

BOLETÍN MONITOREO AGROCLIMÁTICO DEL CULTIVO DE PAPA EN LA SIERRA SUR

3ª década · 21 al 30 de noviembre, 2016



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.

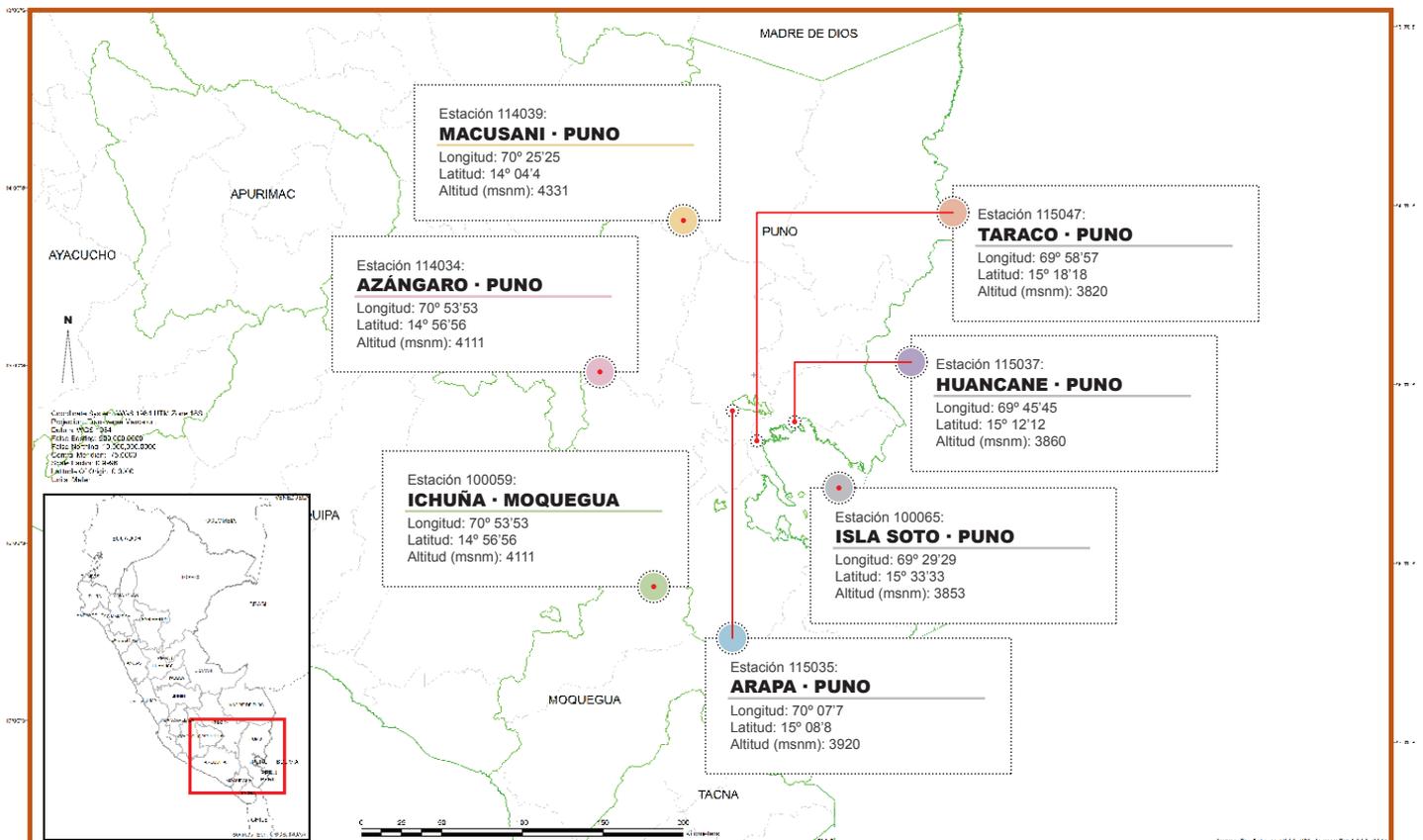
Es de destacar que, de acuerdo con los resultados de la última campaña agrícola (2015-16), el 52,3 % de la superficie agrícola cosechada (estacionalidad) en dicha campaña se realizó en el periodo abril-julio, es decir que para iniciar el proceso de preparación de terreno y siembra es entre los meses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

