



APORTE SANTIAGUINO

Ciencia, cultura, tecnología e innovación

Volumen 1 Número 1

Enero – Junio 2008



Órgano Oficial de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo
Huaraz - Perú

APORTE SANTIAGUINO

Órgano Oficial de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo

CONTENIDO	Pág.
PRESENTACIÓN	5
EFFECTO DE LA FERTILIZACION NITROGENADA EN EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL CULTIVO DE AJI ESCABECHE (<i>Capsicum baccatum</i> Var <i>Pendulum</i>) EN LA ESTACION EXPERIMENTAL DONOSO – HUARAL Carlos Afonso Laos Ossa, Gerardo Irigoyen Díaz	7
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL DESAYUNO ESCOLAR Y ESTADO NUTRICIONAL EN LOS ALUMNOS DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA, DEL CENTRO EDUCATIVO "PEDRO PABLO ATUSPARIA" –HUARAZ Julio Inti Barreto, Julio Henostroza Torres, Ydania Espinoza Bardales, Edith Rosales Chávez.	16
FACTORES OCUPACIONALES QUE GENERAN ACCIDENTES MORTALES EN LA MINERÍA PERUANA Isidro Giraldo, Jacinto Cornelio; Poma Rique, Porfirio Baldomero; Ruiz Castro, Arnaldo Alejandro; Isidro Villanueva, Jimmy Cornelio.	19
EVALUACION DE LA CANTIDAD DE ARSENICO EN EL AIRE GENERADO POR EL PASIVO AMBIENTAL DE LA EX COMPAÑIA MINERA ALIANZA EN LA LOCALIDAD DE TICAPAMPA – PERIODO 2007 Porfirio B. Poma Rique, Juan R. Quiñones Poma.	26
DETERMINACIÓN DEL COSTO ÓPTIMO DE FABRICACION INDUSTRIAL DEL ALIMENTO BALANCEADO PARA TRUCHAS ARCO IRIS (<i>Oncorhynchus Mykiss</i> W.) EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO A PARTIR DE LA CEBADA Y JORA DE MAIZ ROJO (Huarotambo) Rolando R. Salazar Cáceres, Paula Elvira Falcón Romero, Salomé González Lizarme, Maximiliano Choy Wong.	30
DISEÑO DE MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN PARA MINAS CARBONÍFERAS DE LA ZONA NORTE DEL CALLEJÓN DE HUAYLAS. Javier Enrique Sotelo Montes, Flavio Augusto Ramos Aquino.	37
INCIDENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE PRINCIPALES VIRUS FITOPATOGENOS EN EL CULTIVO DE MAIZ AMILACEO, A NIVEL DEL CALLEJÓN DE HUAYLAS. Violeta Medina Córdova, José Ramírez Maldonado,	42
"VERIFICACION IN SITU DE LOS LINDEROS DE PREDIOS MEDIANTE EL USO DE NAVEGADOR GPS CON CAPACIDAD DE MAPEO" Ing. Msc. Joaquin Samuel Tamara Rodríguez, Ing. John Frayluis Barreto Palma.	48
MODELOS PARA ESTIMAR LA PRECIPITACION EN FUNCION A LA ALTITUD, LATITUD Y LONGITUD EN LA CUENCA DEL SANTA RAFAEL Rafael Ramon Figueroa Tauquino.	56
"MODELO PARA EL MONITOREO DE CAPACIDADES, A LOS DOCENTES DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA PROVINCIA DE HUARI – ANCASH" Erick Giovanni Flores Chacon.	61
