

RESUMEN

Autor [Davila Arriaga, C.P.](#)
Autor corporativo [Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima \(Peru\). Facultad de Ciencias](#)
Título **Influencia de El Niño-oscilación del sur (ENOS) en la ocurrencia de heladas en el altiplano peruano**
Impreso Lima : UNALM, 2016

Copias

Ubicación	Código	Estado
Sala Tesis	P40. D3 - T	USO EN SALA
Descripción	74 p. : 35 fig., 6 tablas, 35 ref. Incluye CD ROM	
Tesis	Tesis (ing Ambiental)	
Bibliografía	Facultad : Ciencias	
Sumario	Sumarios (En, Es)	
Materia	MONTAÑAS REGION ANDINA CLIMA DE MONTAÑA HELADA FRIO TIEMPO METEOROLOGICO CONDICIONES METEOROLOGICAS FENOMENOS ATMOSFERICOS ANALISIS DE COMPONENTES METODOS ESTADISTICOS PERU EVENTO EL NIÑO EL NIÑO-OSCILACION DEL SUR ENOS ALTIPLANO	
Nº estándar	PE2018000166 B / M EUV P40	

Las fluctuaciones en los patrones de circulación atmosférica global, asociados a los cambios en la temperatura superficial del mar (TSM) en el Océano Pacífico, son conocidas como eventos El Niño-Oscilación del Sur (ENOS). Estos eventos influyen en el comportamiento de la temperatura y precipitación, y existen varios índices de monitoreo utilizados para conocer su desarrollo e impactos que podría originar. El objetivo principal de este trabajo fue determinar la influencia del ENOS en la ocurrencia de heladas en el Altiplano peruano mediante el análisis de la temperatura mínima del aire en el departamento de Puno. Para ello, se calcularon las anomalías de los datos observados, sin tendencia y ciclo anual, y se aplicó el análisis de componentes principales (ACP) para obtener los patrones más relevantes de la variabilidad. Adicionalmente, se utilizó el análisis de correlaciones entre los datos en formato grilla de la temperatura mínima de Puno y la TSM de la región Niño 3.4. El análisis exploratorio de los datos observados mostró temperaturas mínimas más frías en los meses de invierno, seguido de los meses de otoño, primavera y verano. La parte occidental de Puno es la zona más fría del departamento con la posibilidad de ocurrencia de eventos extremos. La ocurrencia de heladas está inversamente relacionada con la temperatura mínima del aire; es decir, lugares donde hay menores valores de temperatura mínima, se tiene una mayor frecuencia de heladas. En el invierno, se presentan las mayores frecuencias y heladas más intensas; el otoño muestra menores frecuencias de heladas que la primavera, pero con mayor intensidad que la misma estación. Las dos primeras componentes principales explican el 71.9% de la variancia total de los datos (61.9% la primera y 10% la segunda). La primera componente manifiesta un mismo patrón en todo el departamento; mientras que

la segunda componente presenta un patrón de dipolo entre el sur y la parte centro-norte de Puno. El patrón espacial del análisis de correlación, considerando todos los datos del año, está relacionado con la segunda componente principal: existen correlaciones positivas en la parte sur y correlaciones negativas en la parte centro-norte del área de estudio. Sin embargo esta correlación no presenta significancia estadística al 95%. El análisis de correlación separando verano e invierno está relacionado con la primera componente, con valores positivos de correlación para el verano y negativos para el invierno. Por tanto, la fase positiva (negativa) del ENOS, asociada al aumento (disminución) de la TSM en la región Niño 3.4, está relacionada con una menor (mayor) ocurrencia de heladas en Altiplano peruano durante el verano (invierno) debido al aumento (disminución) de las temperaturas mínimas del aire.

Abstract

Fluctuations in the patterns of global atmospheric circulation, associated with changes in sea surface temperature (SST) in the Pacific Ocean, are known as El Niño Southern Oscillation (ENSO). These events influence in the behavior of temperature and precipitation, and there are several indices of monitoring used to know its development and impacts that could originate. The main objective of this work was to determine the influence of ENSO on the occurrence of frost in the Peruvian Altiplano by analyzing the minimum air temperature in the department of Puno. For that, were calculated anomalies of observed data without trend and annual cycle, and was applied principal component analysis (PCA) to obtain the most relevant patterns of variability. Additionally, was used the analysis of correlations between the data minimum temperature of Puno in grid format and TSM of Niño 3.4 region. The exploratory analysis of the observed data showed colder temperatures in the winter months, followed by the autumn, spring and summer. The western part of Puno is the coldest part of the department with the possibility of occurrence of extreme events. The occurrence of frost is inversely related to the minimum air temperature; that is, places where there are minimum values of temperature, has a higher frequency of frost. In the winter, there are higher frequencies and more intense frosts; the autumn shows lower frequencies of frost than in spring, but with greater intensity than the same season. The first two principal components explained 71.9% of the total variance of the data (the first 61.9% and 10% the second). The first component shows the same pattern throughout the department while second component has a pattern of dipole between the south and the center-north of Puno. The spatial pattern of correlation analysis, considering all the data for the year is related to the second main component: there are positive correlations in the southern and negative correlations in the north central part of the study area. However this correlation no statistical significance at 95%. Correlation analysis separating summer and winter is related to the first component, with positive correlation values for summer and negative values in winter. Therefore, the positive (negative) phase of ENSO associated with an increase (decrease) TSM in the Niño 3.4 region, is related to a lower (higher) occurrence of frost in the Peruvian highlands during summer (winter) due to increased (decrease) of air minimum temperatures