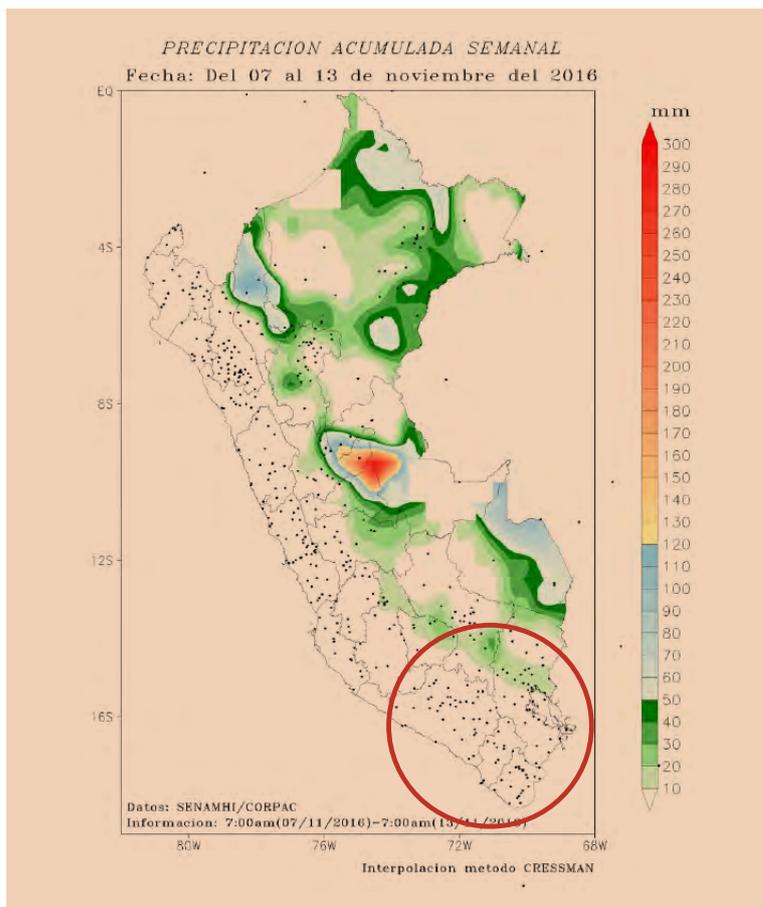
El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), trabajan conjuntamente en el desarrollo de este boletín, cuyo objetivo es monitorear la variabilidad climática y sus impactos en el cultivo de Papa en sus variedades comerciales en la Sierra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



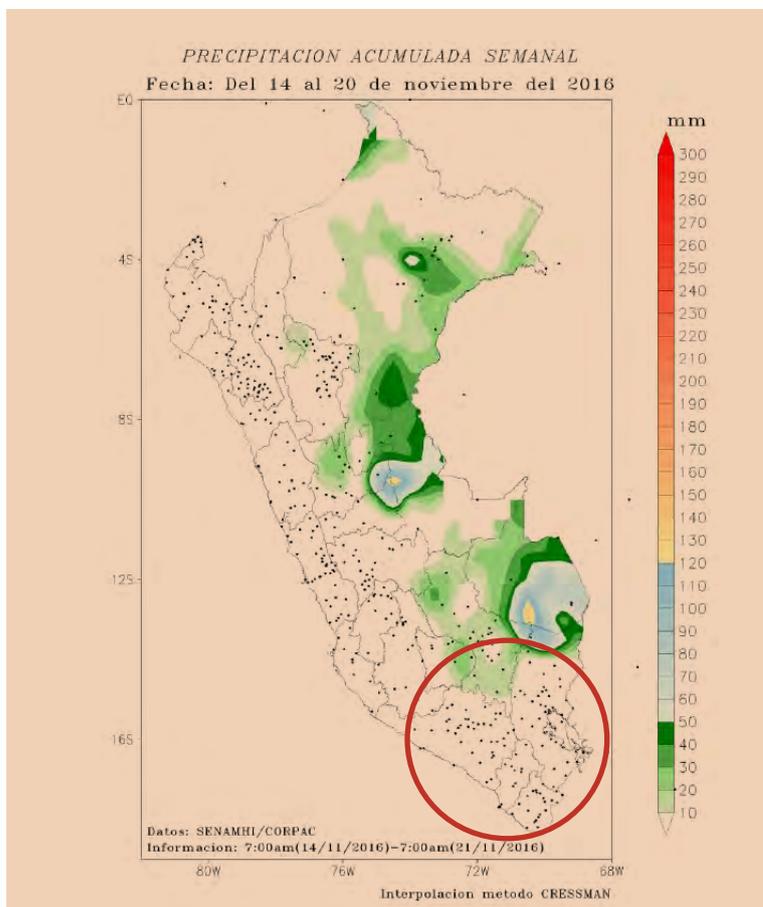
Fuente: DGA/SENAMHI
ELABORACIÓN: DEEIA/DGPA/MINAGRI