"DESARROLLO DE UN SISTEMA DE PRONÓSTICO DE APOYO A LA GESTIÓN ACADÉMICA Y PLANEACIÓN ESTRATÉGICA EN LA UNASAM" Eddy Jesús Montañez Muñoz, Fernando Raúl Arce Zúñiga	68
ANALISIS DE LA ECUACION DE TERZAGHI PARA EL EXCESO DE PRESION EN CIMENTACIONES Jube Portalatino Zevallos, Esmelin Niqin Alayo, Marcos Zambrano Fernandez.	72
ESTABILIDAD ASINTÓTICA EN EL ESPECTRO DE UN SEMIGRUPO FUERTEMENTE CONTINUO. Alexander Pacheco Castillo, Miguel Angel Yglesias Jáuregui	77
DESARROLLO DE UN MODELO DE LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES DE GAS NATURAL VEHICULAR EN LA CIUDAD DE HUARAZ Esmelin Niqin Alayo, Henry Ángel Garrido Angulo, Jesús Edilberto Espinola Gonzáles.	81
"ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ALGUNOS FACTORES DETERMINANTES QUE INFLUYEN EN LA ENFERMEDAD DE LOS PACIENTES CON HEPATITIS B EN EL HOSPITAL VICTOR RAMOS GUARDIA- HUARAZ – 2006" Walter Alejandro Varela Rojas, Jorge Luis Llanos Tiznado, Juan de la Rosa Díaz Ortiz, María Luisa Medina Gutiérrez.	86
EFFECTIVIDAD DE LA ECOGRAFÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE LAS COMPLICACIONES FETALES DEL EMBARAZO GEMELAR, HOSPITAL REGIONAL "ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN" DE CHIMBOTE, PERÍODO 2002-2005. Yuliana Mercedes De la Cruz Ramírez y Augusto Félix Olaza Maguiña.	90
FACTORES PSICOSOCIALES RELACIONADOS CON EL USO DE DROGAS EN ESCOLARES DEL CUARTO Y QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA ZONA RURAL DEL CALLEJON DE HUAYLAS Rosario Yslado Méndez y Rosa Vilchez Vasquez.	95
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ECOGRAFÍA TRANSABDOMINAL VERSUS LA ECOGRAFÍA TRANSVAGINAL EN EL DIAGNÓSTICO DE PLACENTA PREVIA, HOSPITAL REGIONAL "ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN" DE CHIMBOTE, PERÍODO 2003-2005. Augusto Félix Olaza Maguiña y Yuliana Mercedes De la Cruz Ramírez.	101
"DISPOSICIÓN DE PAGO POR EL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE – PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CIUDAD DE CARHUAZ" MSc. Econ. Juan Manuel Castro Gutiérrez, MSc. Adm. Ricardo Toledo Quiñones.	105
"EL SISTEMA TRIBUTARIO COMO FACTOR DE REDUCCIÓN DE LA ECONOMÍA INFORMAL EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA EN EL CALLEJÓN DE HUAYLAS" José Rosario Ruiz Vera, Juan Alejandro Murga Ortiz, Luis Enrique Natividad Cerna.	110
ACTITUDES LINGÜÍSTICAS EN LOS POBLADORES BILINGÜES DEL CALLEJÓN DE HUAYLAS Oscar Esteban Roldán Rosales	115
"APLICACIÓN DE REDES SOCIALES EN EL ESTUDIO DE LAS RELACIONES ENTRE LA UNASAM Y LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA CIUDAD DE HUARAZ". Simeón Moisés Huerta Rosales, Rudecindo Albino Penadillo Lirio.	120

