



SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

**PROYECTO: PRONOSTICO DE SEQUIAS A NIVEL DE
CUENCAS PARA PROGRAMAS DE PREVENCION**

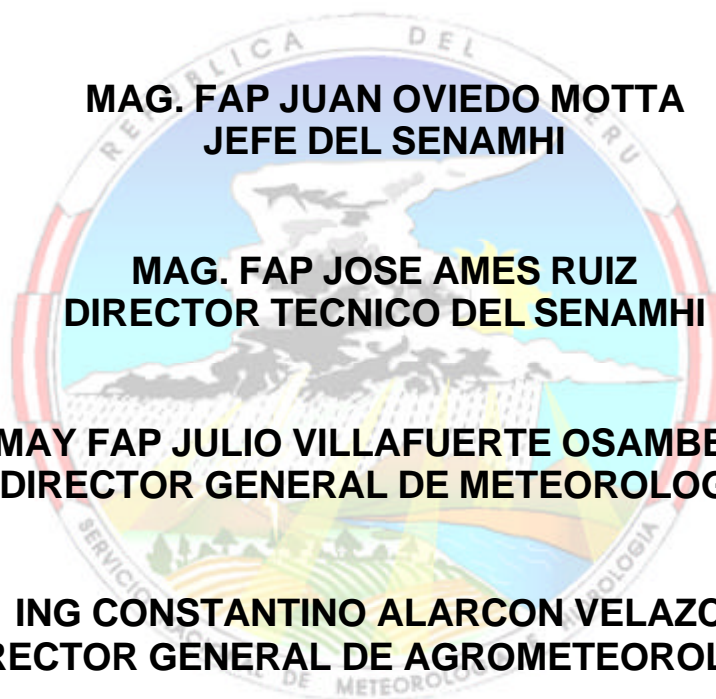
**MAG. FAP JUAN OVIEDO MOTTA
JEFE DEL SENAMHI**

**MAG. FAP JOSE AMES RUIZ
DIRECTOR TECNICO DEL SENAMHI**

**MAY FAP JULIO VILLAFUERTE OSAMBELA
DIRECTOR GENERAL DE METEOROLOGIA**

**ING CONSTANTINO ALARCON VELAZCO
DIRECTOR GENERAL DE AGROMETEOROLOGIA**

**M. Sc. ING. JULIO ORDOÑEZ GALVEZ
DIRECTOR GENERAL DE HIDROLOGIA**



INDICE

I. EVALUACION AGROCLIMATICA DE LA CAMPAÑA AGRICOLA 2005-06

1.1 Índice de Humedad – octubre 2005

1.1.1 Comportamiento del Índice de Humedad para la Cuenca del río Chancay – Lambayeque

1.1.2 Comportamiento del Índice de Humedad para la Cuenca del río Jequetepeque

1.1.3 Comportamiento del Índice de Humedad para la Cuenca de los ríos Pampas y Apurímac

1.2 Índice de Sequía de Palmer

1.2.1 Cuencas del río Chancay - Lambayeque.

1.2.2 Cuenca del río Jequetepeque

1.2.3 Cuencas de los ríos Pampas y Apurímac.

1.2.4 Cuenca del río Mantaro.

II. PRONOSTICO

2.1 Pronóstico de lluvias a nivel de cuencas

2.2 Pronostico de caudales

2.2.1 Análisis Probabilístico de Caudales

2.2.2 Simulación Hidrológica

III. CONCLUSIONES

3.1 Con respecto al pronostico climático

3.2 Con respecto al pronostico hidrológico

ANEXOS

**PROYECTO: PRONOSTICO DE SEQUIAS A NIVEL DE CUENCAS PARA
PROGRAMAS DE PREVENCION**

1. EVALUACION AGROCLIMATICA DEL PERIODO AGRICOLA 2005-2006

1.1 INDICE DE HUMEDAD - OCTUBRE 2005

1.1.1 Comportamiento del índice de humedad para la cuenca de Chancay-Lambayeque

En la cuenca del Chancay- Lambayeque, las estaciones de Chancay Baños y Santa Cruz el índice de humedad fue de 0.8, humedad adecuada del medio, siendo el índice de humedad normal para el mes en Chancay Baños de 0.6, y en Santa Cruz de 0.5.

El acumulado de precipitación del mes para las estaciones de Chancay-Baños y Santa Cruz fueron 118,3 mm y 103,3 mm, respectivamente; presentándose el día 19 la mayor cantidad, totalizando las estaciones de Chancay -Baños y Santa Cruz las cantidades de 20,9 mm y 25,7 mm; respectivamente.

La humedad del medio presentado en Santa Cruz fue favorable para el crecimiento del cultivo de maíz, que se encuentran en fase de aparición de hojas (11va. Hoja), el cual viene desarrollándose en buen estado (ver mapa 1).

1.1.2 Comportamiento del índice de humedad para la cuenca del río Jequetepeque

En las zonas altas de la cuenca Jequetepeque, la estación de Granja Porcón presentó un índice de humedad de 1,4, superior a su valor normal (1,1), mientras, en las estaciones de Llapa, Asunción y San Juan el índice de humedad fue de deficiencia ligera, presentándose valores de 0.7, 0.5 y 0.6, respectivamente.

Respecto a las lluvias, la estación de Granja Porcón acumuló en durante octubre la cantidad de 152,6 mm, valor cercano a lo esperado para el mes presentándose el día 8 el total diario de mayor valor (22.7 mm)

Mientras en la estación de Llapa totalizó en el mes la cantidad de 70.1, valor ligeramente menor a su normal; en tanto las estaciones de Asunción y San Juan los totales de lluvias para octubre fueron de, 50.5 y 72.2 mm, respectivamente, valores ligeramente superior a su normal. (ver mapa 1).

En Asunción, Contumazá, San Juan y San Pablo los terrenos de cultivo se mantienen en descanso. Mientras que en Llapa el cultivo de la papa se encuentra en plena emergencia, y el maíz en su cuarta hoja, ambos en buen estado.

1.1.3 Comportamiento del índice de humedad para la cuenca de los ríos Pampas y Apurímac

En el mes de Octubre, en el área de influencia de la cuenca del Mantaro, en la estación Acobamba, las precipitaciones generaron un medio adecuado de humedad ($I_h=1.0$), valor superior a su normal de 0.5; las precipitaciones presentadas en Acobamba, se distribuyeron en su mayoría, entre la primera y tercera década, registrándose el día 21 la mayor cantidad con 14.6 mm, y totalizando en el mes la cantidad de 114.3 mm, siendo su normal 70 mm, lo que representó una anomalía positiva del 70%,

En la estación de Huancavelica, la precipitación del mes fue de 56.6 mm, valor ligeramente menor a su normal; presentándose la mayor cantidad diaria el día 25 (8,1 mm); mientras la estación de Lircay, totalizó en el mes la cantidad de 72.2 mm, ligeramente superior a su promedio; el día 9 se presentó el mayor total diario (19.6 mm). En ambas localidades se presentó una deficiencia ligera de humedad ($I_h = 0.5$). Las precipitaciones que se presentaron en Lircay fueron favorables al cultivo de maíz sembrados a inicios de la tercera década del mes

En las estaciones de Huanta y La Quinua, los índices de humedad se presentaron en deficiencia extrema, valores cercanos a lo normal. (ver mapa 2).

En la cuenca del Apurímac, en las estaciones de Abancay y Andahuaylas, el índice de humedad del medio fue de deficiencia ligera, I_h de 0.6, siendo el valor normal para el mes de 0.3 en Andahuaylas y Abancay.

La precipitación acumulada en el mes para Abancay fue de 77.8 mm, registrándose la mayor intensidad el día 9 con 19.8 mm; y en Andahuaylas el acumulado mensual de precipitación fue de 73.3 mm, registrándose el día 10 la mayor intensidad con 16.9 mm. Los totales mensuales en las estaciones de Abancay y Andahuaylas fueron superiores a su normal.

En las estaciones como Chahuanca, Paruro y Acomayo el índice de humedad se presentó en deficiencia extrema, valores cercanos a su normal (ver mapa 2).

En cuanto al monitoreo fenológico, en la cuenca del Apurímac, los terrenos de cultivo en su gran mayoría se mantienen en descanso, a excepción de Andahuaylas, donde

el cultivo de maíz se encuentra en su 13va hoja y en estado regular debido a daños producidos por la granizada a inicios del mes.

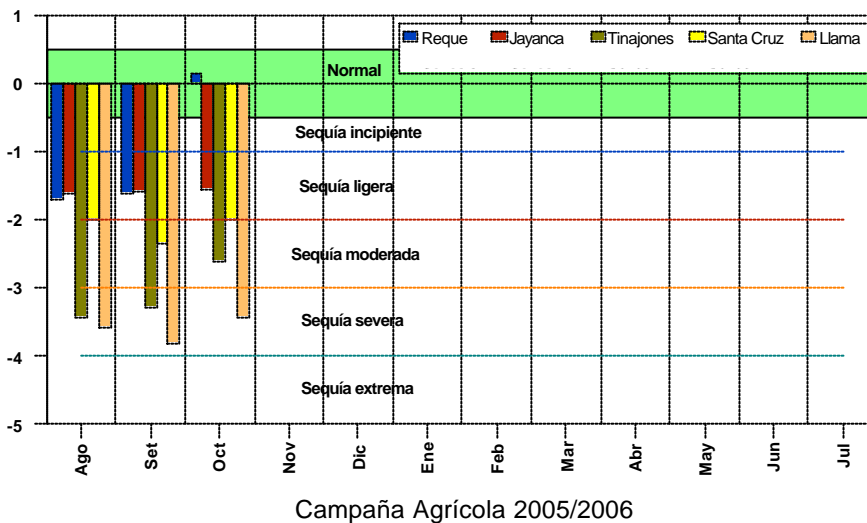
1.2 INDICE DE SEQUIA DE PALMER

1.2.1 Cuenca del río Chancay- Lambayeque

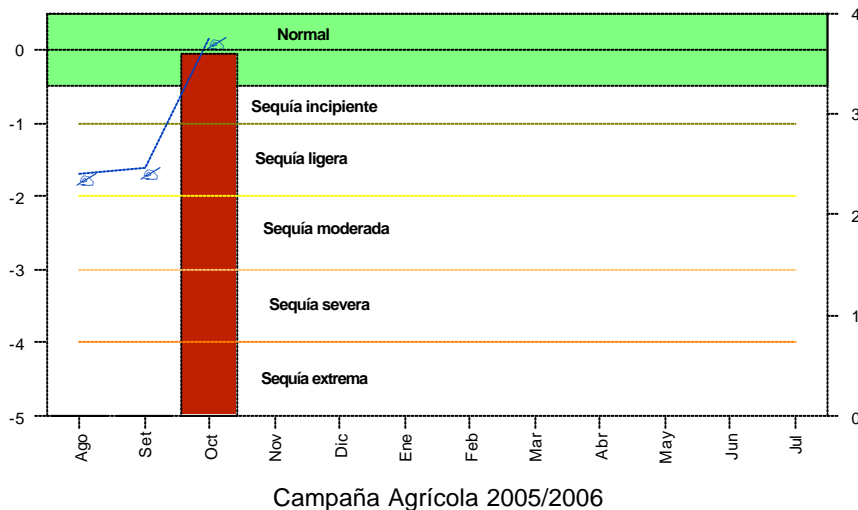
La estación de Jayanca presentó sequías ligeras, las estaciones de Santa Cruz y Tinajones sequía moderada y la estación de Llama presentó una sequía severa; solo la estación de Reque mostró condiciones normales.

