



Universidad
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**Aplicación de Técnicas de Aprendizaje Automático para la
Reconstrucción de Registros Hidrometeorológicos en la
Cuenca Chancay Lambayeque**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA
CIVIL**

Autora:

Bach. Carrion Peña Jheraldy Fiorela
<https://orcid.org/0000-0002-9736-3072>

Asesor:

Mag. Salinas Vásquez Nestor Raúl
<https://orcid.org/0000-0001-5431-2737>

Línea de Investigación

**Tecnología e Innovación en Desarrollo de la Construcción y la
Industria en un Contexto de Sostenibilidad**

Pimentel – Perú

2023



Universidad
Señor de Sipán


DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la DECLARACIÓN JURADA, soy egresada del Programa de Estudios de **Ingeniería Civil** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autora del trabajo titulado:

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE REGISTROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LA CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Carrion Peña Jheraldy Fiorela	DNI: 74687165	
-------------------------------	---------------	---

Pimentel, 16 de diciembre de 2023.

NOMBRE DEL TRABAJO

Aplicación de Técnicas de Aprendizaje Automático para la Reconstrucción de Registros Hidrometeorológicos

AUTOR

Jheraldy Fiorela Carrion Peña

RECuento DE PALABRAS

16497 Words

RECuento DE CARACTERES

79020 Characters

RECuento DE PÁGINAS

105 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

15.2MB

FECHA DE ENTREGA

Dec 9, 2023 4:45 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Dec 9, 2023 4:46 PM GMT-5

● **15% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 14% Base de datos de Internet
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

**APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA
RECONSTRUCCIÓN DE REGISTROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LA
CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE**

Aprobación del jurado

MAG. VILLEGAS GRANADOS LUIS MARIANO
Presidente del Jurado de Tesis

MAG. SALINAS VÁSQUEZ NESTOR RÁUL
Secretario del Jurado de Tesis

MAG. CHAVEZ COTRINA CARLOS OVIDIO
Vocal del Jurado de Tesis

Dedicatoria

A Dios, por estar siempre a mi lado, guiándome y protegiéndome en cada paso que doy a nivel personal y profesional, en altos y bajos siempre me acompaña, dándome lecciones de vida que me hacen ser cada vez mejor como profesional, como hija y como hermana.

A mi madre, Juana Peña Parra y a mi padre, Wilson Carrion Aranda, por estar siempre conmigo brindándome aliento para cumplir mis objetivos, a ellos mi respeto y admiración.

A mis hermanas Lizbeth, Milena, Sheyla y Yadira, por haberme apoyado en todo momento de mi formación, emocionalmente y económicamente, de acuerdo a sus posibilidades.

Carrion Peña Jheraldy Fiorela

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios, por las oportunidades que siempre me brinda, en esta ocasión, la de estar a puertas de culminar mi Carrera Profesional de Ingeniería Civil, algo muy anhelado por mi persona, mis padres y toda mi familia.

A mis padres Juana Peña Parra y Wilson Carrion Aranda, por su apoyo y amor incondicional que siempre me han brindado.

Al Dr. Ing. Sócrates Pedro Muñoz Pérez, por su orientación y exigencia como asesor en la formulación y desarrollo de la presente investigación.

Carrion Peña Jheraldy Fiorela

Índice

Dedicatoria.....	V
Agradecimiento.....	VI
Índice de tablas y figuras.....	VIII
Resumen.....	XV
Abstract.....	XVI
I. INTRODUCCIÓN.....	17
1.1. Realidad problemática.....	17
1.2. Formulación del problema.....	21
1.3. Hipótesis.....	21
1.4. Objetivos.....	21
1.5. Teorías relacionadas al tema.....	22
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	36
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	36
2.2. Variables, operacionalización.....	36
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección.....	39
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	39
2.5. Procedimiento de análisis de datos.....	40
2.6. Criterios éticos.....	42
II. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	43
3.1. Resultados.....	43
3.2. Discusión.....	113
III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	118
4.1. Conclusiones.....	118
4.2. Recomendaciones.....	119
REFERENCIAS.....	120
ANEXOS.....	127

Índice de tablas y figuras.

Índice de tablas.

Tabla I.	23
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	23
Tabla II.	23
Ubicación de estación hidrométrica.	23
Tabla III.	36
Métricas de evaluación estadística.	36
Tabla IV.	37
Operacionalización de variable independiente.....	37
Tabla V.	38
Operacionalización de variable dependiente.....	38
Tabla VI.	43
Parámetros geomorfológicos de la cuenca	43
Tabla VII.	43
Elevaciones y áreas de la curva hipsométrica.....	43
Tabla VIII.	45
Elevación media de la cuenca	45
Tabla IX.	49
Características de la red de drenaje	49
Tabla X.	51
Respuesta de la cuenca a la precipitación en términos de escorrentía.....	51
Tabla XI.	52
Estaciones de la vertiente del Pacífico empleadas en el modelamiento	52
Tabla XII.	53
Registros de precipitación acumulada diaria de la estación meteorológica Llama y temperatura máxima de la estación Reque	53
Tabla XIII.	54
Caudales de la estación hidrométrica “Racarrumi”	54

Índice de figuras.

Fig.1.	Cuenca Chancay Lambayeque [10].....	22
Fig.2.	Ubicación de estaciones hidrometeorológicas.....	23
Fig.3.	Flujo básico para crear un modelo de aprendizaje automático ML [19].....	25
Fig.4.	Una estructura de modelo RNA de retroalimentación de tres capas [23].	27
Fig.5.	Operaciones internas del nodo en la capa oculta [23].	27
Fig.6.	Estructura de modelo LSTM plegada [23].	28
Fig.7.	Las operaciones iniciales de la celda de memoria LSTM en cada paso de tiempo [23].	29
Fig.8.	Estructura ANFIS de dos entradas y un sistema de salida [3].	32
Fig.9.	Diagrama de flujo de procesos.....	41
Fig.10.	Curva hipsométrica en función al área acumulada en %.....	44
Fig.11.	Curvas de acuerdo al tipo de cuenca.	44
Fig.12.	Rectángulo equivalente.....	47
Fig.13.	Rectángulo equivalente.....	55
Fig.14.	Aplicación de Pandas para la visualización de los registros.....	56
Fig.15.	Hietograma de precipitación de la estación "Llama" (01/01/1991 al 30/06/1991 y 01/01/1992 al 30/06/1992).....	56
Fig.16.	Hietograma de precipitación de la estación "Llama" (01/01/1991 al 01/06/1991 y 01/01/1992 al 01/06/1992).....	57
Fig.17.	Código empleado para el preprocesado de los datos.....	59
Fig.18.	División del conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.	60
Fig.19.	Creamos el Modelo de Red Neuronal "Normal" Feedforward.	61
Fig.20.	Código para el entrenamiento de la Red Neuronal Artificial.	61
Fig.21.	Conjunto de datos empleados en la validación (79 días).	61
Fig.22.	Conjunto de datos empleados en la validación.....	62
Fig.23.	"LOSS" del conjunto de "Entrenamiento" y "Validación".....	62
Fig.24.	Datos empleados para la completación de julio de 1992.....	63
Fig.25.	Preparación de los datos para la etapa de validación y prueba.	63
Fig.26.	Aplicación del código Reshape.....	64
Fig.27.	Función para ir "rellenando" el desplazamiento que se genera por cada predicción	64
Fig.28.	Re-Conversion de los resultados en milímetros.....	65
Fig.29.	Pronóstico del mes de julio de 1992.....	65
Fig.30.	Completación del dataset con los resultados obtenidos.....	66
Fig.31.	Librerías empleadas en el modelamiento.....	66

Fig.32.	Aplicación de Pandas para la visualización de los registros.....	67
Fig.33.	Hietograma de precipitación de la estación “Llama” (01/01/1991 al 30/06/1991 y 01/01/1992 al 30/06/1992).....	68
Fig.34.	Hietograma de precipitación de la estación “Llama” (01/01/1991 al 01/06/1991 y 01/01/1992 al 01/06/1992).....	68
Fig.35.	Código empleado para el preprocesado de los datos.....	70
Fig.36.	División del conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.	71
Fig.37.	Creamos el Modelo de Red Neuronal "Normal" Feedforward.	72
Fig.38.	Código para el entrenamiento de la Red Neuronal Artificial.	72
Fig.39.	Conjunto de datos empleados en la validación (79 días).	73
Fig.40.	Conjunto de datos empleados en la validación (79 días).	73
Fig.41.	"LOSS" del conjunto de "Entrenamiento" y "Validación".....	74
Fig.42.	Datos empleados para la completación de julio de 1992.....	74
Fig.43.	Preparación de los datos para la etapa de validación y prueba.	75
Fig.44.	Aplicación del código Reshape.....	75
Fig.45.	Función para ir “rellenando” el desplazamiento que se genera por cada predicción.....	76
Fig.46.	Re-Conversion de los resultados en milímetros.....	76
Fig.47.	Pronóstico del mes de julio de 1992.....	77
Fig.48.	Completación del dataset con los resultados obtenidos.....	77
Fig.49.	Librerías empleadas en el modelamiento.....	78
Fig.50.	Aplicación de Pandas para la visualización de los registros.....	79
Fig.51.	Hietograma de temperatura de la estación “Reque” (01/01/1991 al 22/10/1991 y 01/01/1992 al 22/10/1992).....	79
Fig.52.	Histograma de temperatura de la estación “Reque” (01/01/1991 al 22/10/1991 y 01/01/1992 al 22/10/1992).....	80
Fig.53.	Código empleado para el preprocesado de los datos.....	82
Fig.54.	División del conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.	83
Fig.55.	Creamos el Modelo de Red Neuronal "Normal" Feedforward.	84
Fig.56.	Código para el entrenamiento de la Red Neuronal Artificial.	84
Fig.57.	Conjunto de datos empleados en la validación (118 días).	84
Fig.58.	Conjunto de datos empleados en la validación (118 días).	85
Fig.59.	"LOSS" del conjunto de "Entrenamiento" y "Validación".....	85
Fig.60.	Datos empleados para la completación de octubre de 1991.....	86
Fig.61.	Preparación de los datos para la etapa de validación y prueba.	86
Fig.62.	Aplicación del código Reshape.....	87