MODELOS PARA ESTIMAR LA PRECIPITACION EN FUNCION A LA ALTITUD, LATITUD Y LONGITUD EN LA CUENCA DEL SANTA

Models to estimate precipitation according to altitude, latitude, and longitude in the basin of Santa

Rafael Ramon Figueroa Tauquino¹

RESUMEN

Los modelos para estimar la precipitación en función a la altitud, latitud y longitud que son parámetros que no varían son fijas en cambio la precipitación esta en función de muchos factores, en este caso veremos solamente los mencionados. Para esto se ha realizado un análisis estadístico de 42 estaciones meteorológicas y Climatológicas Ordinarias (CO) y Pluviométricas (Plu), donde estas estaciones tienen un historial mayor a 30 años y algunas menor a 10 años, estas últimas han sido consideradas previo análisis estadístico. Para el estudio se realizaron las pruebas de bondad de ajuste Chi-cuadrado (χ^2) y la de Smirnov-Kolmogorov) y así de esta manera ver si las precipitaciones responden a modelos de ecuación de estimación lineal múltiple.

Palabras claves: Ecuaciones, ámbito, validación, cuenca, estimación, lineal, múltiple.

ABSTRACT

Models to estimate precipitation according to altitude, latitude, and longitude are parameters that do not vary, they are fixed. Instead precipitation is according to many factors; in this case we will see what we talked about. To do this a statistical analysis has been made from 42 meteorological stations and climatology ordinaries (CO) and rain gauge (Plu), where they have a major history more than 30 years and some less than 10 years, which have been considered preliminary statistics analysis. For studies the seasons have been divided by blocks according to their geographic location getting three blocks that are the following, then mildness adjustment (Chi-squared²) was made, and precipitation's Smirnov-Kolmogorov does respond. So we can design equation models of multiple lineal estimation.

Key words: Equation's, ambit, validate, basin, multiple lineal estimation.

INTRODUCCIÓN

La falta de datos meteorológicos y climáticos de la precipitación en zonas donde no existen estaciones meteorológicas es un problema local, regional y nacional. Por consiguiente este trabajo de investigación se realiza por una necesidad urgente para contar datos fiables utilizando relaciones estadísticas y ecuaciones que relacionen la altitud, latitud y longitud. Esta falencia de datos de precipitación ya sea para trabajos de investigación o proyectos de desarrollo es importante, por esta razón se realiza si existe entre estos tres parámetros su variación de toda la zona de la cuenca del Santa. Hay antecedentes; el método menos extendido aún pero con grandes perspectivas del futuro en el campo geográfico, es el análisis geoestadístico o variable de

la variable regionalizada, cuyo objetivo es definir la variabilidad espacial y aplicarlo en la interpolación.⁴ En el caso a la variación de la precipitación con respecto a la longitud que lo expresa en minutos⁴, o la distancia del observatorio respecto a un paralelo geográfico expresado en minutos de arco⁴ en otros trabajos que incluyen las distancias al mar en diferentes direcciones, utiliza la distancia al mar en dirección W y N y en la dirección cabecera desembocadura de las distintas cuencas hidrográficas³ la norte noroeste en sus estudios en Burgos y Salamanca. La altitud es el otro factor que influye notablemente sobre las precipitaciones, considerando no solo la altitud del observatorio si no también la orografía local³. De igual manera en la zona de Chubut⁷ se realiza un estudio de estimación del régimen de precipitación a partir de la distancia a la

¹ Ingeniero meteorólogo

cordillera en el noreste de la Patagonia, zonas situada a la cordillera la precipitación es mayor que en las llanuras, demostrando que la precipitación obedece su variación a la altitud y longitud⁷. Para lo cual se desarrollaron modelos estadísticos de estimación múltiple lineal de correlación y regresión, donde se plantea la hipótesis es que si la precipitación varía con la altitud, latitud y longitud y la hipótesis alternativa es que es si la precipitación no hay variación con altitud, latitud y la longitud. El objetivo de la investigación es contar con ecuaciones que relacionen estos tres parámetros (altitud, latitud y longitud) y que sea fácil de aplicación. Para el análisis estadístico se realizó las pruebas de bondad de ajuste Chi-cuadrado y la de Smirnov-Kolmogorov con la finalidad de que si la frecuencia empírica de la precipitación se ajustan a una determinada función de probabilidad seleccionada⁶. Estas pruebas estadísticas miden la certidumbre que se tiene al hacer una hipótesis estadística sobre una población, es decir calificar el hecho de suponer que una variable aleatoria se distribuya según una cierta función de probabilidad en este caso a una distribución normal.

