



AÑO II, Nº 01 ENERO , 2002

METEOROLOGIA—HIDROLOGIA—AGROMETEOROLOGIA—AMBIENTE

BOLETIN METEOROLOGICO E HIDROLOGICO DEL PERU

PUBLICACION TECNICA MENSUAL DE DISTRIBUCION NACIONAL E INTERNACIONAL
DEL SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA DEL PERU - SENAMHI

SENAMHI

Mayor General FAP
WILAR GAMARRA MOLINA
Jefe del SENAMHI

Coronel FAP
LUIS ALBERTO BERNEDO BOADO
Director Técnico del SENAMHI

Coronel FAP
RAFAEL CAMPOS CRUZADO
Director Técnico Adjunto

May.FAP JUAN CORONADO LARA
Director General de Meteorología

Ing. JORGE YERREN SUAREZ
Director General de Hidrología y Recursos Hídricos

Ing. CONSTANTINO ALARCON VELAZCO
Director General de Agrometeorología

MSc. IRENE TREBEJO VARILLA
Directora General de Investigación y Asuntos Ambientales

EDITOR
Ing. GABRIELA ROSAS BENANCIO
Ing. DELIA ACUÑA AZARTE

DISEÑO Y DIAGRAMACION
JUAN G. ULLOA NINAHUAMAN

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI es un organismo público descentralizado del Sector Defensa, con personería jurídica de derecho público interno y autonomía técnica, administrativa y económica, dentro de los límites del ordenamiento legal del Sector Público.

El SENAMHI tiene la finalidad de planificar, organizar, coordinar, normar, dirigir y supervisar las actividades meteorológicas, hidrológicas, ambientales y conexas, mediante la investigación científica, la realización de estudios y proyectos y la prestación de servicios en materia de su competencia.

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA ELABORACION DEL MATERIAL DEL PRESENTE BOLETIN

Dirección General de Meteorología

Ing. Met. Ena Jaimes Espinoza
Ing. Met. Teresa García Vilca
Bach. Met. Miguel Vara Quispe

Apoyo

Ing. Met. Renán Alegre De la Cruz
Ing. Pesquero Juan Bazo Zambrano
SS.OO Hernán Huamán Chávez
Srta. Marisol Ramos Rivas
Tco. Gonzalo Olivares Ortiz

Dirección General de Hidrología y Recursos Hídricos

Ing. Agric. Julia Acuña Azarte
Ing. Agric. Oscar Felipe Obando

Apoyo

Jenny Roca Galindo

Dirección General de Agrometeorología

Ing. Met. Darío Fierro Zapata
Ing. Agrón. Wilfredo Izarra Tito

Apoyo

Srta. Karim Lizette Quevedo Cayña
Téc. Manuel Guimaray Henostroza

Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales

Ing. Met. José Silva Cotrina

Apoyo

Bach. Ing. Amb. Zarela Montoya Cabrera
Téc. Jaime Cabezudo Martínez

EDITORIAL

El Boletín Meteorológico e Hidrológico del Perú, aparece en su primera edición, correspondiente al mes de enero del 2002, en él se describe la evaluación de las condiciones océano-atmosféricas, hidrológicas, agrometeorológicas y medio ambientales ocurridas durante el mes.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI, difunde de esta manera el resultado de sus actividades observacionales y de investigación generadas en el ámbito nacional; observaciones debidamente analizadas, procesadas y conciliadas con las registradas regionalmente en los sistemas atmosféricos y oceánicos en continua evolución.

Así, el comportamiento de las condiciones atmosféricas a nivel macro escala muestra que el anticiclón del Pacífico Sur mostró ligeros debilitamientos hacia la segunda semana originando algunos eventos lluviosos sobre la vertiente occidental sur. Sin embargo las condiciones generales muestran un déficit de lluvias en gran parte del territorio nacional, consecuencia de ello se han observado un incremento de las temperaturas máximas del aire en la sierra y una inusual ocurrencia de heladas meteorológicas debido a la escasa nubosidad. La temperatura de agua de mar frente a la costa peruana registró anomalías positivas frente a la costa central y sur, y ligeramente negativas frente a la costa norte.

En general, el comportamiento hídrico presentó precipitaciones deficitarias en gran parte del territorio peruano en el mes de enero 2002, lo cual generó problemas de abastecimiento de agua principalmente en la zona sur de la vertiente occidental. Sin embargo, en los últimos días se observó un incremento de las lluvias sobre la sierra central y sur, siendo esto favorable para el almacenamiento de agua.

Asimismo, en la costa las condiciones térmicas fueron favorables para el crecimiento vegetativo del arroz, algodón, piña y caña de azúcar, mientras que la maduración del algarrobo se vio afectada en el valle de El Chira. En la Sierra norte y central, las temperaturas ligeramente frías a causa de la escasa nubosidad, favorecieron el buen estado del maíz, papa y haba en etapa vegetativa y reproductiva, pero fue desfavorable para la recuperación de las primeras siembras afectadas por la deficiencia de lluvias y heladas intensas de comienzos de mes. En la sierra sur, las condiciones se presentaron desfavorables para los cultivos bajo secano como el maíz en maduración lechosa, mientras que los cultivos bajo riego se desarrollaron normalmente. En el Altiplano, se presentaron condiciones favorables para el buen estado de la papa, haba y avena, en etapa vegetativa y reproductiva, mas no en la papa en plena emergencia, ya que fueron afectados por la ocurrencia de granizadas. En la selva, el exceso de lluvias presentadas en algunos días favoreció la aparición de plagas afectando cultivos, como café, naranjo, plátano y yuca en etapa vegetativa.

En el área medio ambiental, durante el mes de enero se registraron tres centros de alta concentración de contaminantes sólidos sedimentables en los conos norte, centro-este y sur de Lima Metropolitana, lo que indica que la contaminación atmosférica se extiende a mayores áreas, agravando la calidad de vida de la población capitalina.

EL EDITOR

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA DEL PERU
- SENAMHI -

BOLETIN
METEOROLOGICO E HIDROLOGICO
DEL PERU

INDICE

I. EVALUACION DE LAS CONDICIONES OCEANO-ATMOSFERICAS: ENERO 2002	07
1. Condiciones a macro escala	07
2. Condiciones climáticas a nivel nacional	11
3. Perspectivas climáticas	15
II. EVALUACION DEL REGIMEN HIDROLOGICO	
DE LOS PRINCIPALES RIOS DEL PERU: ENERO 2002	19
1. Vertiente del Océano Pacífico	19
2. Vertiente del lago Titicaca	22
3. Vertiente del Amazonas o Atlántico	24
4. Conclusiones y recomendaciones	27
4. Tendencia hidrológica	27
III. EVALUACION DE LAS CONDICIONES AGROMETEOROLOGICAS: ENERO 2002	28
1. Indices agrometeorológicos, fases fenológicas y estado de los cultivos: costa, sierra y selva	28
2. Fases fenológica de los cultivos agrícolas	35
3. Tendencias agrometeorológicas	38
IV. EVALUACION DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES: ENERO 2002	40
1. Monitoreo de la contaminación atmosférica de Lima metropolitana	40
V. ARTICULO DE INTERES	47
1. Lluvias extraordinarias en el Perú los días 4 y 5 de febrero 2002	47

I. EVALUACION DE LAS CONDICIONES OCEANO - ATMOSFERICAS : ENERO 2002

1. CONDICIONES A MACRO ESCALA

1.1 Condiciones oceanográficas en el Pacífico tropical

La temperatura superficial de agua de mar (TSM) en el Pacífico ecuatorial presentó un ligero aumento, observándose un núcleo con anomalía de +1,0 °C a los 180°, asimismo continuó presentándose anomalías de +0,5 °C desde los 160° E a 150° W abarcando mayor área en el hemisferio norte. En el Pacífico oriental presentó un núcleo de -0,5 °C desde los 95° W a 115° W y 0° a 10° S, lo que refleja condiciones frías en las costas de Ecuador y costa norte del Perú. Ver **Figura 1**.

La TSM en las áreas Niño 1+2, 3, 3.4 mostró anomalías negativas con valores de -0,9°, -0,5° y -0,1°C respectivamente, en tanto que en el área 4 presentó anomalía positiva de 0,7°C.

La TSM en las costas del Pacífico Sudamericano presentó fluctuaciones térmicas en las costas de Colombia y

costa norte de Ecuador, observándose anomalías positivas de +0,5° a +1°C, en tanto, en el litoral sur de Ecuador y, norte y centro de la costa peruana la TSM registraron temperaturas menores a lo usual presentando anomalías de -0,5° a -1,5°C, mientras en las costas chilenas la TSM presentaron valores ligeramente superior a su promedio normal. Ver **Figura 2**.

La configuración térmica vertical del agua de mar entre los 2°N-2°S, presentó temperaturas superiores a su patrón normal, observándose la presencia de un núcleo de +4°C entre los 170°W y los 140°W a una profundidad de 150 m; asimismo, es inminente el arribo de la anomalía positiva de +1,0°C desde la superficie a una profundidad de 210 m.

En tanto, en el Pacífico occidental, se observó la presencia de un núcleo de aguas ligeramente frías (-1°C), que abarca desde los 140°E a 165°E a una profundidad de 75 a 280 m. Ver **Figura 3**.

Figura 1. Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) 10°N - 10°S

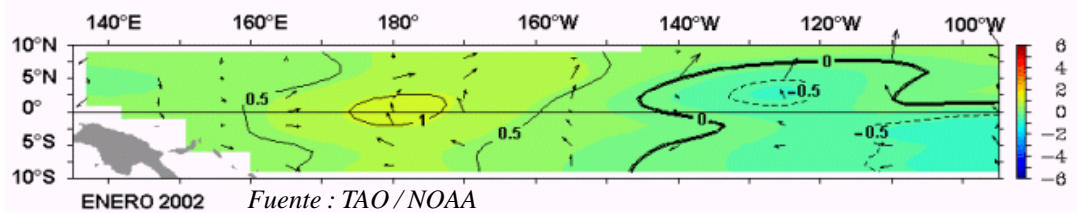


Figura 2. Temperatura superficial de agua de mar (TSM) y anomalía (ATSM) en Sudamérica, durante enero 2002 (°C)

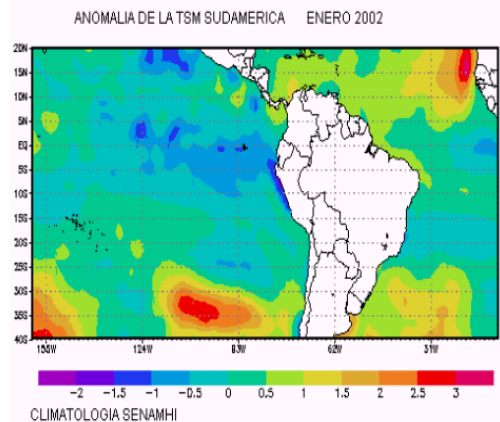
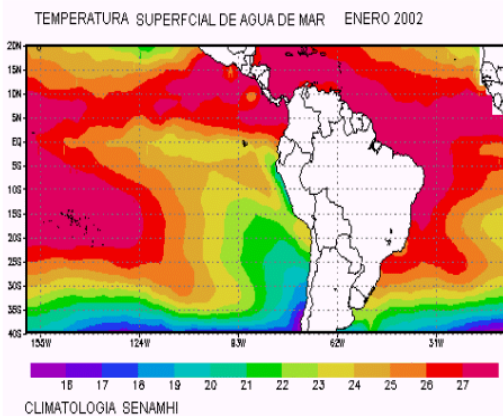
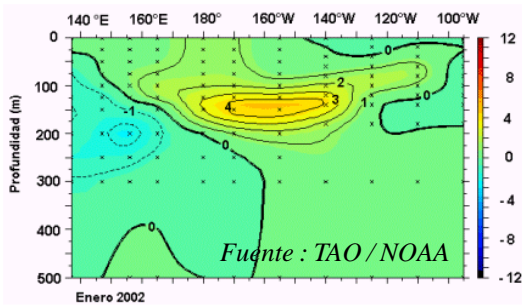


Figura 3. Anomalía de la temperatura subsuperficial de agua de mar (°C) 2°N 2°S



1.2 Condiciones oceanográficas en el Pacífico ecuatorial

Respecto al comportamiento de los vientos en el Pacífico oriental (5 °N - 5° S y 145° W a 120° W), los vientos de componente Este mostraron un debilitamiento presentando vientos con anomalías del Oeste, con un índice zonal de 4,5.

En el Pacífico central (5°N - 5°S y 140°W - 170°W), los vientos ecuatoriales mostraron un comportamiento variado con presencia de anomalías de componente Oeste, en la primera quincena, para posteriormente presentar vientos con anomalía del Este; en ambos casos los índices zonales alcanzaron el valor de 6.

En el Pacífico Occidental (5°N - 5°S ,y 135°E - 180°), los vientos en la primera y última semana del mes mostraron un debilitamiento de los vientos del Este, mostrando vientos con anomalías del Oeste, mientras que en la segunda y tercera semana se observó el fortalecimiento de los vientos ecuatoriales del Este. Ver **Figura 4**.

La presión atmosférica en el Pacífico tropical, evaluada en las estaciones de Tahiti (Pacífico oriental) y Darwin (Pacífico occidental) mostraron valores superiores a sus medias climatológicas, que representaron anomalías de +1,7 y +1,6 hPa, respectivamente; este comportamiento de las presiones en el Pacífico ocasionó que el Índice de Oscilación del Sur (IOS) presente el valor de +0,4, valor cercano a su climatología. Ver **Figura 5**.

1.3 Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)

La ZCIT sobre el Pacífico ecuatorial este, estuvo ubicada, en promedio sobre los 5° N, posición ligeramente al norte de su localización normal para enero, con una actividad convectiva de ligera a moderada en forma aislada en el Pacífico Tropical central debido a anomalías positivas de agua de mar. Ver **Figura 6 a,b**.

Figura 4. Anomalía de vientos en el Pacífico oriental, central y occidental

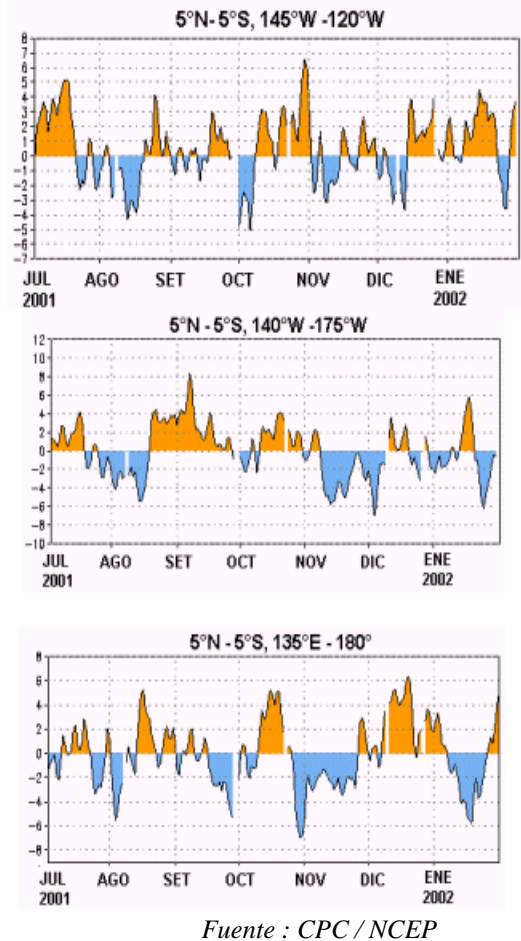
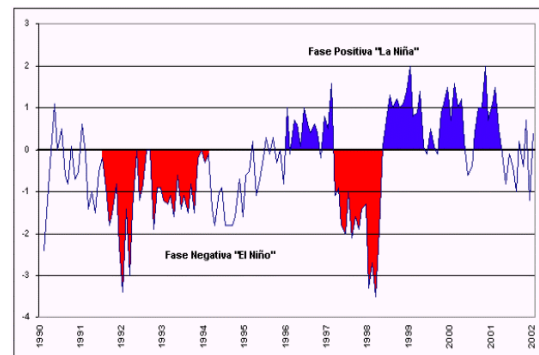
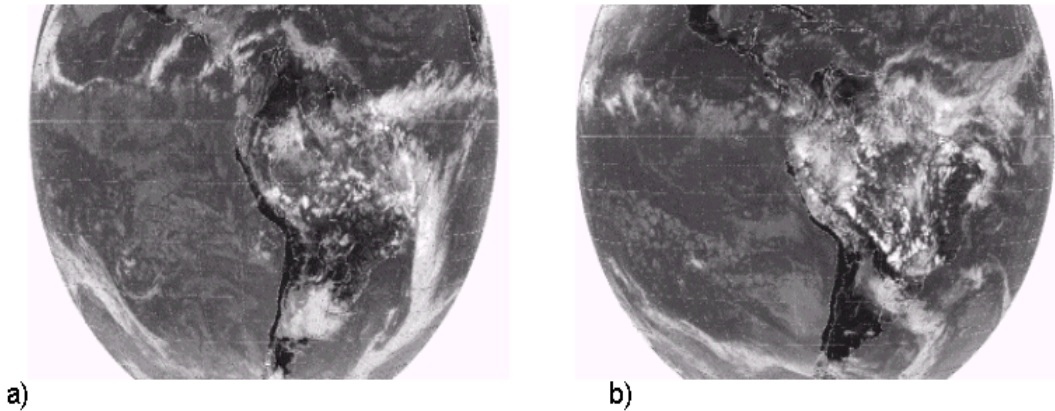


Figura 5. Índice de Oscilación del Sur



Fuente : Senamhi

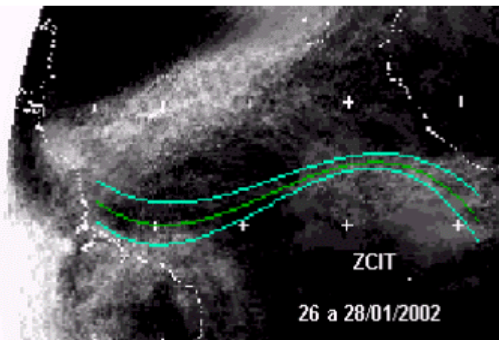
Figura 6. Imágenes de satélite GOES 8 para los días: a) 4 de enero, b) 21 de enero, del 2002



En el Atlántico tropical las anomalías de TSM siguieron favoreciendo la incursión de masas de aire cálido desde el mar caribe al norte del continente. La ZCIT en el Atlántico tropical se ubicó sobre los 0°. Ver **Figura 7**.

Hacia la segunda década del mes en el continente, la ZCIT incursionó hasta los 5°S, posición al norte de su ubicación normal. La inusual ubicación e intensidad que presentó, favoreció la convergencia en bajos niveles en regiones de la Amazonía occidental brasileña y amazonía peruana (en especial la selva sur). Ver **Figura 6b**.

Figura 7. Posición del ZCIT en el Atlántico tropical durante la última semana de enero 2002



Fuente : FUNCEME

1.4 Baja Térmica (BT)

La Baja Térmica amazónica presentó un valor promedio de 1010 hPa, siendo hasta en + 2 hPa superior al promedio normal. Esta situación atmosférica limitó la convergencia en los niveles bajos, sobre la Amazonía occidental Brasileña.

1.5 Anticiclón Del Pacifico Sur (APS)

El anticiclón del Pacífico sur (APS) se ubicó entre los 35° S y 100° W ubicación normal, con un núcleo en promedio de 1024 hPa, como se muestra en la **Figura 8**. Hacia finales de la segunda década del mes se observó débiles gradientes de presión atmosférica a lo largo de las costas occidentales de Sudamérica, que provocaron condiciones atmosféricas inestables, causando lluvias en las partes altas y medias de las cuencas que vierten sus aguas al océano Pacífico.

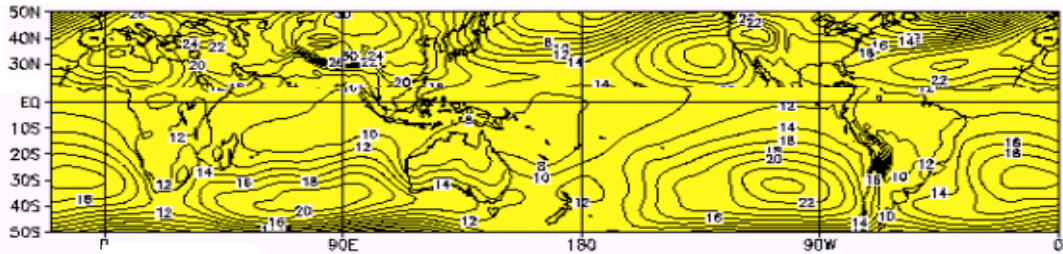
1.6 Sistemas Frontales

Los sistemas frontales a su paso por los 45-50° S en promedio afectaron zonas de la vertiente occidental de la cordillera de los Andes de Chile, provocando ligeras precipitaciones en la zona cordillerana.

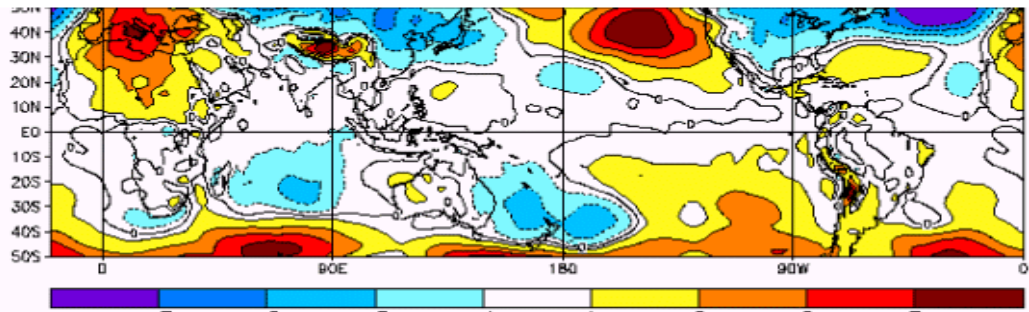
El comportamiento de la Radiación de Onda Larga (ROL), en el Pacífico tropical mostró anomalías negativas en forma aisladas, demostrando la baja actividad convectiva de la ZCIT en el Pacífico tropical central y oriental, del mismo modo, la presencia de anomalías negativas, asociados a la zona de convergencia del Atlántico sur, en la región nor-oriental, indican las fuertes precipitaciones que se produjeron en el norte, sur y flanco oriental de la Amazonía; mientras a lo largo de la costa y sierra del Perú, así como, el norte y centro de Chile, se observó la ausencia de anomalías negativas, mostrando la escasez de las lluvias en la región. Ver **Figura 9**.

