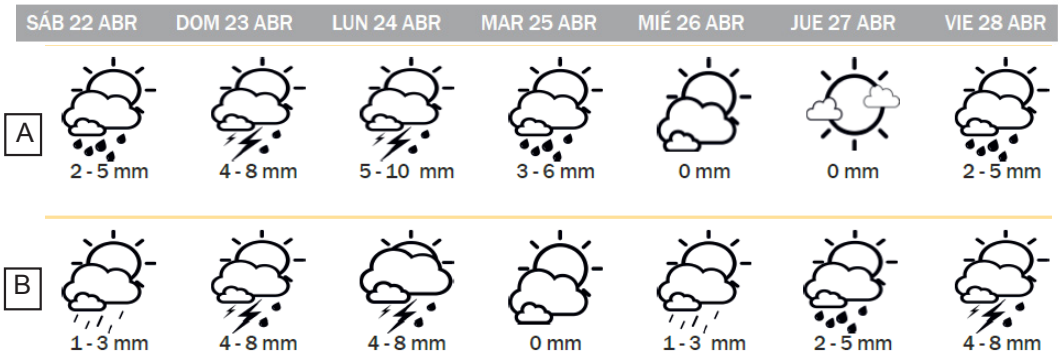


Perspectivas agrometeorológicas del cultivo de papa
Semana del 22 al 28 de Abril 2017

En la sierra central y sur y el altiplano las lluvias más significativas se presentarán desde mañana (22 de abril), persistiendo hasta el día 24, después de lo cual disminuirán nuevamente; asimismo, en entre el 23 y el 24 se presentarán nevadas ligeras en las zonas altas de la sierra sur y el altiplano.
Esta reducción significativa de la precipitación y la constante presencia de ligeras nevadas, 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.

Elaboración y fuentes de información:
Dirección General de Políticas Agrarias
DGPA · MINAGRI

Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria DEEIA · MINAGRI

Dirección General de Agrometeorología
DGA · SENAMHI

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú · SENAMHI
Dirección General de Agrometeorología DGA

Jr. Cahuide 721, Jesús María, Lima
www.senamhi.gob.pe

Ministerio de Agricultura y Riego · MINAGRI
Dirección General de Políticas Agrarias

Jr. Yauyos 258, Cercado de Lima, Lima
www.minagri.gob.pe