Fig.63.	Función para ir “rellenando” el desplazamiento que se genera por cada predicción.....	87
Fig.64.	Re-Conversion de los resultados en milímetros.....	88
Fig.65.	Figura 63: Pronóstico del 23 al 29 de octubre de 1991.	88
Fig.66.	Completación del dataset con los resultados obtenidos.....	89
Fig.67.	Librerías empleadas en el modelamiento.....	89
Fig.68.	Aplicación de Pandas para la visualización de los registros.....	90
Fig.69.	Histograma de temperatura de la estación “Reque” (01/01/2003 al 30/06/2003 y 01/01/2004 al 30/06/2004).....	90
Fig.70.	Histograma de temperatura de la estación “Reque” (01/01/2004 al 01/06/2004 y 01/01/2005 al 01/06/2005).....	91
Fig.71.	Código empleado para el preprocesado de los datos.....	93
Fig.72.	División del conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.	94
Fig.73.	Creamos el Modelo de Red Neuronal "Normal" Feedforward.	95
Fig.74.	Código para el entrenamiento de la Red Neuronal Artificial.	95
Fig.75.	Conjunto de datos empleados en la validación (1059 días).	96
Fig.76.	Conjunto de datos empleados en la validación (1059 días).	96
Fig.77.	"LOSS" del conjunto de "Entrenamiento" y "Validación".....	97
Fig.78.	Datos empleados para la completación de julio de 2005.....	97
Fig.79.	Preparación de los datos para la etapa de validación y prueba.	98
Fig.80.	Aplicación del código Reshape.....	98
Fig.81.	Función para ir “rellenando” el desplazamiento que se genera por cada predicción.....	99
Fig.82.	Re-Conversion de los resultados en Celsius.....	99
Fig.83.	Pronóstico del mes de julio de 2005.....	100
Fig.84.	Completación del dataset con los resultados obtenidos.....	100
Fig.85.	Librerías empleadas en el modelamiento.....	1003
Fig.86.	Aplicación de Pandas para la visualización de los registros.....	102
Fig.87.	Histograma de caudales de la estación “Racarrumi” (01/01/2019 al 31/12/2019 y 01/01/2020 al 31/12/2020).....	102
Fig.88.	Hidrograma de caudales de la estación “Racarrumi” (01/01/2019 al 31/05/2019 y 01/01/2020 al 31/05/2020).....	103
Fig.89.	Código empleado para el preprocesado de los datos.....	105
Fig.90.	División del conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.	106
Fig.91.	Creamos el Modelo de Red Neuronal "Normal" Feedforward.	107
Fig.92.	Figura 90: Código para el entrenamiento de la Red Neuronal Artificial.....	107

Fig.93.	Conjunto de datos empleados en la validación (2192 días).	107
Fig.94.	Conjunto de datos empleados en la validación (2192 días).	108
Fig.95.	"LOSS" del conjunto de "Entrenamiento" y "Validación".....	108
Fig.96.	Datos empleados para la completación de enero de 2021.....	109
Fig.97.	Preparación de los datos para la etapa de validación y prueba.	109
Fig.98.	Aplicación del código Reshape.....	110
Fig.99.	Función para ir “rellenando” el desplazamiento que se genera por cada predicción.	110
Fig.100.	Re-Conversion de los resultados en metros cúbicos.	111
Fig.101.	Pronóstico del 01 al 31 de enero de 2021.	111
Fig.102.	Completación del dataset con los resultados obtenidos.	112

Índice de Ecuaciones.

Ecuación 1.....	25
Ecuación 2.....	26
Ecuación 3.....	27
Ecuación 4.....	27
Ecuación 5.....	29
Ecuación 6.....	29
Ecuación 7.....	30
Ecuación 8.....	30
Ecuación 9.....	30
Ecuación 10.....	30
Ecuación 11.....	30
Ecuación 12.....	33
Ecuación 13.....	34
Ecuación 14.....	34
Ecuación 15.....	34
Ecuación 16.....	35
Ecuación 17.....	35
Ecuación 18.....	45
Ecuación 19.....	46
Ecuación 20.....	46
Ecuación 21.....	46
Ecuación 22.....	47
Ecuación 23.....	48
Ecuación 24.....	49
Ecuación 25.....	50
Ecuación 26.....	50

Indice de Anexos

Anexos A. Análisis estadístico y validación de instrumento por jueces	127
Anexos B. Delimitación hidrográfica de la cuenca Chancay Lambayeque.	141
Anexos C. Información meteorológica empleadas en la investigación.	150
Anexos D. Predicción con RNA (MLP) hidrométrica RACARRUMI– ENERO 2021.	181
Anexos E. Completación con RNA (MLP) estación meteorológica LLAMA – 1991 hasta 2020.	183
Anexos F. Completación con RNA (MLP) estación meteorológica REQUE – 1991 hasta 2020.	214
Anexos G. Planos de la cuenca baja Chancay Lambayeque.	245
Anexos H. Plano de Modelo de elevación digital de la Cuenca chancay Lambayeque – DEM	247
Anexos I. Plano de Red Hidrica y Hubicación de Estaciones	249
Anexos J. Plano de la Delimitación Hidrográfica y Curvas Características.....	251

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo de estudio emplear técnicas de aprendizaje automático para la reconstrucción de registros hidrometeorológicos en la cuenca Chancay Lambayeque. La cual fue de tipo “Básica” - “No experimental”, con un enfoque Cuantitativo – Participativo, de diseño Transversal. Se tomaron datos de una estación hidrológica y dos meteorológicas las cuales conformaron la muestra. La observación y el análisis documental fueron las técnicas utilizadas, en la que se empleó como instrumento a la ficha técnica para recopilar información hidrometeorológica. Esta investigación se justifica en la reconstrucción de registros hidrometeorológicos de la cuenca Chancay Lambayeque para así contribuir con las instituciones que consideren pertinente en el planteamiento de proyectos hidráulicos e hidrológicos.

Respecto a resultados, para la completación de registros hidrometeorológicos se evaluó la información a escala diaria en la que se empleó Redes Neuronales Artificiales del tipo Retropropagación, las cuales con un 80% de los registros se entrenó y calibró, y con un 20% se validó los datos de temperatura, caudal, y precipitación; por tanto, en la etapa que se validó los modelos alcanzaron coeficientes MSE cercanos a 0, el cual lo califica como “Bueno”.

Palabras claves: caudal, temperatura, precipitación, redes neuronales, cuenca.

Abstract

The objective of this research was to use machine learning techniques for the reconstruction of hydrometeorological records in the Chancay Lambayeque basin. Which was of the "Basic" - "Non-experimental" type, with a Quantitative - Participatory approach, with a transversal design. Data were taken from one hydrological and two meteorological stations which made up the sample. Observation and documentary analysis were the techniques used, in which the technical sheet was used as an instrument to collect hydrometeorological information. This research is justified in the reconstruction of hydrometeorological records of the Chancay Lambayeque basin in order to contribute to the institutions that consider relevant in the approach of hydraulic and hydrological projects.

Regarding results, to complete hydrometeorological records, the information was evaluated on a daily scale in which Artificial Neural Networks of the Backpropagation type were used, which were trained and calibrated with 80% of the records, and with 20% were validated. temperature, flow, and precipitation data; Therefore, in the stage that was validated, the models reached MSE coefficients close to 0, which qualifies them as "Good".

Keywords: flow, temperature, precipitation, neural networks, basin

I. INTRODUCCIÓN.

1.1. Realidad problemática.

El manejo de técnicas de aprendizaje automático es fundamental en varios factores para la utilización de los recursos hídricos, el cual, resulta favorable esencialmente para solucionar los inconvenientes vinculados con la inspección de inundaciones. Usualmente proporciona protección para las diversas funciones de disposición y manejo adecuado de recursos hídricos, por ello, desarrollar un modelo físico aplicado para aquellos acontecimientos perjudiciales es un tema económicamente alto que necesita un conocimiento absoluto, de manera, que las técnicas de aprendizaje automático se usan comúnmente para detectar una vinculación que esta oculta [1].

La modelización de variables hidrometeorológicas es considerada como desafío esencial en el campo de la hidrología, en particular para áreas que dispone de datos topográficos detallados, existiendo diferentes tipos de enfoques, que se trasladan desde modelos apoyados físicamente sobre conceptuales, hasta modelos completamente basados en datos (Redes Neuronales Artificiales). Así se pueden emplear modelos híbridos en los que al combinarse se aprovechen mejor sus capacidades individuales y se mejoren los resultados que se hayan obtenido previamente [2].