Figura 8. Presión a nivel del mar promedio y anomalía durante enero del 2002

Presión a nivel medio del mar (mb) 2002

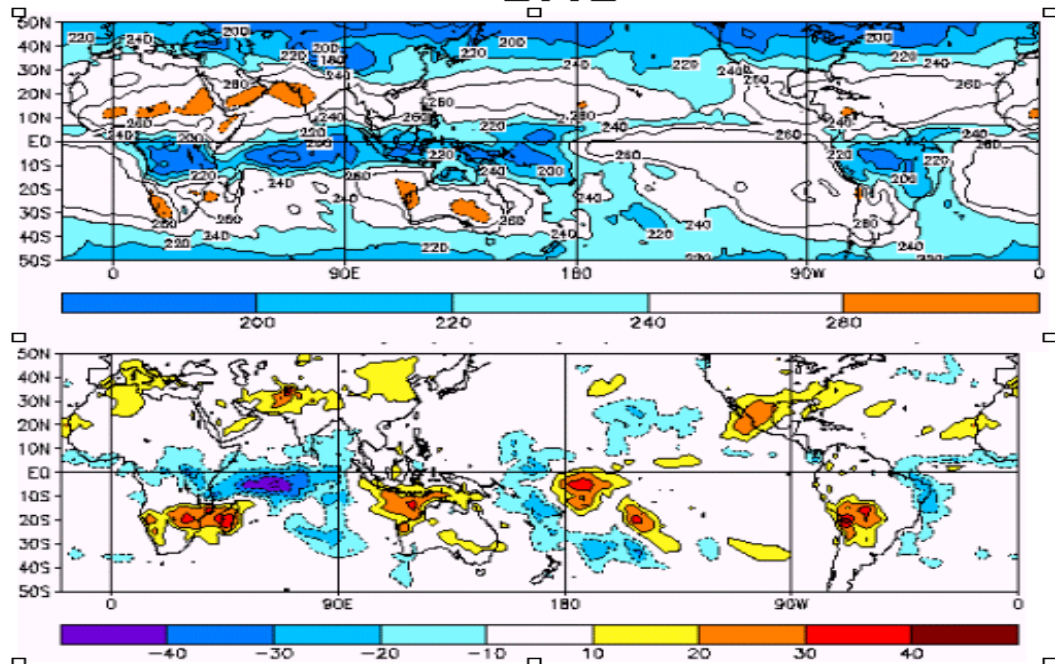


Anomalía de la presión a nivel medio del mar



Fuente : CPC/NCEP

Figura 9. Radiación de onda larga promedio y anomalía durante enero del 2002



Fuente : CPC/NCEP

1.7 Alta de Bolivia

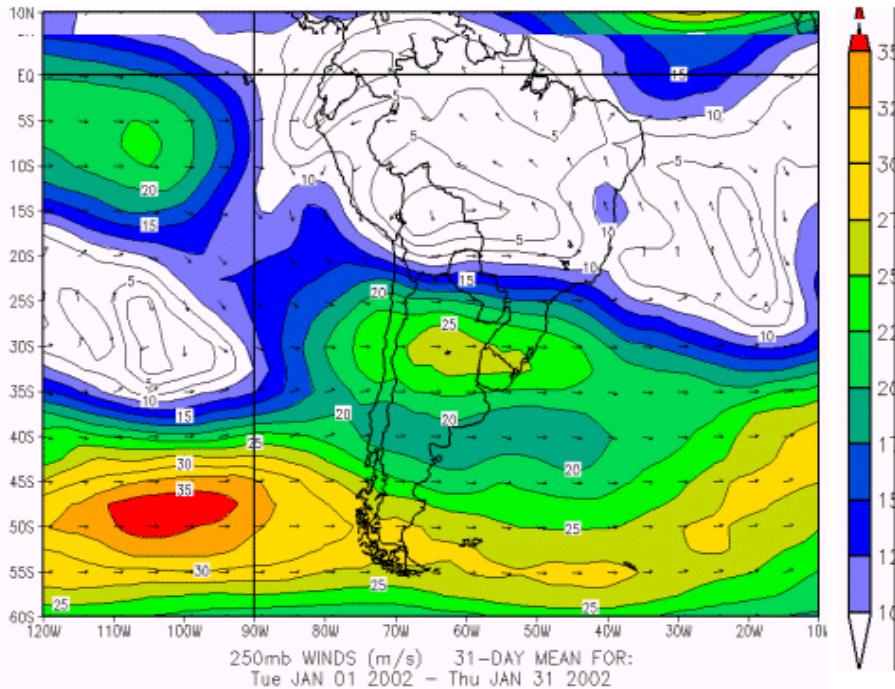
EDurante este mes la Alta de Bolivia tuvo sus mayores manifestaciones desde finales de la segunda década del mes. La circulación en niveles altos no fue homogénea, con predominio de vientos de componente Oeste al norte del continente sudamericano formándose algunas veces vaguadas sobre el continente.

La presencia de vaguadas en niveles medios y altos de la atmósfera en el transcurso de la segunda década del mes,

permitieron que sobre la sierra central y sur, presentara cobertura nubosa predominante causando lluvias de moderada intensidad durante las tardes y noches. Así mismo, durante la primera y segunda década el dominio de flujos de viento de componente Oeste en la sierra norte del Perú limitó la formación de nubes de mayor desarrollo, lo que causó la ausencia de lluvias en esas regiones y una baja considerable de la temperatura del aire para las primeras horas del día. Ver **Figura 10**.

El jet Stream Subtropical alcanzó una velocidad máxima de 90 Km/h, ubicándose sobre los 30° S en promedio.

Figura 10. Viento promedio (m/s) a 250 hPa en el mes de enero



2. CONDICIONES CLIMATICAS A NIVEL NACIONAL

2.1 Condiciones en el mar peruano

La temperatura superficial en el litoral peruano mostró condiciones frías a lo largo del litoral norte y centro, presentando anomalías negativas desde $-0,5^{\circ}$ a $-2,5^{\circ}\text{C}$, en tanto que en la costa sur se observaron anomalías positivas de hasta $+0,5^{\circ}\text{C}$. Esto debido a un ingreso de masas de aguas oceánicas desplazadas desde el centro de Chile. Ver **Figura 11**.

En las estaciones costeras la temperatura superficial de agua de mar presentó un ligero incremento respecto al mes anterior, se registraron temperaturas de $17,0^{\circ}$ a $26,0^{\circ}\text{C}$, en la costa norte, valores de $16,0^{\circ}$ a $23,0^{\circ}\text{C}$ en la costa central y temperaturas de 14° a 23°C en la costa sur.

Respecto a sus patrones normales las TSM en las zonas costeras presentó valores ligeramente por debajo de su variabilidad normal. **Figura 12**.

Figura 11. Temperatura y anomalía de agua de mar frente a las costas del Perú

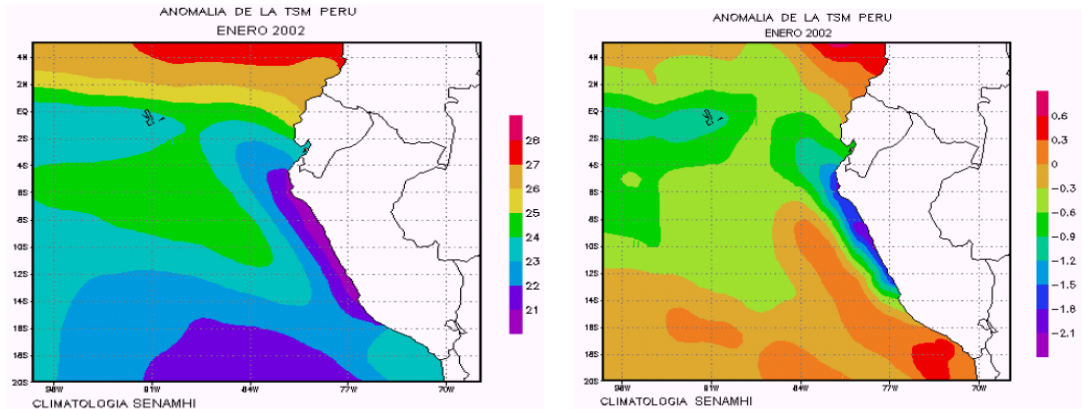
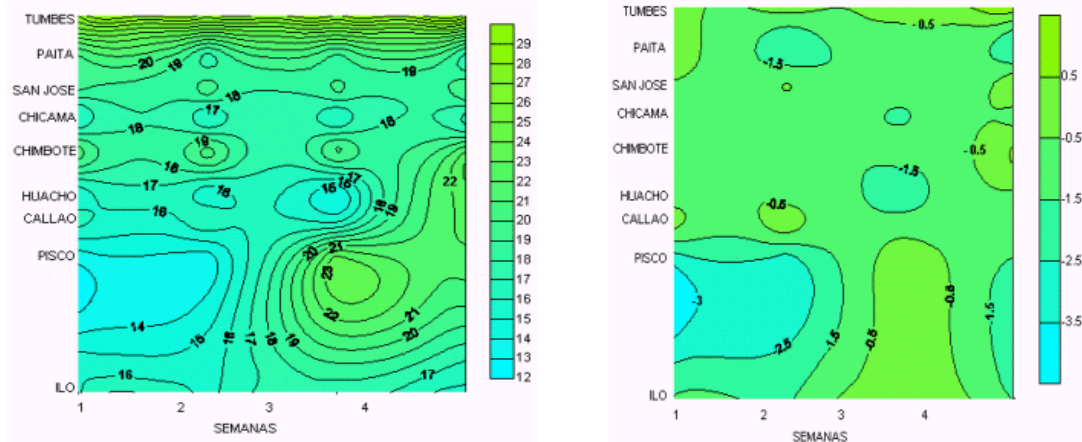


Figura 12. Temperatura y anomalía de agua en zonas costeras



Fuente : Preparado por el SENAMHI con datos del IMARPE

2.2 Análisis de las temperaturas extremas

Anomalía de las temperaturas máximas

Las mayores anomalías térmicas (+2°C) se presentaron en zonas muy localizadas de la sierra sur (Puquio (Ica), Huamanga y CoraCora (Ayacucho), Chivay, Imata, Angostura (Arequipa) y Ubinas y localidades altas de Moquegua).

Las anomalías en la temperatura Máxima en el territorio nacional presentaron el siguiente comportamiento:

COSTA: La costa norte registró temperaturas de normal a ligeramente superior a sus medias climatológicas, observándose anomalías positivas superiores a los 2,0°C

cercano al perfil costero entre Tumbes y Piura; mientras en el extremo sur de Piura, Lambayeque, La Libertad y Lima las temperaturas máximas registraron valores de normal a inferior a sus medias normales, observándose la anomalía de -2°C. en la localidad de Salpo (Lambayeque) y En el Callao (Lima).

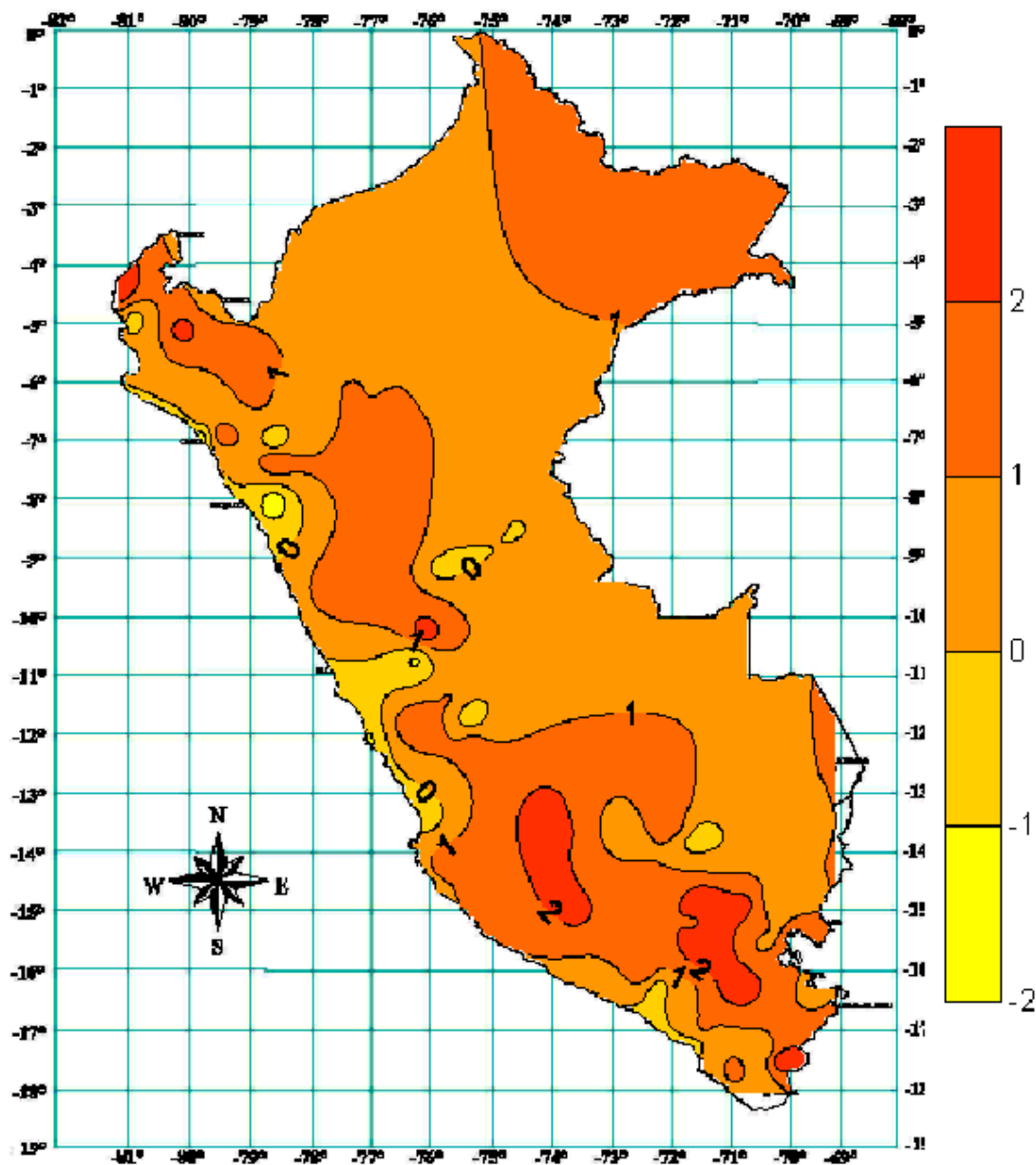
En la zona norte y central del departamento de Ica las temperaturas máximas registraron valores ligeramente superior su media normal (anomalías entre 0°C a +1°C). Al sur del departamento de Ica y las costas de Arequipa, Moquegua y Tacna la temperatura máxima presentó anomalías positivas entre +1°C y +2°C.

SIERRA: Debido a la falta de la cobertura nubosa, inusual para la temporada lluviosa, la temperatura máxima en gran fragmento de la sierra registró valores de normal a superiores, presentando anomalías de $+1^{\circ}\text{C}$ y $+2^{\circ}\text{C}$.

SELVA: La selva en general registró temperaturas de normal a ligeramente superior a su media climatológica que representaron anomalías comprendidos entre 0°C

y $+1^{\circ}\text{C}$, excepto, en el extremo norte del departamento de Loreto (localidades de Iquitos, Nauta y Caballococha) y el extremo sur del departamento de Madre de Dios; donde las temperaturas máximas superaron significativamente a sus medias climatológicas presentando anomalías superiores a los $2,0^{\circ}\text{C}$. (Ver Mapa 1).

Mapa 1. Distribución espacial de las anomalías de la Temperatura máxima ($^{\circ}\text{C}$)



Anomalía de las temperaturas mínimas

COSTA: La temperatura mínima del aire, en gran parte de la costa norte presentó valores inferiores a sus medias históricas, como producto de la presencia de aguas ligeramente frías, lo que ocasionó temperaturas con anomalías de -1°C a -2°C , especialmente, en la zona central de Piura y norte de Lambayeque. En tanto, en la zona norte del departamento de Tumbes y al sur del departamento de Lambayeque se observaron temperaturas ligeramente superior a sus normales, representando anomalías de $+1^{\circ}\text{C}$, mientras en costa de Ancash (Chimbote), las anomalías superaron los $+2^{\circ}\text{C}$.

Respecto a la costa central, la temperatura mínima registro valores de normal ligeramente inferior a sus medias climatológicas, presentando en las áreas costeras de la zona sur de Lima (Cañete) y el extremo norte de Ica (Chincha) anomalías cercanos a los -2°C . Asimismo, a lo largo de la costa sur predominaron las anomalías negativas, siendo más intensas en el extremo sur costero del departamento de Arequipa y costa de Moquegua.

SIERRA: En gran zona de la sierra norte, la temperatura mínima presentó valores dentro de su variabilidad normal, excepto al sur del departamento de Cajamarca (localidades de Celendin, San Miguel y alrededores), donde se presentó anomalías negativas del orden de $-1,0^{\circ}\text{C}$

En la sierra central las anomalías negativas (anomalías alrededor de $-1,0^{\circ}\text{C}$) más relevantes se presentaron en la sierra del departamento de Lima y Junín.

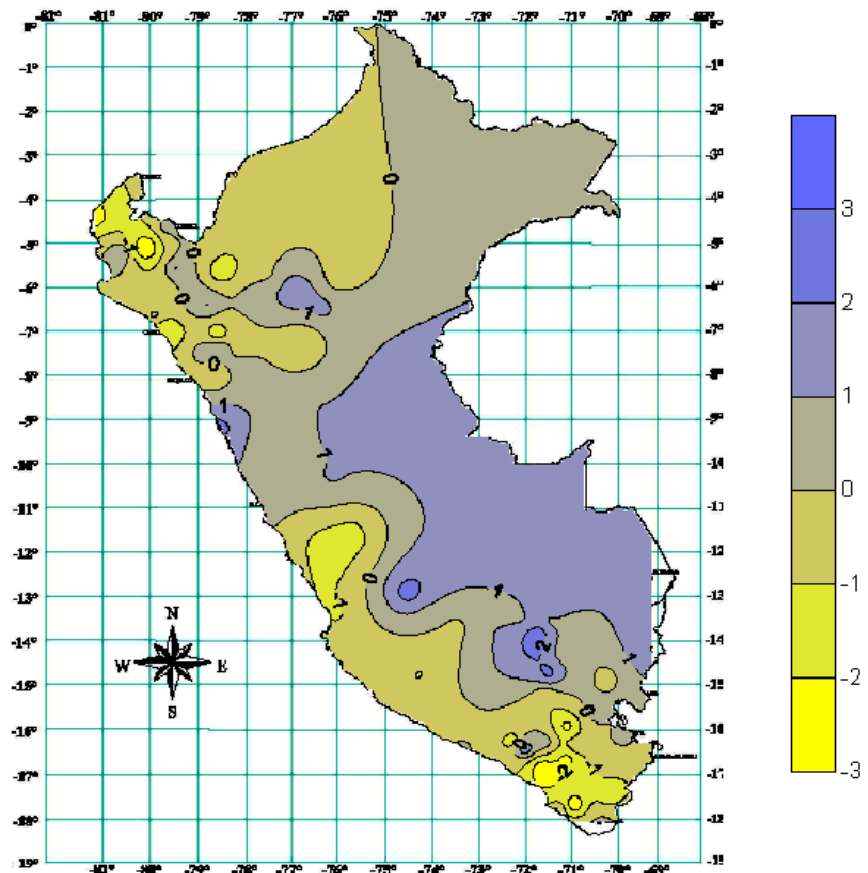
En tanto en la sierra sur, en las zonas altas de Arequipa (Imata y Chivay) y Tacna (Candarave y Tarata) la temperatura mínima registró valores menores a su promedio climatológico, debido a la

ausencia de nubosidad, causando el dominio de cielo despejado lo que permitió el descenso de la temperatura presentando anomalías negativas alrededor de -1°C y una anomalías de $-2,0^{\circ}\text{C}$ en algunas localidades del departamento de Arequipa (Haciendita, Pampa Blanca e Imata); en tanto, al este del departamento de Huancavelica sur del departamento del Cuzco se presentaron temperaturas superiores a su normal histórico, mostrando el dominio de cielo cubierto, mostrando anomalías positivas superiores a $+2^{\circ}\text{C}$.

SELVA: Al este del departamento de Loreto (Iquitos, Nauta y Cabalcocha) las temperaturas mínimas presentaron valores ligeramente superiores a su patrón normal representando anomalías comprendidas entre 0°C a $+1^{\circ}\text{C}$, mientras al oeste del departamento las anomalías oscilaron entre 0°C y -1°C .

En la selva central y sur, la temperatura mínima registraron valores ligeramente superiores a su promedio normal (anomalías de $+1^{\circ}\text{C}$). (Ver Mapa 2).

Mapa 2. Distribución espacial de las anomalías de la Temperatura mínima ($^{\circ}\text{C}$)



2.3 Heladas meteorológicas

La frecuencia de las heladas meteorológicas, se incrementó en el mes de enero, lo cual es inusual para la temporada, debido a la falta de nubosidad, y por ende a la ausencia de lluvias en gran parte de la sierra, que provocó descensos significativos en las partes altas de Tacna, Junín y Huancavelica. Asimismo, las intensidades de las heladas meteorológicas en las partes altas de Puno y Arequipa fue significativa, tal como se observa en la **Tabla 1**.

2.4 Análisis de la precipitación a nivel nacional

Comportamiento de la precipitación mensual

En gran parte del mes de enero se observó una ausencia de las lluvias en la sierra, excepto en algunas zonas localizadas, que presentaron excesos significativos. **Mapa 3**.

COSTA: Las precipitaciones usuales y normales de la costa norte no se presentaron, debido a la posición inusual y ausencia de la banda secundaria de la ZCIT del Pacífico Sur. A lo largo de la costa peruana, la ausencia de las lluvias significaron deficiencias del 100%.

SIERRA: En la zona norte las lluvias acumularon cantidades de normales a deficientes, siendo notorio la ausencia de precipitaciones en el departamento de Cajamarca que presentaron anomalías negativas de 50% a 100%; mientras en Yungay y sus alrededores (departamento de Ancash) se observó un núcleo de anomalía positiva de 100%.

En la sierra central se notó la ausencia de lluvias, que representaron anomalías que oscilaron entre -50% a -100%.