Mapa N° 2
Promedio semanal de precipitación acumulada del 07 al 13 de Noviembre del 2016

Sierra Sur:
Las precipitaciones en los sectores de monitoreo, registraron acumulados inferiores a los 10,0 mm. Por ello son consideradas como deficientes.

Fuente: DGM/SENAMHI
* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 13/11/2016



Mapa N° 3
Promedio semanal de precipitación acumulada del 14 al 20 de Noviembre del 2016

Sierra Sur:
Las precipitaciones en los sectores de monitoreo, registraron acumulados inferiores a los 10,0 mm. Por ello son consideradas como deficientes.

Fuente: DGM/SENAMHI
* Los mapas y gráficos del presente boletín se realizaron con datos disponibles hasta el 20/11/2016

ESTACIÓN ARAPA - PUNO
Altitud 3 920 msnm

En la estación Arapa (Puno), en esta 3° década del mes de Noviembre, se observa que la temperatura máxima continúa con anomalías por encima sus valores normales y la temperatura mínima presenta anomalía debajo sus valores normales.

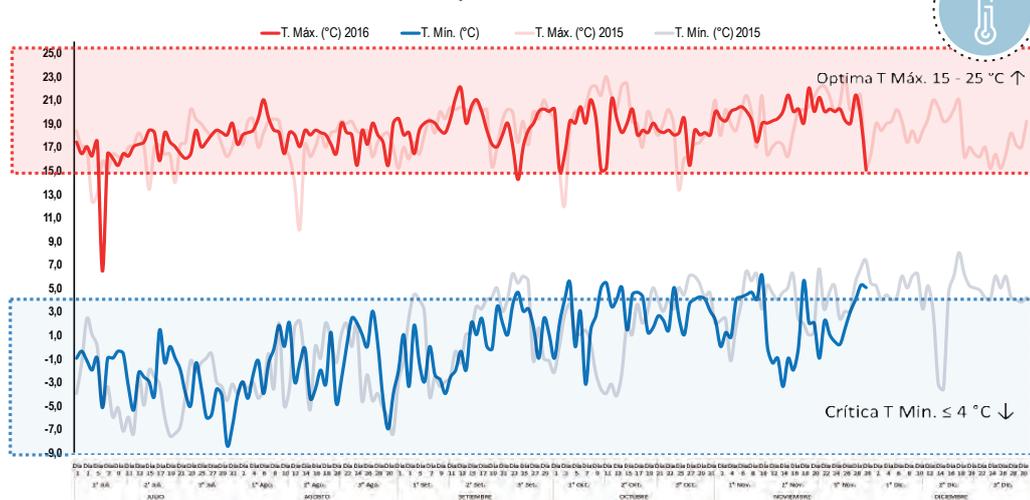
Durante los últimos días de este periodo se observa que la temperatura mínima está con tendencia de salir del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C} \downarrow$) de la papa, mejorando las condiciones para el normal crecimiento y desarrollo del cultivo.

Actualmente el terreno en monitoreo continúa en descanso.

Observándose hasta la fecha déficit en precipitaciones, con acumulados por décadas por debajo sus normales hasta del 100%, llegando en las últimas dos décadas a 11,5 mm, comparado con la normal que es de 48,2 mm.