Con respecto al nivel nacional, en el Perú la falta de información hidrometeorológica como inventarios de precipitación, radiación solar, temperatura, velocidad del viento, horas de sol, humedad y caudales instantáneos, es una deficiencia con que se tiene que lidiar cada vez se quiere proyectar el diseño de una infraestructura hidráulica en el país. De ahí surge la necesidad de realizar métodos de enseñanza automático para la reconstrucción de variables hidrometeorológicas, así como instrumentar las cuencas hidrográficas con equipos que permitan no solo obtener datos diarios, sino también horarios [3].

El Niño Costero de 2017 fue un evento devastador que afectó al Perú, siendo inclusive comparado con los eventos de 1983 y 1998. Lo preocupante es que por el cambio climático se van a seguir suscitando, por lo que queda en manos de la ciudadanía y de las autoridades tomar como ejemplo las lecciones aprendidas, a partir de esto contar con información y estudios necesarios para ejecutar obras de encauzamiento en las localizaciones que fueron perjudicadas por el desborde de quebradas y ríos durante las fuertes precipitaciones [4].

Con referencia al nivel local, la falta de registros como de precipitación, caudales, radiación solar, temperatura, rapidez del viento, en puntos estratégicos de la cuenca del río Chancay, es un problema que vale tomarle importancia, así la utilización de técnicas de aprendizaje espontáneo para la reconstrucción de estos registros hidrometeorológicos contribuye significativamente en el análisis de estos procesos hidrológicos. Al ser técnicas que trabajan en base a datos y a registros existentes, se podría reconstruir información para puntos estratégicos como la bocatoma Racarrumi, partidur Puntilla o la central hidroeléctrica Carhuaquero [5].

Respecto a los antecedentes internacionales, Gun et al. [6] en su estudio realizada sobre el “Análisis del almacenamiento máximo diario de nieve fresca empleando un modelo de red neuronal artificial”, donde presentaron como objetivo fundamental desarrollar Redes Neuronales Artificiales (RNA) usando para este modelo datos de entrada como temperatura media, precipitación diaria y temperatura mínima, para la evaluación del almacenamiento máximo diario de nieve. Así concluyen que el modelo RNA disminuye notablemente la inquietud de la acumulación de nieve apreciada, originada por su variabilidad.

Noymanee y Theeramunkong [7] en su estudio sobre la “Estimación de anegación con métodos de aprendizaje simultaneo con respecto al modelado hidrológico”, donde tuvieron como objetivo fundamental realizar un modelamiento aplicando 5 tipos de

aprendizaje automático. Concluyendo que, a pesar que el modelado situado en datos es una labor holgada, se encuentran límites para su exactitud. por otro lado, el modelo físico puede ser de prominente exactitud, sin embargo, para la estructuración de sus datos el presupuesto es mayor.

Farfán et al. [8] en su estudio sobre “Un sistema híbrida apoyada en redes neuronales para perfeccionar la predicción del flujo de modelos físicos y situados en datos: metodología y estudios de caso en cuencas hidrográficas andinas”, donde tuvieron como objetivo fundamental perfeccionar la predicción de caudales de los ríos Machángara Alto y Chulco, concerniente a la cuenca Paute (Ecuador); así que concluyeron que utilizando series de tiempo originadas por modelos unipersonales como entradas de una RNA, aumenta la precisión de la simulación apoyándose en la combinación de la información idónea por modelos físicos y situados en datos.

En referencia al nivel nacional, Ayala et al. [3] en su investigación realizada sobre el “Encaminamiento de Flujo en el Canal Natural de la Cuenca del Río Ichu a través de RNA”, presentaron como finalidad realizar la circulación de flujo del río Ichu en su cauce natural a través técnicas de aprendizaje automático, a saber, Redes Neuronales Artificiales (RNA), así construyeron distintas arquitecturas para adiestrar y conseguir la arquitectura más conveniente que se acople a los eventos históricos, por lo que, la arquitectura 1-5-1 evidenció el acomodamiento más favorable, de lo cual el estadístico E tuvo valores de 0.88 y 0.86 en el periodo de preparación y comprobación.

Laqui et al. [9] en su investigación realizada sobre “¿Pueden las redes neuronales artificiales predecir la evapotranspiración potencial en el Altiplano Peruano?”, donde tuvieron como objetivo fundamental evaluar la evapotranspiración potencial (ET_o) en base de la RNA del tipo retropropagación en el Altiplano Peruano, considerando las variables como la temperatura, humedad, horas de sol y del viento su velocidad, como técnica opcional a la técnica Penman-Monteith y Hargreaves-Samani. Así concluyeron que en el

momento que de la sucesión de datos ETo son insuficientes, los modelos de RNA personifican una eficaz alternativa para sustituir el método HS y FAO.

Rodríguez et al. [4] en su investigación realizada sobre “El evento anómalo de El Niño costero presentados en el año 2017 en Perú”, tuvieron como objetivo de estudio investigar en referencia el acontecimiento presenciado del Niño Costero del año 2017 que golpeó significativamente al Perú, este fenómeno, no se hacía presente de tal intensidad desde El Niño de presenciados en los años 1997-1998, concluyendo que la proporción de lluvia anotada desde enero hasta marzo del 2017 solo se confrontaba con los mayores acontecimiento de El Niño en 40 años aproximadamente, estimados del 1982-1983 y 1997-1998. La precipitación medida acumulada superó los valores de verano desde 1982 y conllevó al perjuicio en todo tipo de infraestructura, que dañó a poco más de 660 000 personas y conllevó a la pérdida de vida de más de 100 personas.

A nivel local, Villena Pairazaman [10] en su estudio realizada sobre la “Utilización de RNA y su mejora para la predicción de la búsqueda de agua para consumo humano en la organización Epsel S. A. de Mocupe”, presentó como objeto de estudio examinar dos tipos de RNA para la apreciación del requerimiento de agua, determinando que el tipo más competente hacia la apreciación del requerimiento de agua en la organización Epsel S. A, resultó ser de tipo Perceptrón con algoritmo de aprendizaje Backpropagation, considerando los ensayos de ajuste desarrollados en la etapa de entrenamiento práctica y validación.

La investigación se justifica técnicamente en la reconstrucción de registros hidrometeorológicos en la cuenca Chancay Lambayeque que se desarrolló utilizando técnicas de aprendizaje automático, a saber, Redes Neuronales Artificiales (RNA), previamente de una investigación y procesamiento de los datos de hidrometeorológica a escala diaria de las 3 estaciones, en ese sentido, contribuye para que las instituciones lo estimen y evalúen en el planteamiento de proyectos hidrológicos e hidráulicos que sitúen

por propósito esencial resolver problemas evidenciados durante los últimos años, como lo ocurrido en el año 2017 con el denominado Fenómeno El Niño Costero.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera se reconstruirán los registros hidrometeorológicos en la cuenca Chancay Lambayeque?

1.3. Hipótesis

La aplicación de técnicas de aprendizaje automático permitirá reconstruir de manera significativa registros de variables hidrometeorológicas en la cuenca Chancay Lambayeque.

1.4. Objetivos

Objetivo general

- Aplicar técnicas de aprendizaje automático para la reconstrucción de registros hidrometeorológicos en la cuenca Chancay Lambayeque.

Objetivos específicos

- Definir los parámetros fisiográficos de la cuenca Chancay Lambayeque.
- Examinar la información hidrometeorológica a escala diaria.
- Procesar los datos a través de técnicas de aprendizaje automático para la reconstrucción de registros hidrometeorológicos en la cuenca Chancay Lambayeque.
- Validar las técnicas de aprendizaje automático para la reconstrucción de registros hidrometeorológicos en la cuenca Chancay Lambayeque.

- Emplear las redes neuronales artificiales para la predicción de caudales diarios en la bocatoma Racarumi.

1.5. Teorías relacionadas al tema

a) Área de estudio

La cuenca de río Chancay Lambayeque nace en las alturas del cerro Coymolache y Callejones (laguna de Mishacocho), a una altitud de 3800.00 msnm, tiene un área aproximada de 4022.27 Km². Según la clasificación dada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) es una cuenca grande, sometida a intensas precipitaciones específicamente en el mes de diciembre a abril. Entre sus microcuencas destacan las de Majín, Palo Blanco y Almedral, así como las subcuencas, Auqui, Cañad, Capacirca, Chancay-Barandas, Chancay-Carhuaquero, Chancay-Racarrumi, Chilal, Chotano-Lajas, Cirato, Conchano, La Colmena, Las Paucas, Llaucano, Maichil, Maygasbamba, Pabellón Grande, Pencalloc, San Juan, San Lorenzo, Yanayoc y Juana Ríos [5].



Fig.1. Cuenca Chancay Lambayeque [11]

b) Información hidrometeorológica.

Para la reconstrucción de registros hidrometeorológicos se consideró como período de análisis el comprendido entre 1991-2020 (30 años), de 03 estaciones.

Tabla I.

Ubicación de estaciones meteorológicas.

N°	Estación	Latitud (S)	Longitud (O)	Elevación (msnm)
01	Llama	6°30'51.95"	79°7'21.43"	2096
02	Reque	6°53'10.07"	79°50'7.8"	13

Nota. Se detalla en la tabla las ubicaciones de estaciones meteorológicas.

Tabla II.