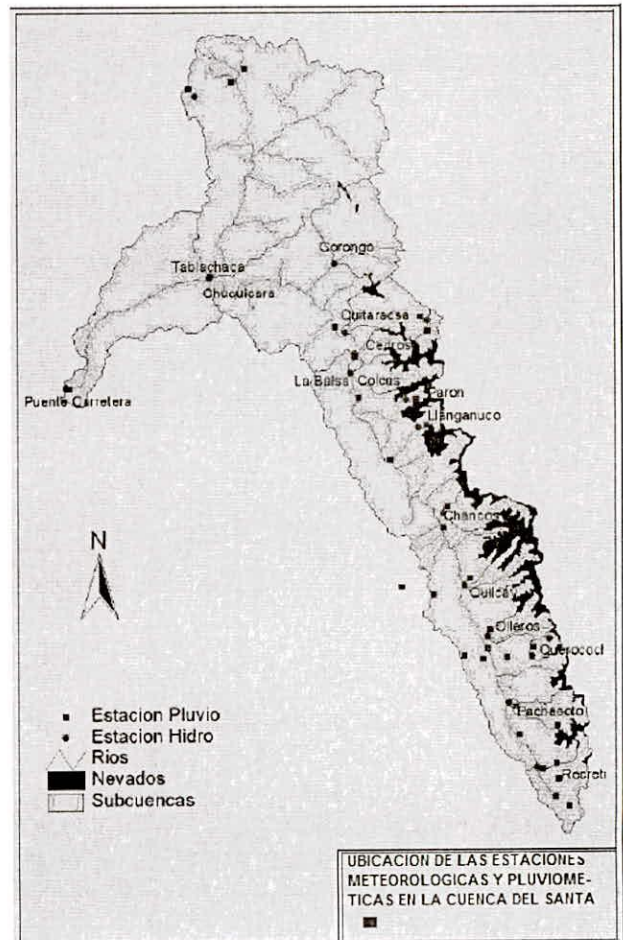
Los datos se dividieron entre tres bloques de acuerdo a la similitud de ubicación geográfica de 08° 06' S a 08° 52' S, 77° 09' a 78° 46' W segundo bloque de 09° 03' S a 09° 58' S, 77° 15' a 77° 51' W y el tercero de 10° 02' S a 10° 21' S, 77° 13' W a 77° 20' W. Luego se realizó la estimación lineal múltiple para cada bloque obteniéndose 36 ecuaciones para cada uno de los meses determinando su error del estimado para la regresión múltiple (S_e), coeficiente de determinación múltiple (R^2), el coeficiente de correlación múltiple (r) y realizando las pruebas de significación $H_0: r = 0$, $H_a: r \neq 0$ con la t al 95%, para todos los meses y todos los bloques, donde en la decisión se rechaza siendo $r \neq 0$. Para seguir investigando mejor es la falta de datos y las estaciones meteorológicas existentes solo están ubicados en lugares de la cordillera blanca y ninguna en la cordillera negra eso también dificulta una mejor investigación.

MATERIALES Y METODOS

Materiales

- ❖ Datos meteorológicos, climáticos (CO) Pluviométricos (PLU) dentro del ámbito de la cuenca del Santa. (Proporcionados por SENAMHI, ENERGY DUKE).

❖ Mapa de la Cuenca del Santa.



Métodos

1. **Diseño:** Variable dependiente; precipitación; variable independiente la altitud, latitud y longitud. Indicadores; ecuaciones calculadas.
2. **Universo o población:** La cuenca del Santa contando con las 42 estaciones de estas estaciones meteorológicas y climáticas de tipo Climatológico Ordinario (CO) y Pluviométricas (PLU), con una antigüedad de de 35 años el 70% y los otros 30% no operativos en la actualidad, pero con datos de hasta 10 años como mínimo distribuidas en toda la cuenca del Santa se realizó el trabajo.
3. **Diseño y caracterización de la muestra:** La ubicación y la distribución de los datos se realizaron en bloques se tomó a criterio de semejanza en su ubicación geográfica con 01° de intervalo y sin tener en cuenta la altitud en la que se dividió en tres (03) bloques.
4. **Sistematización de la información de los datos meteorológicos y climáticos.** Consistió en el ingreso de información de datos meteorológicos y climáticos digitalizado para su tratamiento estadístico. Por consiguiente se analizaron los datos de todas las 42 estaciones meteorológicas y se ve hay una determinada correlación entre la

altitud, la latitud, longitud y la cantidad de precipitación, el análisis consistió en el método de dobles masas para homogenizar los datos por mes y por bloques, en este caso se obtuvieron tres bloques. Y como tratamiento final se procedió a estimar la correlación y regresión lineal múltiple para cada mes y cada uno de los bloques, obteniéndose 36 modelos de ecuaciones lineales de estimación múltiple.