Las lluvias en las zonas altas de la cuenca fueron superiores a su normal, sin embargo los terrenos de la cuenca aún no están con la humedad necesaria para el desarrollo adecuado de los cultivos.

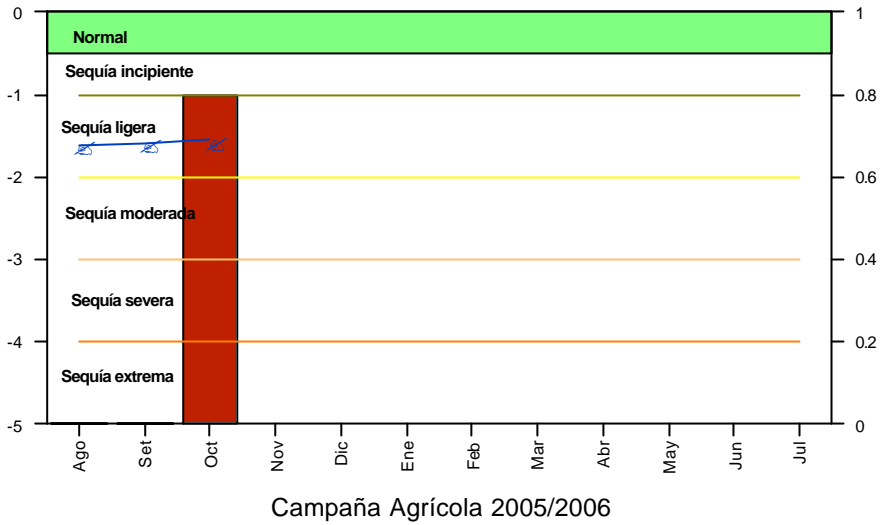
Cuenca del río Chancay-Lambayeque



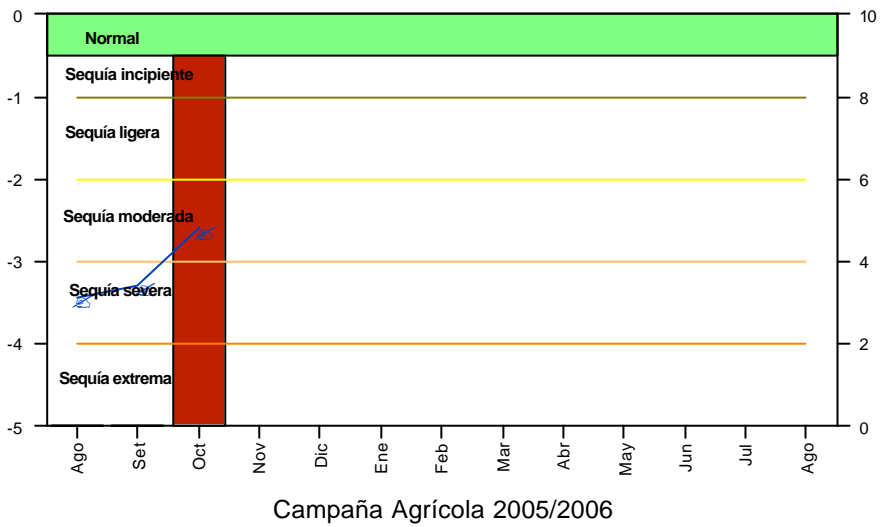
Estación: Reque



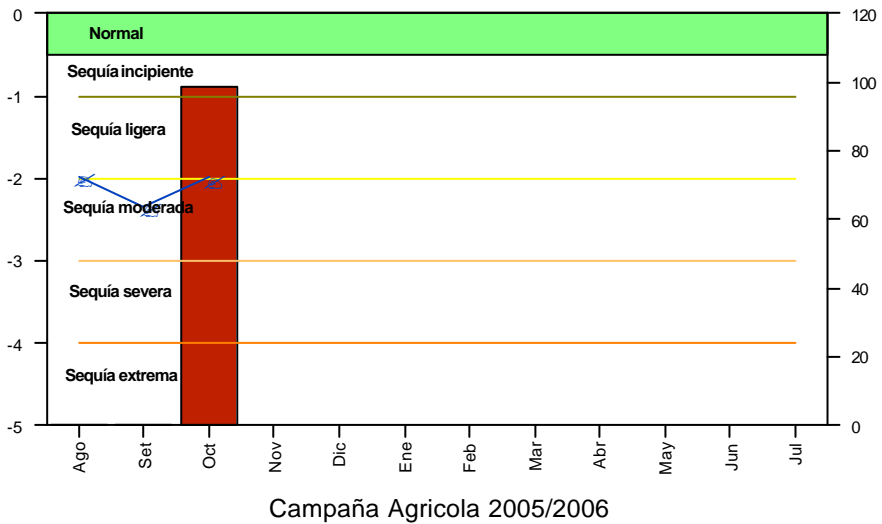
Estación: Jayanca



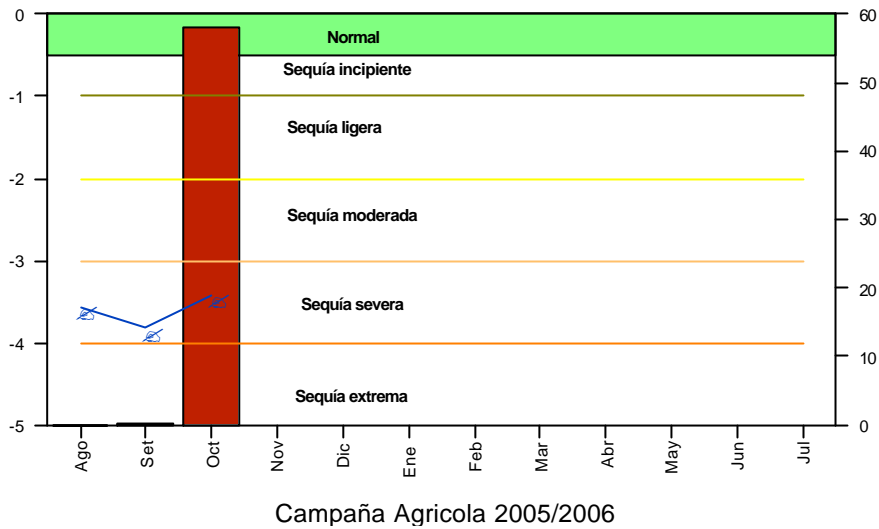
Estación: Tinajones



Estación: Santa Cruz



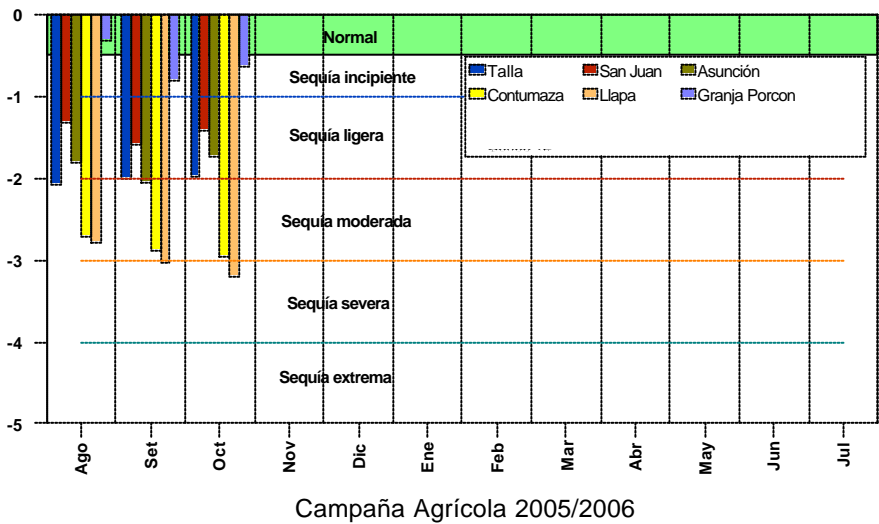
Estación: Llama



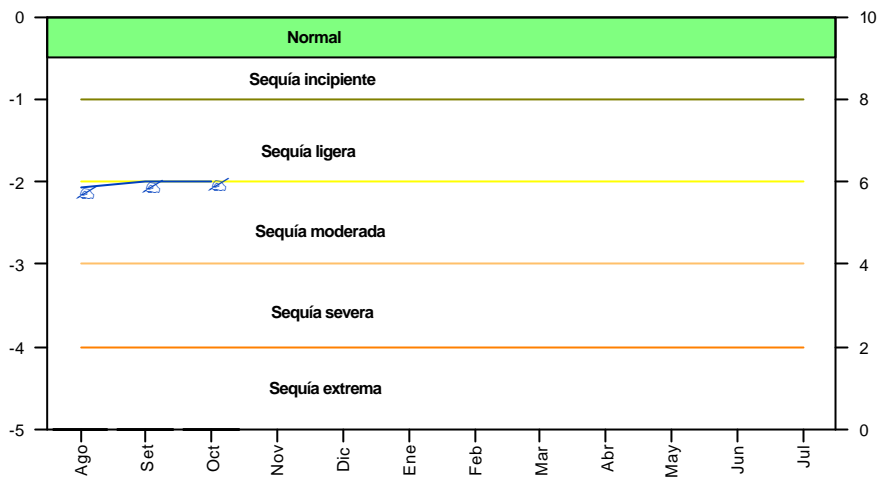
1.2.2 Cuenca del río Jequetepeque

En la mayoría de los terrenos evaluados en la cuenca del río Jequetepeque, según los índices de Palmer, la estación Granja Porcón presenta una sequía incipiente, en las estaciones de Asunción y San Juan sequía ligera, en las estaciones de Contumazá y Talla se observó sequía moderada y en Llapa sequía severa.