Ubicación de estación hidrométrica.

N°	Estación	Latitud (S)	Longitud (O)	Elevación (msnm)
01	Racarrumi	6°37'59.68"	79°18'35.14"	254

Nota. Se detalla en la tabla las ubicaciones de estaciones hidrométrica [12]



Fig.2. Ubicación de estaciones hidrometeorológicas.

c) Aprendizaje Automático (Machine Learning - ML).

Modelos de aprendizaje automático (ML), como por ejemplo, algoritmos genéticos, redes neuronales, agrupamiento, conjuntos basados en árboles, modelos difusos,

regresión Spline adaptativa multivariante, máquinas de aprendizaje extremo y modelos lineales generalizados, red de creencias profundas, máquina de vectores de soporte; han mostrado resultados prometedores debido a su capacidad para mejorar o simular el complejo comportamiento no lineal de variables hidrometeorológicas como precipitación, temperatura, ETo, caudales, radiación solar, velocidad del viento, etc., [13], [14]. Sin embargo, un desafío crítico con estos modelos de ML existentes es que la relación no lineal entre las variables climáticas hace que sea difícil tener en cuenta las incertidumbres inherentes [15].

Para crear un modelo de predicción de aprendizaje automático, a menudo se utilizan los datos históricos de los eventos, por otro lado, los datos almacenados en tiempo verídico de diferentes pluviómetros u otros equipos considerando para varias etapas de regreso. El orden del conjunto de datos son las precipitaciones y el nivel del agua, registrados con pluviómetros o tecnologías de teledetección relativamente nuevas, como satélites, sistemas multisensores y/o radares [16]. Sin embargo, la teledetección es una herramienta atractiva para capturar datos de mayor resolución en tiempo real. La Fig. 3 representa el flujo fundamental para diseñar un modelo de enseñanza automático. Los primordiales algoritmos de aprendizaje automático aplicados a la estimación de inundaciones incluyen RNA [17], neuro-difusos, sistemas de razonamiento neuro-difusos adaptativos (ANFIS) [18], equipos de vectores de apoyo (SVM), redes neuronales Wavelet (WNN) y perceptrón multicapa (MLP) [19]. Por otro lado, se presentan una breve descripción y antecedentes de estos algoritmos fundamentales de aprendizaje automático.

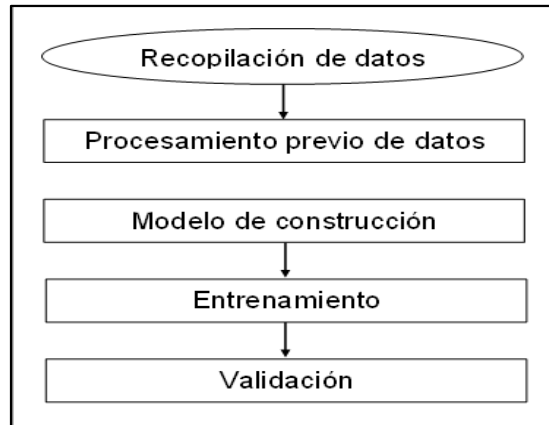


Fig.3. Flujo básico para diseñar un modelo de aprendizaje automático ML [20].

d) Algoritmo de regresión.

En general, un método de regresión es un proceso para estimar el valor de una variable dependiente numérica (la salida) dado un conjunto de variables independientes (la entrada). En el aprendizaje automático esta regresión no se calcula necesariamente mediante una ecuación matemática, sino mediante un proceso algorítmico [21], [22].

e) Regresión de Soporte Vectorial (Support Vector Regression-SVR).

El SVR desarrollado sobre la base del concepto de Máquinas de vectores, se utiliza específicamente con problemas de regresión no lineal. A diferencia de muchos otros métodos de pronóstico de caja negra, los métodos basados en SVM como SVR, en lugar de minimizar el error entre los valores observados y calculados, consideran el riesgo operacional como la función objetivo a minimizar [23]. En SVR, primero se ajusta una regresión lineal a los datos, y luego las salidas pasan por un Kernel para capturar el patrón no lineal de los datos. Dado un grupo de datos de entrenamiento $\{(x_i, d_i)\}_{i=1}^N$ (x_i es el vector de entrada, d_i es el valor real y N es el número total de patrones), la función general de SVR es:

Ecuación 1.

$$y = f(x) = w\varphi(x_i) + b \quad (1)$$

donde $\varphi(x_i)$ indica espacios de características, mapeados no linealmente a partir del vector de entrada x .

f) Regresión Multilineal (Multi-Linear Regression - MLR).

En general, para la regresión multilineal (MLR), la variable dependiente “y”, y “n” las variables regresoras pueden estar relacionadas por:

Ecuación 2.

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_ix_i + \xi \quad (2)$$

donde x_i es el valor del i-ésimo predictor, b_0 es la constante de regresión y b_i es el coeficiente del i-ésimo predictor y ξ es el término de error.

g) Redes Neuronales Artificiales (RNA).

El modelo RNA es un modelo no lineal inspirado en el principio de funcionamiento del cerebro humano para imitar el proceso de aprendizaje [24]. Los cerebros humanos consisten en una red interconectada por miles de millones de neuronas. Las neuronas y las sinapsis del cerebro se expresan matemáticamente como nodos y pesos en la estructura del modelo RNA. El modelo RNA consta de redes interconectadas con capas, nodos y pesos llamados redes neuronales multicapa totalmente conectadas.

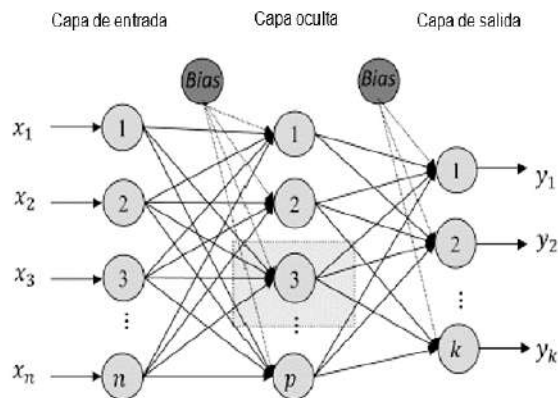


Fig.4. Una estructura de modelo RNA de retroalimentación de tres capas [24].

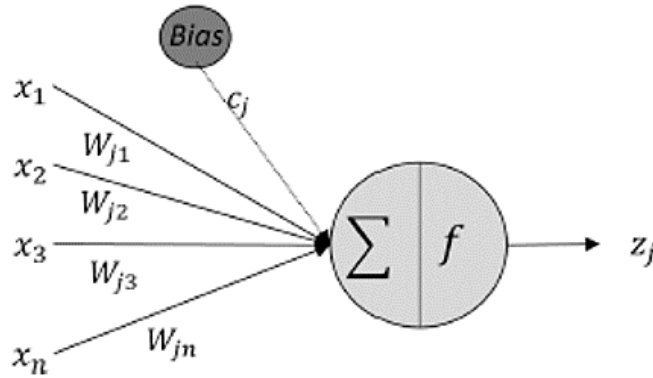


Fig.5. Operaciones internas del nodo en la capa oculta [24].

La Fig. 4 y Fig. 5 se visualiza un modelo RNA de alimentación hacia adelante típico de tres capas y las operaciones internas de los nodos en la capa oculta. El número n de datos de entrada se asigna a los nodos en la capa de entrada (x_i , $i = 1, 2, \dots, n$) y se propagan a través de los nodos interconectados en la capa oculta con parámetros de ponderación y sesgos. Cada p número de nodos ocultos recibe la suma ponderada de los nodos de entrada (z_j , $j = 1, 2, \dots, p$), luego se transfieren a la capa de salida a través de una orden de activación [25]. Puede describirse en la ecuación 3.

Ecuación 3.

$$z_j = f_z \left(\sum_{i=1}^n x_i W_{ji} + c_j \right) \quad (3)$$

donde z_j es el j -ésimo nodo en la capa oculta, W_{ji} es el parámetro de peso que indica la fuerza de las conexiones entre los nodos de entrada y ocultos, c_j es el sesgo y f_z es la función de activación. De la misma forma, este proceso también se realiza entre la capa oculta y los datos de resalte en la capa de salida se pueden calcular mediante la ecuación 4.

Ecuación 4.

$$y_m = f_y \left(\sum_{j=1}^p z_j W_{kj} + b_k \right) \quad (4)$$

donde y_m es la variable de salida ($m = 1, 2, \dots, k$), W_{kj} es el parámetro de peso que indica la fuerza de las conexiones entre los nodos ocultos y de salida, b_k es el sesgo, f_y es la función de activación. Esta conexión completa permite la representación de interacciones no lineales entre entradas y salidas [26].

El procedimiento clave del modelo RNA es encontrar la mejor combinación de parámetros utilizando un algoritmo de entrenamiento. La regla de aprendizaje más común es la retropropagación [27], [28], que ajusta los pesos de las relaciones entre neuronas en capas ocultas y de salida para reducir el error en la salida durante el proceso de entrenamiento. El número óptimo de nodos ocultos se puede ajustar en el diseño de la red, y pueden determinarse mediante algoritmos de optimización heurística o de prueba y error [29, 30]. Además, hay distintos comandos de activación disponibles para procesar la información dentro de un nodo, como la función sigmoidea, tangente hiperbólica y de signo.

h) Red de Memoria a Largo y Corto plazo.