Mientras, en la sierra sur, en la vertiente oriental (sur del departamento del Cusco y este del departamento de Apurímac) las lluvias acumularon cantidades que representaron anomalías positivas significativas que superaron los 250% más de lo normal, en tanto en las partes altas de Moquegua y Tacna la ausencia de lluvias presentaron un déficit del 100%. Ver **Mapa 4**.

SELVA: En general, las lluvias totalizaron cantidades deficientes en gran parte de la selva, principalmente al sur del departamento de Loreto (selva norte) y en Quincemil (selva sur) que presentaron déficit de 50%, en tanto, que en la selva central (Pucallpa y alrededores) un ligero exceso del 50%. Ver **Mapa 5**.

Precipitaciones en algunas estaciones meteorológicas

SIERRA : Las estaciones meteorológicas ubicadas en la serranía del territorio peruano acumularon cantidades que presentaron deficiencias respecto a sus patrones normales; excepto en la estación de Yungay (Ancash), donde el total mensual superó a su media histórica, mientras en la estación Sicuani (Cusco) las lluvias acumularon cantidades dentro de su variabilidad normal. Ver **Mapa 4**.

SELVA: El reporte de las precipitaciones en las estaciones ubicadas en la selva presentaron deficiencias, excepto en la estación de Pucallpa donde se presentó un acumulado de 263 mm/mes siendo su media histórica de 157 mm/mes. Ver **Mapa 5**.

3. PERSPECTIVAS CLIMATICAS

Debido al debilitamiento de los vientos Alisios en el Pacífico central y oriental y al desplazamiento de aguas cálidas a profundidad hacia la costa de Sudamérica se espera:

Las condiciones térmicas del mar frente a la costa del Perú tienden hacia una normalización y a un calentamiento en los próximos dos meses.

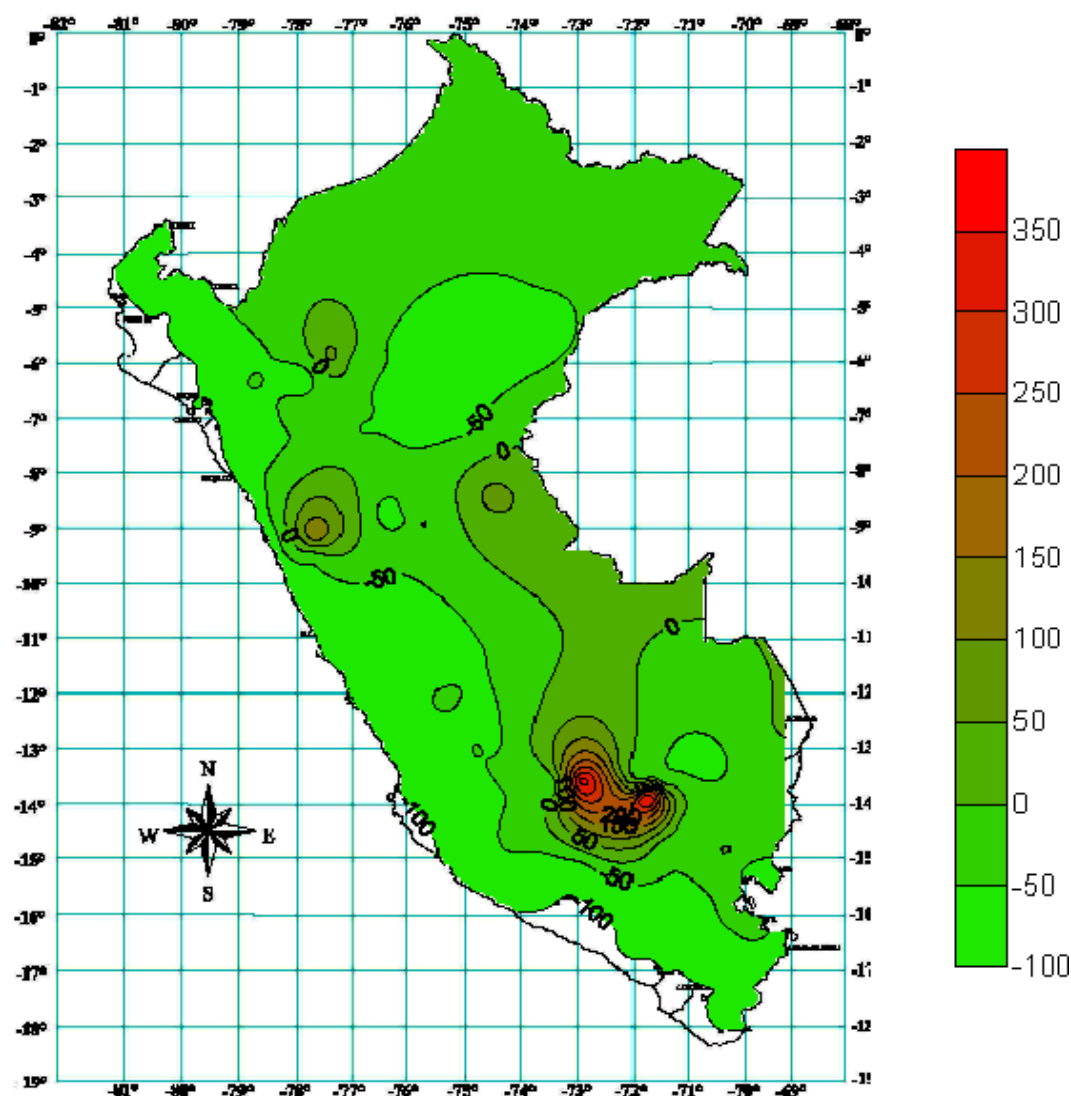
Las temperaturas extremas del aire en la costa peruana registrarán valores de normales a superiores a sus medias climatológicas entre febrero y marzo. Asimismo, se esperan lluvias en la costa norte superiores a sus promedios normales en los próximos dos meses.

En cuanto a las precipitaciones se espera: Costa, existe una alta probabilidad de ocurrencia de lluvias localizadas como producto del trasvase (paso de humedad de la vertiente oriental), entre los meses de febrero y marzo. Sierra, en lo que resta del período lluvioso de febrero a abril, se espera que en los meses de febrero y marzo se registren las máximas intensidades de lluvias, totalizando cantidades de normal a ligeramente superior en la sierra norte, en la sierra central y sur, especialmente en la vertiente oriental, las lluvias acumularán cantidades normales con excesos en las zonas del Cuzco, Apurímac y Ayacucho, mientras en la vertiente occidental las lluvias superan a sus promedios normales en el mes de febrero. Las lluvias disminuirán en forma paulatina de sur a norte.

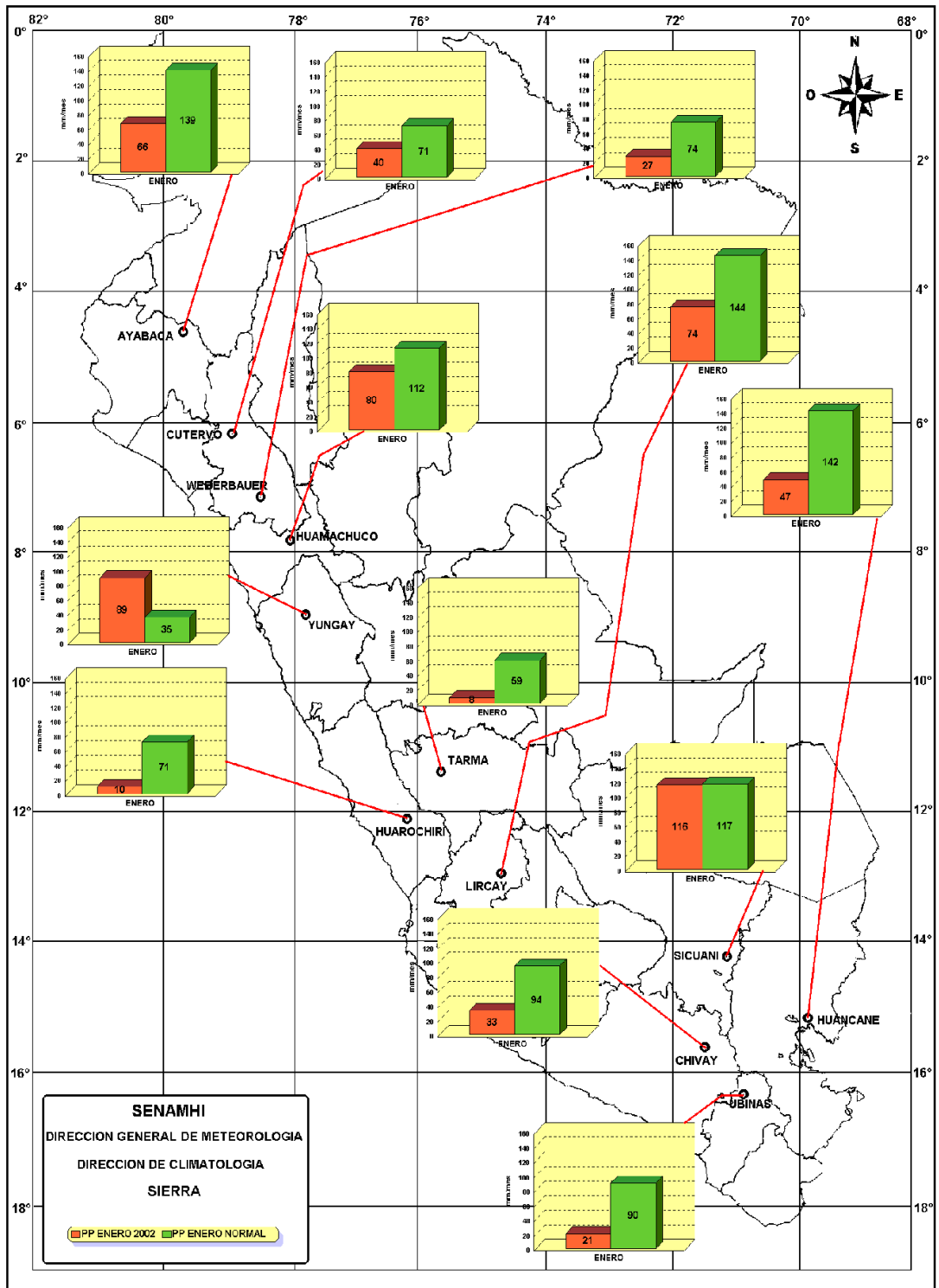
Tabla 1. Heladas meteorológicas

DEPARTAMENTO	ESTACION	1° DECADA		2° DECADA		3° DECADA		MENSUAL		
		N° días	Intensidad (°C)	N° días	Intensidad (°C)	N° días	Intensidad (°C)	N° días	Mayor Intensidad (°C)	Frecuencia (%)
PASCO	Cerro de Pasco	1	-1,0	-	-	-	-	1	1,0	03,3
	Jarpa	2	-0,8	-	-	-	-	2	-0,8	06,6
JUNIN	Laive	8	-7,0	5	-3,2	-	-	13	-7,0	43,3
	La Oroya	6	-4,0	1	-0,3	-	-	7	-4,0	23,3
HUANCAVELICA	Lircay	1	-0,6	-	-	-	-	1	-0,6	03,3
PUNO	Crucero	2	-1,5	1	-1,0	*	*	3	-1,5	09,9
	Crucero Alto	10	-7,6	9	-6,6	4	-2,2	23	-7,6	74,2
	Chuquibambilla	3	-2,0	1*	-3,0	*	*	4	-3,0	13,3
	Desaguadero	1	-0,4	-	-	*	*	1	-0,4	03,3
	Lagunillas	8	-6,3	3	-1,8	*	*	11	-6,3	35,5
	Lampa	2	-2,8	-	-	*	*	2	-2,8	06,6
	Mazocruz	8	-8,0	4*	-7,0	*	*	12	-8,0	38,7
AREQUIPA	Imata	10	-12,4	10	-6,2	4	-2,8	24	-12,4	77,4
	La Angostura	8	-4,6	5	-2,1	1	-0,8	14	-4,6	45,2
TACNA	Chuapalca	10	-14,8	6*	11,0	*	*	16	-14,8	51,6

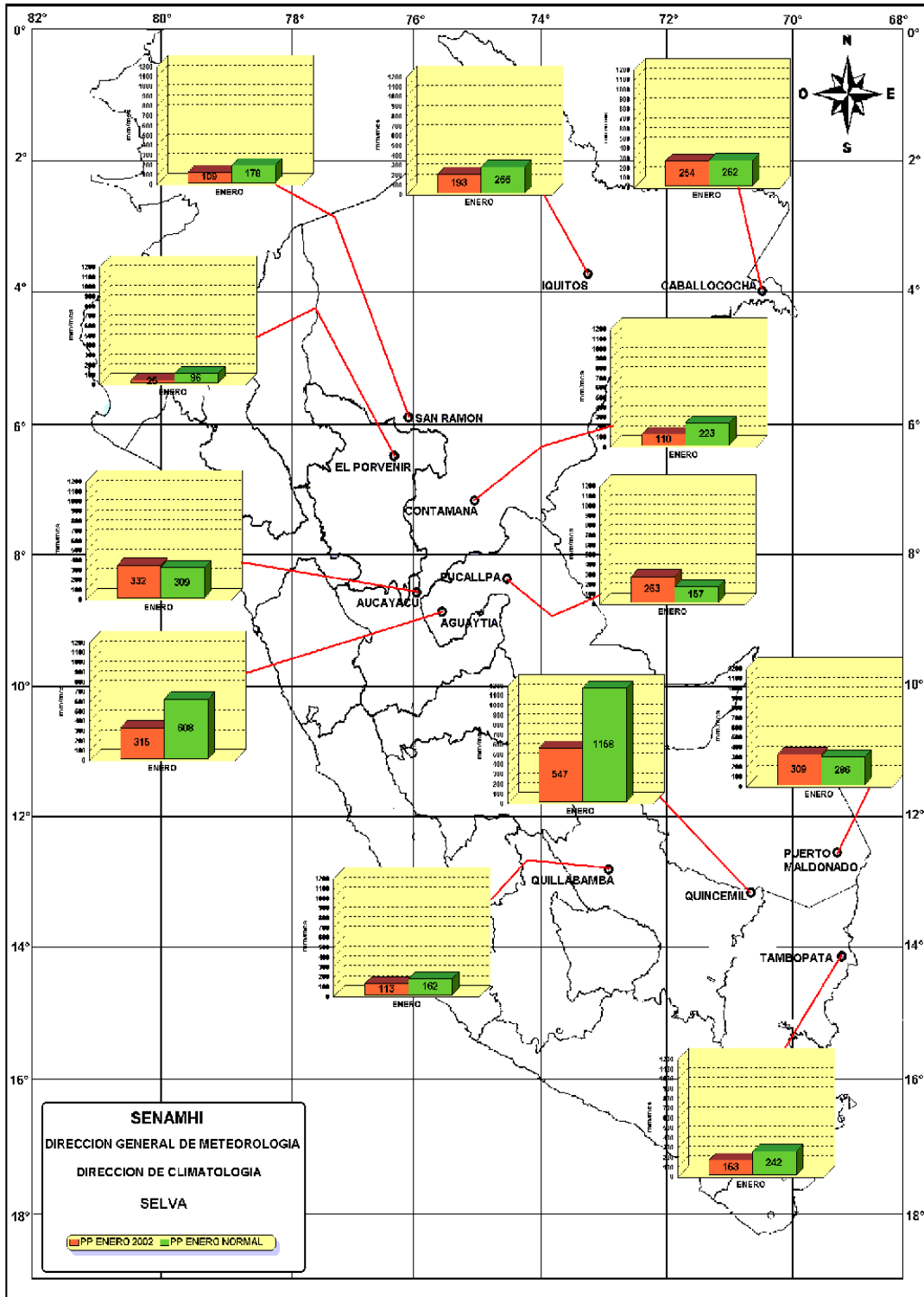
Mapa 3. Distribución espacial de las anomalías de la precipitación (%) enero 2002



Mapa 4. Precipitaciones en la sierra (mm/mes) enero 2002



Mapa 5. Precipitaciones en la selva (mm/mes) enero 2002

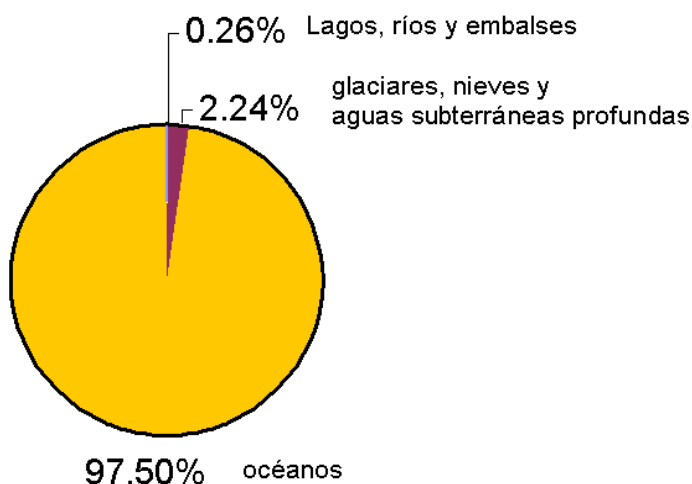


II. EVALUACION DEL REGIMEN HIDROLOGICO DE LOS PRINCIPALES RIOS DEL PERU : ENERO 2002

El agua es un elemento que se encuentra en la naturaleza, cuya distribución espacial se muestra en la figura adjunta en la que se aprecia que sólo un 2,5% del total de agua es dulce, pero sólo está accesible para consumo humano y sus actividades, el 0.26%.

Al respecto, la exigua cantidad de agua dulce sumado al uso irracional y su contaminación, ha conllevado a la creación de medidas de control y conservación en beneficio del desarrollo socioeconómico del país. El aporte del SENAMHI, como órgano rector de las actividades hidrológicas en el Perú, a través de su Dirección General

de Hidrología y Recursos Hídricos, realiza la actividad de vigilancia del régimen hidrológico de los principales ríos del territorio nacional, a fin de informar sobre el comportamiento de sus niveles de agua y caudales y determinar la oferta de agua en apoyo a su aprovechamiento integral y sostenible. Así también se establece la tendencia del comportamiento de este recurso con fines de prevención y mitigación.



1. VERTIENTE DEL OCEANO PACIFICO

1.1 Zona norte

Cuencas de los ríos Tumbes, Chira y Chancay-Lambayeque

Análisis de la precipitación

El análisis de la precipitación de las cuencas de los ríos Tumbes, Chira y Chancay-Lambayeque, se ha realizado en base a la información de dos estaciones representativas por cuenca, las cuales son: El Tigre y Cabo Inga; El Ciruelo y Puente Internacional; y Santa Cruz y Chancay-Baños respectivamente.

Durante enero las cuencas de los ríos Tumbes, Chira, Chancay-Lambayeque han registrado escasas precipitaciones que acumularon un total de 3,5 mm/mes, 0,8 mm/mes y 12,1 mm/mes, respectivamente valores deficitarios en 96%, 99% y 75% en relación a sus promedios históricos.

La precipitación promedio registrada en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico fue de 5,3 mm/mes valor deficitario en 93% en relación a su promedio histórico. Ver **Figura 1**.

Análisis de caudales

El análisis de caudales de las cuencas de los ríos Tumbes, Chira y Chancay-Lambayeque se realizaron en base a la información medida en las estaciones hidrométricas de: El Tigre, El Ciruelo y Racarumi respectivamente.

En enero, el río Tumbes se ha caracterizado por presentar valores diarios de caudal cuasi estables e inferiores a sus promedios históricos. El río Chira y Chancay-Lambayeque registraron caudales diarios con fluctuaciones que alcanzaron valores máximos de 166,0 m³/s y 61,2 m³/s respectivamente.

A nivel mensual los ríos Tumbes y Chancay-Lambayeque registraron valores de 40,1 m³/s y 23,6 m³/s valores deficitarios en 56% y 27% en relación a sus promedios históricos respectivamente. El río Chira registró un caudal de 78,0 m³/s, valor similar a su promedio histórico. Ver **Figura 2**.

1.2 Zona centro

Cuencas de los ríos Rímac y Chillón

Análisis de precipitación

El análisis de precipitación de la cuenca del río Rímac se ha realizado en base a la información de las estaciones: Casalpaca, Milloc, Río Blanco, San José de Parac, Carampoma, Matucana, Autisha, Canchacalla y Santa Eulalia, y en la cuenca del río Chillón se evaluó en base a la información de las estaciones: Huaros, Pariacancha, Yantac y Canta, Araguay y Huamantaga.

Las cuencas de los ríos Rímac y Chillón durante enero se han caracterizado por presentar precipitaciones localizadas en la parte alta de sus cuencas alcanzando 65,0 mm/mes y 60,0 mm/mes valores deficitarios en 32% y 38% en relación a sus promedios históricos respectivamente. Sin embargo en la parte media de sus cuencas las precipitaciones fueron escasas y alcanzaron 7,0 mm/mes y 5,0 mm/mes valores también deficitarios en 75% y 88% en relación a sus promedios históricos respectivamente.

La precipitación promedio registrada en la zona centro de la vertiente del océano Pacífico alcanzó 12,0 mm/mes valor deficitario en 30% en relación a su promedio histórico. Ver **Figura 3**.