No obstante se estima que por la cantidad de precipitación acumulada, es propicio el inicio de preparación de terreno y por consiguiente el inicio de la campaña 2016/2017.

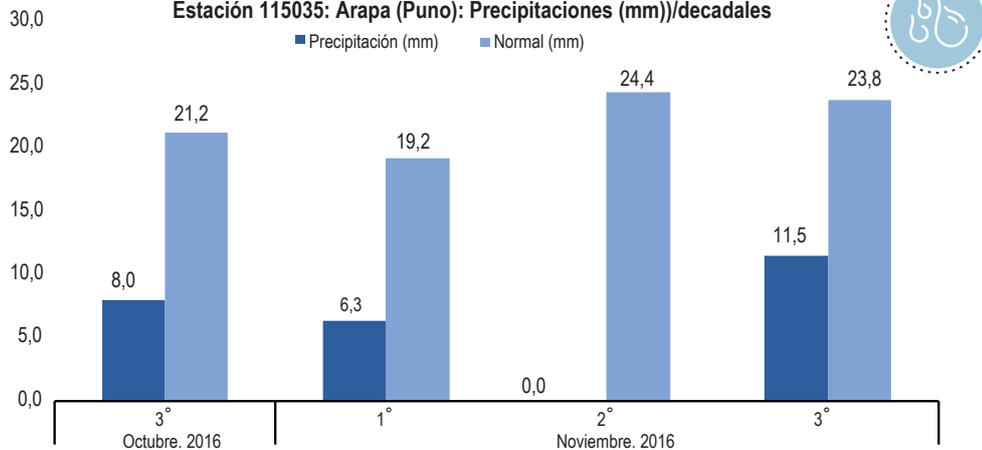
Estación 115035: Arapa (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa Campaña 2016/2017



Variables*	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	18,4	19,6	18,3	18,5	18,7	18,1	19,5	20,0	19,6
Normal T. Máx.	16,9	17,2	17,4	17,4	17,4	17,5	17,7	17,4	17,4
Anomalía T. Máx.	1,5	2,4	0,9	1,1	1,3	0,6	1,8	2,6	2,2
T. Mínima (°C)	-1,6	0,2	2,1	1,92	3,52	3,04	3,14	0,08	2,16
Normal T. Mín.	0,2	1,2	1,7	2,2	3,1	3,5	3,3	3,3	4,2
Anomalía T. Mín.	-1,8	-1,0	0,4	-0,3	0,4	-0,5	-0,2	-3,2	-2,0
Precipitación Acumulada (mm)	0,0	0,0	6,1	7,1	4,8	8,0	6,3	0,0	11,5
Anomalía PP (%)	-100%	-100%	-47,4%	-61,8%	-66,9%	-62,3%	-67,2%	-100,0%	-51,7%

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

Estación 115035: Arapa (Puno): Precipitaciones (mm)/décadas



Estación 115035: Arapa (Puno)/Estados Fenológicos/Fechas/dsds Cultivo de Papa, variedad por definir

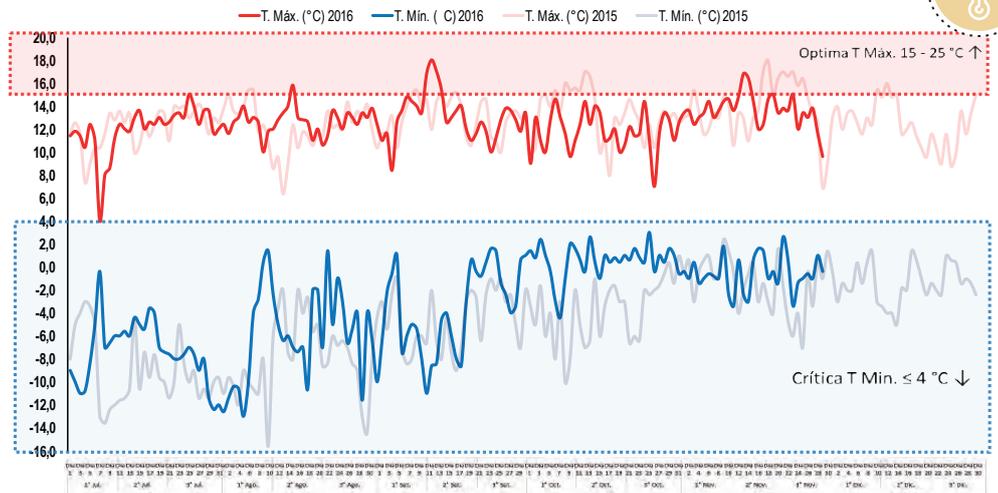
Fecha de siembra ● Continúa terreno en descanso