Cuenca del río Jequetepeque

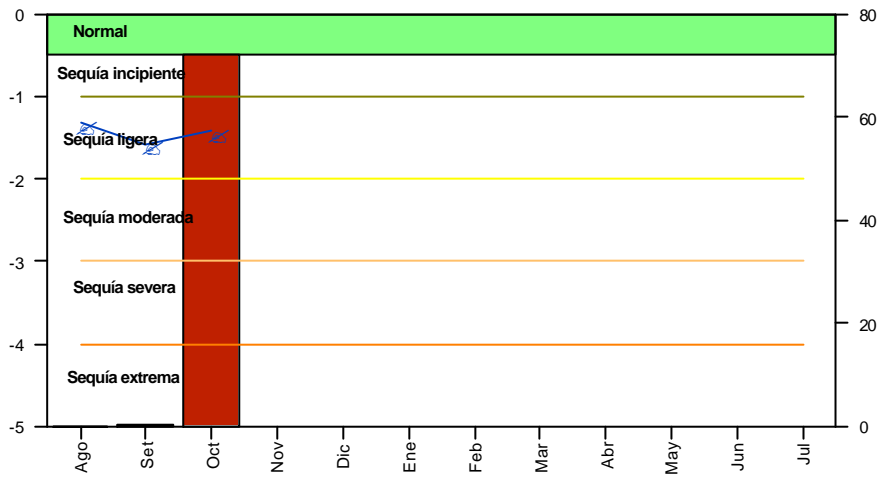


Estación: Talla



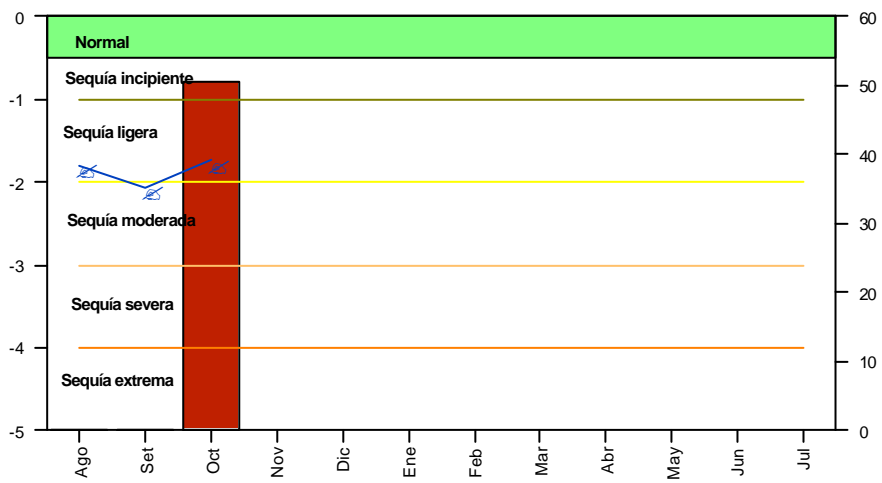
Campaña Agrícola 2005/2006

Estación: San Juan



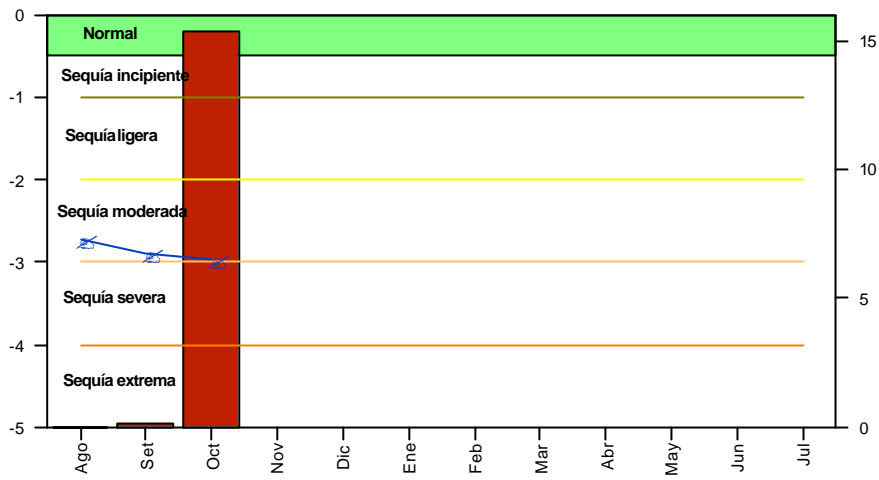
Campaña Agrícola 2005/2006

Estación: Asunción



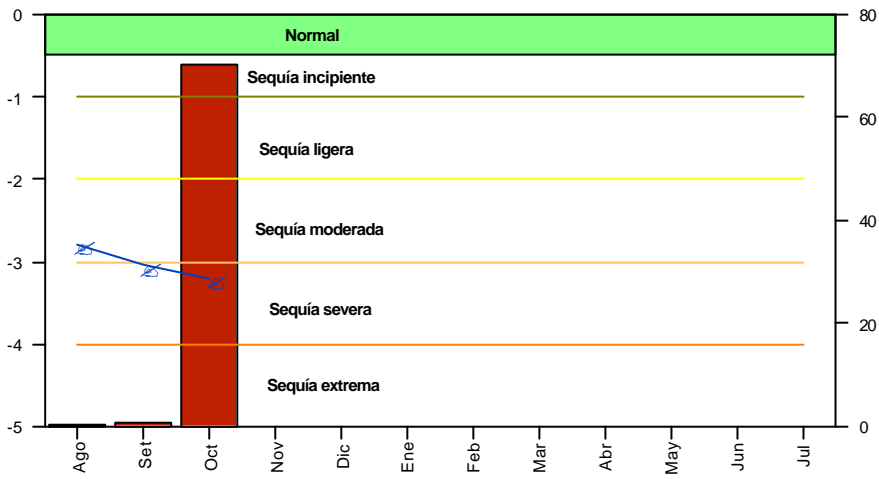
Campaña Agrícola 2005/2006

Estación: Contumaza



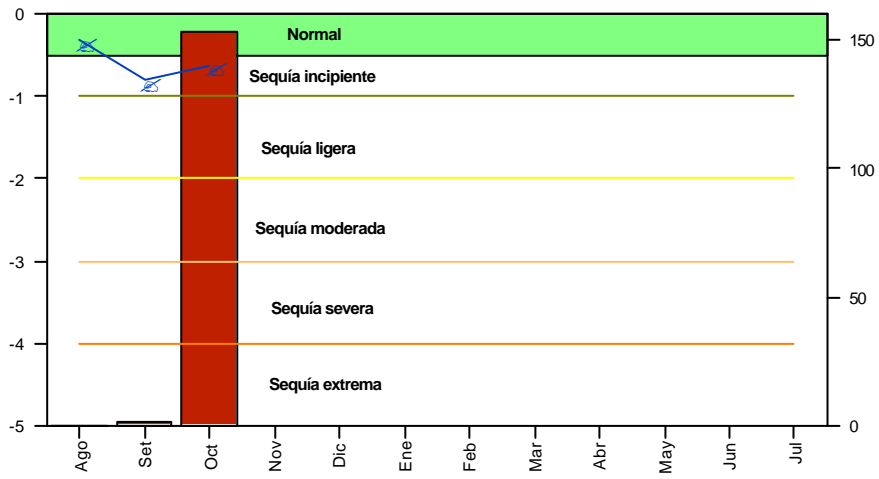
Campaña Agrícola 2005/2006

Estación: Llapa



Campaña Agrícola 2005/2006

Estación: Granja Porcon

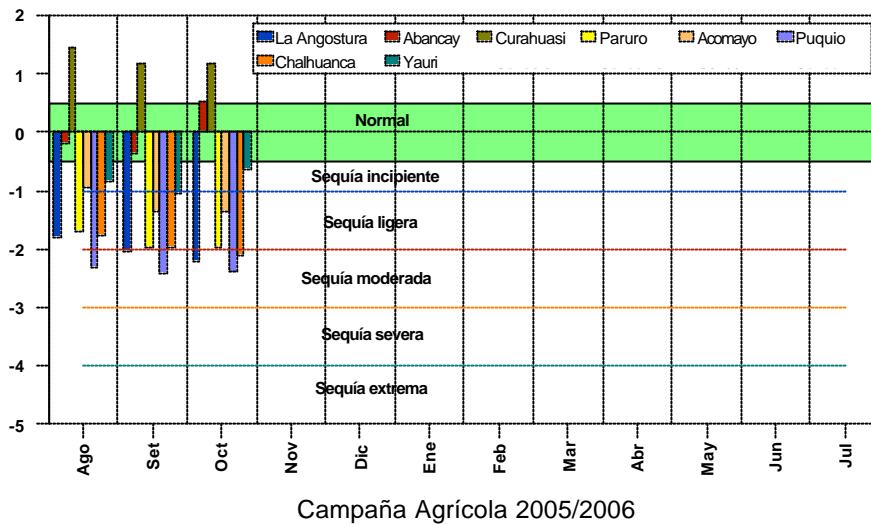


Campaña Agrícola 2005/2006

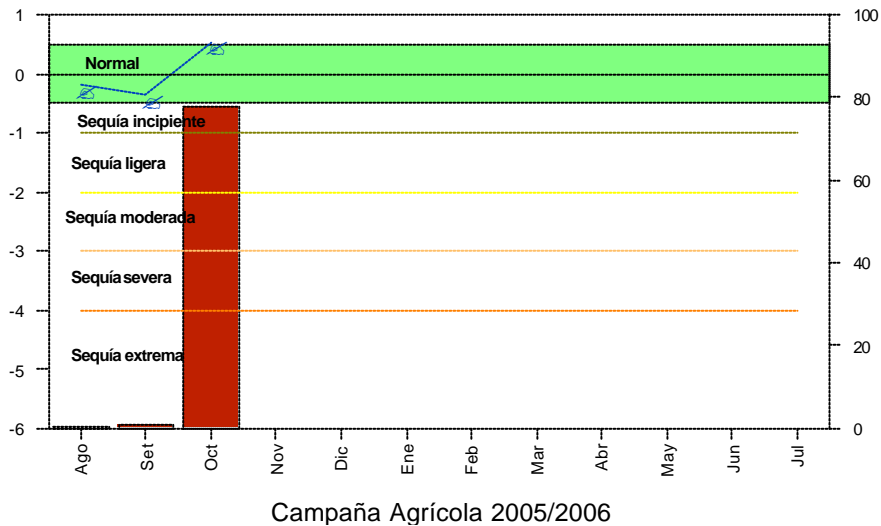
1.2.3 Cuenca del río Pampas y Apurímac

A excepción de las estaciones de Curahuasi y Abancay donde los índices señalan condiciones entre normales a humedad ligera, el resto de estaciones presentan valores negativos caracterizando sequía incipiente en Yauri, sequía ligera en Paruro y Acomayo y sequía moderada en La Angostura, Chalhuanca y Puquio.