Figura 1 . Histograma de precipitación promedio - vertiente del océano Pacífico - zona norte

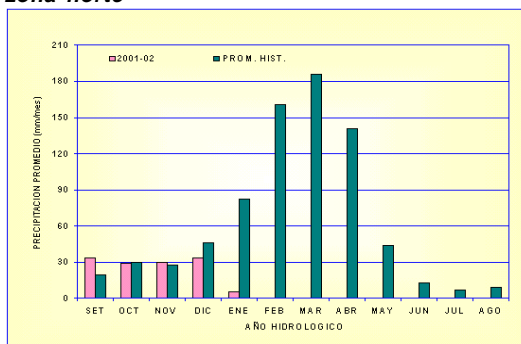
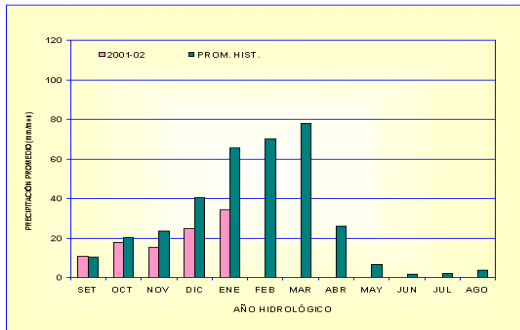


Figura 2 . Hidrograma de caudales vertiente del océano Pacífico - zona norte



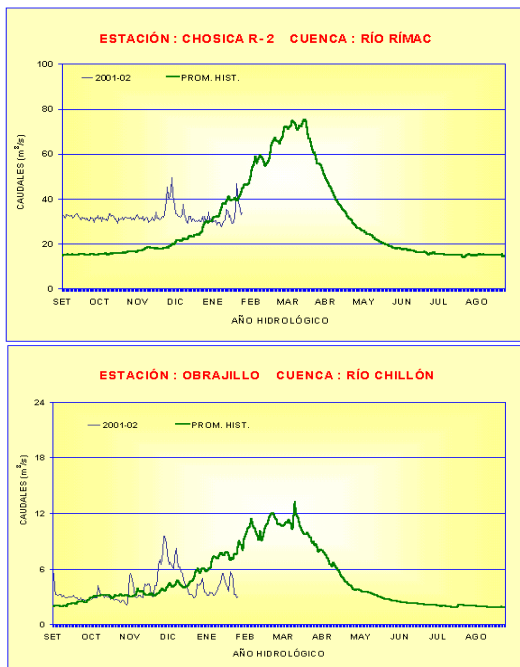
Figura 3 . Histograma de precipitación promedio - vertiente del océano Pacífico - zona centro



Análisis de caudales

Los caudales de los ríos Rímac y Chillón, durante enero se han caracterizado por registrar valores diarios con fluctuaciones poco significativas. A nivel mensual los ríos Rímac y Chillón alcanzaron caudales de 32,3 m³/s y 4,0 m³/s valores deficitarios en 15% y 50% en relación a sus promedios históricos respectivamente. Ver **Figura 4**.

Figura 4 . Hidrograma de caudales vertiente del océano Pacífico - zona centro



1.3 Zona sur

Cuencas de los ríos Chili y Camaná-Majes

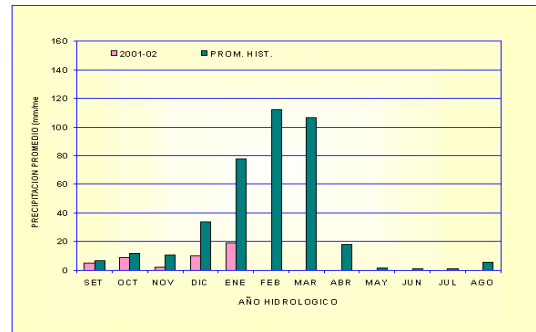
Análisis de precipitaciones

El análisis de la precipitación de las cuencas de los ríos Chili y Camaná-Majes, se ha realizado en base a la información de dos estaciones por cuenca: Imata, Chiguata; Cabanaconde y Chivay, respectivamente.

En enero, las cuencas de los ríos Chili y Camaná-Majes presentaron una precipitación promedio de 17,0 mm/mes y 21,0 mm/mes valores deficitarios en 81% y 80% en relación a sus promedios históricos respectivamente .

En promedio, en la zona sur de la vertiente del océano Pacífico, la precipitación fue de 18,7 mm/mes, valor deficitario en 80% en relación a su promedio histórico. Ver **Figura 5**.

Figura 5 . Histograma de precipitación promedio - vertiente del océano Pacífico - zona sur

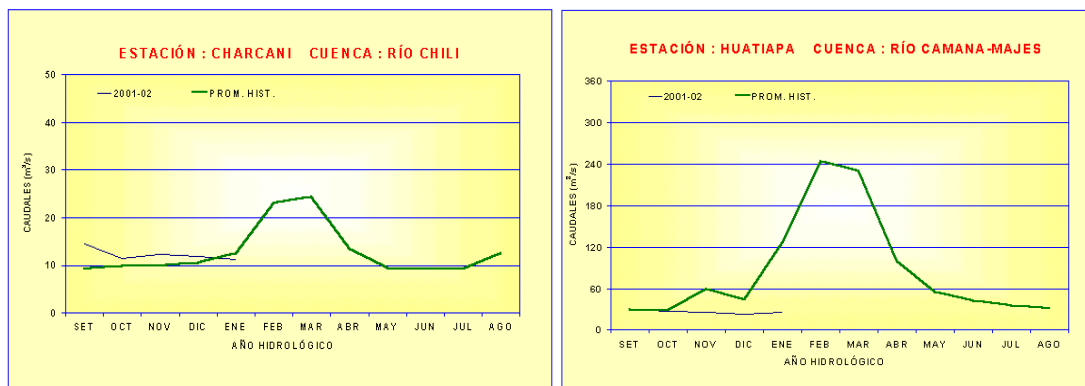


Análisis de caudales

El comportamiento del caudal de los ríos Chili y Camaná-Majes ha sido evaluado en base a la información medida en las estaciones hidrométricas Charcani y Huatiapa respectivamente.

Los caudales promedios mensuales de los ríos Chili y Camaná-Majes durante enero fueron 11,3 m³/s y 24,9 m³/s valores inferiores en 10% y 80% a sus promedios históricos respectivamente, este déficit viene ocasionando problemas en la actividad agrícola y a la gestión del agua. Ver **Figura 6**.

Figura 6 . Hidrograma de caudales - vertiente océano Pacífico - zona sur



2. VERTIENTE DEL LAGO TITICACA

Cuencas de los ríos Ramis, Huancané, Coata e Ilave

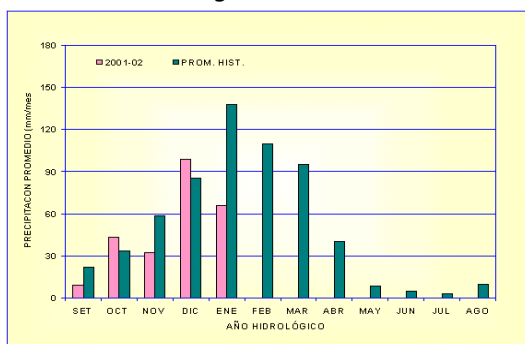
Análisis de la precipitación

El régimen de precipitaciones presentados durante enero en la vertiente del lago Titicaca, se ha evaluado en base a la información de dos estaciones registradas en las cuencas Ramis, Ilave, Coata y Huancané las cuales son: Chuquibambilla y Azangaro; Mazocruz e Ilave; Lagunillas y Cabanillas y Moho y Huancané respectivamente.

Las precipitaciones promedios registradas en las cuencas de los ríos Ramis, Ilave, Coata y Huancané han alcanzado valores de 78,3 mm/mes; 49,3 mm/mes; 65,5 mm/mes y 70,8 mm/mes respectivamente, valores deficitarios en 42%, 68% y 60% en relación a sus promedios históricos respectivamente.

En términos generales la vertiente del Lago Titicaca registró una precipitación promedio de 66,0 mm/mes valor deficitario en 52% en relación a su promedio histórico. Ver **Figura 7**.

Figura 7 . Histograma de precipitación promedio-vertiente del lago Titicaca



Análisis de caudales

El comportamiento del caudal de los ríos Ramis, Huancané, Coata e Ilave principales tributarios del lago Titicaca fueron evaluados en base a la información medida en las estaciones hidrométricas de: Puente Carretera Ramis (P.C. Ramis), P.C. Huancané, Pte. Unocolla y P.C. Ilave respectivamente.

El comportamiento de los caudales promedios diarios de los ríos Ramis, Ilave, Coata y Huancané vienen presentando fluctuaciones poco significativas, alcanzando valores mensuales de 45,5 m³/s, 9,9 m³/s, 6,7 m³/s y 14,8 m³/s respectivamente, valores deficitarios en 63%, 80%, 90% y 55% en relación a sus promedios históricos respectivamente. Ver **Figura 8**.

Análisis de niveles de agua

Los niveles de agua del Lago Titicaca se han evaluado en base a la información registrada en la estación hidrométrica Muelle ENAFER, y se ha observado que el descenso acumulado respecto al 1ro de setiembre del presente año hidrológico 2001-02 es de 0,21 m. Ver **Figura 9**. A nivel de cotas referenciales el nivel del lago ha alcanzado 9,56 m valor superior en 0,5 m a su promedio histórico.

Figura 8 . Hidrograma de caudales - vertiente lago Titicaca

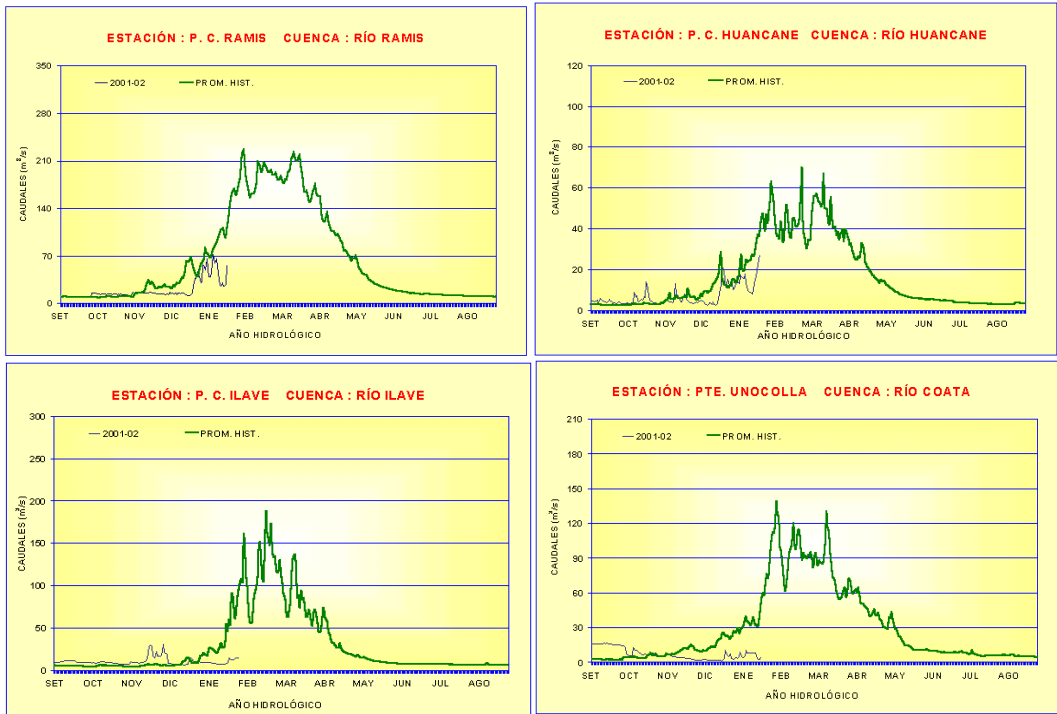
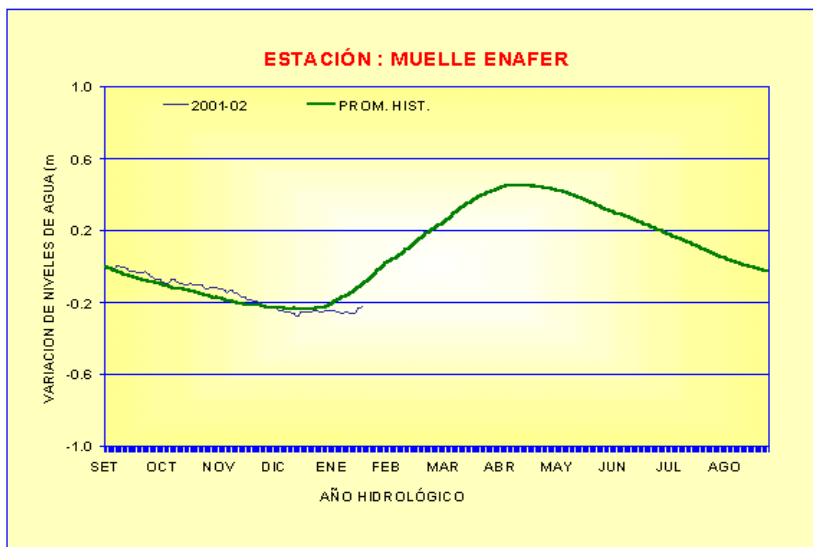


Figura 9 . Limnigrama del lago Titicaca



3. VERTIENTE DEL AMAZONAS Ó ATLANTICO

3.1 Zona norte

Cuenca del río Amazonas propiamente dicho

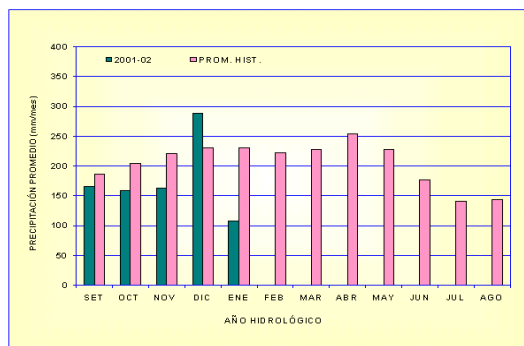
Análisis de precipitaciones

El análisis del régimen de precipitación de la cuenca del río Amazonas (área comprendida desde Nauta hasta su desembocadura en la frontera con el Brasil) se ha realizado en base a la información de las estaciones: Requena, Nauta y Tamishiyacu.

En enero, las precipitaciones se localizaron en la parte media de la cuenca y presentó deficiencias en la cabecera de la cuenca tal como se verifico en la estación de Requena que alcanzó 54,4 mm/mes valor deficitario en 73% respecto a su promedio histórico.

La precipitación promedio en la cuenca del río Amazonas (Selva norte) durante enero fue 108,1 mm/mes valor deficitario en 53% en relación a su promedio histórico. Ver **Figura 10**.

Figura 10 .Histograma de precipitación promedio-vertiente Amazonas (selva Norte)



Análisis de niveles de agua

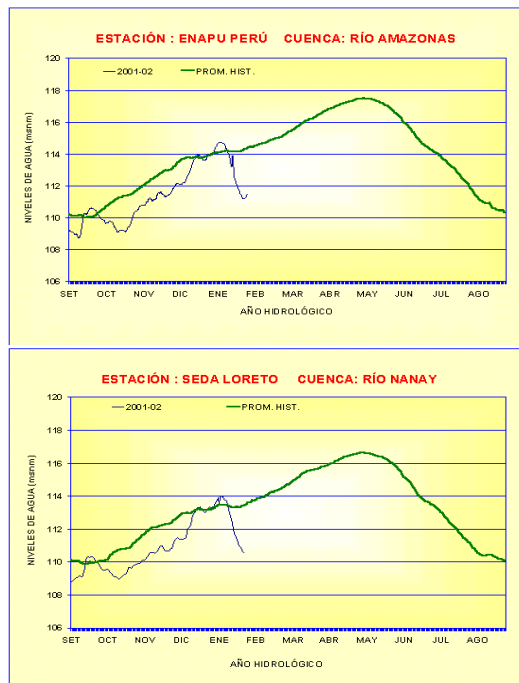
El comportamiento del nivel de agua del río Amazonas y su afluente el río Nanay se ha evaluado en base a la información medida en las estaciones hidrométricas ENAPU PERU y SEDA LORETO.

El río Amazonas y Nanay se han caracterizado por presentar niveles promedios diarios con fluctuaciones significativas, que alcanzaron un valor máximo de 114,7 msnm y 113,9 msnm respectivamente.

Los niveles promedios mensuales de los ríos Amazonas y Nanay fueron 113,1 msnm y 112,5 msnm valores deficitarios en 1,05 m y 0,93 m en relación a sus prome-

dios históricos respectivamente, déficit ocasionados por la deficiencia de lluvias en la cabecera de la cuenca. Ver **Figura 11**.

Figura 11. Limnigrama - vertiente Amazonas zona norte



3.2 Zona centro

Cuencas de los ríos Huallaga, Ucayali y Mantaro

Análisis de precipitación

El comportamiento pluviométrico de las cuencas de los ríos Huallaga, Ucayali y Mantaro se ha evaluado en base a la información de tres estaciones por cuenca y son: Tingo María, Campanilla y Naranjillo para la primera, Aguaytía, Puerto Inca y Contamaná para la segunda y Cerro de Pasco, Jauja y La Oroya para la última.

La cuenca del río Huallaga registró una precipitación promedio de 157,0 mm/mes valor deficitario en 33% en relación a su promedio histórico, la deficiencia de lluvias se presentó en forma localizada siendo la zona de Tingo María la estación que registró el mayor aporte alcanzando 247,2 mm/mes.

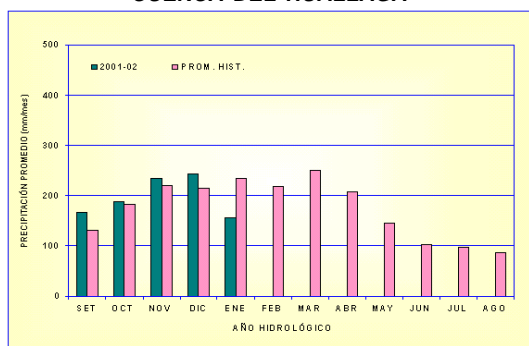
La cuenca del río Ucayali registró una precipitación promedio de 205,5 mm/mes valor deficitario en 33% en relación a su promedio histórico, el mayor aporte se presentó en la estación Aguaytía que acumuló una precipitación mensual de 273,4 mm/mes.

La cuenca del río Mantaro presentó una precipitación promedio de 34,6 mm/mes valor deficitario en 85% en relación a su promedio histórico.

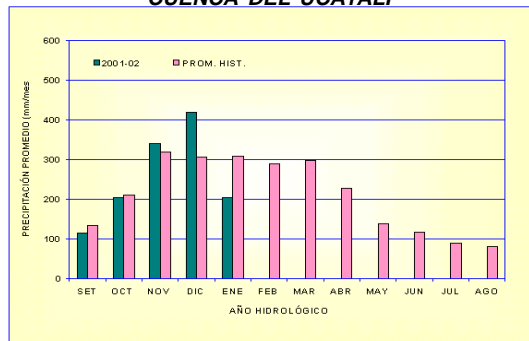
En la **Figura 12** se muestran los histogramas de precipitación promedio de las cuencas de los ríos Huallaga, Ucayali y Mantaro.

Figura 12 . Histograma de precipitación promedio - vertiente del océano Atlántico - zona centro

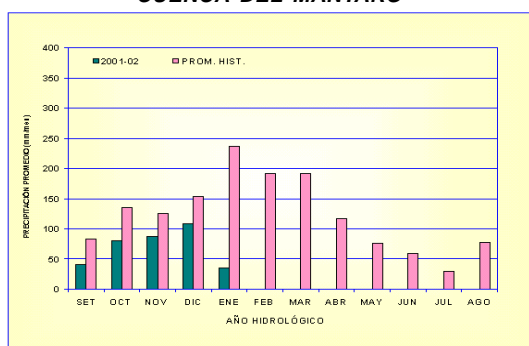
CUENCA DEL HUALLAGA



CUENCA DEL UCAYALI



CUENCA DEL MANTARO



Análisis de niveles de agua y caudales

El comportamiento de niveles de agua y caudales del río Huallaga y sus afluentes los ríos Mayo, Biavo y Tocache se ha evaluado en base a la información medida en las estaciones hidrométricas Picota, Shanao, Biavo y Puente Tocache respectivamente. El río Ucayali en base a la estación hidrométrica Requena. El río Mantaro se realizó en base a la información de la estación hidrométrica Puente Breña; y el de su afluente el río Cunas en base a la estación del mismo nombre.

Los ríos Huallaga, Tocache, Mantaro y Cunas durante enero se han caracterizado por presentar niveles de agua con fluctuaciones que alcanzaron rangos de: 15,70 m y 17,07 m ; 1,86 m y 4,05 m; 0,02 m y 0,70 m y 0,20 m y 0,80 m respectivamente. Ver **Figura 13**.

Los niveles promedios mensuales de los ríos Huallaga, Tocache, Mantaro y Cunas registrados durante enero fueron: 16,40, 2,70 m, 0,20 m y 0,50 m valores deficitarios en 1,15 m, 0,87 m, 0,51 m y 0,54 m en relación a sus promedios históricos respectivamente.

El río Ucayali presentó un régimen de niveles de agua con ascensos y descensos alternados, alcanzando un nivel máximo de 9,44 m. El nivel promedio mensual registrado fue de 8,82 m valor deficitario en 1,46 m en relación a su promedio histórico.

Análisis de caudales

Los ríos Biavo y Mayo durante enero, se ha caracterizado por presentar caudales diarios que fluctuaron de 70,1 m³/s y 209,6 m³/s; y 192,3 m³/s y 545,4 m³/s.

Los caudales mensuales registrados por los ríos Biavo y Mayo fueron 121,1 m³/s y 260,5 m³/s valores deficitarios en 21% y 36% en relación a sus promedios históricos respectivamente. Ver **Figura 14**.

Cuenca del río Vilcanota

Análisis de precipitación

El comportamiento pluviométrico de la cuenca del río Vilcanota se ha evaluado en base a la información de las estaciones de Sicuani y Yauri.

En enero, la cuenca del río Vilcanota se ha caracterizado por presentar precipitaciones dispersas y ha registrado un valor promedio mensual de 109,5 mm/mes valor ligeramente deficitario en 5% en relación a su promedio histórico. Ver **Figura 15**.