Estados fenológicos	Emergencia	Brotos laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo
Días después de la siembra

ESTACIÓN MACUSANI - PUNO

Altitud 4 331,0 msnm

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



En la estación Macusani (Puno), en la 3° década del mes de noviembre 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 ($\leq 4\text{ °C}$) de la papa.

Continúa tendencia positiva de salir de este rango crítico, mejorando las condiciones para el normal crecimiento y desarrollo del cultivo.

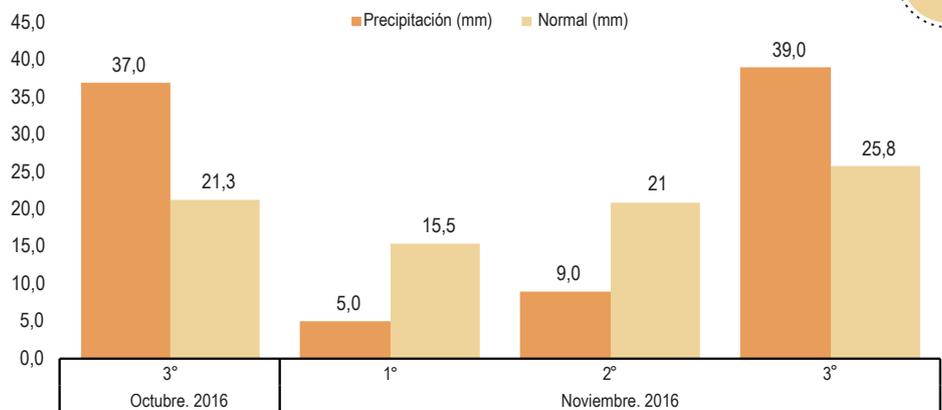
Actualmente el cultivo de Papa, se encuentra en periodo de emergencia (13 nov.) con 28 días después de la siembra (dds). Durante esta última década, se observa acumulado de precipitación por encima de su valor normal.

Estimándose que estas condiciones son las adecuadas para el desarrollo y crecimiento del cultivo en mención.

Variables*	SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	12,6	14,3	12,2	11,8	12,18	0,64	13,38	14,46	12,92
Normal T. Máx.	12,4	12,1	12,4	12,2	12,3	12,4	12,6	12,5	11,9
Anomalia T. Máx.	0,2	2,2	-0,2	-0,4	-0,1	-11,8	0,8	2,0	1,0
T. Mínima (°C)	-5,0	-6,16	-0,8	-0,02	0,64	1,0	-0,5	-0,84	-0,5
Normal T. Mín.	-4,7	-3,6	-1,9	-2,0	-0,8	-0,2	-0,1	0,1	0,7
Anomalia T. Min.	-0,3	-2,6	1,1	2,0	1,4	1,2	-0,4	-0,9	-1,2
Precipitación Acumulada (mm)	0,0	7,0	15,0	15,5	18,0	37,0	5,0	9,0	39,0
Anomalia PP (%)	-100%	169%	94,8%	49,0%	24,1%	73,7%	-67,7%	-57,1%	51,2%

* Promedio decadal
ATMAX: Anomalia temperatura máxima/ATMIN: Anomalia temperatura mínima
Anomalia: 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 por definir

Fecha de siembra ● 16 Octubre 2016

Estados fenológicos	Emergencia	Brotos laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo	13-nov
Días después de la siembra	28