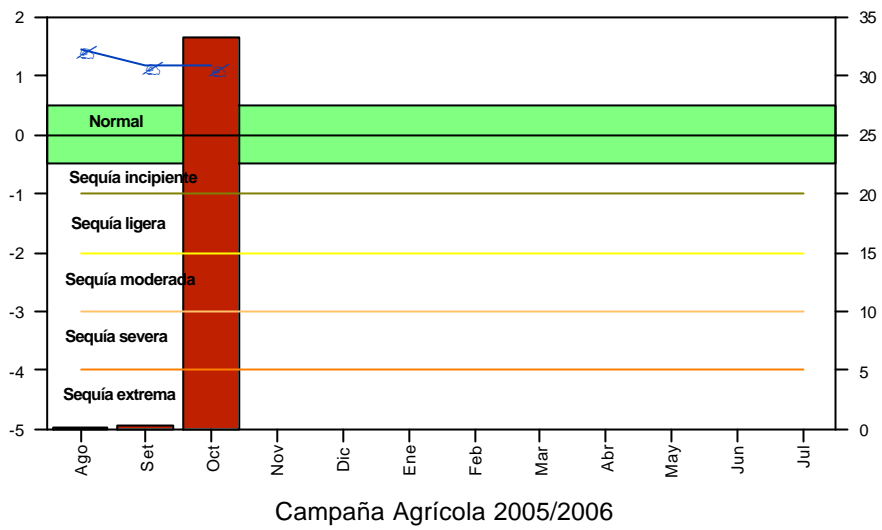
Cuenca del río Apurímac



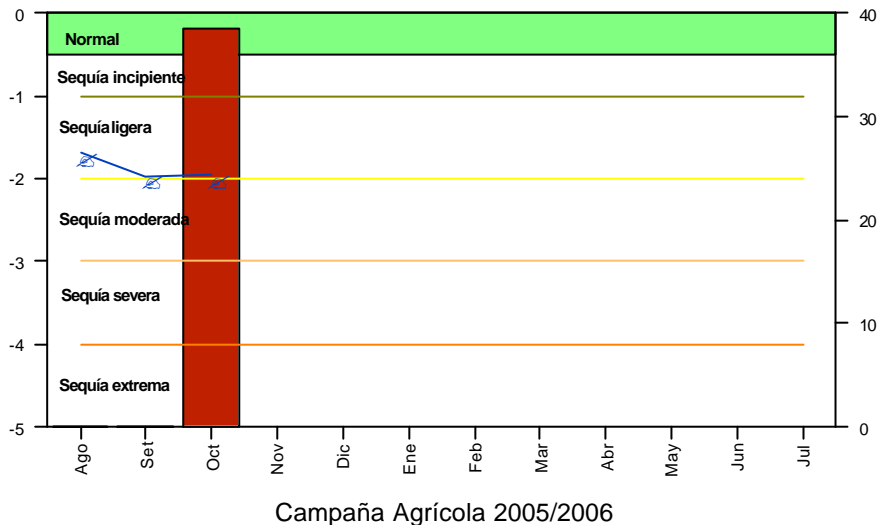
Estación: Abancay



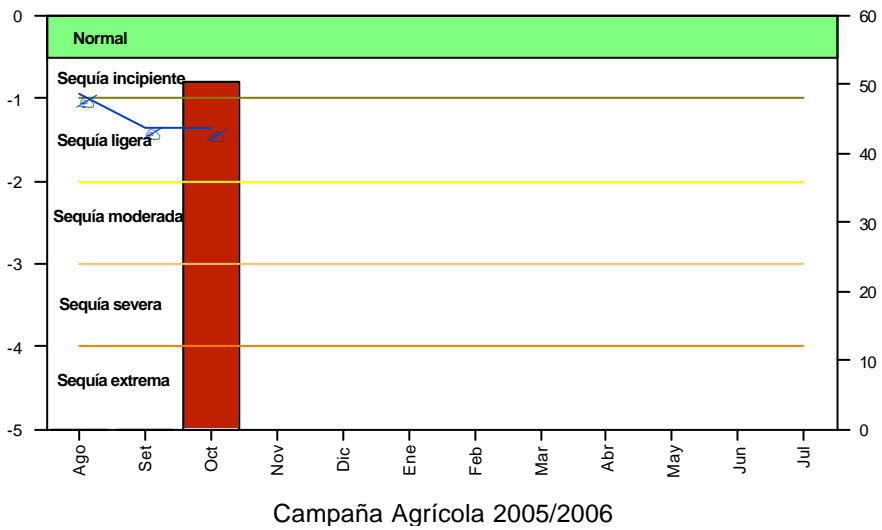
Estación: Curahuasi



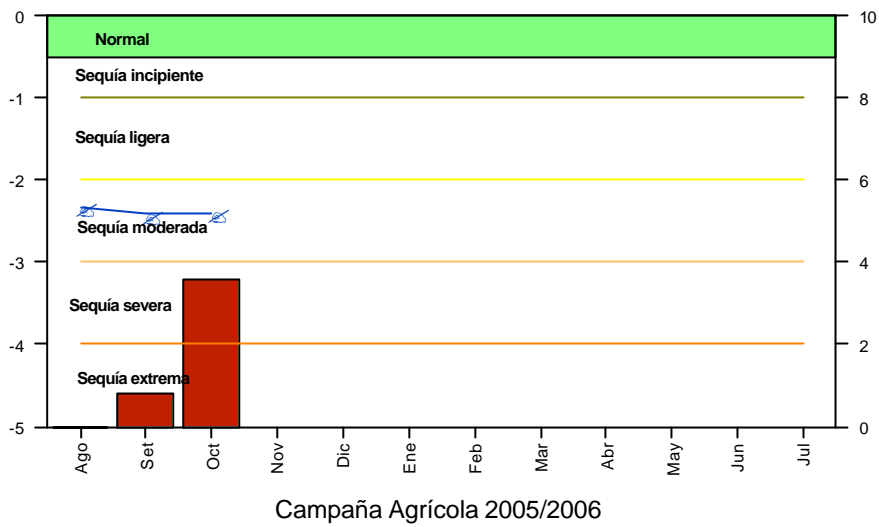
Estación: Paruro



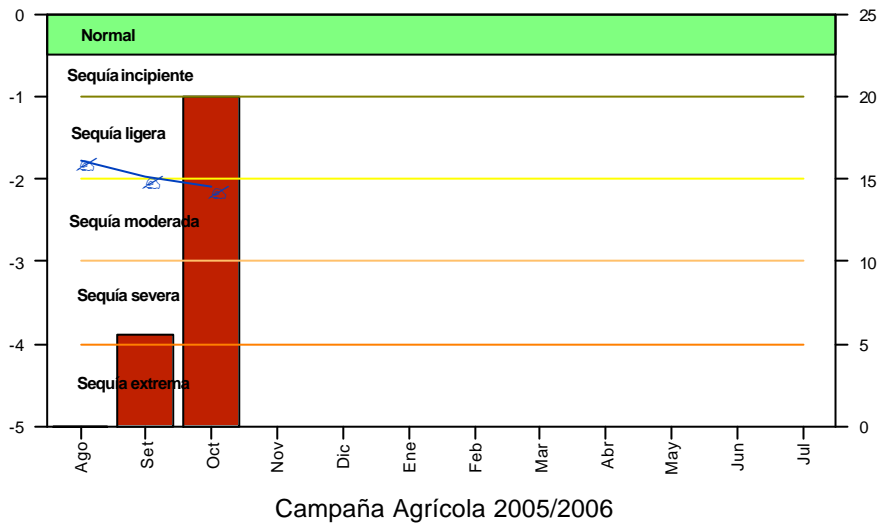
Estación: Acomayo



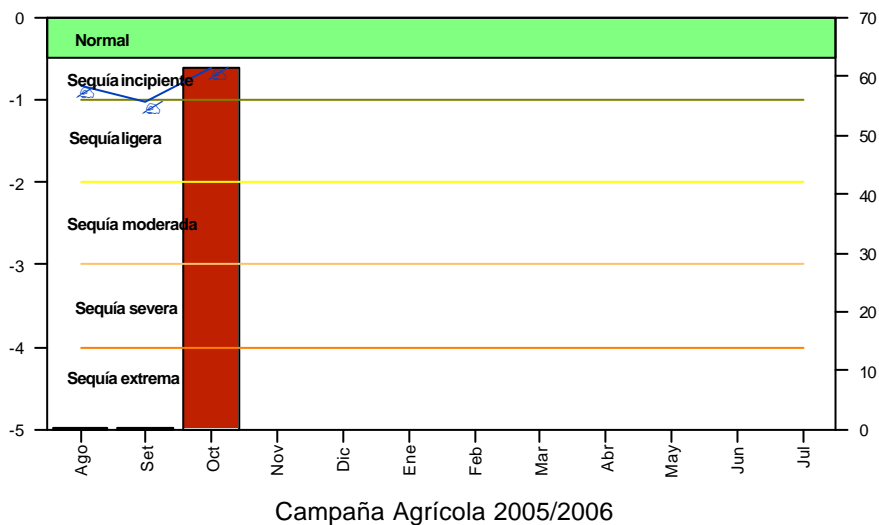
Estación: Puquio



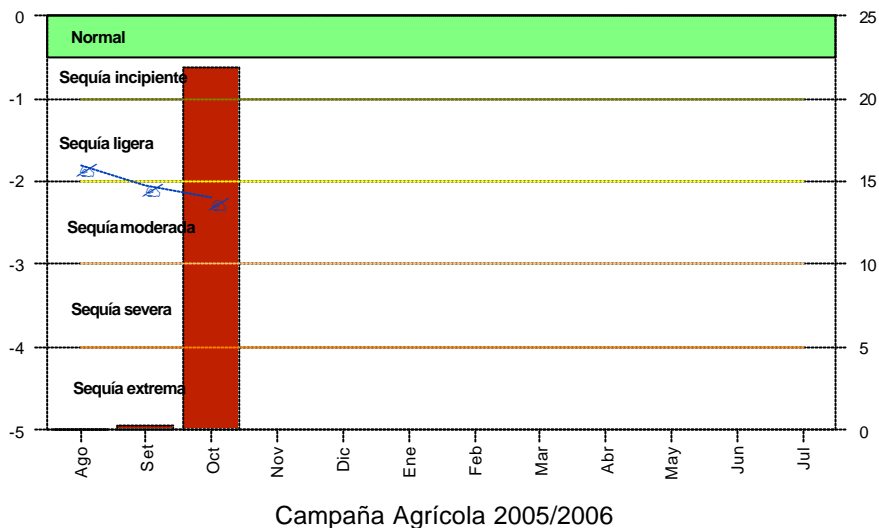
Estación: Chalhuanca



Estación: Yauri

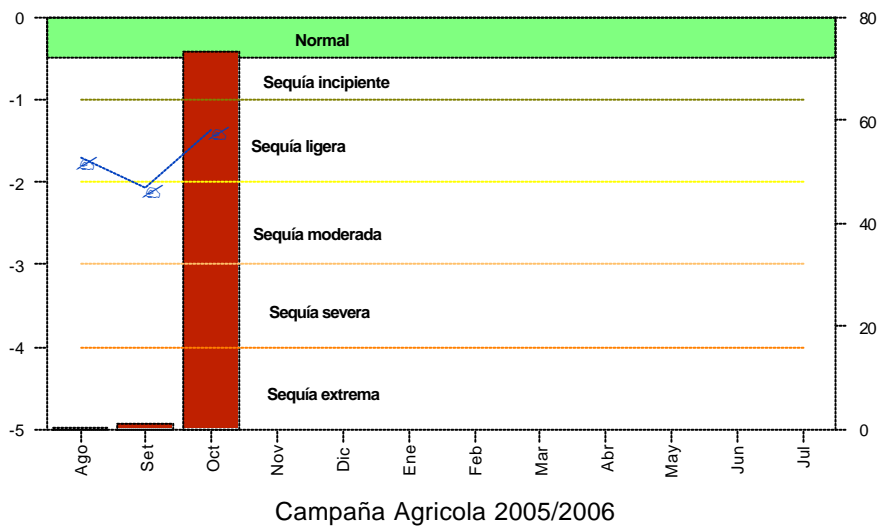


Estación: La Angostura



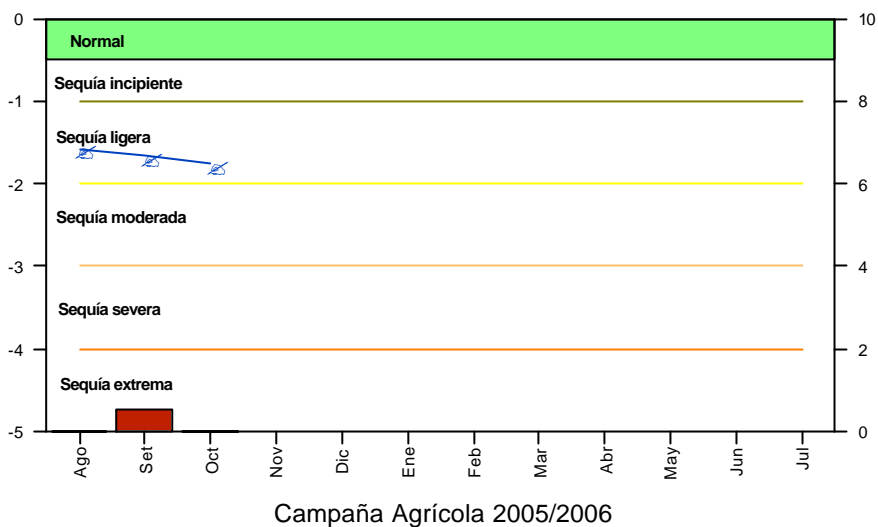
La estación de Andahuaylas muestra un incremento del índice, pasando de la condición de sequía moderada a sequía ligera.

Estación: Andahuaylas