Figura 13. Limnigramas - vertiente Amazonas zona centro

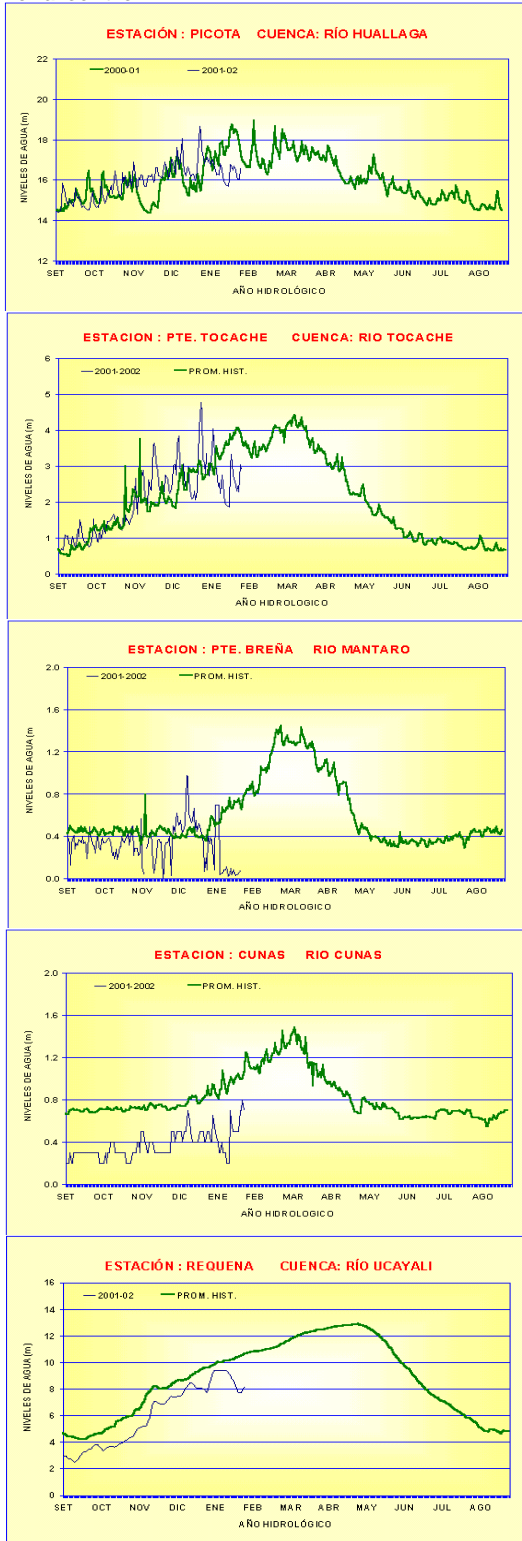


Figura 14. Hidrograma de caudales - vertiente Amazonas zona centro

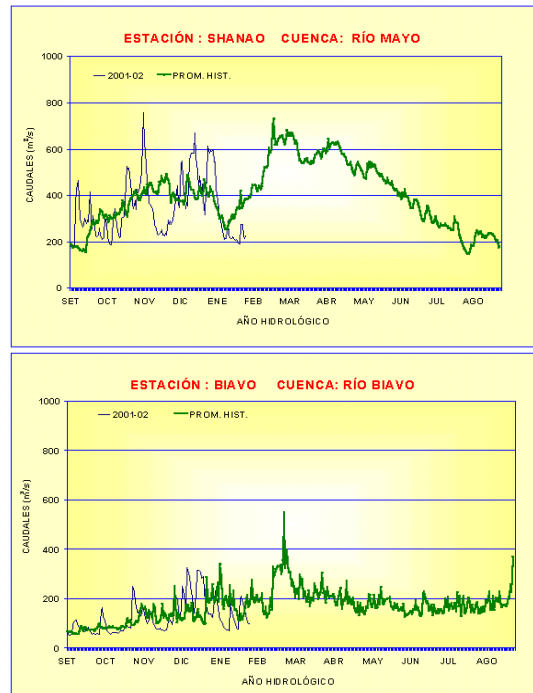
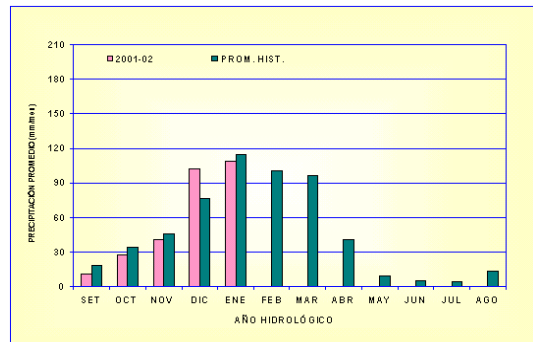


Figura 15 . Histograma de precipitación vertiente del océano Atlántico - zona norte

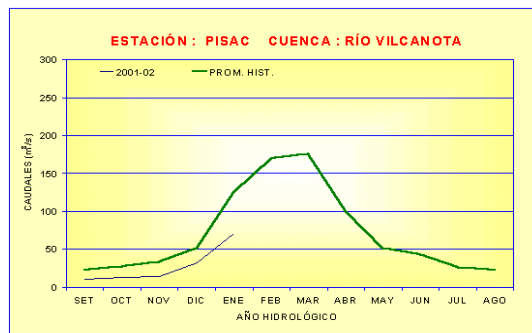


Análisis de caudales

El comportamiento de caudales del río Vilcanota se evaluó en base a la información medida en la estación hidrométrica Pisac.

El río Vilcanota durante enero registro un caudal promedio mensual de 71,5 m³/s valor deficitario en 43% en relación a su promedio histórico. Ver **Figura 16**.

Figura 16 . Hidrograma de caudales - vertiente amazonas - zona sur



4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Las precipitaciones deficitarias presentadas durante enero 2002 en casi todo el territorio peruano han traído como consecuencia directa que los principales ríos del Perú registren, en promedio niveles de agua y caudales deficitarios en relación a sus promedios históricos, generando problemas de abastecimiento de agua, principalmente en la zona sur de la vertiente del océano Pacífico. La cuenca regulada del río Rímac, de particular interés para la ciudad de Lima, viene alcanzando durante los

últimos días del mes de enero valores de caudal cercanos a su promedio histórico.

4.2 Recomendaciones

Es necesario operar adecuadamente los sistemas regulados del país, a fin de almacenar la mayor cantidad de agua en lo que resta del presente período de avenidas y evitar programas severos de racionamiento en el abastecimiento de agua durante el próximo estiaje.

5. TENDENCIA HIDROLOGICA PARA FEBRERO 2002

En base a la tendencia de precipitaciones para febrero existen probabilidades altas de que las cuencas de los ríos Huallaga y Vilcanota presenten deslizamientos propia de su geodinámica externa. Asimismo las precipitaciones contribuirán al incremento de niveles de agua y caudales de los principales ríos del Perú, que alcancen valores mensuales superiores al mes anterior, tal como se detalla en el cuadro siguiente:

VERTIENTE DEL OCEANO PACIFICO	
NORTE	Los ríos Tumbes, Chira y Chancay-Lambayeque presentarán caudales promedios mensuales dentro de su variabilidad normal con presencia de picos de valores inferiores a los extremos de su record histórico.
CENTRO	Los ríos Rímac y Chillón presentarán caudales promedios mensuales ligeramente superiores a sus promedios históricos con presencia de picos no significativos. Se presentarán los primeros huaycos.
SUR	Los ríos Chili y Camaná Majes, en promedio incrementarán sus caudales en relación a los del mes de enero.
VERTIENTE DEL LAGO TITICACA	
	Los ríos Ramis, Huancane, Coata e llave continuaran ligeramente incrementando sus caudales, presentando valores dentro de su variabilidad normal y no registrarán caudales de valores extremos.
VERTIENTE DEL AMAZONAS	
NORTE	Los ríos Amazonas y Nanay en promedio presentarán niveles de agua diarios con tendencia ascendente alcanzando niveles mensuales inferiores a sus promedios históricos.
CENTRO	Los ríos Huallaga, Biavo, Mayo, Tocache, Mantaro y Cunas presentarán niveles de agua y caudales fluctuantes con presencia de picos no significativos y de poca probabilidad de alcanzar valores extremos. A nivel mensual alcanzarán valores alrededor de sus promedios históricos. El río Ucayali presentará niveles de agua con tendencia ascendente alcanzando un nivel promedio mensual alrededor de su promedio histórico.
SUR	El río Vilcanota mantendrá similares condiciones a las presentadas el mes anterior con un caudal mensual cercano a su promedio histórico.

III. EVALUACION DE LAS CONDICIONES AGROMETEOROLOGICAS ENERO 2002

1. INDICES AGROMETEOROLOGICOS, FASES FENOLOGICAS Y ESTADO DE LOS CULTIVOS : COSTA, SIERRA Y SELVA

Este mes se caracterizó por presentar las siguientes condiciones agrometeorológicas:

En la costa norte días muy cálidos, noches templadas y lluvias ligeras (usual para la estación), condiciones que han favorecido el buen estado de los cultivos bajo riego y en etapa de crecimiento vegetativo. En la costa central y sur días cálidos, noches templadas; excepto, en los valles de La Joya, Majes y Moquegua, donde las noches continúan ligeramente frías, condiciones que han favorecido el buen estado de los cultivos bajo riego especialmente a los que se encuentran en etapa de maduración; así como, para la aparición de la Chupadera, Barrenador y Barrenillo en los valles de Chincha, Tambo y Medio Caplina, respectivamente.

La sierra norte y central días templados, noches templadas a ligeramente frías (heladas meteorológicas) y lluvias adecuadas para cubrir las necesidades de agua de los cultivos sembrados en el mes de noviembre; pero, no para recuperación de las primeras siembras que en su etapa vegetativa fue afectado por extrema deficiencia de lluvias y heladas, encontrándose al presente en estado regular y malo. La sierra sur días templados, noches frías (heladas meteorológicas) y lluvia extremadamente deficientes (vientos fuertes y granizada), condiciones favorables para el buen estado de los cultivos bajo riego y en etapa de maduración; pero, desfavorables para los cultivos bajo secano en etapa vegetativa y reproductiva que muestran estado regular. El Altiplano días templados, noches frías (heladas meteorológicas) y lluvia adecuada (granizada), condiciones que han afectado a los cultivos en etapa vegetativa e inicio de reproducción.

La selva norte, central y sur se presentaron días muy cálidos, noches templadas y algunos días lluvias excesivas, condiciones favorables para la persistencia de la Roya/Cercospora, Hormigas/Hongos en los valles Chinchipe, Huallaga, Alto Mayo e Inambari.

A continuación se analiza las condiciones agrometeorológicas del mes de enero 2002, en base a la información de las **tablas 1; 2 y 3** y las **figuras 1, 2 y 3**.

Costa Norte: Días muy cálidos (38°C en Morropón y Chulucanas; 36°C en Rica Playa, Cabo Inga y Mallares; 35°C en Cañaverl, Cayaltí y Olmos), noches templadas, lluvia total del mes hasta 98mm (Magdalena y Chancay Baños) y demanda hídrica promedio de 4mm/

día, condición favorable para el crecimiento vegetativo del arroz, algodón Pima y caña de azúcar; así, como para la foliación y maduración del mango en los valles Chira, Jequetepeque, Alto Chancay y Moche, respectivamente; pero, desfavorable para la maduración del algarrobo en el valle de El Chira.

Costa Central y Sur: Días cálidos (35 y 34°C en San Camilo y Copara) y noches templadas; excepto, en los valles de La Joya, Majes y Moquegua, donde las noches fueron frías (7 a 9°C, durante 30 y 27 días) y demanda hídrica promedio entre 2 y 3 mm/día cubierto con riego, condición favorable para el buen estado del algodón Tangüis, maíz, arroz, vid, olivo y palto en etapa reproductiva y de maduración en los valles de Chancay, Huaral, Chincha, Pisco, Nazca, Ica; Cañete, Majes, Camaná, Ilo, Caplina y Moquegua; así como, para el ataque del Barrenador al 40% de la caña de azúcar en plena inflorescencia (Tambo), el Barrenillo al 6% del olivo en fructificación final (Medio Caplina).

Sierra Norte y Central: Días templados, noches de templadas a ligeramente frías (hasta 1 a 3°, bajo cero) y lluvia total (vientos fuertes y granizada) del mes hasta 253mm, adecuadas para cubrir la demanda evaporativa entre 3 y 4mm/día, condición favorable para el buen estado del maíz, papa y haba en etapa vegetativa y reproductiva; pero, desfavorable para la recuperación de las primeras siembras que fueron afectados por deficiencias extremas de lluvia y por heladas en Cutervo, San Miguel-Cajamarca, Huariaca, Mantaro; Huanta, Lucanas y Pampas.

Sierra Sur: Días templados, noches frías (hasta 11°C bajo cero en Angostura, Sibayo, Imata, Crucero Alto y Candarave) y lluvia total promedio (granizada) del mes 31mm, extremadamente deficiente (valles Vilcanota y Caravelí, sierra de los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna) y demanda evaporativa de 4mm/día cubierto con riego complementario, condición favorable para el buen estado del maíz, papa y haba en sus diferentes fases fenológicas; pero, desfavorable para los cultivos bajo secano como el maíz en maduración lechosa (Urubamba).

Tabla 1 . Índices agrometeorológicos, fases fenológicas y estado de los cultivos en la costa - enero 2002

ESTACIÓN METEOROLÓGICA	TEMPERATURA DIURNA		PRECIPITACION		CULTIVO			
	(°C)	CLASIFICACION	Ip	CLASIFICACION	NOMBRE	VARIEDAD	FASE FENOLÓGICA	ESTADO
COSTA NORTE								
LA CRUZ	29,1	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Arroz	Nir 1	Cosecha	Bueno
LA ESPERANZA	27,6	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Algarrobo		Maduración 100%	Regular
LA ESPERANZA	27,6	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Algodón	Pima	Emergencia 90%	Bueno
CHULUCANAS	33,5	Muy cálido	0,1	Deficiencia extrema/riego	Mango	Edward	Foliación 40%	Bueno
MORROPON	33,7	Muy cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Arroz	-	Crecimiento Vegetativo 100%	Bueno
MALLARES	32,4	Muy cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Arroz	Nir 1	5ta hoja 100%	Bueno
MALLARES	32,4	Muy cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Algarrobo		Maduración 90%	Bueno
OLMOS	31,4	Muy cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Algarrobo		Maduración 100%	Bueno
TINAJONES	30,2	Muy cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Caña de azúcar	ECH-37	Macollaje 100%	Bueno
TALLA	26,5	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Arroz	Amazonas	Macollaje 47%	Bueno
TALLA	26,5	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Arroz	Pítipo	Macollaje 57.5%	Bueno
LAREDO	24,6	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Caña	Chicama 32	12vo banderín	Bueno
COSTA CENTRAL								
ALCANTARILLA	25,3	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Caña de azúcar		8va hoja 60%	Muy Bueno
ALCANTARILLA	25,3	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Maíz	Agroceres	22va hoja 35%	Bueno
ALCANTARILLA	25,3	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Maíz	Amarillo Star	Maduración lechosa 10%	Bueno
DONOSO	23,7	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Mandarina	Dansy	Fructificación 100%	Bueno
DONOSO	23,7	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Patto	Duque	Maduración 100%	Bueno
DONOSO	23,7	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Camote	Amarillo	Maduración 60%	Bueno
DONOSO	23,7	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Algodón	Tangüis	Apertura de bellotas 62%	Bueno
PACARAN	28,4	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Vid	Quebranta	Maduración 95.5%	Bueno
PACARAN	28,4	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Vid	Ubina	Maduración 75%	Bueno
PACARAN	28,4	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Algodón	Tangüis	Maduración 65%	Bueno
FONAGRO CHINCHA	24,5	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Algodón	HCPR-118-74	Floración 100%	Bueno
HDA BERNALES	26,2	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Algodón	Tangüis	Floración 100%	Bueno
SAN CAMILO	30,8	Muy cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Algodón	Tangüis	Cosecha	Bueno
COPARA	31,4	Muy cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Algodón	Tangüis	Floración 10%	Bueno
COSTA SUR								
CAMANA	23,4	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Arroz	NIR1	Maduración lechosa 20%	Bueno
PAMPA BLANCA	25,4	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Caña de Azúcar	H61-1721	Inflorescencia 100%	Bueno
PAMPA BLANCA	25,4	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Beterraga		Cosecha	Bueno
APLAD	29,4	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Arroz	Bijao	Panojamiento 30%	Bueno
P. MAJES	25,3	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Añalfa		Botón floral 100%	Bueno
P. MAJES	25,3	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Vid	Thompson	Reposo vegetativo	Bueno
P. MAJES	25,3	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Durazno		Reposo vegetativo	Bueno
P. MAJES	25,3	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Maíz	Opaco malpaso	13va hoja 100%	Bueno
P. MAJES	25,3	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Papa	Perricholi	Cosecha	Bueno
ILD	27,6	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Olivo	Sevillano	Fructificación 100%	Bueno
MOQUEGUA	27,3	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Vid	Thompson	Maduración 30%	Bueno
MOQUEGUA	27,3	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Vid	Italia	Maduración 20%	Bueno
MOQUEGUA	27,3	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Vid	Cardinal	Reposo vegetativo	Bueno
MOQUEGUA	27,3	Cálido	0,0	Deficiencia extrema/riego	Patto	Fuerte	Maduración 30%	Bueno
LA YARADA	25,3	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Olivo	Sevillano	Maduración verde claro 10%	Bueno
LA YARADA	25,3	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Aji	Paprica	Maduración 95%	Bueno
MAGOLLO	25,9	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Olivo	Sevillano	Fructificación final 100%	Regular
MAGOLLO	25,9	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Vid	Italia	Enverado 100%	Bueno
CALANA	24,7	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Uva	Negra	Fructificación 100%	Bueno
CALANA	24,7	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Durazno	Ullicate	Maduración plena 80%	Bueno
CALANA	24,7	Templado	0,0	Deficiencia extrema/riego	Pero		Fructificación 70%	Bueno

Ip = Índice de precipitación (relación entre la precipitación y la evapotranspiración potencial), caracteriza el déficit y/o exceso de agua para un lugar y período de tiempo considerado .

Temperatura diurna, período de 12 horas correspondiente al día (con presencia de radiación solar y altas temperaturas, se tendrán valores más altos de precipitación, brillo solar y evaporación, las cuales facilitan cualquier tendencia de correlación con los distintos aspectos fisiológicos de los organismos vivos).

Temperatura nocturna, período de 12 horas correspondiente a la noche (con ausencia de radiación solar y bajas temperaturas, se tendrán valores más altos de humedad relativa, las cuales facilitan las interpretaciones de causa - efecto con relación a la aparición de enfermedades). Se obtienen directamente del termohigrograma, para este caso se estima en base a fórmulas.

Tabla 2 . Indices agrometeorológicos, fases fenológicas y estado de los cultivos en la sierra- enero 2002

ESTACION METEOROLÓGICA	TEMPERATURA DIURNA		PRECIPITACION		CULTIVO			
	(°C)	CLASIFICACION	Ip	CLASIFICACION	NOMBRE	VARIEDAD	FASE FENOLÓGICA	ESTADO
SIERRA NORTE								
AYABACA	17,7	Templado	0,8	Adecuada	Maíz	de la zona	Crecimiento vegetativo 55%	Bueno
HUAR MACA	19,1	Templado	0,4	Deficiencia ligera	Maíz	Criollo	4ta hoja 100%	Bueno
HUAMACHUCO	18,9	Templado	1,7	Exceso ligero	Maíz	Choclero	Crecimiento vegetativo 100%	Bueno
SALPO	15,5	Templado	0,6	Adecuada	Habas	Señorita	Macollaje 100%	Bueno
SANTA CRUZ	25,0	Templado	0,3	Deficiencia ligera	Maíz	Blanco choclero	8va hoja 20%	Regular
SAN MARCOS	26,0	Cálido	0,9	Adecuada	Maíz	Común	11va hoja 75%	Bueno
CHOTA	20,9	Templado	1,5	Exceso ligero	Maíz	Blanco Imperial	Floración	Bueno
CUTERVO	19,1	Templado	1,7	Exceso ligero	Papa	Yungay	Floración 100%	Bueno
CUTERVO	19,1	Templado	1,7	Exceso ligero	Maíz	Criollo	13va hoja 15%	Regular
CONTUMAZA	19,6	Templado	0,5	Deficiencia ligera	Maíz	Amarillo duro	5ta hoja 15%	Bueno
CAJABAMBA	23,3	Templado	1,7	Exceso ligero	Maíz	Blanco Imperial	18va hoja 5%	Malo
BAMBAMARCA	21,5	Templado	0,9	Adecuada	Maíz	Blanco Imperial	17va hoja 7,5%	Bueno
SAN MIGUEL	18,1	Templado	0,7	Adecuada	Maíz	Blanco de la zona	7ma hoja 20%	Regular
CELENDIN	20,3	Templado	0,9	Adecuada	Maíz	de la zona	Panoja 65%	Bueno
GRANJA PORCON	16,9	Templado	1,5	Exceso ligero	Ajo	Napuri	Terreno en descanso	
GRANJA PORCON	16,9	Templado	1,5	Exceso ligero	Papa	Liberteño	Estolones 10%	Bueno
SIERRA CENTRAL								
RECUAY	20,5	Templado	0,5	Deficiencia ligera	Cebada	UNASO	Siembra	
CHIQUEAN	21,7	Templado	1,0	Adecuada	Maíz	Huaracino	Panoja 100%	Bueno
CANTA	18,4	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Papa	Cañaña	Floración 100%	Bueno
OYON	17,1	Templado	0,9	Adecuada	Papa	Huayro	Botón floral 60%	Bueno
HUANUCO	26,6	Cálido	0,4	Deficiencia ligera	Naranja	Valencia	Hinchazón de botón floral	Bueno
HUANUCO	26,6	Cálido	0,4	Deficiencia ligera	Mango	Camboyano	Cosecha	Bueno
HUANUCO	26,6	Cálido	0,4	Deficiencia ligera	Palto	Fuerte	Cosecha	Bueno
HUANUCO	26,6	Cálido	0,4	Deficiencia ligera	Limón	Tayti	Cosecha	Bueno
CHAGLLA	17,1	Templado	0,6	Adecuada	Papa	Canchán	Terreno en descanso	
SAN RAFAEL	23,0	Templado	1,2	Exceso ligero	Maíz	Común	Formación de hojas 100%	Malo
SAN RAFAEL	23,0	Templado	1,2	Exceso ligero	Fréjol	Serrano	Formación de hojas 100%	Malo
OXAPAMPA	24,2	Templado	0,9	Adecuada	Maíz	Amarillo duro	Terreno en descanso	
HUAN CAVELICA	18,3	Templado	1,0	Adecuada	Papa	Yungay	Crecimiento vegetativo 98%	Regular
HUASAHUASI	19,0	Templado	0,7	Adecuada	Arveja	Rondón	Emergencia 10%	Bueno
TARMA	20,4	Templado	0,6	Adecuada	Maíz	Blanco Urubamba	Panoja 80%	Bueno
TARMA	20,4	Templado	0,6	Adecuada	Arveja	Rondón	Siembra	
HUAYAO	20,6	Templado	1,2	Exceso ligero	Maíz	Blanco Urubamba	Espiga 100%	Bueno
JAUJA	18,6	Templado	0,8	Adecuada	Maíz	Híbrido	Floración 28%	Regular
JAUJA	18,6	Templado	0,8	Adecuada	Papa	Perricholi	Floración 100%	Regular
LIR CAY	20,2	Templado	1,2	Exceso ligero	Maíz	Corriente	Crecimiento vegetativo 100%	Bueno
ACOBAMBA	18,5	Templado	2,2	Exceso extremo	Maíz	Colorado	7ma hoja	Regular
SAN JUAN DE JAR PA	17,3	Templado	1,1	Exceso ligero	Trigo	de la zona	Macollaje 75%	Bueno
SAN JUAN DE JAR PA	17,3	Templado	1,1	Exceso ligero	Quinua	Sajama	4ta hoja verd. 90%	Bueno
SAN JUAN DE JAR PA	17,3	Templado	1,1	Exceso ligero	Papa	Canchán	Form. de brotes laterales 75%	Bueno
PAMPAS	18,7	Templado	0,9	Adecuada	Maíz	Blanco Urubamba	Floración 25%	Bueno
PAMPAS	18,7	Templado	0,9	Adecuada	Papa	Yungay	Botón floral 72%	Bueno
PUQUIO	18,7	Templado	0,1	Deficiencia extrema	-	-	Terreno en preparación	
QUINUA	19,9	Templado	1,1	Deficiencia extrema	Maíz	de la zona	Espiga 90%	Bueno
QUINUA	19,9	Templado	1,1	Deficiencia extrema	Papa	Yungay	Floración 100%	Bueno
HUANCAPI	24,3	Templado	0,4	Deficiencia ligera	Maíz	Amiláceo	Espiga 17%	Regular
SIERRA SUR								
ABANCAY	23,3	Templado	0,7	Adecuada	Ciruelo		Reposo vegetativo	Bueno
ABANCAY	23,3	Templado	0,7	Adecuada	Maíz	Choclero	12va hoja 40%	Bueno
ABANCAY	23,3	Templado	0,7	Adecuada	Durazno		Maduración 60%	Regular
CU RAHUASI	24,8	Templado	0,5	Deficiencia ligera	Anís	Boliviano	Siembra	
CU RAHUASI	24,8	Templado	0,5	Deficiencia ligera	Durazno	Blanquillo	Reposo vegetativo	Bueno
ANDAHUAYLAS	22,5	Templado	0,9	Adecuada	Maíz	Oro Amarillo	Floración 47,5%	Bueno
URUBAMBA	24,1	Templado	0,5	Deficiencia ligera	Maíz	Blanco Urubamba	Maduración lechosa 15%	Regular
GRANJA KAYRA	21,4	Templado	0,8	Adecuada	Maíz	Oro Amarillo	Floración	Bueno
HUAYLLAPAMPA	27,6	Templado	0,3	Deficiencia ligera	Vid	Moscotel	Crecimiento veg. 100%	Bueno
ANTA(CUSCO)	21,3	Templado	1,5	Exceso ligero	Papa	Cica	Maduración 100%	Bueno
ANTA(CUSCO)	21,3	Templado	1,5	Exceso ligero	Maíz	Oro Amarillo	Espiga 100%	Bueno
SICUANI	19,9	Templado	1,5	Exceso ligero	Maíz	Blanco Urubamba	Espiga 60%	Bueno
SICUANI	19,9	Templado	1,5	Exceso ligero	Haba		Fructificación 55%	Bueno
CARAVELI	29,2	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Vid	Caravilena	Fructificación 100%	Bueno
HUASACACHE	23,6	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Alfalfa	Americana	Crecimiento vegetativo 100%	Bueno
HUASACACHE	23,6	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Cebolla	Seca	Maduración 100%	Bueno
HUASACACHE	23,6	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Maíz	Morado	Maduración lechosa 70%	Bueno
CHIVAY	21,5	Templado	0,1	Deficiencia extrema	Habas	Gigante	Fructificación 100%	Bueno
CARUMAS	19,2	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Orégano	Palo Rojo	Crecimiento vegetativo 100%	Bueno
CARUMAS	19,2	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Maíz	Blanco Urubamba	Espiga 20%	Bueno
CARUMAS	19,2	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Alfalfa		Botón floral 100%	Bueno
CARUMAS	19,2	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Papa	Tomas	Emergencia 100%	Bueno
UBINAS	20,5	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Alfalfa	Yaragua	Brotación 100%	Bueno
UBINAS	20,5	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Papa	Tomas	Floración 100%	Bueno
UBINAS	20,5	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Maíz	Blanco Urubamba	Espiga 100%	Bueno
TARATA	20,5	Templado	0,0	Deficiencia extrema	Maíz	Pintado	11va hoja 53%	Bueno
CANDARAVE	16,5	Frio ligero	0,1	Deficiencia extrema	Papa	Tomas	Floración 50%	Bueno
ALTIPLANO								
TARACO	16,7	Frio ligero	0,6	Adecuada	Habas		Hoja trifoliar 47%	Bueno
ILAVE	15,9	Frio ligero	0,8	Adecuada	Papa	Blanca	Crecimiento vegetativo 95%	Bueno
HUARAYA MOHO	15,2	Frio ligero	1,1	Adecuada	Papa	Blanca	Botón floral 100%	Bueno
YUNGUYO	15,4	Frio ligero	0,7	Adecuada	Papa			Regular
AYAVIRI	19,2	Templado	0,8	Adecuada	Avena	Condor	3era hoja	Bueno
PROGRESO	17,4	Templado	0,5	Deficiencia ligera	Papa		Botón floral 15%	Bueno