5. Tratamiento estadístico de los datos de precipitación. Para lo cual se realizaron las pruebas de ajuste estadístico de Chi-cuadrado⁽²⁾ y la de Smirnov-Kolmogorov⁶. Se calculó el error del estimado para la regresión múltiple que es una medida de dispersión que se utiliza la siguiente ecuación:

$$Se = \sqrt{\frac{\sum (P - \hat{P})^2}{n - p}} = \sqrt{\frac{\sum e^2}{n - p}}$$

S_e = error estándar del estimado

P = Valor muestral experimental de la variable dependiente (precipitación)

\hat{P} = Valores estimados de la variable dependiente con la ecuación de regresión (Promedio)

$e = P - \hat{P}$ = Error entre el valor observado y estimado de la variable dependiente n = número de grupos de la muestra, $p = m + 1$ = Número de parámetros a estimar a partir de la muestra, $n - p$ = Grados de libertad. El coeficiente de determinación múltiple (R^2) es un valor que representa la proporción de la variación total de P (precipitación) que se calcula con la siguiente expresión⁶:

$$R^2 = 1 - \frac{S_e^2}{S_p^2}$$

El S_p^2 valor se denomina varianza de la variable dependiente P , se calcula con la siguiente ecuación:

$$S_p^2 = \frac{1}{n-1} \left(\sum (P - \hat{P})^2 \right) = \frac{1}{n-1} \left[\sum P^2 - n\hat{P}^2 \right]$$

El coeficiente de correlación múltiple se calcula con la siguiente ecuación:

$$R = \sqrt{1 - \frac{S_e^2}{S_p^2}}$$

Donde se plantea la $H_0: r = 0$, $H_a: r \neq 0$, realizado la prueba de t , donde se rechaza la $r = 0$, siendo $r \neq 0$, por que $|t_c| > |t_t|$

El cálculo se realizó con la siguiente ecuación

$$t_c = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

RESULTADOS

1. Resultados de los análisis de los datos en la estimación de la precipitación por regresión y correlación lineal múltiple. Después de haber realizado el análisis y tratamiento estadístico y las pruebas convenientes se llegó a la siguiente ecuación general:

$$P = m_1 * alt. \pm m_2 * lat. \pm m_3 * long \pm b$$

y los valores para cada bloque y para cada mes se dan en la siguiente tabla 1.

TABLA 1. Resultados de las constantes para cada bloque y en forma mensual

CONSTANTES						
ENERO						
	alt. m_1 *	lat. m_2 **	long. m_3 ***	pend b	R^2	R
BLOQUE 1	0.037	30.54	15.55	1461.49	0.80	0.89
BLOQUE 2	0.017	-44.66	-180.29	14441.4	0.63	0.79
BLOQUE 3	-0.032	80.849	-1442.6	110940.7	1.0	1.0
FEBRERO						
BLOQUE 1	0.045	21.737	31.572	-267.842	0.79	0.90
BLOQUE 2	0.018	-52.625	-168.30	13602.09	0.62	0.79
BLOQUE 3	-0.032	80.849	-1442.6	110940.7	0.9	0.9
MARZO						
BLOQUE 1	-27.146	-38.07	0.03	2468	0.65	0.81
BLOQUE 2	0.025	-31.72	-118.5	9527.5	0.60	0.78
BLOQUE 3	0.025	-31.72	-118.5	9527.5	1.00	1.00
ABRIL						
BLOQUE 1	0.024	10.21	0.856	-161.30	0.60	0.77
BLOQUE 2	0.012	-46.14	-136.8	11076.0	0.67	0.82
BLOQUE 3	-0.041	64.99	-968.4	74433.0	1.00	1.00
MAYO						
BLOQUE 1	0.010	41.611	-2.091	120.20	0.53	0.73
BLOQUE 2	0.015	-14.05	-14.13	1207.7	0.56	0.75
BLOQUE 3	-0.03	-0.885	-171.30	13390.0	1.00	1.00
JUNIO						
BLOQUE 1	0.005	15.45	-7.579	453.02	0.40	0.63
BLOQUE 2	0.004	-3.778	-7.405	601.76	0.42	0.66
BLOQUE 3	-0.003	-0.04	-63.33	4908.7	1.00	1.00
JULIO						
BLOQUE 1	0.001	0.600	-5.921	458.12	0.37	0.61
BLOQUE 2	0.004	-1.156	-4.478	346.77	0.37	0.61
BLOQUE 3	-0.007	8.285	-122.00	9379.1	1.00	1.00
AGOSTO						
BLOQUE 1	0.002	53.829	-81.030	586.31	0.39	0.62
BLOQUE 2	0.003	-10.010	-25.220	2046.6	0.41	0.64
BLOQUE 3	-0.0160	-1.260	116.580	-823.9	1.00	1.00
SETIEMBRE						
BLOQUE 1	0.009	39.804	-44.850	311.05	0.58	0.76
BLOQUE 2	0.011	-19.820	-51.360	4158.50	0.48	0.82
BLOQUE 3	-0.038	26.797	-361.90	27873.00	1.00	1.00
OCTUBRE						
BLOQUE 1	0.012	-29.930	-35.550	2814.10	0.60	0.77
BLOQUE 2	0.007	-37.150	-128.00	10305.00	0.65	0.81
BLOQUE 3	-0.118	892.970	-1102.0	84801.00	1.00	1.00
NOVIEMBRE						
BLOQUE 1	0.008	-3.366	-32.790	2863.80	0.38	0.62
BLOQUE 2	0.021	-5.386	-111.20	9130.90	0.52	0.73
BLOQUE 3	-0.066	85.652	-1340.0	103009	0.94	0.97
DICIEMBRE						
BLOQUE 1	0.022	-0.0135	-74.83	580.31	0.65	0.80
BLOQUE 2	0.021	-40.225	-132.51	10659	0.64	0.80
BLOQUE 3	-0.040	682.247	-1441.7	111004.0	1.00	1.00