En la estación de Cora Cora los índices presentaron valores más negativos, observándose condiciones de sequía ligera, esto es debido a irregularidad de las precipitaciones durante el mes de octubre.

Estación: Cora Cora

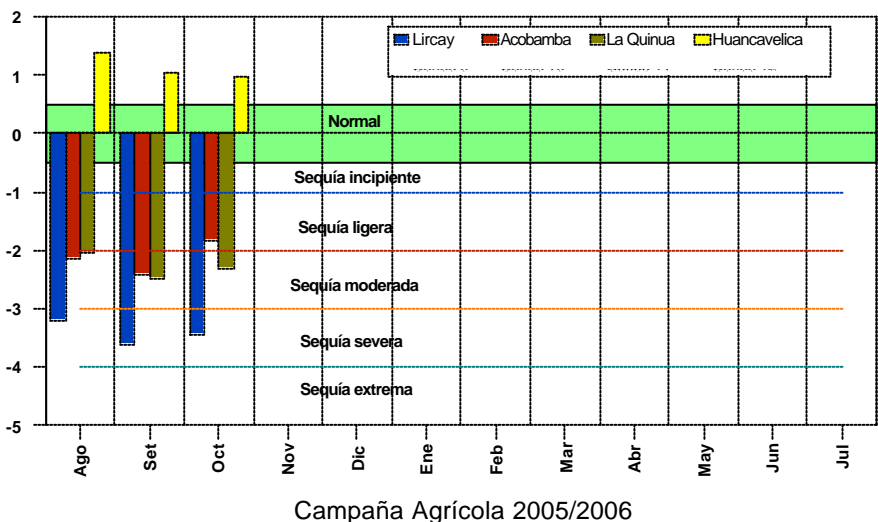


1.2.4 Cuenca del río Mantaro

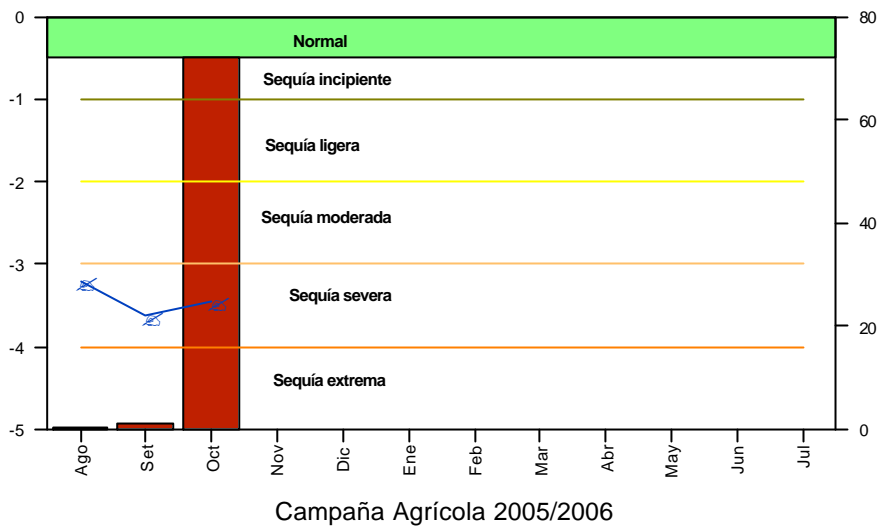
El índice de Palmer mostró aún el déficit de humedad en los suelos a pesar que las precipitaciones se incrementaron.

A excepción de la estación de Huancavelica donde el índice señala una condición de ligeramente húmedo, el resto de las estaciones presentaron sequía ligera; en tanto las estaciones de La Quinua y Lircay presentaron índices de sequía moderada y severa; respectivamente.