Altiplano: Días templados, noches frías (14°C bajo cero en Mazo Cruz) y lluvia acumulada mensual de 91mm, adecuada para cubrir la demanda evaporativa de 4mm/día, condición favorable para el buen estado de la papa, haba y avena en su etapa vegetativa y reproductiva; pero, desfavorable para la papa que en plena emergencia fueron afectados por granizadas.

Selva Norte, Central y Sur: Días muy cálidos (37°C en Bagua y Puerto Maldonado; 36°C en Jaén, La Unión, Tingo de Pomaza, El Porvenir, Pichanaki y Satipo; 35°C

en Alao, Navarro, Bellavista, Tarapoto, Saposoa, Pongo de Caynarachi, Campanilla, Tulumayo, Aucayacu, Aguaytía y Quillabamba), noches templadas y las lluvias totalizaron valores entre 235 y 350mm, excesivas para cubrir la demanda evaporativa del cultivo (4mm/día), condición favorable para la persistencia de la Roya/Sercospora y Hormigas/Hongos, que afectan al café en grano duro, al plátano, yuca en etapa vegetativa y pérdida del naranjo en los valles Chinchipe, Huallaga, Alto Mayo e Inambari, respectivamente.

Tabla 3 . Índices agrometeorológicos, fases fenológicas y estado de los cultivos en la selva- enero 2001

ESTACIÓN METEOROLÓGICA	TEMPERATURA DIURNA (°C)		PRECIPITACION		CULTIVO			
	CLASIFICACION		Ip	CLASIFICACION	NOMBRE	VARIEDAD	FASE FENOLÓGICA	ESTADO
SELVA NORTE								
BAGUA	31,2	Muy cálido	0,4	Deficiencia ligera	Arroz	Moro	Panoja 10%	Bueno
BAGUA	31,2	Muy cálido	0,4	Deficiencia ligera	Arroz	Capirona	Aparición de panoja 100%	Bueno
JAEN	33,3	Muy cálido	0,4	Deficiencia ligera	Arroz	Capirona	Almáigo	Bueno
CHIRINOS	23,9	Templado	1,5	Adecuada	Café	Pacches	Grano suave 100%	Bueno
SAN IGNACIO	29,0	Cálido	1,0	Adecuada	Café	Catura	Grano duro 60%	Regular
MAZAN	31,1	Muy cálido	3,9	Exceso extremo	Plátano	Inguiri	Fructificación 85%	Bueno
TAMISHACU	31,9	Muy cálido	4,2	Exceso extremo	Piña		Crecimiento veg. 52.5%	Bueno
TAMISHACU	31,9	Muy cálido	4,2	Exceso extremo	Cocotero		Crecimiento vegetativo 100%	Bueno
SAN ROQUE	31,8	Muy cálido	4,0	Exceso extremo	Camu camu		Reposo vegetativo	Bueno
SAN ROQUE	31,8	Muy cálido	4,0	Exceso extremo	Pijuayo		Fructificación 100%	Bueno
G.HERRERA	31,2	Muy cálido	2,1	Exceso ligero	Plátano	Inguiri	Reposo vegetativo	Bueno
SAN RAMON	30,9	Muy cálido	2,3	Exceso ligero	Pijuayo		Cosecha	Regular
SAN RAMON	30,9	Muy cálido	2,3	Exceso ligero	Café	Catura	Maduración 10%	Bueno
REQUENA	31,4	Muy cálido	2,0	Exceso ligero	Pijuayo		Reposo vegetativo	
EL PORVENIR	33,2	Muy cálido	1,0	Adecuada	Naranja	Valencia	Se perdió cosecha	Malo
BELLAVISTA	32,4	Muy cálido	1,4	Adecuada	Arroz	Capirona	Maduración córnea 35%	Bueno
BELLAVISTA	32,4	Muy cálido	1,4	Adecuada	Arroz	Capirona	Encañado 85%	Bueno
BELLAVISTA	32,4	Muy cálido	1,4	Adecuada	Naranja	Valencia	Cosecha	Bueno
TABALOSOS	31,0	Muy cálido	2,9	Exceso extremo	Naranja	Regional	Maduración 10%	Bueno
SAUCE	29,0	Cálido	1,4	Adecuada	Plátano	Inguiri	Floración 85%	Bueno
SAUCE	29,0	Cálido	1,4	Adecuada	Maíz	Marginal 28	Maduración córnea 100%	Bueno
MOYOBAMBA	26,6	Cálido	1,9	Exceso ligero	Arroz	Línea 14	Siembra	
MOYOBAMBA	26,6	Templado	1,9	Exceso ligero	Naranja	Huando	Hinchazón botón	Regular
LAMAS	29,0	Cálido	3,1	Exceso extremo	Piña	Común	Fructificación 16%	Bueno
LAMAS	29,0	Cálido	3,1	Exceso extremo	Vid	Borgoña	Maduración 20%	Bueno
NARANJILLO	29,7	Cálido	1,9	Exceso ligero	Arroz	Línea 14	Macollaje 100%	Bueno
NARANJILLO	29,7	Cálido	1,9	Exceso ligero	Café	Catura	Maduración 15%	Bueno
SELVA CENTRAL								
PTO. INCA	31,3	Muy cálido	1,9	Exceso ligero	Mango	Limefito	Reposo vegetativo	Bueno
PTO. INCA	31,3	Muy cálido	1,9	Exceso ligero	Paito	de la zona	Reposo vegetativo	Bueno
PTO. INCA	31,3	Muy cálido	1,9	Exceso ligero	Cacao	de la zona	Fructificación 50%	Bueno
LAS PALMERAS	31,1	Muy cálido	1,5	Adecuada	Palma	Aceitera	Maduración 20%, espata 10%	Bueno
LAS PALMERAS	31,1	Muy cálido	1,5	Adecuada	Arroz	Aguja Blanca	Cosecha	Bueno
LAS PALMERAS	31,1	Muy cálido	1,5	Adecuada	Maíz	Amarillo duro	Cosecha	Regular
PICHANAKI	32,5	Muy cálido	1,6	Exceso ligero	Naranja	Valencia	Fructificación 100%	Bueno
PICHANAKI	32,5	Muy cálido	1,6	Exceso ligero	Café	Catura	Maduración 50%	Bueno
AGUAYTIA	31,0	Muy cálido	5,8	Exceso extremo	Papaya	Chusca	Emergencia 50%	Bueno
AGUAYTIA	31,0	Muy cálido	5,8	Exceso extremo	Naranja	Huando	Maduración 70%	Bueno
EL MARONAL	32,1	Muy cálido	2,1	Exceso ligero	Palma Aceite	A.S.B.	Aparic. Inflorescencia 20%	Bueno
EL MARONAL	32,1	Muy cálido	2,1	Exceso ligero	Arroz	Chanca Blanca	Cosecha	Bueno
POZUZO	30,2	Muy cálido	1,7	Exceso ligero	Yuca	Amarilla	Crecimiento vegetativo	Bueno
SATIPO	31,4	Muy cálido	3,1	Exceso extremo	Tangelo		Maduración 30%	Bueno
SELVA SUR								
QUILLABAMBA	31,1	Muy cálido	0,7	Adecuada	Café	Catura	Maduración	Bueno
QUINCE MIL	31,1	Muy cálido	5,6	Exceso extremo	Plátano	Seda	Rec. vegetativo 100%	Bueno
QUINCE MIL	31,1	Muy cálido	5,6	Exceso extremo	Yuca	Blanca	6to nudo 90%	Regular
PTO. MALDONADO	31,9	Muy cálido	2,3	Exceso ligero	Arroz	Estaquilla	Cosecha	Bueno
PTO. MALDONADO	31,9	Muy cálido	2,3	Exceso ligero	Maíz	Amarillo duro	Cosecha	Bueno

Figura 1 . Comportamiento de las temperaturas diurna, nocturna y del índice de la precipitación en la costa : campaña agrícola 2001/2002 - enero 2002

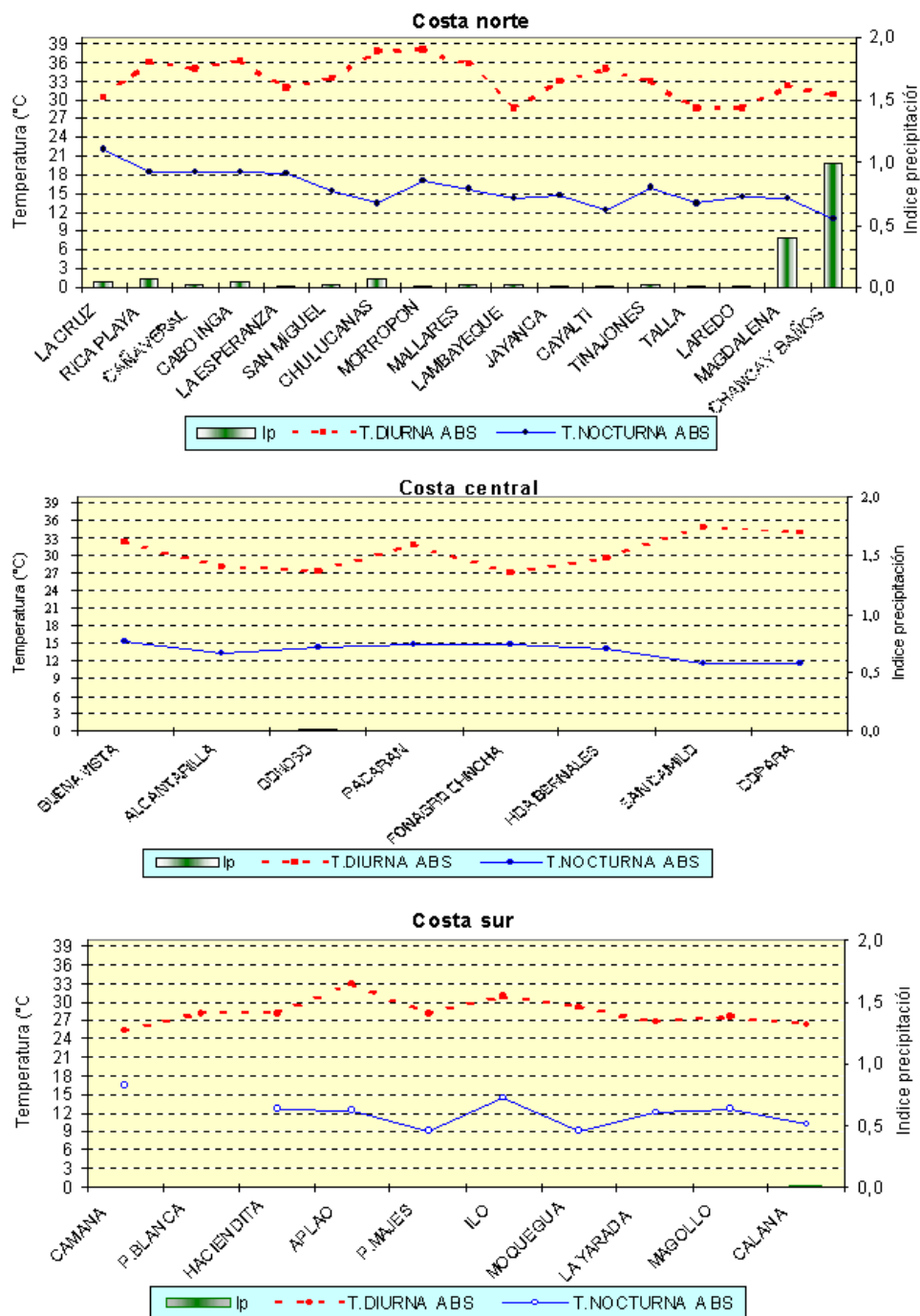


Figura 2 . Comportamiento de las temperaturas diurna, nocturna y del índice de la precipitación en la sierra : campaña agrícola 2001/2002 - enero 2002

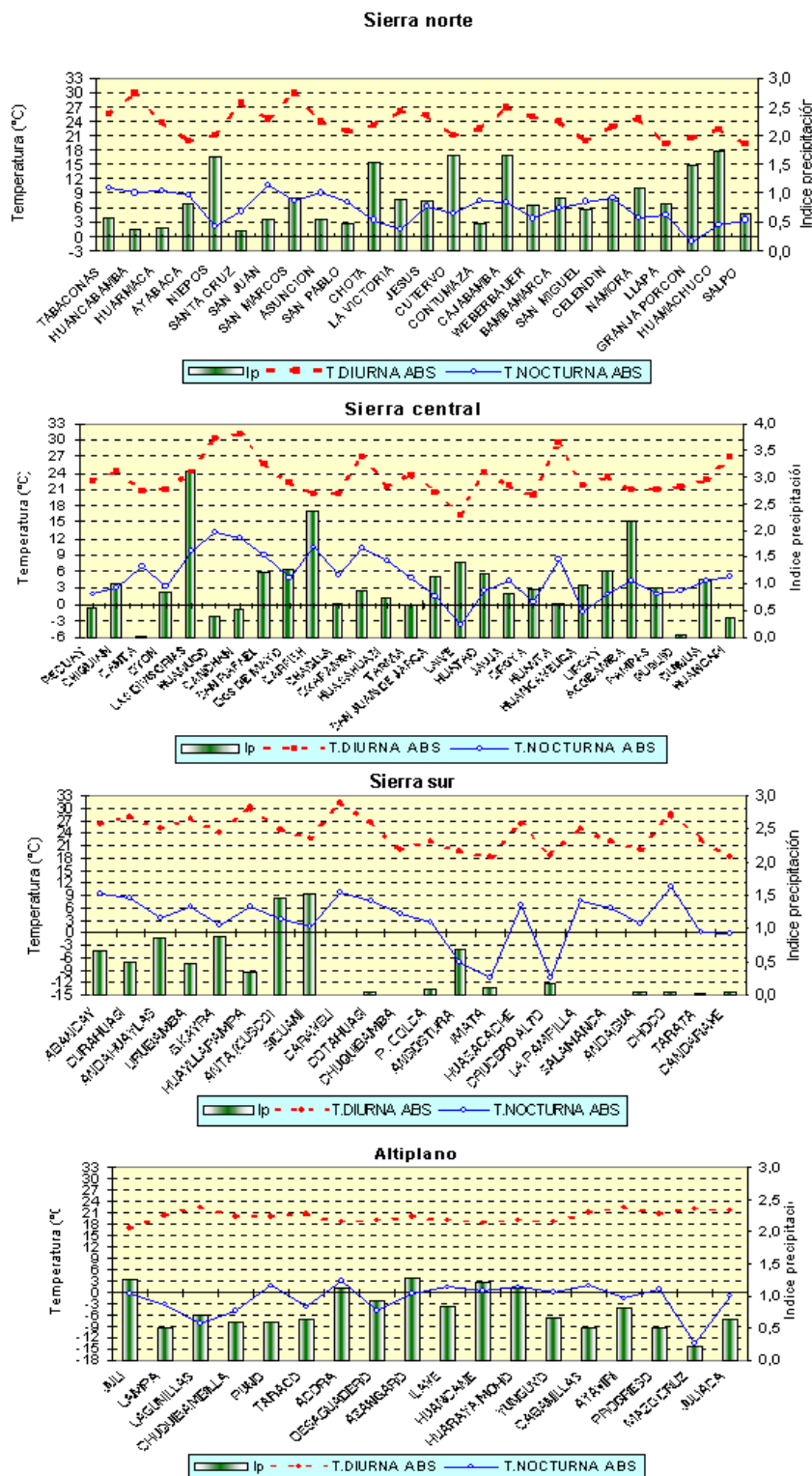
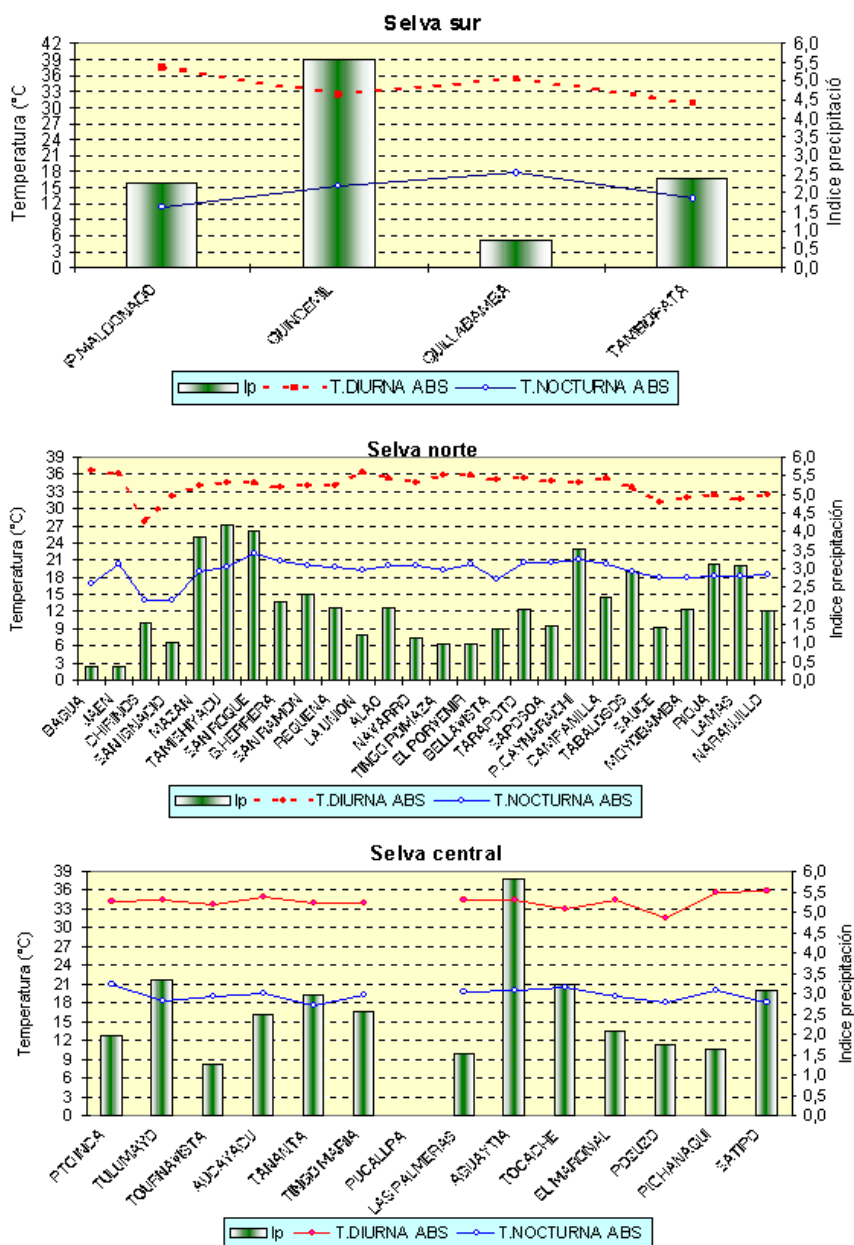


Figura 3 . Comportamiento de las temperaturas diurna, nocturna y del índice de la precipitación en la selva : campaña agrícola 2001/2002 - enero 2002



2. FASES FENOLOGICAS DE LOS CULTIVOS AGRICOLAS

En las **Tablas 4, 5 y 6** se describe las características de las fases fenológicas de los cultivos agrícolas en las regiones de la costa, sierra y selva del territorio peruano.