ESTACIÓN TARACO - PUNO

Altitud 3 820,0 msnm

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

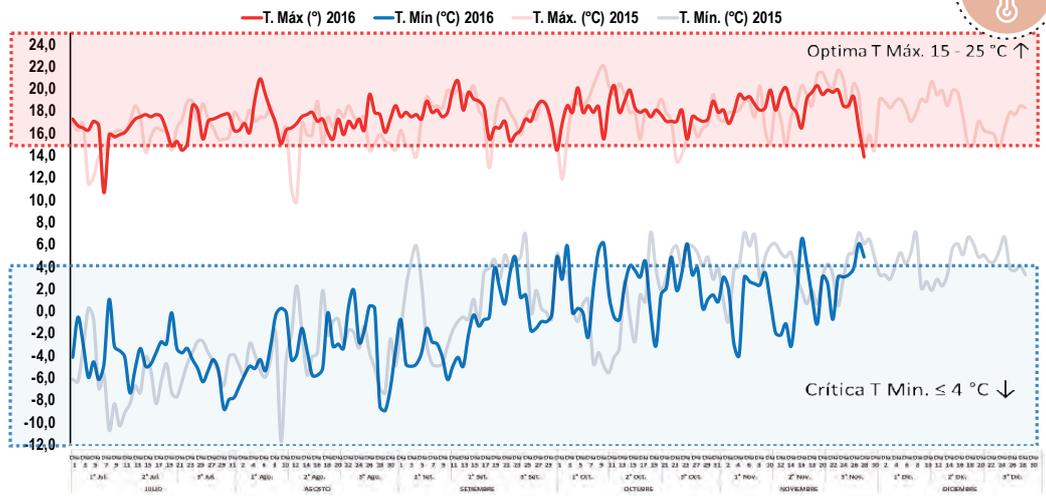
Durante todo este período, se observa que la temperatura mínima está dentro del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^\circ\text{C}$ ↓) de la papa. Continúa tendencia positiva de salir de este rango crítico, mejorando las condiciones para el normal crecimiento y desarrollo del cultivo.

Actualmente el cultivo de Papa se encuentra en fase de germinación, con fecha de siembra del 12 de noviembre.

Durante las últimas décadas, se observa acumulado de precipitación por debajo de sus valores normales.

Se estima que el inicio de campaña 2016/17 se realizó debido a que en la década anterior se presentaron condiciones positivas.

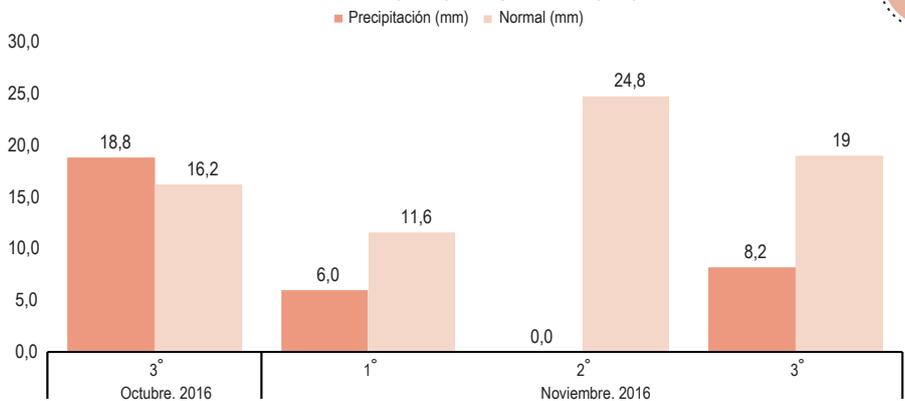
Estación 115047: Taraco (Puno): Temperaturas extremas (máx & mín) (°C)/umbrales óptimos Papa - Campaña 2016/2017



Variables*	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	17,8	18,4	17,0	17,65	18,22	17,16	18,33	18,66	18,5
Normal T. Máx.	16,5	16,7	17,0	17,3	17,0	17,3	17,4	17,6	17,6
Anomalia T. Máx.	1,3	1,7	0,0	0,4	1,2	-0,1	0,9	1,1	0,9
T. Mínima (°C)	-3,4	-2,2	0,8	1,78	2,3	2,22	1,03	0,84	2,72
Normal T. Min.	-3,6	-1,8	-0,7	0,2	2,1	2,7	2,5	2,9	3,5
Anomalia T. Min.	0,2	-0,4	1,5	1,6	0,2	-0,5	-1,5	-2,1	-0,8
Precipitación Acumulada (mm)	0,0	0,0	5,0	1,2	3,0	18,8	6,0	0,0	8,2
Anomalia PP (%)	-100%	-100%	-55,0%	-89,2%	-57,7%	16,0%	-48,3%	-100%	-57%