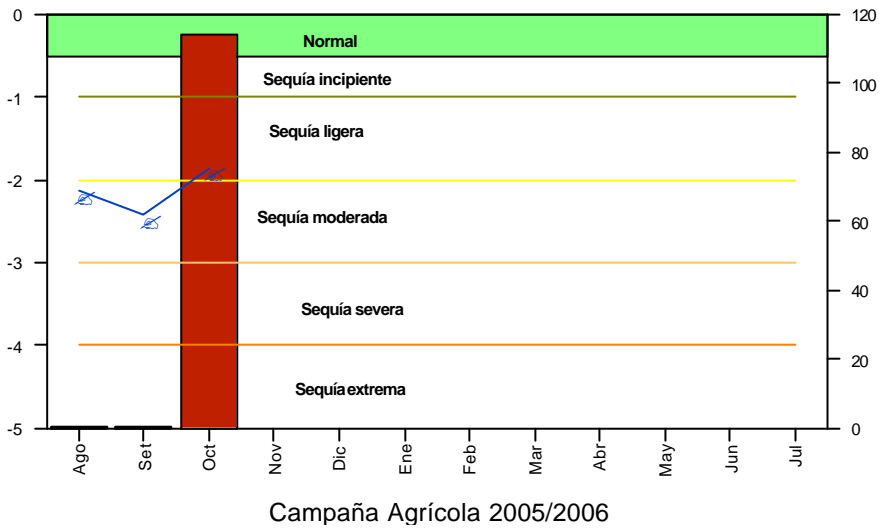
Cuenca del río Mantaro



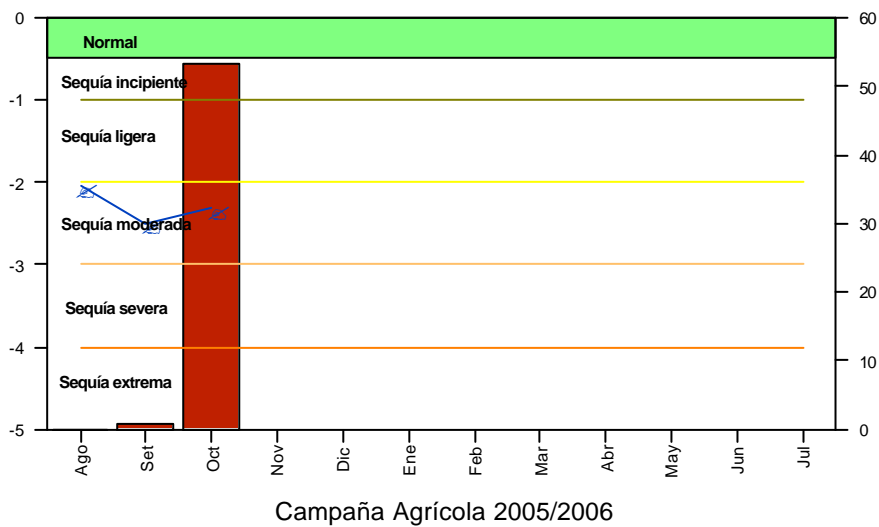
Estación: Lircay



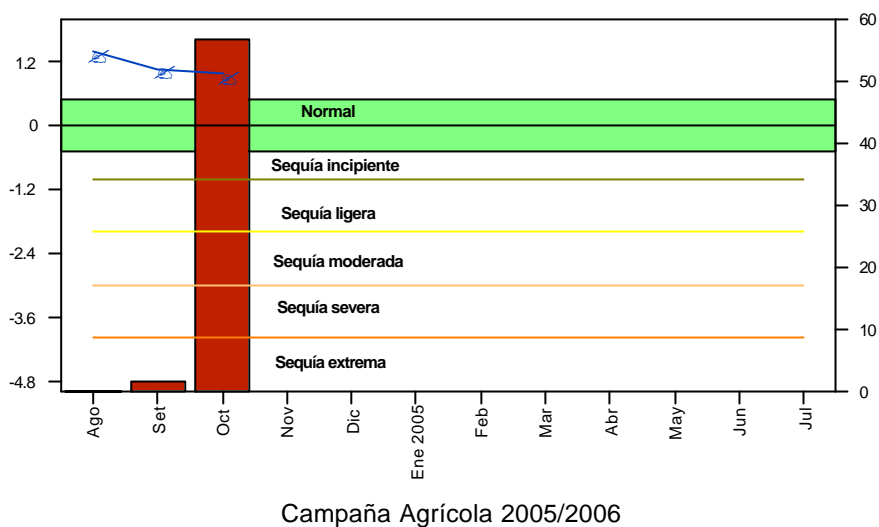
Estación: Acobamba



Estación: La Quinoa



Estación: Huancavelica



2. PRONOSTICOS

2.1 PRONOSTICO DE LLUVIAS A NIVEL DE CUENCAS

2.1.1 Distribución Probabilística de ocurrencia de lluvias

Cuenca del río Chancay – Lambayeque.

Las lluvias presentarán condiciones muy cercanas a sus valores normales en la zona media y baja con un 54% de probabilidad de ocurrencia, la zona alta presentara valores de probabilidad de ocurrencia de lluvias de 43% por debajo de su patrón normal. Los resultados se muestran en el mapa N° 03

Cuenca del río Jequetepeque.

Los resultados se muestran en el mapa N° 03, en el cual gran parte de la cuenca presenta probabilidad de ocurrencia (49%) que las lluvias se encuentren dentro de sus valores normales, a excepción de la zona alta que muestra 61% de probabilidad de ocurrencia que las lluvias se presentes por debajo de su patrón normal.

Cuenca del río Rímac

El mapa N° 04, muestra una probabilidad de 46% que las lluvias se encuentren dentro de condiciones normales en la zona media y baja; la parte alta de la cuenca tiene un 64% de probabilidad que las lluvias se presentarán en condiciones deficientes, es decir, por debajo de su patrón normal.

Cuenca del río Pampas

La cuenca del río Pampas, zona alta tiene una probabilidad de 45% que las lluvias totalicen valores dentro de su patrón normal; mientras que, la zona media y baja de la cuenca presenta una probabilidad de ocurrencia de 44% que las lluvias se encuentren por debajo de su patrón normal. La distribución espacial de probabilidades de ocurrencia de lluvias se muestra en el mapa N° 05. La zona colindante a la cuenca del río Mantaro presenta una alta probabilidad que las lluvias superen los valores normales.

Cuenca del río Apurímac

La zona alta de la cuenca del río Apurímac, presenta un 45 % de probabilidad de ocurrencia que las lluvias se encuentren dentro de sus valores normales; la zona media y baja, tienen una probabilidad de 44% que las lluvias totalicen valores por debajo de su patrón normal. La distribución espacial de probabilidades de ocurrencia de lluvias se muestra en el mapa N° 05.

2.1.2 Pronóstico de lluvias (%) con respecto al promedio trimestral histórico noviembre – enero 06.

Cuenca del río Chancay - Lambayeque

En el trimestre Noviembre 2005 – Enero 2006, las lluvias en la cuenca baja y media se presentarán dentro de su variabilidad normal y en la cuenca alta las lluvias se presentarán deficientes hasta 20%, respecto a su valor normal. Ver mapa N° 06.

Cuenca del río Jequetepeque

Las lluvias en gran parte de la cuenca baja y media se presentarán dentro de su variabilidad normal, en la parte alta de la cuenca las lluvias se presentarán ligeramente deficientes hasta en un 10 %, respecto a su patrón climatológico. Ver mapa N° 06.

Cuenca del río Rímac:

En gran parte de la cuenca, las lluvias se presentarán dentro de su variabilidad normal. A excepción del extremo nor este (zona alta) donde las deficiencias se presentarán hasta en 30% respecto a su valor medio trimestral. Ver mapa N° 07.

Cuenca del río Pampas:

En la cuenca baja las lluvias presentaran deficiencias hasta en 30%. En tanto, en la cuenca media, las lluvias en el trimestre se presentarán dentro de su variabilidad normal. En la cuenca alta las lluvias se presentarán ligeramente superiores hasta en 10 %, respecto a su valor normal. Ver mapa N° 8.

Cuenca del río Apurímac:

Las lluvias en el extremo sur se presentarán dentro de su variabilidad normal, en tanto en la región central y norte de la cuenca se presentarán deficiencias entre 20 y 40 %, respecto a su valor normal. Ver mapa N° 8.

2.2 PRONOSTICO DE CAUDALES**2.2.1 ANÁLISIS PROBABILÍSTICO DE CAUDALES**

En los Cuadros 2, 3, 4, 5 y 6, se indican los caudales medios mensuales probabilísticos para diferentes niveles de persistencias, correspondientes a los ríos Chancay – Lambayeque, Jequetepeque y Rímac, en la vertiente del océano Pacífico, y lo ríos Pampas y Apurímac en la vertiente del Atlántico.

Cuadro 2: Caudales probabilísticos del río Chancay – Lambayeque

CAUDALES EN M ³ /S ESTACION : RACARUMI				
Mes	GARANTIA	GARANTIA	GARANTIA	NORMAL
	75% Persistencia	80% Persistencia	90% Persistencia	
Nov	14,3	12,8	8,3	23,9
Dic	13,7	12,6	8,0	26,9
Ene – 2006	15,0	14,0	11,9	32,9

Cuadro 3: Caudales probabilísticos del río Jequetepeque

CAUDALES EN M³/S ESTACION: YONAN				
Mes	GARANTIA 75% Persistencia	GARANTIA 80% Persistencia	GARANTIA 90% Persistencia	NORMAL
Nov	6,5	6,3	2,2	14,2
Dic	8,3	5,4	3,9	21,5
Ene – 2006	11,6	9,5	5,7	30,9

Cuadro 4: Caudales probabilísticos del río Rímac

CAUDALES EN M³/S ESTACION: CHOSICA R - 2				
Mes	GARANTIA 75% Persistencia	GARANTIA 80% Persistencia	GARANTIA 90% Persistencia	NORMAL
Nov	17,5	17,2	15,9	18,4
Dic	20,6	18,9	17,5	24,4
Ene – 2006	27,7	22,6	20,8	37,9

Cuadro 5: Caudales probabilísticos del río Pampas

CAUDALES EN M³/S ESTACION : MARCELINO CERNA				
Mes	GARANTIA 75% Persistencia	GARANTIA 80% Persistencia	GARANTIA 90% Persistencia	NORMAL
Nov	59,3	56,7	44,1	86,0
Dic	80,4	77,8	56,5	123,7
Ene – 2006	270,0	257,4	205,6	363,5

Cuadro 6: Caudales probabilísticos del río Apurímac

CAUDALES EN M³/S				
ESTACION : PTE CUNYAC				
Mes	GARANTIA 75% Persistencia	GARANTIA 80% Persistencia	GARANTIA 90% Persistencia	NORMAL
Nov	118,3	115,9	105,2	194,8
Dic	159,7	157,2	145,6	274,2
Ene - 2006	563,3	473,6	377,1	881,9

2.2.2. SIMULACION HIDROLÓGICA**CUENCAS CHANCAY – LAMBAYEQUE, JEQUETEPEQUE Y RIMAC**

Tomando como datos de entrada los pronósticos de lluvias elaborados por el Centro de Predicción Numérica del SENAMHI, para el trimestre noviembre 2005 a enero 2006, se elaboró el pronóstico hidrológico mensual haciendo uso del modelo SEAMOD (lluvia – escorrentía) a escala mensual, para las cuencas de los ríos Chancay – Lambayeque y Jequetepeque (Cuadros 7 y 8), mientras que en la cuenca del río Rímac se utilizó el modelo SIMULACI (SIHIDME) (Cuadro 9).