Tabla 4. Fases fenológicas de los cultivos de la costa - enero 2002

COSTA NORTE	
Cultivo	Descripción
Arroz	En el valle de Tumbes, el arroz NIR 1 se encuentran en plena cosecha, con rendimientos de 8,8 t/ha; en el valle del Chira en Piura, en maduración córnea y cosecha y en buen estado. En el valle de Jequetepeque, el arroz Amazonas y Pítipa se encuentran en pleno macollaje y en buen estado.
maíz	En el valle medio de Piura, Chira y Jequetepeque, los terrenos para el maíz amarillo duro se encuentran en preparación y en siembra.
algodón	En el valle del Chira se están realizando siembras de algodón Pima y, en algunos lugares se encuentra en plena emergencia y en buen estado.
caña de azúcar	En el valle Alto Chancay, la caña de azúcar se encuentra en diferentes fases fenológicas, los que se encuentran en macollaje muestran buen estado. En el valle de Moche, se encuentra en pleno crecimiento vegetativo y en buen estado.
mango	En el valle de Piura, el mango Edward sigue en plena foliación y en el valle de Casma, el mango criollo se halla en maduración y cosecha y en buen estado.
algarrobo	En el valle del Chira y Olmos los algarrobales se encuentran en maduración y en buen estado
COSTA CENTRAL	
algodón	En el valle de Chancay-Huaral, los sembríos de algodón Tangüis se encuentran en apertura de bellotas. En el valle de Cañete, el algodón Tangüis se encuentra en plena maduración de bellotas. En el valle de Chincha, Pisco y Nazca, el algodón Tangüis se encuentra en plena floración. En el valle de Ica, el algodón Tangüis se halla en plena maduración de bellotas, todos en buen estado.
maíz	En el valle de Huaura y Chancay, los sembríos de maíz amarillo duro Star y Agroceres se encuentran en diferentes fases fenológicas, los que se hallan en maduración lechosa y pastosa se aprecian en buen estado. En el valle de Cañete, los sembríos de maíz morado se encuentran en maduración córnea, cosecha y en buen estado.
vid	En el valle de Cañete, la vid en sus variedades Borgoña, Quebranta y Ubina se encuentran en maduración y cosecha, apreciándose en buen estado.
COSTA SUR	
arroz	En el valle de Majes, el arroz Bijao se encuentran en panojamiento. En el valle de Camaná, el arroz NIR 1 se encuentran en plena maduración lechosa y en buen estado.
maíz	En el valle de Majes, los sembríos de maíz se encuentran generalmente en crecimiento vegetativo.
olivo	En el valle de Ilo y Medio Caplina, el olivo Sevillano se encuentra en plena fructificación, apreciándose en buen estado y en el Bajo Caplina en maduración.
vid	En el valle de Majes, la vid variedad Thompson sigue en reposo vegetativo. En el valle de Moquegua, las variedades Thompson, Italia y Cardenal, se encuentran en plena maduración y cosecha. En los valles del Medio y Alto Caplina, se encuentran en plena fructificación y enverado, en buen estado.
palto	En el valle de Moquegua, el palto Fuerte se encuentra en plena maduración y cosecha.

Tabla 5. Fases fenológicas de los cultivos de la sierra - enero 2002

SIERRA NORTE	
Cultivo	Descripción
maíz	En Ayabaca, Huarmaca, Huamachuco, Crisnejas, Cutervo, Condebamba y San Miguel, el maíz amiláceo en general se encuentran en pleno crecimiento vegetativo y en buen estado; en algunos lugares se encuentran en regular estado, por deficiencia de lluvia que ha originado el estrés hídrico. En Chota y Celendín, en panoja, espiga y en buen estado.
papa	En Cutervo, la papa Yungay se hallan en floración y, en Granja Porcón en formación de brotes laterales y en buen estado.
haba	En la cuenca alta del río Moche, los sembríos de haba se encuentran en pleno macollaje.
SIERRA CENTRAL	
maíz	En Tarma y Huayao el maíz Blanco Urubamba se encuentran en panoja floración y espiga, en buen estado. En Jauja, en regular estado, debido a la deficiencia de lluvia. En Lircay, Pampas, La Quinua y Huancapi, el maíz blanco amiláceo en pleno crecimiento vegetativo, panoja, espiga y en buen estado. Pero, en San Rafael, Acobamba, Huanta y Huancapi, la deficiencia de lluvia fueron desfavorables durante las fases de crecimiento vegetativo y espiga.
papa	En el valle del Mantaro, los sembríos de papa variedad Canchan, Yungay, Perricholi se encuentran en plena formación de brotes laterales, botón floral y floración, algunas parcelas fueron afectadas por la deficiencia de lluvia. En Chaglla y Jacas Chico, los sembríos de papa variedad Canchan se encuentran en maduración y cosecha.
SIERRA SUR	
maíz	En el valle de Apurímac, el maíz amiláceo se encuentran en pleno crecimiento vegetativo y en buen estado. En el valle de Andahuaylas el maíz amarillo oro se halla en panoja, floración y espiga. En el valle de Urubamba, Vilcanota, Carumas, Tarata y Tambo, el maíz Blanco Urubamba se encuentra en panoja, floración, espiga, maduración lechosa y en buen estado. En el valle de Anta, Granja Kcayra, el maíz oro amarillo se encuentra en floración y espiga. En el valle de Quilca, el maíz morado se halla en maduración lechosa y pastosa.
papa	En el valle de Anta, la papa variedad Cica se encuentran en plena maduración y cosecha. En el valle de Carumas, Locumba y Ubinas, la papa variedad Tomasa se encuentra en general en floración y en buen estado. En el Altiplano, los sembríos de papa variedad Himilla se encuentran en emergencia, formación de brotes laterales, botón floral y en buen estado.
haba	En el valle de Sicuani y el Colca, los sembríos de haba se hallan en fructificación. En Altiplano en plena formación de hojas trifoliadas y en buen estado.

Tabla 6. Fases fenológicas de los cultivos de la selva - enero 2002

SELVA NORTE	
Cultivo	Descripción
arroz	En los valles arroceros de Bagua, Jaén, Sisa y Alto Mayo, los sembríos de arroz Capirona y Moro se encuentran en general en panojamiento, maduración pastosa y córnea. En el valle del Alto Mayo, el arroz Línea 14 se encuentra en plántula y macollaje. Todos en buen estado.
maíz	En el valle del Huallaga, el maíz Marginal 28 se encuentran en maduración córnea y en buen estado.
café	En el valle de San Ignacio, el café Caturra y Pacches se encuentran en fase fenológica de grano suave y duro. En el valle del Alto Mayo, el café Caturra se encuentra en maduración y en buen estado.
naranja	En el valle del Huallaga y del Sisa, el naranja Washington Navel y Valencia se encuentra en plena hinchazón de botones y maduración, en regular estado por la presencia de enfermedades fungosas. En el valle del Alto Mayo el naranja Washington Navel se halla en plena hinchazón de botones florales.
plátano	En el valle del Napo, Genaro Herrera y Huallaga, el plátano Inguiri se encuentra en floración, fructificación y en buen estado.
pijuayo	En la cuenca del río Amazonas, Shanusi, Ucayali el pijuayo se encuentra en pleno reposo vegetativo, fructificación y maduración.
SELVA CENTRAL	
arroz	En el valle del Pachitea, el arroz se encuentran en maduración pastosa, córnea y en buen estado.
maíz	En el valle del Aguaytía, se cosecha maíz Marginal 28, con rendimientos 2,2t/ha.
café	En la cuenca del Perené, el café Caturra se encuentra en maduración y en buen estado.
naranja	En la cuenca del Perené, Aguaytía y Satipo, el naranja Valencia y tangelo y se encuentran en maduración y en buen estado.
palma aceitera	En el valle de Aguaytía, la palma aceitera se encuentra en aparición de la inflorescencia, maduración y en buen estado.
SELVA SUR	
arroz	En Puerto Maldonado, los sembríos de arroz se encuentran en plena cosecha, con bajos rendimientos de 3,6 t/ha.
café	En Quillabamba, el café Caturra se encuentra en maduración y en buen estado.
plátano	En la cuenca del Iñambari, los platanales se encuentran en diferentes fases fenológicas y en buen estado.

3. TENDENCIA AGROMETEOROLOGICA

En base a la información de la **Tabla 7 y Figura 4** se realiza el análisis de la tendencia agrometeorológica para la primera década de febrero 2002, de cultivos bajo secano y bajo riego instalados en la campaña agrícola 2001/2002.

MAIZ:

Este cultivo sufrirá en sus diferentes fases fenológicas deficiencias de agua hasta de 23 mm/década; excepto, en la zona de Huayao-Mantaro, Granja Kayra, Anta y Sicuani en el Cusco, donde la lluvia cubrirá sus necesidades de agua.

PAPA:

La papa sufrirá en sus diferentes fases fenológicas deficiencias de agua hasta de 17 mm/década (Pampas); excepto, en la zona de Jacas Chico, Huaraya Moho, Ilave y Yunguyo en Puno, donde la lluvia cubrirá sus necesidades de agua de la papa en etapa vegetativa y reproductiva.

HABA Y AVENA:

Las necesidades de agua de las habas y la avena en pleno crecimiento en la zona de Taraco y Ayaviri, será cubierto por las lluvias incluso con exceso ligero.

ARROZ:

En el valle de Jequetepeque para el pleno macollamiento del arroz, será necesario regar con 52 mm/década.

ALGODONERO:

En algodónero tangüis el los valles Chillón, Pisco, Ica y Chincha para la plena apertura de bellotas, fin de floración e inicio de maduración, necesitará riegos entre 41 y 56 mm/década.

CAÑA DE AZUCAR:

En los valles de Alto Chancay-Lambayeque, Moche, Huaura y Tambo-Arequipa, la caña de azúcar para su diferentes etapas fenológicas, necesitarán riegos entre 42 y 61 mm/década.

VID:

En el valle del Caplina (Calana y Magollo), la vid para terminar la fructificación y enverado, necesitará riegos de 32 y 33 mm/década, respectivamente.

OLIVO:

En los valles de Ilo, Bajo y Medio Caplina, el olivo para finalizar la fructificación e iniciar la maduración, necesitará riegos entre 25 y 31 mm/década.

Tabla 7. Valores esperados de necesidades de agua, precipitación efectiva y suministro de agua para la primera década febrero 2002

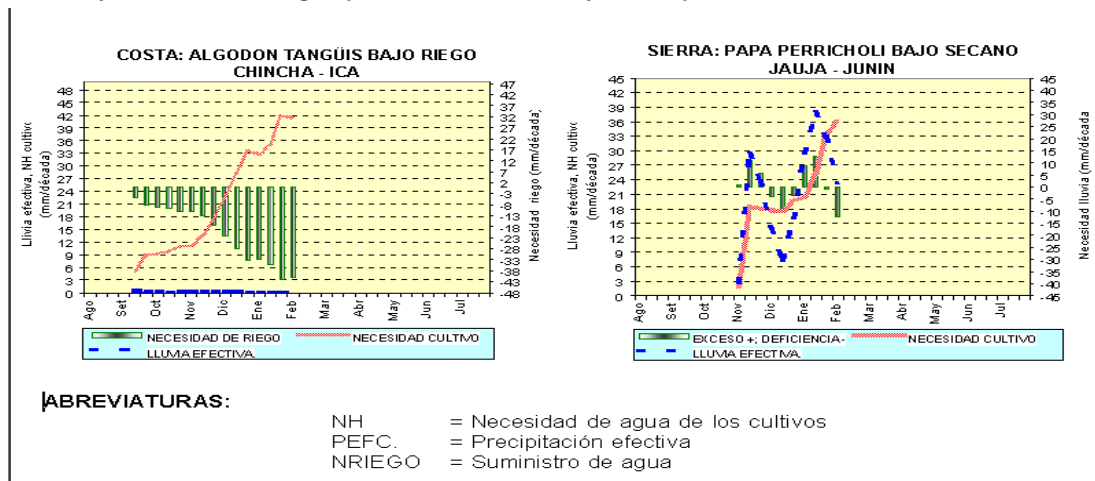
ESTACION METEOROLOGICA	CULTIVO FASE FENOLOGICA	NH (mm/dec)	PEFC. (mm/dec)	NRIEGO (mm/dec)
BAJO SECANO:				
Maíz				
Chota	Inicio floración	34,1	18,5	-15,6
Santa Cruz	Crecimiento vegetativo	36,2	18,5	-17,7
Cutervo	Crecimiento vegetativo	39,2	26,0	-13,2
Cajabamba	Crecimiento vegetativo	38,6	34,8	-3,8
Bambamarca	Crecimiento vegetativo	36,3	16,1	-20,2
Huamachuco	Crecimiento vegetativo	35,4	26,9	-8,5
Chiquian	Fin panojamiento	39,3	33,6	-5,7
Jauja	Inicio floración	41,1	23,4	-17,7
Huayao	Fin espigamiento	15,6	28,1	12,5
Pampas	Inicio floración	38,4	15,0	-23,4
Acobamba	Crecimiento vegetativo	38,3	21,5	-16,8
Lircay	Crecimiento vegetativo	39,6	35,7	-3,9
Huancapi	Inicio espigamiento	48,9	30,8	-18,1
Andahuaylas	Plena floración	39,5	32,8	-6,7
Huayllapampa	Pleno crecimiento vegetativo	48,9	30,8	-18,1
Granja Kayra	Inicio floración	41,5	45,3	3,8
Anta-Cusco	Fin espigamiento	26,5	28,8	2,3
Sicuani	Pleno espigamiento	11,3	24,5	13,2
Papa				
Cutervo	Fin floración	37,6	26,0	-11,6
Jacas Chico	Fin maduración	27,5	46,1	18,6
Jauja	Fin floración	35,9	23,4	-12,5
Canta	Fin floración	37,6	33,6	-4,0
Oyón	Pleno botonamiento	37,4	33,6	-3,8
Pampas	Fin botonamiento	31,8	15,0	-16,8
Huancavelica	Fin crec. vegetativo	24,7	23,7	-1,0
La Quinua	Fin floración	40,2	36,0	-4,2
Huaraya Moho	Fin botonamiento	37,8	36,2	0,4
Ilave	Pleno crec. vegetativo	33,1	50,1	17,0
Yunquyo	Fin emergencia	41,8	48,1	6,3
Haba				
Taraco	Crecimiento vegetativo	35,8	48,1	12,3
Avena				
Ayaviri	Crecimiento vegetativo	43,7	48,1	4,4
BAJO RIEGO:				
Arroz				
Talla	Pleno macollaje	59,0	7,3	-51,7
Algodonero Tangüis				
Donoso	Plena apertura bellotas	48,1	0,8	-47,3
Bernales	Fin floración	50,7	0,0	-50,7
Chincha	Fin floración	41,2	0,0	-41,2
San Camilo	Inicio maduración	56,4	0,0	-56,4
Caña de azúcar				
Tinajones	Fin macollaje	54,2	1,6	-52,6
Laredo	12vo banderín	42,7	0,8	-41,9
Alcantarilla	8va hoja	49,7	0,1	-49,6
Pampa Blanca	Fin inflorescencia	60,9	0,0	-60,9
Vid				
Calana	Fin fructificación	31,8	0,3	-31,5
Magollo	Fin enverado	33,3	0,0	-33,3
Olivo				
Ilo	Fin fructificación	25,9	1,0	-24,9
La Yarada	Inicio maduración	30,9	0,0	-30,9
Magollo	Fin fructificación	30,9	0,0	-30,9

ABREVIATURAS:

- NH = Necesidad de agua de los cultivos
- PEFC. = Precipitación efectiva
- NRIEGO = Suministro de agua

Negativo (-) = Deficiencia de lluvia y/o necesidad de riego
Positivo (+) = Exceso de lluvia

Figura 4. Modelo de tendencia agrometeorológica de las necesidades de agua, precipitación efectiva y suministro de agua para la caña de arroz y maíz - primera década febrero 2002



IV. EVALUACION DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

1. MONITOREO DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA EN ZONA METROPOLITANA DE LIMA -CALLAO / ENERO 2002

1.1 Aspectos generales

La salud de la población, así como las diferentes actividades socioeconómicas en la Zona Metropolitana de Lima y Callao se encuentran muy amenazadas por la contaminación del aire. Para abocarse al tratamiento de tan importante problema, el gobierno creó por Resolución Suprema N° 768-98-PCM del 31 de diciembre de 1998, el Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao. Asimismo, el 22 de junio de 2001 se publicó el D.S. N° 074-2001-PCM sobre el nuevo Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, el cual, por constituir parte de los instrumentos de gestión ambiental generado por consenso entre el sector productivo, autoridades del sector público y la sociedad civil organizada, se espera que logre sus objetivos en bien de la mejora de la calidad del aire para la salud de la población capitalina y de todo el país.

Dentro del contexto anterior, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI, a través de sus Direcciones Regionales y la Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales, es miembro del Comité de Aire Limpio y actualmente de cada uno de los Grupos de Estudio Técnico Ambiental (GESTAS) o Gestas Zonales de Aire, establecidos en cada una de las 13 Zonas de Atención Prioritaria, reconocidas en el país por el D.S. N° 074-2001-PCM, por sus altos niveles de contaminación. Dentro del Comité de Aire Limpio y Grupos de Estudio Técnico Ambiental, el SENAMHI tiene la coordinación del Grupo de Trabajo encargado, a corto plazo del monitoreo y análisis meteorológico para los estudios de línea base; así también a mediano y largo plazo, del modelamiento de la dispersión atmosférica de la contaminación con fines de predicción de futuros estados críticos de calidad del aire, en armonía con la visión y objetivos estratégicos como institución gubernamental, rectora de las actividades meteorológicas e hidrológicas y áreas conexas, en el país.

Asimismo, en la Zona Metropolitana de Lima y Callao, el SENAMHI viene desarrollando desde 1990, actividades de monitoreo de la contaminación del aire por material particulado sedimentable y por gases dióxido de azufre y monóxido de carbono.

En el presente Boletín se muestran los resultados del monitoreo de la contaminación del aire por material particulado sedimentable en la zona metropolitana de Lima y Callao, correspondientes al mes de enero; realizado mediante una red de monitoreo mensual que consta de 27 microestaciones (Ver Mapa 1) distribuidas en todo el área de estudio.

La importancia de monitorear el material particulado sedimentable radica en la posibilidad de que éste pueda estar constituyendo tal vez la principal fuente de las partículas en suspensión, debido a que es resuspendido una y otra vez por los procesos turbulentos de diversa índole que se generan en los estratos atmosféricos cercanos a la superficie, bajo condiciones climáticas de permanente aridez.

Mapa 1. Red de estaciones meteorológicas de contaminates sólidos sedimentables



1.2 Metodología

Para la presente evaluación se ha utilizado la información de la red de monitoreo de contaminantes sólidos sedimentables (CSS) compuesta por 27 microestaciones distribuidas a nivel de la zona de estudio de Lima-Callao, para lo cual se ha desarrollado la siguiente metodología:

Fase preliminar de gabinete : Se codifica y prepara todo el material que se lleva a campo para reemplazar a las placas receptoras o de acumulación.

Fase de campo : Mensualmente en cada una de las 27 estaciones se reemplazan las placas receptoras impregnadas de contaminantes y se llevan al laboratorio.

Fase de laboratorio : Por el método gravimétrico se determinan las concentraciones correspondientes a cada una de las estaciones de observación.

Fase de gabinete : Involucra el procesamiento, análisis e interpretación de la información y la elaboración del Boletín Mensual.

1.3 Resultados

Distribución espacial de contaminantes sólidos sedimentables durante el mes de Enero del 2002 en la zona metropolitana de Lima-Callao.

La **Figura 1**, muestra los 27 puntos de muestreo en el área de estudio, en donde se observa que 19 de ellos superan el valor referencial permisible de 5 t/km²/mes.

Para el mes de Enero, el análisis espacial de la concentración de contaminantes sólidos sedimentables en la Zona Metropolitana de Lima y Callao (**Mapa 2**) muestra la presencia de tres centros de alta concentración de material particulado sedimentable, los cuales están ubicados en los distritos del cono norte, centro-este y sur.

El primer centro, al que le corresponde la más alta concentración, está ubicado en el cono norte, con un valor de 39 t/km²/mes en su núcleo, abarcando los distritos de Comas, Independencia, noreste de Los Olivos y sur de Carabaylo.

El segundo centro de alta concentración de contaminantes sólidos sedimentables, ubicado en el cono centro este, presenta valores de 30 t/km²/mes en su núcleo, con un área de influencia bastante considerable que se extiende a los distritos de: El Agustino, Santa Anita, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, Ate Vitarte y Cercado de Lima.

El tercer centro en cuanto a intensidad, ubicado en el

cono sur, alcanza un valor de 25 t/km²/mes en el núcleo, extendiéndose a los distritos de Pachacamac, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador.

Hacia la periferia de los centros mencionados, se observa un predominio del rango de 5-15 t/km²/mes. La zona de color amarillo, con concentraciones menores a 5 t/km²/mes, recorre el litoral peruano de norte a sur y se hace más extensa en la zona central, en donde se aprecian dos núcleos aislados que abarcan los distritos Magdalena y Surquillo con valores entre 5-10 t/km²/mes. El Mapa 2 muestra alta contaminación del aire.