- m_1 = Es la constante que tiene que multiplicarse para la altitud.
- m_1'' = Es la constante que tiene que multiplicarse para la latitud.
- m_1''' = Es la constante que tiene que multiplicarse para la longitud.
- b = Constante de la pendiente de la curva de la correlación y regresión.

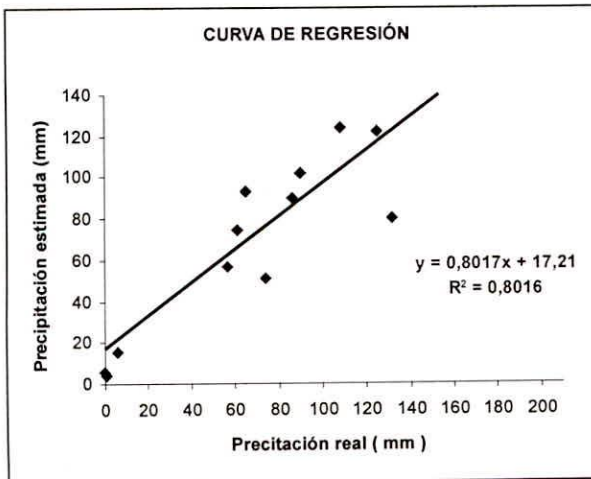
2. Aplicación y demostración del resultado como ejemplo.

Resultados obtenidos para el mes de enero como se observa en la tabla 2.

TABLA 2. Aplicación de la ecuación para el mes de enero

Precipitación	
real (mm)	estimado(mm)
0	5.51
0.6	4.14
6.4	15.42
74.6	51.38
56.7	56.94
61.1	74.66
132.2	79.98
64.9	92.97
90.3	101.82
125.2	122.40
182.3	146.98
201.3	169.42
110.9	165.53
86.4	90.23
108.4	124.01

Grafico 1. Curva de correlación y la ecuación de la regresión lineal multiple.



La ecuación es como sigue para los siguientes datos : $m_1=0.0379, m_2= 30.522, m_3= 15.14$ $b= -1461.5$ para una altitud = 4000 m.s.n.m , latitud = 8.87 ° , longitud = 78.28°. $P(mm)= 0.0379*4000+30.52*8.89+ 15.14*78.28 -1461.5 = 147.48$ mm