* Promedio decadal
ATMAX: Anomalia temperatura máxima/ATMIN: Anomalia temperatura mínima
Anomalia: 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 por definir

Fecha de siembra ● 12 de Noviembre 2016

Estados fenológicos	Emergencia	Brotes laterales	Botón floral	Floración	Maduración de bayas
Fecha de monitoreo
Días después de la siembra

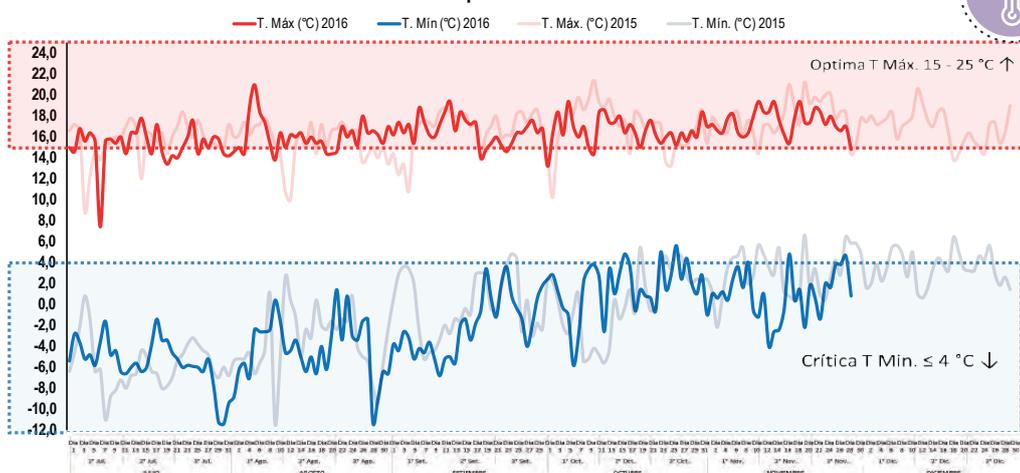
ESTACIÓN HUANCANE · PUNO

Altitud 3 860,0 msnm

En la estación Huancane (Puno), en la 3° década del mes de noviembre se observa que las temperaturas máximas y mínimas continúan presentando anomalías de sus valores normales. Durante todo este período, se observa que las temperaturas mínimas se encuentran dentro del umbral crítico ($\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ↓) de la papa.

Continúa tendencia positiva de salir de este rango crítico. Así como también presenta significativa acumulación de precipitaciones pluviales; mejorando las condiciones para el normal crecimiento y desarrollo del cultivo. El terreno continúa en descanso.

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



Variables*	SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
T. Máxima (°C)	16,8	17,1	16,0	16,54	16,92	16,18	17,04	18,00	17,26
Normal T. Máx.	15,4	15,7	15,9	16,0	16,0	16,3	16,3	16,3	16,1
Anomalia T. Máx.	1,4	1,4	0,1	0,5	0,9	-0,1	0,7	1,7	1,2
T. Mínima (°C)	-4,3	-2,8	-0,1	-0,14	2,04	2,31	1,66	-0,36	1,54
Normal T. Min.	-1,4	0,0	0,9	1,1	2,3	2,6	2,6	2,8	3,5
Anomalia T. Min.	-2,9	-2,8	-1,0	-1,2	-0,3	-0,3	-0,9	-3,2	-2,0
Precipitación Acumulada (mm)	0,0	1,2	10,2	22,0	7,2	36,1	40,1	0,0	43,0
Anomalia PP (%)	-100%	-87%	-12,1%	54,9%	-62,3%	96,2%	150,6%	-100,0%	66,7%

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

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 seco (agosto a octubre).