1.4. Condiciones meteorológicas durante Enero 2002

En el presente punto se realiza el análisis y descripción de las condiciones meteorológicas para el mes de enero. Esta información proviene de la red conformada por las siguientes estaciones meteorológicas: sinóptica Collique (Comas), sinóptica y radiosondaje Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (Callao), Climatológica Principal Campo de Marte (Jesús María), sinóptica Las Palmas (Santiago de Surco) y Climatológica Ordinaria Pantanos de Villa (Chorrillos) ver **Mapa 1**.

Con respecto al comportamiento de las temperaturas extremas (máximas y mínimas) para el mes de enero 2002 (Figura 2), se observa que éstas fluctuaron entre los valores de 24,0 °C (Santiago de Surco) a 28,1 °C (Comas) la máxima y de 16,6 °C (Santiago de Surco) a 21,5 °C (Comas) la mínima. Con respecto a la humedad relativa, las extremas oscilaron entre 85 % a 100 % (Comas) la máxima y entre 57 % (Santiago de Surco) a 90 % (Comas) la mínima. Los valores registrados reflejan la influencia propia de la estación de verano, aunque no hay una marcada diferencia respecto al mes anterior.

Los vientos superficiales correspondientes al mes de enero, ver Figura 3, muestran persistencia de dirección sur y suroeste, aunque también se observan vientos de dirección noreste (Comas) y sureste (Jesús María). Con respecto a sus intensidades, en horas de la mañana, se observa desde calmas (Comas) hasta vientos con intensidades fuertes (Chorrillos). Hacia el mediodía y en horas de la tarde, las intensidades oscilan desde débiles a moderadas en las zonas centrales de la ciudad (Comas, Jesús María, Santiago de Surco) y fuertes en las zonas costeras (Chorrillos y Callao). Con respecto al promedio mensual los vientos presentaron intensidades que oscilaron de débiles a moderadas para las estaciones Collique (Comas) y Campo de Marte (Jesús María), e intensidades fuertes para las estaciones de Pantanos de Villa (Chorrillos), Las Palmas (Santiago de Surco) y Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (Callao).

Mapa 2. Análisis espacial de la concentración de Contaminantes sólidos sedimentables enero 2002

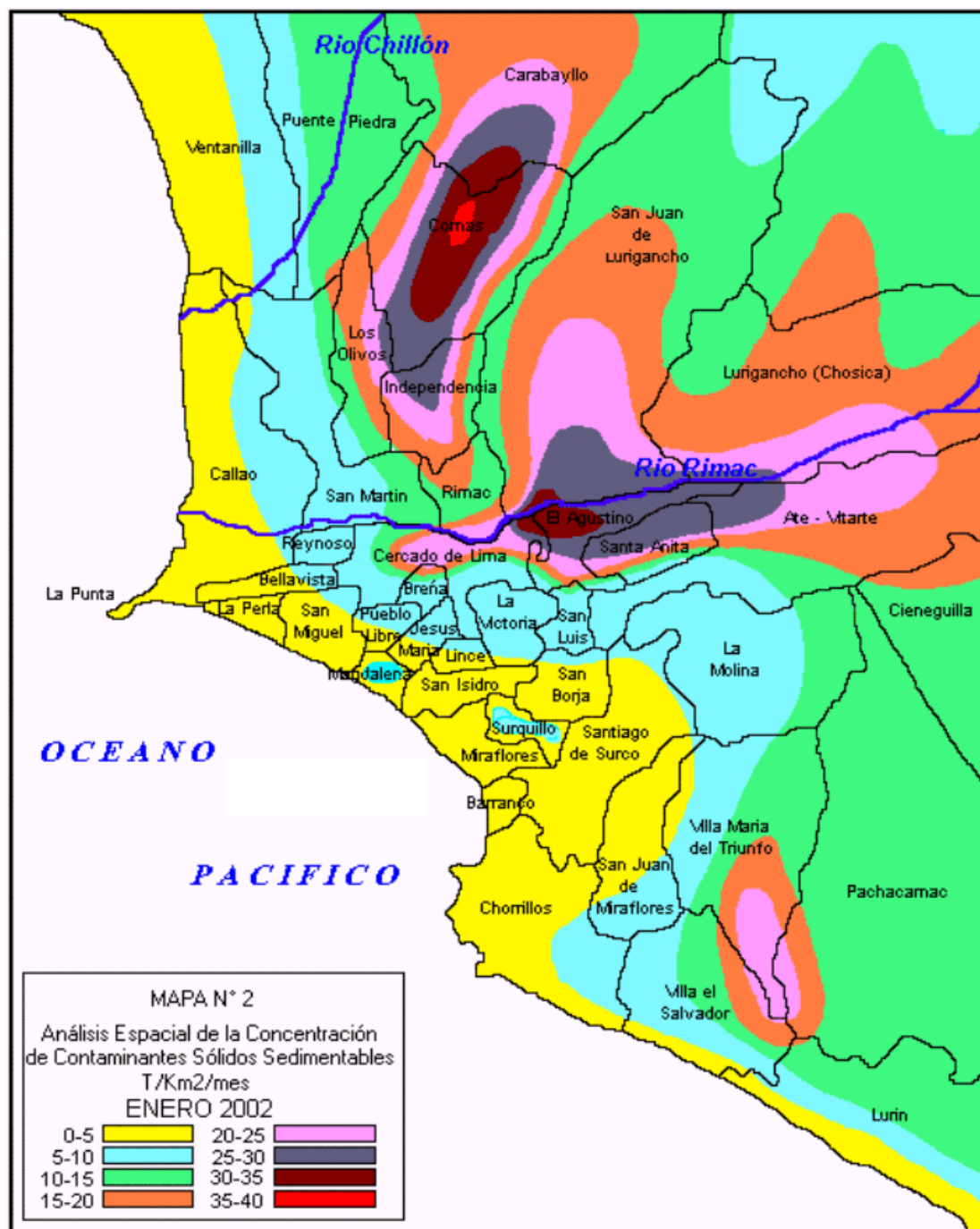
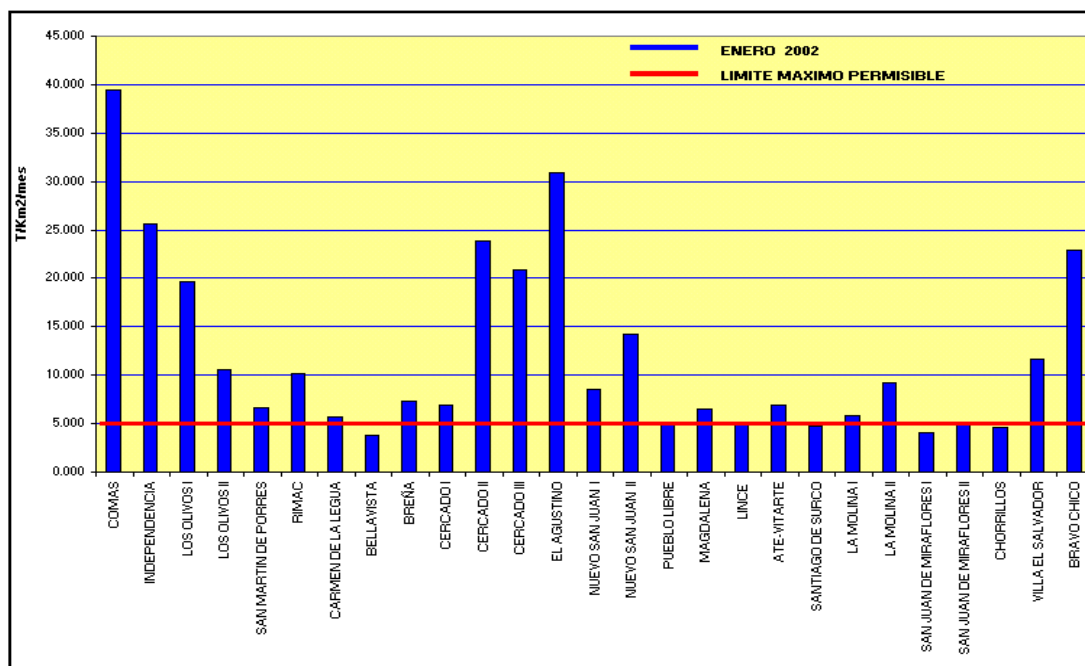


Figura 1. Totales mensuales de contaminantes sólidos sedimentables registrados en la estaciones de monitoreo



1.5 Conclusiones

- Para el mes de enero, el análisis de la variación espacial de los contaminantes sólidos sedimentables en la ciudad de Lima, refiere la formación de tres centros de alta concentración de contaminantes sólidos sedimentables, ubicados en los conos norte, centro-este y sur de la zona de estudio con núcleos que alcanzan valores de 39, 30 y 25 t/km²/mes, respectivamente. Las áreas de influencia de cada uno de los núcleos en cuestión son considerables, por ello es posible afirmar que la contaminación atmosférica se extiende a grandes zonas de la capital y agrava los problemas asociados al deterioro de la calidad de vida de la población.
- De las estaciones en estudio, el 70,4 % de los puntos de observación (19 de las 27 estaciones) sobrepasan el límite máximo permisible; los estaciones que se encuentran por debajo del límite son: Bellavista, Pueblo Libre, Lince, Santiago de Surco, San Juan de Miraflores (I y II) y Chorrillos, aunque no por ello se encuentran exentas de los riesgos de la contaminación por material particulado.
- La mayor persistencia de vientos durante el mes de enero fueron de dirección sur y suroeste, con intensidades que oscilaron entre débiles a fuertes, con predominancia de ésta última en las estaciones costeras (Callao y Chorrillos) y Las Palmas (Santiago de Surco). Las condiciones meteorológicas propias del verano, aseguran una capa de mezcla atmosférica que facilita la dispersión de los contaminantes del aire, lo que atenúa los riesgos a la salud de la población.

Figura 2. Variación temporal de las temperaturas y humedades relativas extremas

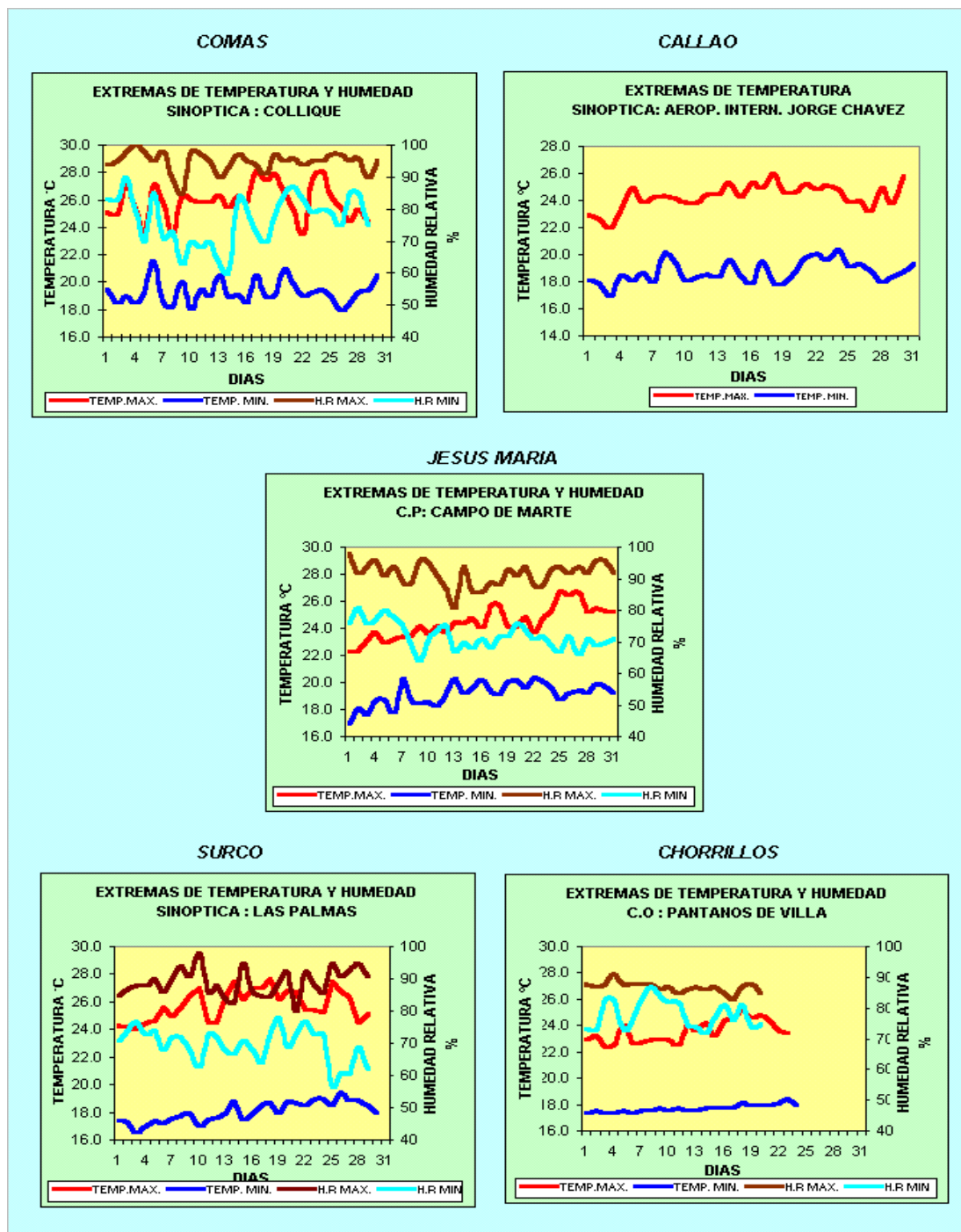


Figura 3. Rosa de Vientos - enero 2002

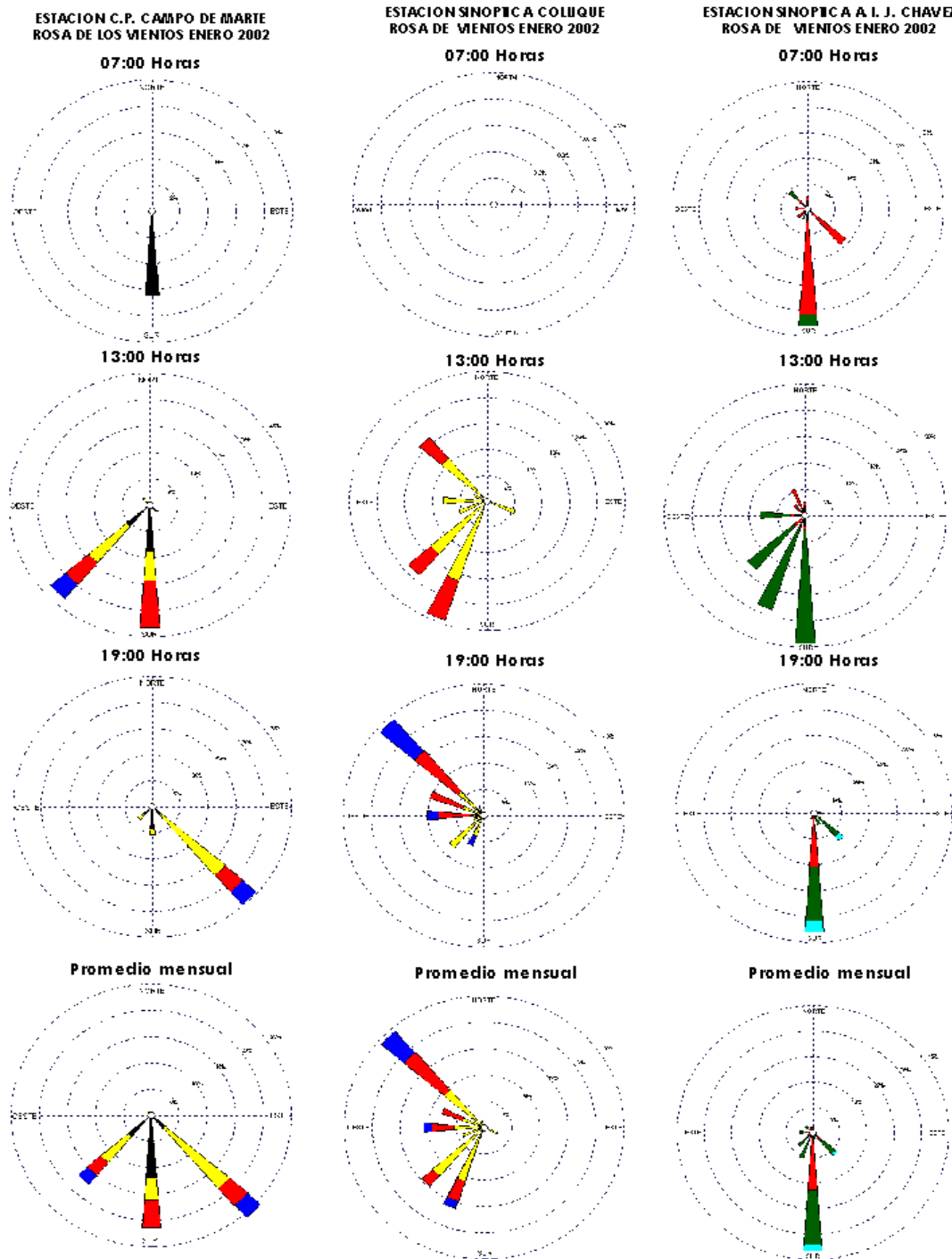
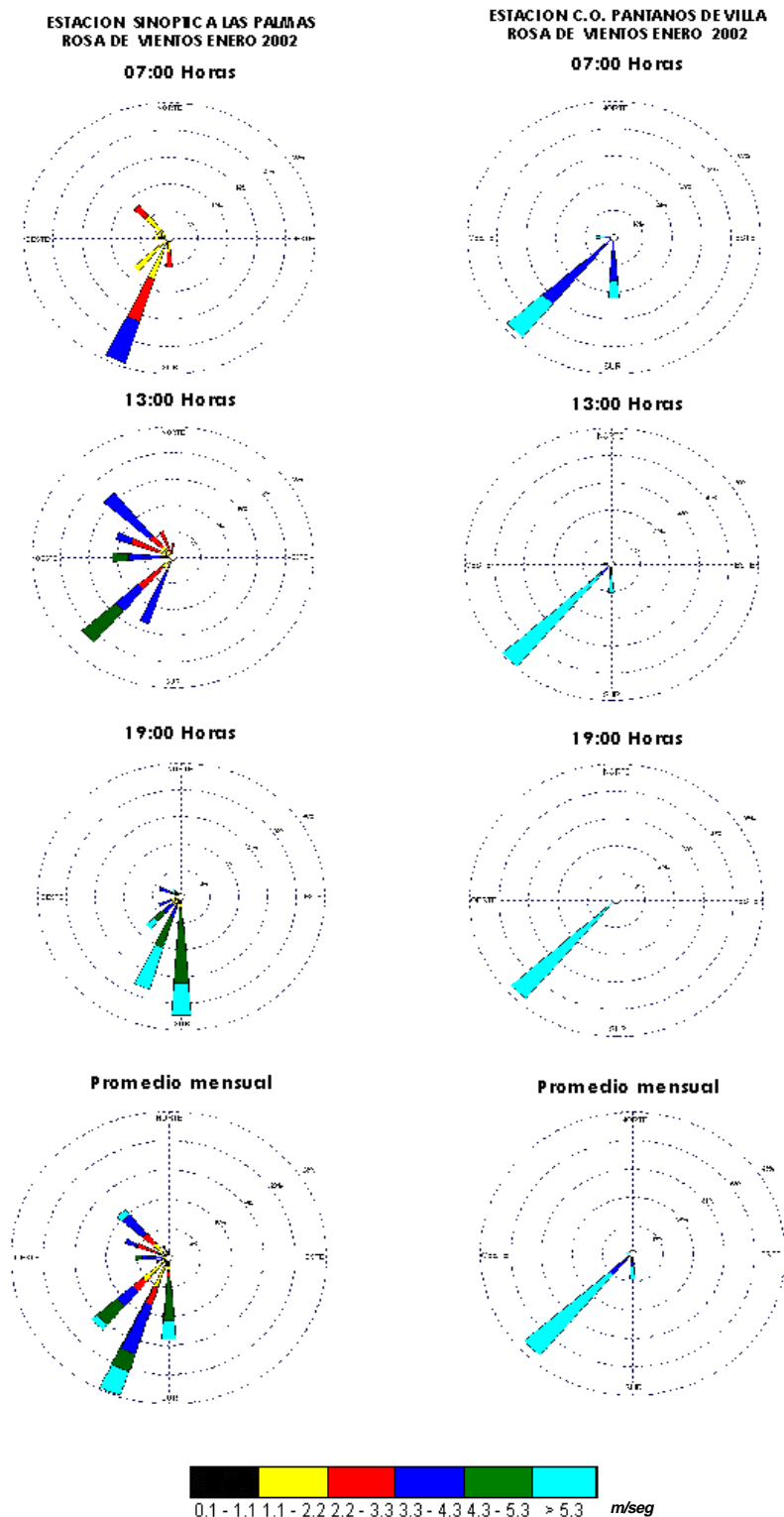


Figura 3. Rosa de Vientos - enero 2002



IV. ARTICULO DE INTERES

1. LLUVIAS EXTRAORDINARIAS EN EL TERRITORIO NACIONAL DURANTE LOS DIAS 4 Y 5 DE FEBRERO DEL 2002

El comportamiento de las lluvias en la primera semana del mes de febrero fueron extraordinarios, llegándose a registrar lluvias en la ciudad capital. En gran parte del territorio nacional las lluvias fueron generalizadas entre los días 4 al 6 de febrero, éstas se debieron a la incursión de masas de aire cálido y húmedo provenientes del Atlántico que logró trasvasar la cordillera occidental de los Andes y al aporte de aire cálido inestable desde latitudes bajas sobre la costa peruana, esto último generó lluvias inclusive sobre las cuencas bajas y medias de la vertiente occidental.

Las lluvias hasta la primera década (1-10 de febrero) superaron a sus patrones climatológicos del mes en Tumbes, Piura, Lambayeque (Chiclayo), Lima, Arequipa, Tacna y Yurimaguas (parte occidental de la selva norte); en tanto que en Trujillo, San Martín, Tingo María, Huánuco, Cusco, Apurímac y Juliaca entre otros, aún las lluvias no alcanzaron su patrón climatológico del mes (ver mapa), pero están en condiciones de superarlos con las próximas lluvias, con la posibilidad de generar problemas de deslizamientos e inundaciones en las cuencas medias y bajas de dichos departamentos respectivamente.