El modelo LSTM es un tipo especial de Red Neuronal Recurrente (RNR) diseñado para superar los problemas de desaparición y explosión de gradientes en el RNR [31, 32].

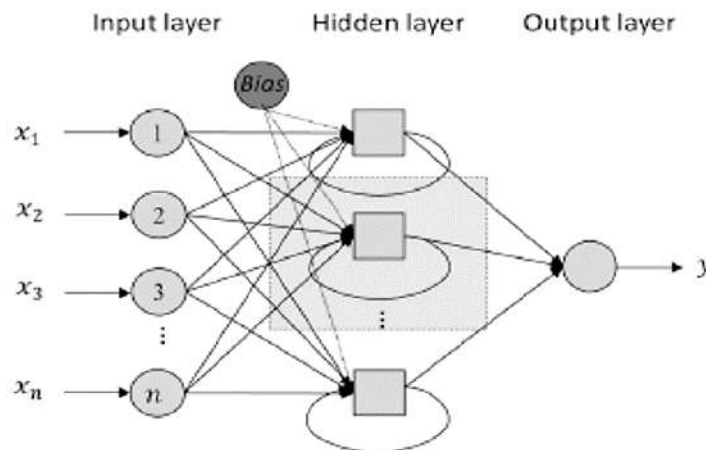


Fig.6. Estructura de modelo LSTM plegada [24].

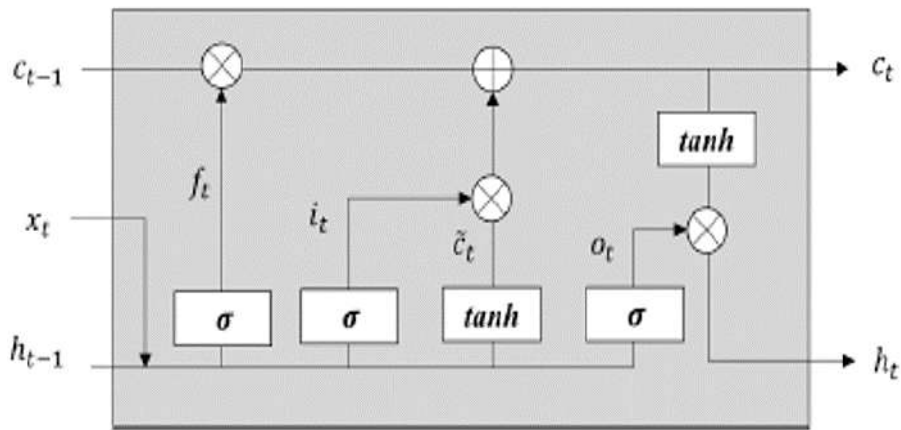


Fig.7. Las operaciones iniciales de la celda de memoria LSTM en cada tiempo de periodo [24].

El modelo LSTM a menudo proporciona un rendimiento sobresaliente para los pronósticos de series de tiempo al conectar la información anterior al presente, especializándose en la predicción de series de datos de secuencia.

La Fig. 6 muestra una estructura de modelo LSTM plegada que también es conocida para una estructura de modelo RNR regular. La diferencia entre el modelo RNR regular y el modelo LSTM es la formulación de la celda de memoria LSTM, que es la conexión recurrente en la capa oculta. Este diseño permite que el modelo LSTM capture la información secuencial a largo plazo y maneje las correlaciones temporales en los datos de entrada. El modelo LSTM se inicia primero con los vectores cero del estado de la celda y el estado oculto y luego actualiza esos dos estados pasándolos a una celda de memoria LSTM con los datos de entrada. La Fig.7 muestra las operaciones internas de una celda de memoria LSTM en cada paso estimado de tiempo "t". Se toman dos pasos dentro de una celda LSTM para restablecer la situación de la celda (c_{t-1}) y el estado oculto (h_{t-1}) en c_t y h_t con los datos de entrada (x_t). El primer paso es generar tres puertas y un vector de actualización de acuerdo con las ecuaciones 5 a 8:

Ecuación 5.

$$f_t = \sigma(W_f[X_t, h_{t-1}] + b_f) \quad (5)$$

Ecuación 6.

$$i_t = \sigma(W_i[X_t, h_{t-1}] + b_i) \quad (6)$$

Ecuación 7.

$$c_t = \tanh(W_c[X_t, h_{t-1}] + b_c) \quad (7)$$

Ecuación 8.

$$\sigma_t = \sigma(W_o[X_t, h_{t-1}] + b_o) \quad (8)$$

donde σ es la función de activación sigmoidea con valores de retorno de 0 a 1, \tanh es la función de activación de tangente hiperbólica con valores de retorno de - 1 a 1. W_f , W_i , W_c y W_o son parámetros de peso. b_f , b_i , b_c y b_o son el sesgo, y o_t , f_t , i_t y c_t y son la denominados como puerta de salida, de olvido, de entrada y el vector de restablecimiento respectivamente.

El paso siguiente es restablecer la situación de la celda y el estado oculto. Por último, el estado de la celda se actualiza mediante la ecuación 9, y el nuevo estado oculto puede actualizarse mediante la ecuación 10:

Ecuación 9.

$$c_t = f_t \times c_{t-1} + i_t \times c_t \quad (9)$$

Ecuación 10.

$$h_t = o_t \times \tanh(c_t) \quad (10)$$

donde "x" indica multiplicación puntual, y las tres puertas f_t , i_t , o_t van de 0 a 1. La puerta de olvido f_t dirige la situación de celda previa (c_{t-1}) y $i_t \times c_t$ controla el paso de tiempo actual. Los datos en la capa de salida (y) se pueden obtener conectando celdas LSTM y alimentando la serie de tiempo de "n" pasos de tiempo en ellas con el estado de celda cero-inicializado y el estado oculto (c_0 y h_0) como se presenta en la ecuación 11:

Ecuación 11.

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, x_n, c_0, h_0) \quad (11)$$

i) Perceptrón Multicapa (Multi Layer Perceptron - MLP).

La gran mayoría de los modelos de RNA para la predicción de variables hidrometeorológicos a menudo se entrenan como una red de retropropagación (Back Propagation Neural Network-BPNN) [33].

Si bien los BPNN se utilizan hoy ampliamente en este ámbito, el MLP, una representación avanzada de las RNA, ha venido ganando popularidad [34]. El MLP [35] es una clase de red neuronal prealimentada (Feed Forward Neural Network-FFNN) que utiliza el aprendizaje supervisado de BP para entrenar la red de nodos interconectados de múltiples capas. Simplicidad, activación no lineal y un elevado número de capas son características del MLP. Debido a estas características, el modelo se utiliza ampliamente en la predicción de inundaciones y otros modelos hidrogeológicos complejos [10]. Por ejemplo, en el modelado de inundaciones, los modelos MLP son eficientes y tienen una capacidad de generalización. Sin embargo, el MLP generalmente resulta más difícil de optimizar [28]. Los algoritmos de aprendizaje de percolación inversa se utilizan para calcular individualmente el error de propagación en los nodos de red ocultos para un enfoque de modelado más avanzado.

j) Sistema Adaptativo de Inferencia Neuro-Difuso (ANFIS).

Es una poderosa herramienta para el modelado de distintos procedimientos complejos y no lineales. Además, su combinación con lógica difusa resuelve problemas a mayor velocidad [21].

La lógica difusa de Zadeh [36] es un esquema de modelado cualitativo con una técnica de computación suave que utiliza lenguaje natural. La lógica difusa es un modelo matemático simplificado, que trabaja en la incorporación de conocimientos expertos en un sistema de inferencia difusa (FIS). Un FIS imita aún más el aprendizaje humano a través de una función de aproximación con menos complejidad, que ofrece un gran potencial para la modelización no lineal de eventos hidrológicos extremos [37], [38].

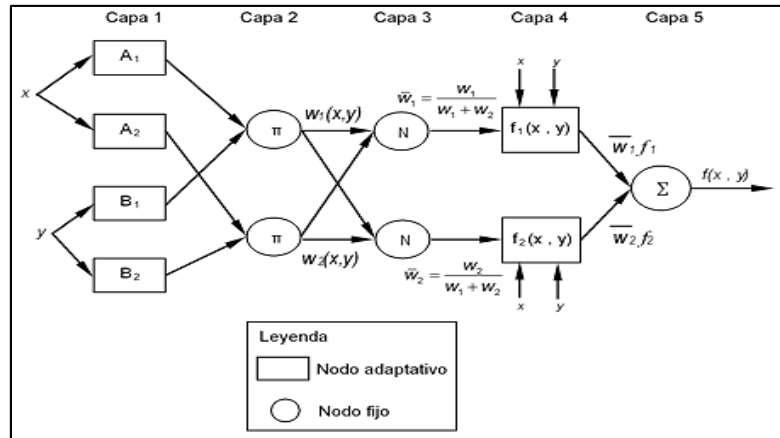


Fig.8. Estructura ANFIS de dos entradas y un sistema de salida [1].

El neuro-FIS adaptativo, o el denominado ANFIS, es una forma más avanzada de neuro-difuso basado en el T-S FIS, acuñado por primera vez [39]. Hoy en día, se sabe que ANFIS es uno de los estimadores más confiables para sistemas complejos. La tecnología ANFIS, mediante la combinación de RNA y lógica difusa, proporciona una mayor capacidad de aprendizaje [40]. Debido a la implementación rápida y fácil, el aprendizaje preciso y las sólidas capacidades de generalización, ANFIS se hizo muy conocido en el modelado de inundaciones.

k) Mapas Autoorganizados (Self-Organizing Maps - SOM).