DISCUSION

1. **Evaluación y tratamientos estadísticos realizados a los datos.** La variación de los datos obedecen a los cambios estacionales, ocurriendo las maximas precipitaciones en los meses de verano y las minimas en las epocas de estío .Para esto se dividió en grupos (03) para darle facilidad y coherencia para poder realizar los tratamientos estadiscos y llegar a los resultados requeridos y fiables.
2. **Los resultados obtenidos con la estimación lineal multiple.** Las ecuaciones lineales multiples tienen un coeficiente de correlación que van desde el 100 % al 62% que no es bajo la relacion que existe entre los paramatros estudiados. , que son en los bloques 01 y 02 y en cambio en los bloques 03 existe una perfecta correlación⁷.
3. **Variación de la precipitación durante el año.** De acuerdo a los resultados obtenidos observamos en la tabla 1 en los meses de verano (marzo) las precipitaciones son mas altas en la estación de safuna llegando a un maximo de 254 mm a una altitud de 4275 m.s.n.m y en una latitud 08°50 ' y la minima en las estaciones de el Santa, y Rinconada que es de 0.0 mm, estando estas estaciones cercana al mar, pero la presencia del anticiclón del Pacifico influye para que no haya precipitación.Para los meses de estio que es Junio siempre en la estación de de Safuna existe precipitación 24.7 mm y en las otras estaciones es relativamente baja y en la zonas de la costa es del orden de 0.0mm.Esto cumple con la teoria de que a cero metros la precipitación es nula y conforme aumenta la altitud aumenta la precipitación⁴ . Estas diferencias existentes se debe fundamentalmente por la orografía de la cuenca del Santa.
4. **Variación con latitud.** En cuanto a la variación con la latitud sercanas al ecuador es menor y si nos alejamos encontramos mayor precipitación aquí fuega un papel importante es la altitud y geomorfología del suelo.Tiene una variación anormal por las razones expuestas.

5. **Variación con longitud.** De igual manera que con la latitud tiene una variación irregular por la orientación de cada estación y su influencia de los vientos.

CONCLUSIONES

1. Los modelos estimados con ecuaciones lineales múltiples obtenidos representan para el primer bloque la variación altitudinal, latitudinal y longitudinal de una zona ubicada únicamente entre las latitudes 08° 06'S a 08°59'S, la altitud de 0.00 m.s.n.m hasta los 6,000 m.s.n.m, teniendo cuidado si durante el calculo el valor fuera negativo se considera 0.00 mm de precipitación.
2. Los modelos para el segundo bloque que se encuentran entre las latitudes 09°0'S a 09°58'S, la altitud de 1000 m.s.n.m. hasta los 7,000 m.s.n.m.
3. Los últimos modelos que pertenecen al tercer bloque y que se encuentran entre las 10°00'S hasta los 11°00 S y desde altitud de 2000 m,s,n,m hasta los 7,000 m.s.n.m, en este bloque tener cuidado ya que las estimaciones no son tan precisas como las anteriores; especialmente para los meses de Junio y Julio. Esto se debe a que en este bloque hay deficiencia de estaciones.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

01. Alcaide García, Manuel- Analisis estacional y regional de la precipitación en el Valle del Guadalquivir. *Tesis Doctoral Universidad de Cordova*. ETSIA.1986.
02. Elias Castillo, Francisco . Precipitaciones máximas en España.Regimen de intensidad y frecuencia . Dirección General de Agricultura, Servicio de Conservación de Suelos. Madrid. España.1963
03. Elias Castillo ,Francisco y Castelv Sentis,Francesc.Agrometeorologia.Ediciones Mundi-Prensa Madrid.España 1996.
04. Fernandez Garcia, Felipe. Manual de Climatología Aplicada. Editorial Sintesis. Madrid.España.1996.
05. Hernandez Sampieri Roberto. Metodología de Investigación. Mc Graw-Hill Interamericana de México S.A. de C.V. México. 1997
06. Villon Bejar, Máximo. . Hidrología Estadística. Editorial Villón. Lima.Perú. 2002
07. Jobbagy G.Esteban, Paruelo Jose Maria, León Rolando J.C. Estimacion del regimen de precipitación a partir de la distancia a la cordillera en el noreste de la patagonia. *Ecologia Austral*:5 :47-53.1965.

Correspondencia :

Rafael Figueroa Tauquino , Ingeniero Meteorólogo
Carhuaz-Huaraz-Peru
gato_rft@hotmail.com