Cuadro 7: Caudales pronosticados del río Jequetepeque

Caudales del Río Jequetepeque (m³/s)			
Mes	Caudal	Normal	Anomalía
Nov	14,0	14,2	- 1%
Dic	20,0	21,5	- 6%
Ene	28,0	30,9	- 9%
Trimestre	20,6	22,2	- 7 %

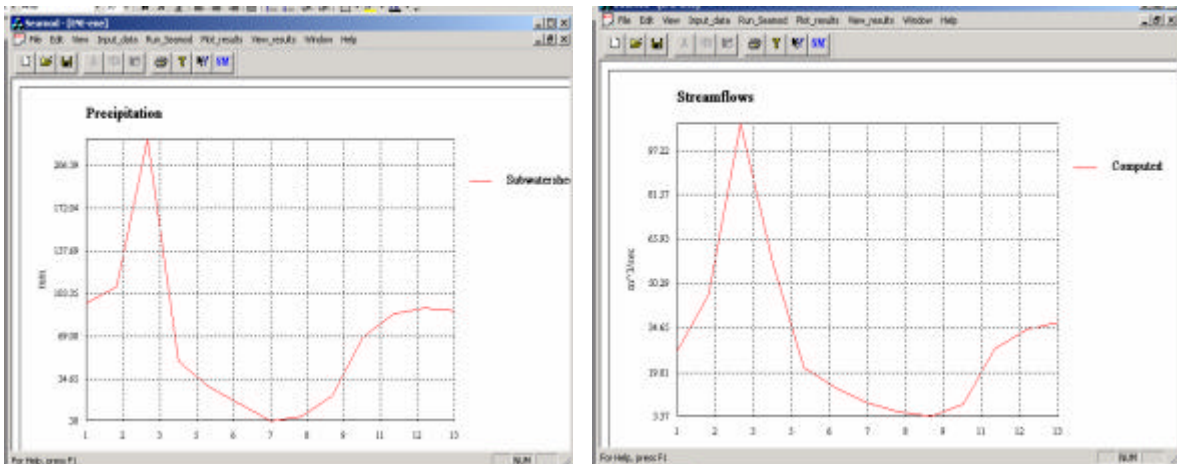
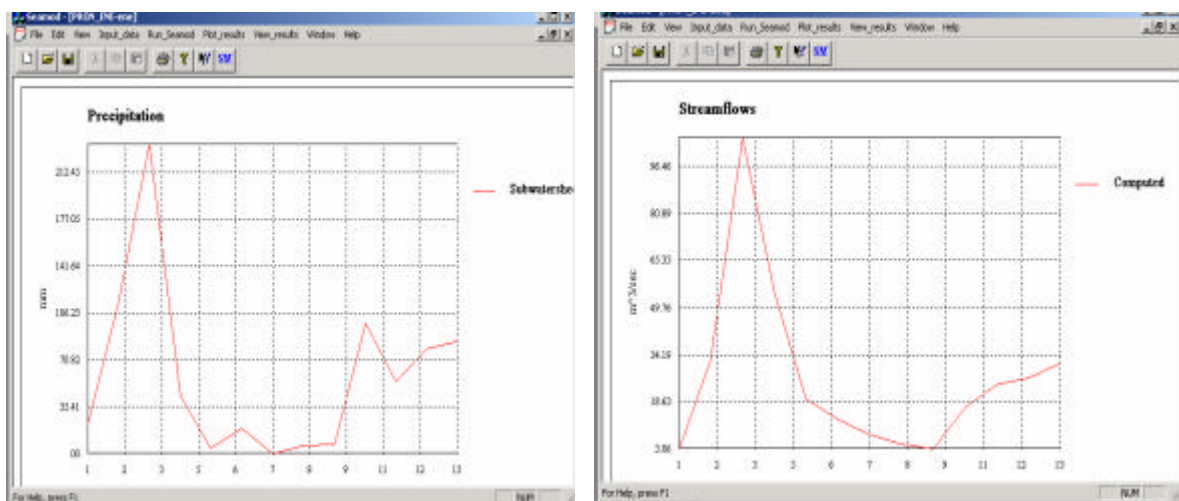
Cuadro 8: Caudales pronosticados del río Chancay - Lambayeque

Caudales del Río Chancay - Lamb. (m³/s)			
Mes	Caudal	normal	anomalía
Nov	23,0	23,9	- 4%
Dic	27,5	26,9	+ 2 %
Ene – 2006	29,0	32,9	- 12 %
Trimestre	26,5	27,9	- 5%

Cuadro 9: Caudales pronosticados del río Rímac

Caudales del Río Rímac (m ³ /s)			
Mes	Caudal	Normal	anomalía
Nov	24,0	18,4	+ 30%
Dic	25,0	24,4	+2%
Ene – 2006	28,0	37,9	- 26%
Trimestre	25,7	26,6	- 3%

En las Figura 1 y 2, se observan los el histograma de precipitación utilizado por el modelo SEAMOD, para la generación de los caudales en los ríos Jequetepeque y Chancay - Lambayeque, representado por el hidrograma que muestra su variabilidad temporal

**Figura 1: Salida del modelo SEAMOD – cuenca del río Jequetepeque****Figura 2: Salida de modelo SEAMOD – cuenca del río Chancay-Lambayeque**

CUENCAS PAMPAS y APURIMAC

El pronóstico de caudales de los ríos Pampas y Apurímac, fue realizado teniendo en cuenta los pronósticos de lluvias consensuados a nivel de cuenca. En el caso de la cuenca del río Pampas los caudales son pronosticados en el área de recepción de la estación hidrológica HLM-Pampas (Cuadro 10) y en la cuenca Apurímac, los caudales corresponden a la estación HLG – Pte Cunyac (Cuadro 11).

En ambos casos se utilizó el modelo lluvia escorrentía SEAMOD.

Cuadro 10: Pronóstico de caudales del río Pampas

Caudales (m3/s)			
Mes	Caudal	normal	Anomalía
Nov	99,0	86,0	+ 15%
Dic	105,2	123,7	- 15%
Ene – 2006	200,0	363,5	- 45%
Trimestre	134,7	191,1	- 29%

Cuadro 11: Pronóstico de caudales del río Apurímac

Caudales (m3/s)			
Mes	Caudal	normal	anomalía
Nov	105,0	194,8	- 46%
Dic	204,0	274,2	- 26%
Ene - 2006	644,6	881,9	- 27%
Trimestre	317,8	450,3	- 29%

En la Figura 3, se aprecia los histogramas de precipitación utilizados por el modelo SEAMOD, para la generación de los caudales medios mensuales, teniendo en consideración como punto de control la estación de Cunyac, para los cual el sistema hidrológico esta caracterizado por tres (03) subsistemas que conforman las red hidrográfica de esta cuenca, como se observa en la Figura 4.

SUB CUENCA – 1

SUB CUENCA – (2+3)

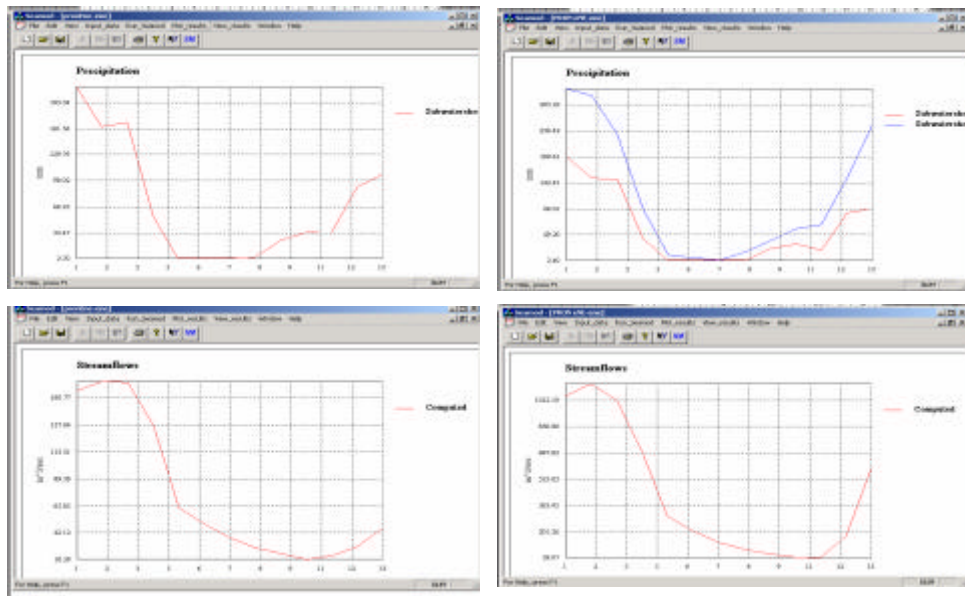


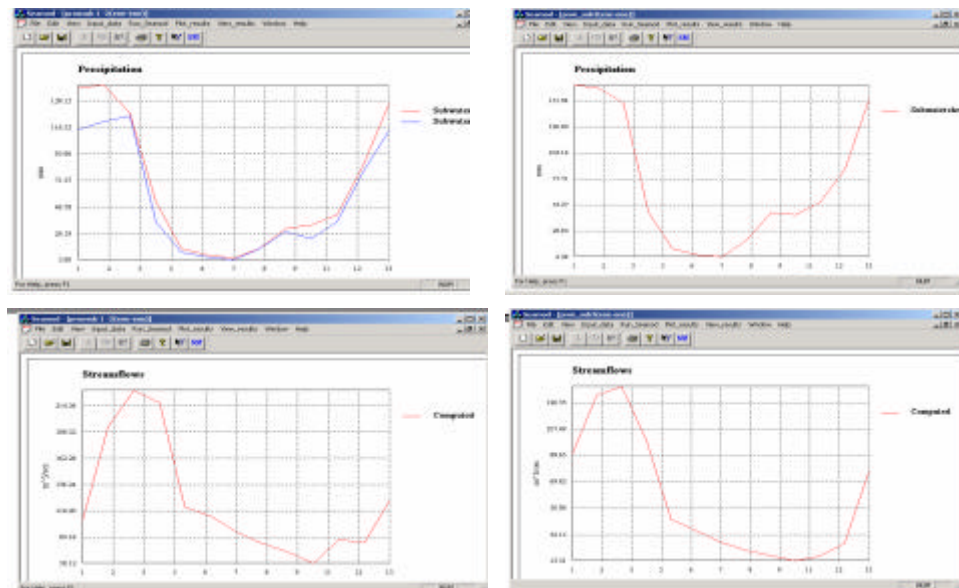
Figura 3: Salida del modelo hidrológico SEAMOD – cuenca del río Apurímac

Figura 4: Representación del sistema hidrológico del río Apurímac

En la Figura 5, se presentan los histogramas de precipitación mensual que son utilizados como datos de entrada al modelo SEAMOD, para la generación de los caudales medios mensuales, teniendo en consideración como punto de control la estación de Pampas. El sistema hidrológico de esta cuenca, esta representando por tres subsistemas que en su conjunto y en forma integrada identifican la estructura hidrológica deseada y que se esquematiza en la Figura 6.