El neuro-FIS adaptativo, o el denominado ANFIS, es una forma más avanzada de neuro-difuso basado en el T-S FIS, acuñado por primera vez [39]. Hoy en día, se sabe que ANFIS es uno de los estimadores más confiables para sistemas complejos. La tecnología ANFIS, mediante la combinación de RNA y lógica difusa, proporciona una mayor capacidad de aprendizaje [40]. Este método ML híbrido corresponde a un conjunto de reglas difusas avanzadas adecuadas para modelar funciones no lineales de inundación. Un ANFIS funciona aplicando reglas de aprendizaje neuronal para identificar y ajustar los parámetros y la estructura de un FIS. A través del entrenamiento de RNA, el ANFIS tiene como objetivo detectar las reglas difusas que faltan utilizando el conjunto de datos [41]. Debido a la implementación rápida y fácil, el aprendizaje preciso y las sólidas capacidades de generalización, ANFIS se hizo muy popular en el modelado de inundaciones.

Los mapas autoorganizados (SOM) representan una técnica de agrupamiento que permite resumir registros grandes y de gran dimensión al tratar los datos como un continuo. SOM identifica patrones utilizando un algoritmo de agrupamiento iterativo [42] y produce un conjunto de nodos (es decir, estados sinópticos genéricos directamente interpretables como estados de proceso físico) en una red bidimensional con estados similares cercanos entre sí y los más estados extremos en las esquinas opuestas. Los análisis de estos nodos permiten caracterizar la frecuencia de cada estado sinóptico, las transiciones espacio-temporales entre estados, así como su dominio en un horizonte temporal dado [43].

Esta técnica se ha utilizado con éxito en muchas aplicaciones de investigación meteorológica, climatológica y oceánica en todo el mundo, ya sea para caracterizar fenómenos meteorológicos extremos y precipitaciones [44], incluso en las regiones de la Amazonía peruana y los Andes [45], para visualizar patrones climáticos sinópticos sobre una región [29], o para evaluar los resultados del Modelo Climático Global (GCM).

I) Evaluación estadística.

Se utilizarán cuatro criterios estadísticos para comparar la precisión del modelo: tal como se presenta en las ecuaciones 12 al 15, respectivamente:

- **Error cuadrático medio (RMSE).**

Ecuación 12.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_{sim,i} - X_{obs,i})^2} \quad (12)$$

Donde:

$X_{sim,i}$: variables simuladas.

$X_{obs,i}$: variables observadas.

n : número observaciones.

- **Coficiente de correlación (CC).**

Define el nivel de vinculación lineal que existen de los registros simulados y los examinados. Su fórmula es:

Ecuación 13.

$$CC = \frac{\sum_{i=1}^n ((X_{sim,i} - \bar{X}_{obs,i}) * (X_{obs,i} - \bar{X}_{obs,i}))}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_{sim,i} - \bar{X}_{sim,i})^2 \sum_{i=1}^n (X_{obs,i} - \bar{X}_{obs,i})^2}} \quad (13)$$

Donde:

Xsim, t : variables simuladas.

$\bar{X}_{sim,t}$: promedio de variables simuladas.

Xobs, t : variables observadas (m³/s).

\bar{X}_{obs} : promedio de variables observadas (m³/s).

- **Coefficiente de Nash-Sutcliffe (NSE).**

Evalua que tanto de variación de los datos examinados es detallado por la simulación. Su fórmula es:

Ecuación 14.

$$NSE = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (X_{obs,i} - \bar{X}_{sim,i})^2}{\sum_{i=1}^n (X_{obs,i} - \bar{X}_{obs,i})^2} \quad (14)$$

Donde:

Xsim, i : variables simuladas.

Xobs, i : variables observadas.

\bar{X}_{obs} : promedio de variables observadas.

- **Eficiencia de Kling-Gupta (KGE).**

Proporciona un evaluación general apoyados en distintos elementos como: variabilidad, correlación y sesgo. Varía de 0 a 1, siendo 1 el valor deseado. Su fórmula es:

Ecuación 15.

$$KGE = 1 - \sqrt{(CC - 1)^2 + (BR - 1)^2 + (RV - 1)^2} \quad (15)$$

Donde:

CC: factor de correlación que existe entre variables simuladas y examinadas.

BR: cantidad entre la media de las variables simuladas y examinadas.

RV: cantidad de variación, cantidad entre el factor de variación de las variables simuladas y examinadas.

Donde “n” es la longitud de los datos, $X_{obs, i}$ y $X_{sim, i}$ son las series de datos observadas y simuladas, y $\bar{X}_{obs,i}$ y $\bar{X}_{sim,i}$ son las medias de las series de datos observados y simulados. El BR y RV en el KGE se pueden calcular mediante las ecuaciones (16) y (17), respectivamente:

Ecuación 16.

$$BR = \frac{\bar{X}_{sim}}{\bar{X}_{obs}} \quad (16)$$

Ecuación 17.

$$RV = \frac{\frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_{sim,i} - \bar{X}_{sim,i})^2}}{\bar{X}_{sim}}}{\frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_{obs,i} - \bar{X}_{obs,i})^2}}{\bar{X}_{obs}}} \quad (17)$$

Donde:

\bar{X}_{sim} : promedio de variables simuladas.

\bar{X}_{obs} : promedio de variables observadas.

El RMSE mide la magnitud del error absoluto evidenciado entre los datos simulados y examinados. El CC es la correlación lineal para identificar una correlación negativa o positiva que existe de datos simulados y examinados que van de - 1 a 1. El NSE se usa ampliamente para evaluar la precisión del modelo calculando los errores entre los datos simulados y examinados y la varianza de los datos observados. La precisión del modelo se puede evaluar como "muy buena" si $0.75 < NS \leq 1$, "buena" si $0.65 < NS \leq 0.75$, "satisfactoria" si $0.50 < NS \leq 0.65$ y "insatisfactoria" si $NS \leq 0,50$ [46]. El KGE se utiliza para medir la precisión del modelo identificando posibles fuentes de errores sistemáticos considerando los tres criterios como el CC, el BR y el RV. Tanto KGE como NSE varían de $-\infty$ a 1, y el valor ideal es 1 [47], [31].

Tabla III.

Métricas de evaluación estadística.

N°	Indicador	Mínimo	Máximo	Valor ideal
01	Error cuadrático medio (RMSE)	$-\infty$	∞	0
02	Factor de correlación (CC).	-1	1	1
03	Factor de Nash-Sutcliffe (NSE).	$-\infty$	1	1
04	Eficiencia Kling-Gupta (KGE).	$-\infty$	1	1

Nota. Se indica las métricas de evaluación estadística.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

Investigación del tipo “Básica” con un diseño “No Experimental”, siguiendo minuciosamente un protocolo sistemático, para obtener datos, interpretar y justificar la hipótesis en base de la evaluación numérico y estadístico evidenciado de los resultados. Asimismo, el enfoque fue “cuantitativo”, con un alcance “participativo”.

2.2. Variables, operacionalización

Variable independiente

Técnicas de aprendizaje automático.

Variable dependiente

Reconstrucción de registros hidrometeorológicos.

Operacionalización de variables

Tabla IV.

Operacionalización de VI

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Ítem	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición				
Variable independiente: Técnicas de aprendizaje automático.	Es definido como una inteligencia artificial para realizar predicciones basada en datos reales.	Completa información faltante a través de una calibración usando algoritmos con operaciones matemáticas.	Redes Neuronales.	Redes Neuronales Artificiales (RNA).	Número de capas.	Lenguaje de programación Python.		Numérica	Intervalo				
				Redes Neuronales Recurrentes (RNR).	Número de neuronas.	Registros meteorológicos							
				Sistema Adaptativo Neuro-Difuso.	Números de iteraciones.								
			Modelos de regresión.	Regresión Lineal Múltiple.					Lenguaje de programación Python.				
				Regresión Lineal Polinómica.								Inputs.	
				Máquinas de Soporte Vectorial (SVR).								Outputs.	Análisis documental y procesamiento de datos.
				Regresión con Árboles de Decisión.								Números de iteraciones.	

Tabla V.

Operacionalización de VD

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Ítem	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición			
Variable dependiente: Reconstrucción de registros hidrometeorológicos.	Es definido como la ciencia que estudia los fenómenos atmosféricos tanto meteorológicos, hidrológicos y climatológicos.	Son datos registrados causados por fenómenos atmosféricos tanto meteorológicos, hidrológicos y climatológicos.	Precipitación	Precipitación acumulada diaria.	Intensidad.	Observación.	mm	Numérica	Intervalo			
				Precipitación máxima en 24 horas.	Duración.	Pluviómetro, pluviógrafo.	mm					
				Precipitación acumula. mensual, anual.	Frecuencia.	Registros meteorológicos	mm					
			Caudal.	Caudal prom. diario.	Aportes y excedentes.				m^3/s	Numérica	Intervalo	
				Caudal máx. diario.	Hidrogramas.	Limnímetros, limnógrafos.			m^3/s			
				Caudal máx. instantáneo.	Saltos y tendencias.	Ficha de recolección de datos.			m^3/s			
			Temperatura.	Temperatura máxima.					Análisis documental.	°C	Numérica	Intervalo
				Temperatura mínima.	Histogramas.	Registros meteorológicos			°C			
				Evapotranspiración.	Saltos y tendencias	Análisis de contenido.			mm			

2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección

Población

Estuvo conformada por las estaciones hidrometeorológicas de la Dirección Zonal N° 02 de Lambayeque, localizado en la cuenca Chancay, como también de las cuencas aledañas.