SELECCIÓN DE SEMILLA

Para regenerar una planta sana y productiva, la semilla o el tubérculo empleado como semilla, debe ser de calidad. La papa está definida por las condiciones que determinan la calidad de la semilla, como:

Calidad sanitaria: El tubérculo semilla debe ser sano, libre de inóculo de plagas o enfermedades y sobre todo de enfermedades causadas por virus.

Calidad genética: Todo el lote de semillas debe pertenecer a la variedad elegida.

Calidad física: El tamaño y la edad de los tubérculos debe ser uniforme. El tamaño adecuado es el de 40 – 60 gramos y la edad debe ser la de brotación múltiple.

Calidad fisiológica: Está determinada por la procedencia de la semilla. Las condiciones de altitud y sanidad de las

zonas productoras de semilla determinan la calidad de procedencia.

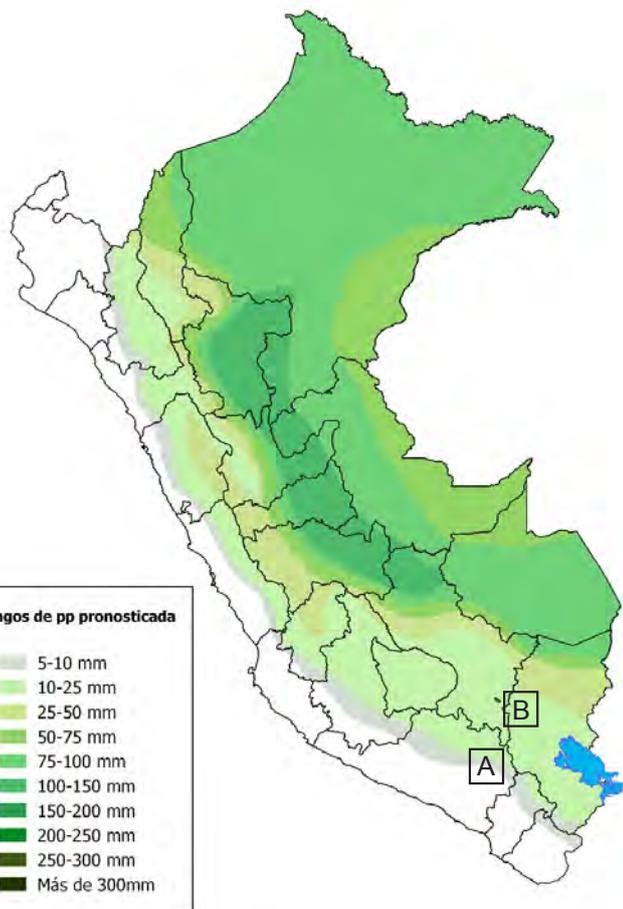
TRATAMIENTO DE LA SEMILLA

Se recomienda desinfectar el tubérculo-semilla:

Por inmersión: En un tanque de 200 l se coloca agua hasta la mitad, se dosifica el plaguicida, en este caso recomendamos vitavax carboxin 20% + Thiran 20%, en dosis de 500 gr/ 100 litros de agua y se lo mezcla bien. Se fracciona la semilla colocándola en una canasta o en un saco ralo y se sumerge durante 3 a 5 minutos y antes de almacenar se deja secar por 20 minutos.

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.



**Perspectivas agrometeorológicas del cultivo de papa
Semana del 29 Noviembre al 05 Diciembre 2016**

En la Sierra sur predominarán los cielos nublados en lo que se presentarán precipitaciones aisladas, hasta de acumulados de 10 - 15 mm.

Estas ligeras precipitaciones beneficiarán a la siembra y desarrollo del cultivo de Papa.

A: Sierra sur occidental: Altura aproximadamente 4 400 msnm

B: Sierra sur oriental: Altura aproximadamente 3 900 msnm

	MAR 29 NOV	MIÉ 30 NOV	JUE 01 DIC	VIE 02 DIC	SÁB 03 DIC	DOM 04 DIC	LUN 05 DIC
A	 6 - 12 mm	 2 - 5 mm	 2 - 5 mm	 5 - 10 mm	 3 - 7 mm	 1 - 3 mm	 0 mm
B	 2 - 5 mm	 5 - 10 mm	 3 - 7 mm	 3 - 7 mm	 5 - 10 mm	 2 - 5 mm	 1 - 3 mm

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