SUB CUENCA – (1+2)

SUB CUENCA – 3



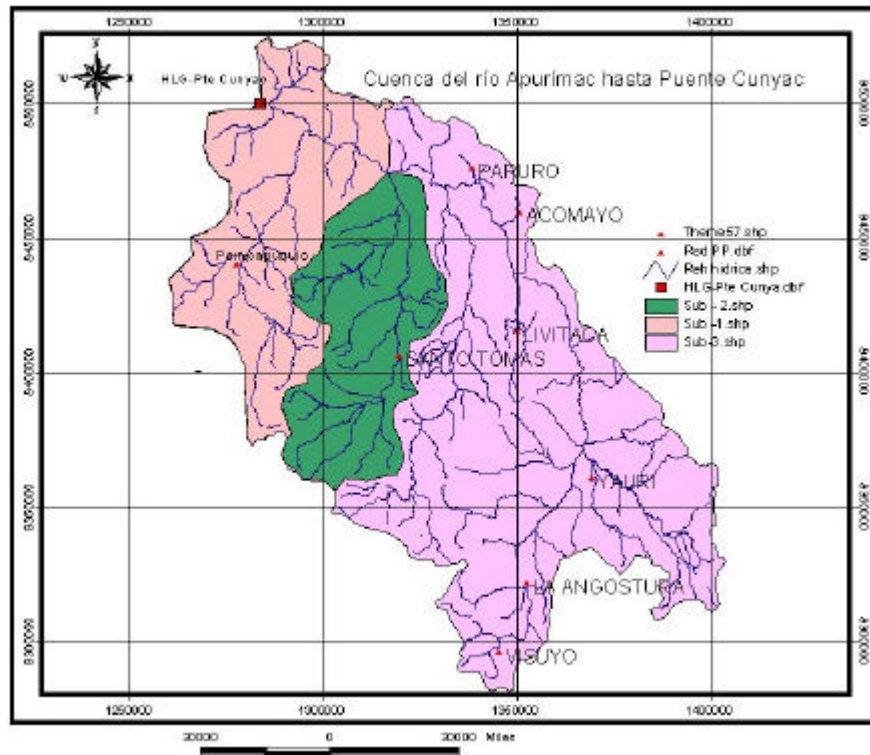


Figura 5: Salida del modelo hidrológico SEAMOD – cuenca del río Pampas

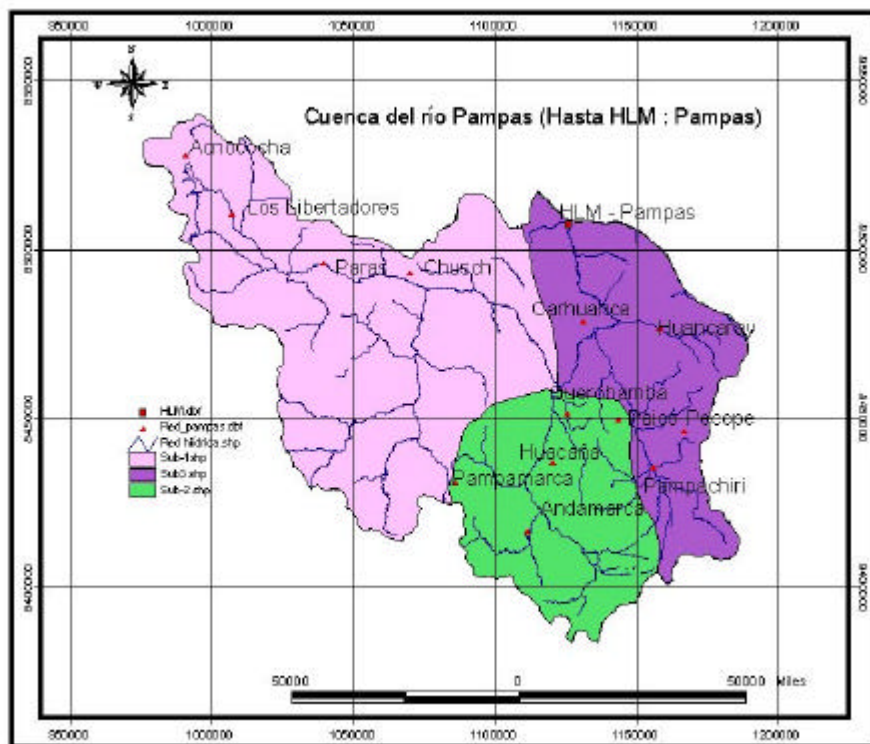


Figura 6: Representación del sistema hidrológico de la cuenca del río Pampas

3. CONCLUSIONES:

3.1 CON RESPECTO AL PRONÓSTICO CLIMATICO

Cuenca del río Chancay – Lambayeque.

La zona media a baja presenta una alta probabilidad que las lluvias se presenten dentro de sus valores normales, la zona alta presenta probabilidad de 43% que las lluvias se encuentren debajo de su patrón normal, manifestando una deficiencia de lluvias de -20% con respecto a su patrón normal en las partes altas.

Cuenca del río Jequetepeque.

Gran parte de la cuenca presenta una probabilidad de 49% de ocurrencia que las lluvias se encuentren dentro de sus rangos normales, a excepción de la zona alta muestra una probabilidad de ocurrencia de 61% que las lluvias no totalicen el valor normal, ocasionando una deficiencia de -10% con respecto a la normal histórica.

Cuenca del río Rímac

Las zonas medias y bajas presenta una probabilidad de 46% de ocurrencia que las lluvias se encuentren dentro de sus rangos normales; la zona alta tiene una alta probabilidad de ocurrencia que las lluvias se encuentren por debajo de su patrón normal, produciéndose una deficiencia de - 30% con respecto al valor normal.

Cuenca del río Pampas

Probabilidad de ocurrencia de lluvias de 45% que estas se encuentren dentro de su rango normal; mientras que, la zona media y baja presenta 44% de probabilidad que las lluvias se presenten por debajo de su patrón (deficiencia de lluvias de 30% con respecto a su media climatológica). La parte colindante a la cuenca del río Mantaro se presentará núcleos con valores por encima de su patrón normal.

Cuenca del río Apurímac

La zona alta de la cuenca del río Apurímac, presentará condiciones normales, la parte media y baja, tendrá el mismo comportamiento que han tenido en los meses anteriores es decir, por debajo de su patrón normal con deficiencias entre 20 y 40% con respecto a su patrón normal.

3.2 CON RESPECTO AL PRONÓSTICO HIDROLOGICO

De acuerdo a los análisis realizados se concluye lo siguiente:

De acuerdo a los pronósticos climáticos del trimestre noviembre 2005 a enero 2006, el comportamiento de los caudales en la cuenca del río Chancay – Lambayeque presentará un comportamiento normal para el trimestre analizado.

En la cuenca del río Jequetepeque, las salidas del modelo hidrológico están dando para este periodo de análisis un caudal promedio dentro del rango de su variabilidad normal.

En la cuenca del río Rímac, el comportamiento de los caudales para este periodo de análisis será normal, teniendo en cuenta los aportes complementarios del sistema regulado de la cuenca.

En la cuenca del río Apurímac los caudales pronosticados en el punto de control hidrométrico de Puente Cunyac, alcanzará durante el trimestre noviembre 2005 a enero 2006 una anomalía de – 29%.

En la cuenca del río Pampas, los caudales pronosticados en el río Pampas, para el trimestre noviembre 2005 a enero del 2006 tendrán un comportamiento deficitario con una anomalía de –29%.

.

ANEXOS

- Mapa 01.- Índice de Humedad mensual – Octubre 2005
Campaña agrícola 2005-06.
Cuencas de los ríos Chancay – Lambayeque y Jequetepeque.
- Mapa 02.- Índice de Humedad mensual – Octubre 2005
Campaña agrícola 2005-06.
Cuenca de los ríos Pampas y Apurímac
- Mapa 03.- Distribución probabilística de ocurrencia de lluvias para el trimestre Noviembre 05 – Enero 2006 para las cuencas de los ríos Chancay – Lambayeque y Jequetepeque.
- Mapa 04.- Distribución probabilística de ocurrencia de lluvias para el trimestre Noviembre 05 – Enero 2006 para la cuenca del río Rímac
- Mapa 05.- Distribución probabilística de ocurrencia de lluvias para el trimestre Noviembre 05 – Enero 2006 para las cuencas de los ríos Pampas y Apurímac.
- Mapa 06.- Pronóstico de lluvias (%) con respecto al promedio trimestral histórico Noviembre 05 – Enero 2006 para las cuencas de los ríos Jequetepeque y Chancay - Lambayeque.
- Mapa 07.- Pronóstico de lluvias (%) con respecto al promedio trimestral histórico Noviembre 05 – Enero 2006 para la cuenca del río Rímac.
- Mapa 08.- Pronóstico de lluvias (%) con respecto al promedio trimestral histórico Noviembre 05 – Enero 2006 para las cuencas de los ríos Pampas y Apurímac.