Muestra

Se empleó el muestreo no probabilístico por conveniencia, donde la muestra estuvo conformada por 03 estaciones hidrometeorológicas, de las cuales 02 fueron meteorológicas y 01 hidrométrica. Vale indicar que, para cada modelo propuesto, con un 80% de los registros se entrenó y calibró, y con un 20% se validó los datos de temperatura (°C), caudal (m³/s) y precipitación (mm), a través de redes neuronales y modelos de regresión.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas de recolección de datos

Observación

Mediante este método se levantó un informe de campo, como las condiciones topográficas de la cuenca, así también de las cuencas aledañas.

Análisis de documentos y de contenido

Mediante estas técnicas se estudiaron diferentes fuentes para obtención de información esencial que contribuyan con la reconstrucción de registros hidrometeorológicos en la cuenca Chancay Lambayeque.

Procesamiento de datos

En este apartado se analizó y procesó los valores anotados de precipitación, temperatura y caudales, a partir de la terminación y amplitud de valores hidrometeorológicos.

Instrumentos de recolección de datos

Sistema de Información Geográfica (SIG)

Fue fundamental para delimitar la cuenca y determinar los parámetros fisiográficos, así se empleó de manera particular el SIG ArcGIS.

Ficha técnica de recolección de datos

Se empleó para el compendio de los datos de precipitación y caudales de las estaciones hidrometeorológicas. Se emplearon 02 formatos, uno para los datos a escala diaria, y el otro para los datos a escala mensual.

Validez y confiabilidad

Se empleó información confiable de fuentes institucionales del Perú nacionales y internacional, tales como SENAMHI, PEOT y de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA).

2.5. Procedimiento de análisis de datos

El apartado del procesamiento utilizado se describe a continuación:

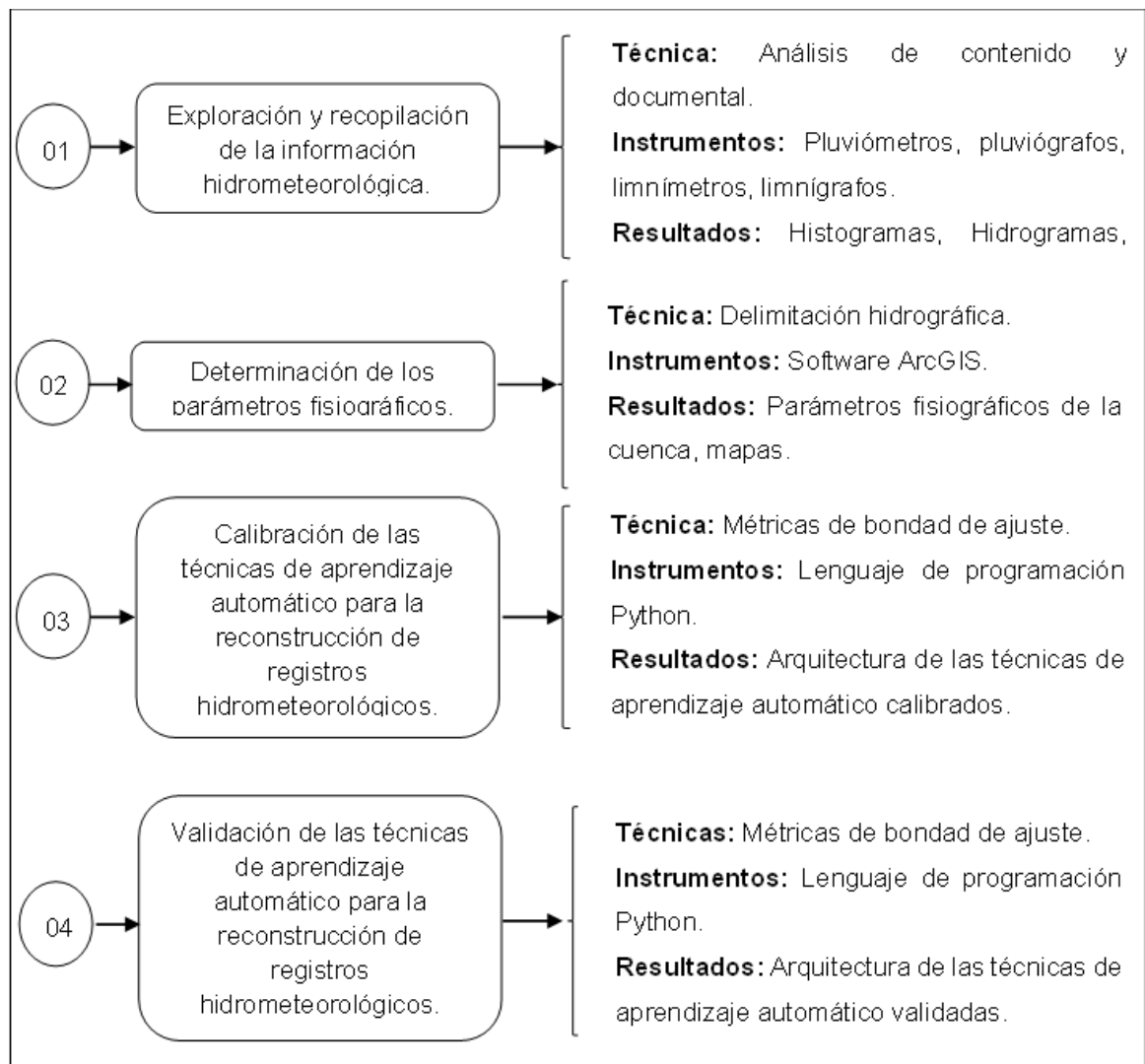


Fig.9. Diagrama de flujo de procesos

- a) Reconocimiento y recolección de la información hidrometeorológica: Comprendió la recopilación de registros de precipitación, temperatura y caudales de las estaciones hidrometeorológicas presentadas en la tabla I y II.
- b) Determinación de los parámetros fisiográficos: Fueron obtenidos con el software ArcGIS, como parte de la delimitación de la cuenca. Esta etapa de la investigación se realizó en gabinete.

- c) Calibración de los métodos de enseñanza automático para la reconstrucción de registros hidrometeorológicos: Para esta etapa se empleó el 80% del total de la información, asimismo, se desarrolló con el soporte del Lenguaje de programación Python, apoyado de librerías como Keras, TensorFlow, Pandas, Numpy, Matplotlib, Scikit Learn, entre otros.
- d) Validación de los métodos de enseñanza automático para la reconstrucción de registros hidrometeorológicos: Para la etapa de validación de los métodos de enseñanza automático se empleó el 20% de toda la información. Esta fase se desarrolló con el soporte del Lenguaje de programación Python, apoyado de librerías como Keras, TensorFlow, Pandas, Numpy, Matplotlib, Scikit Learn, entre otros.

2.6. Criterios éticos

Se desarrolló considerando los parámetros establecido en los Art. 5 y Art. 6 del Código de Ética de investigación de la USS el cual señala los valores éticos profesionales que conlleva la ética en busca de la autenticidad, asimismo los resultados obtenidos serán verídicos, sin deformación alguna en beneficio social, por ello, se respetó el derecho de cada autor referenciando sus ideas.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

3.1.1. Delimitación.

Tabla VI.

Parámetros geomorfológicos de la cuenca

Parámetro	Valor
Área de la cuenca	4043.7 km ²
Perímetro	432.9 km
Elevación máx.	4103.0 msnm
Elevación mín.	6.0 msnm

Nota. Se detalla los parámetros de la cuenca

Tabla VII.

Elevaciones y áreas de la curva hipsométrica

N°	Elevación (m.s.n.m)			Área (Km ²)			
	Z _{Mínimo}	Z _{Máxima}	Z _{media}	Por intervalo	% Por intervalo	Acumulado	% Acumulado
01	6.00	260.0	111.0	724.6	17.9 %	4043.7	100.0 %
02	261.0	565.0	390.0	435.7	10.8 %	3319.1	82.1 %
03	566.0	925.0	726.0	280.1	6.9 %	2883.4	71.3 %
04	926.0	1306.0	1118.0	247.0	6.1 %	2603.3	64.4 %
05	1307.0	1657.0	1500.0	298.9	7.4 %	2356.2	58.3 %
06	1658.0	1965.0	1824.0	343.1	8.5 %	2057.4	50.9 %
07	1966.0	2259.0	2110.0	408.5	10.1 %	1714.3	42.4 %
08	2260.0	2559.0	2409.0	329.8	8.2 %	1305.8	32.3 %
09	2560.0	2880.0	2704.0	303.8	7.5 %	976.0	24.1 %
10	2881.0	3229.0	3045.0	232.7	5.8 %	672.1	16.6 %
11	3230.0	3578.0	3408.0	268.0	6.6 %	439.4	10.9 %
12	3579.0	4103.0	3739.0	171.4	4.2 %	171.4	4.2 %
	TOTAL			4043.7 km²	100.0 %		

Nota. Se detalla las variables de la curva hipsométrica

En la tabla VI y tabla VII se muestran las áreas y elevaciones entre curvas de nivel, que son favorables para originar la curva hipsométrica que se presenta en la Fig.10. En ese sentido, se muestra que el área más grande de la cuenca se ubica en la parte baja, a saber, entre los 6.0 msnm y 260.0 msnm.

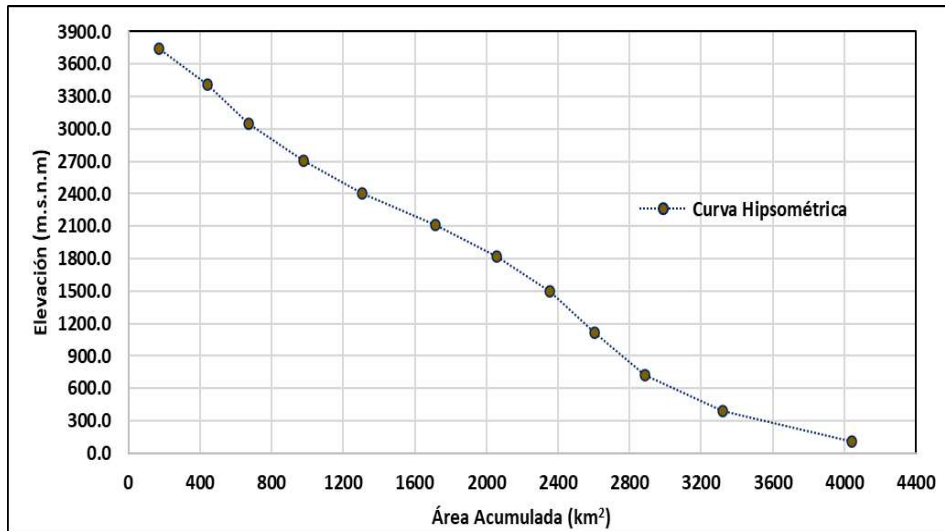


Fig.10. Curva hipsométrica en base del área acaparado.

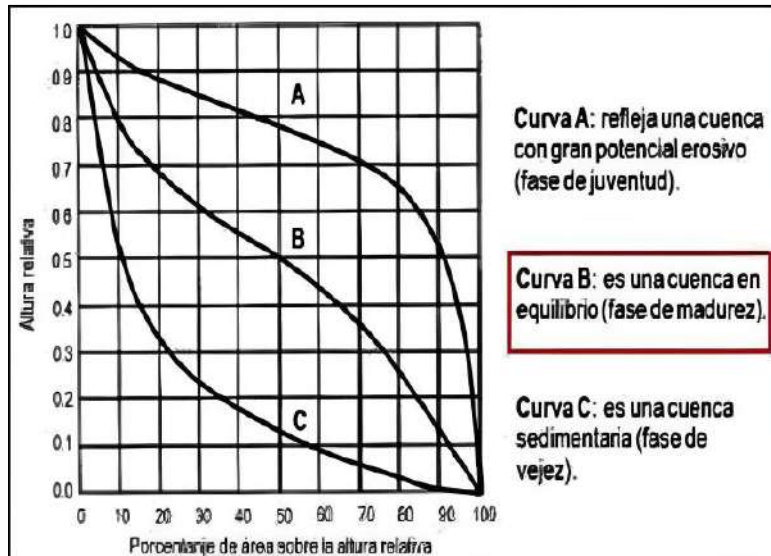


Fig.11. Curvas de acuerdo al tipo de cuenca.

En base a la curva hipsométrica de la Fig. 11 y Fig. 12 se infiere que la cuenca resulta estar en etapa de “madurez” al evidenciar una curvatura tipo B (Fig.12).

Tabla VIII.

N°	Elevación media de la cuenca				
	Altitud			Área (Km2)	
	Mín.	Máx.	Media	a (km2)	a x Media (km2-msnm)
01	6.00	260.0	111.0	724.6	80432.7
02	261.0	565.0	390.	435.7	169916.7
03	566.0	925.0	726.0	280.1	203374.0
04	926.0	1306.0	1118.0	247.0	276195.5
05	1307.0	1657.0	1500.0	298.9	448342.6
06	1658.0	1965.0	1824.0	343.1	625790.5
07	1966.0	2259.0	2110.0	408.5	861955.9
08	2260.0	2559.0	2409.0	329.8	794485.4
09	2560.0	2880.0	2704.0	303.8	821523.0
10	2881.0	3229.0	3045.0	232.7	708626.1
11	3230.0	3578.0	3408.0	268.0	913314.4
12	3579.0	4103.0	3739.0	171.4	640980.3
TOTAL				4043.7 km²	6544937.2

Nota. Se detalla la altura media de la cuenca

Ecuación 18.

$$E_m = \frac{\sum(a * e)}{A}$$

$$E_m = \frac{6544937.2 \text{ km}^2 - \text{msnm}}{4043.7 \text{ km}^2}$$

$$E_m = 1618.5 \text{ msnm}$$

De la tabla 8 se concluye que la altura media de la cuenca se determina en 1618.5 msnm. Asimismo, la mínima es 6.00 msnm y la máxima 4103.00 msnm.

a) **Índices representativos de la cuenca.**

- **Factor de forma de la cuenca (F).**

Ecuación 19.

$$F = \frac{A}{L^2}$$

En la que A se refiere al área (km²), P es el perímetro (km) y L la longitud del curso de la cuenca (km).

$$F = \frac{A}{L^2} = \frac{4043.73\text{km}^2}{(228.31\text{km})^2}$$

$$F = 0.08$$

- **Índice de compacidad (K).**

Ecuación 20.

$$K = 0.282 * \frac{P}{\sqrt{A}}$$

$$k = 0.282 * \frac{432.86\text{km}}{\sqrt{4043.73\text{km}^2}}$$

$$k = 1.92$$

- **Índice de elongación (R).**

Ecuación 21.

$$R = \frac{D}{L}$$

D es el diámetro de un contorno de similar cabida que la cuenca (km), L es la longitud del curso fundamental (km) y A el área (km²).

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4043.73\text{km}^2}{\pi}}$$
$$r = 35.88\text{km}$$

$$D = 2 * r = 2 * 35.88km = 71.75km$$

$$L = 228.31km$$

$$R = \frac{D}{L} = \frac{71.75km}{228.31km} = 0.31$$

b) Rectángulo equivalente.

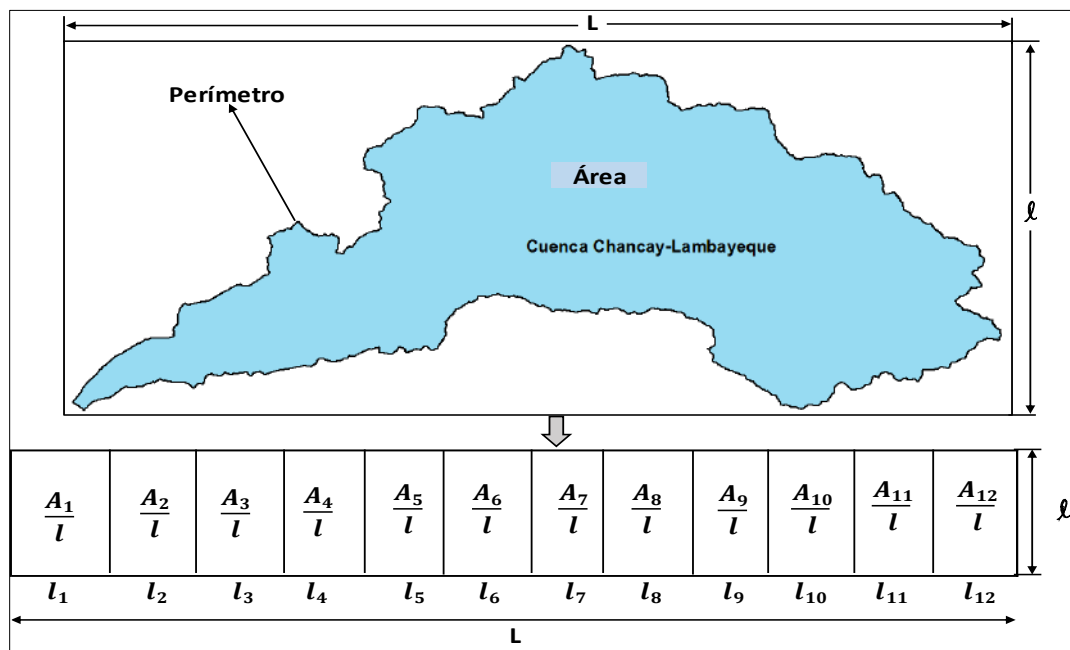


Fig.12. Rectángulo equivalente.

- Lado mayor y menor de la cuenca (L y l).

Se sugiere comprobar que:

$$K \geq \frac{2}{\sqrt{\pi}}, \text{ es decir: } 1.92 > 1.13, \text{ por tanto:}$$

Ecuación 22.

$$L = \frac{1}{2} * K * \sqrt{\pi * A} * \left(1 + \sqrt{1 - \left(\frac{2}{\sqrt{\pi} * K} \right)^2} \right); \ell = \frac{1}{2} * K * \sqrt{\pi * A} * \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2}{\sqrt{\pi} * K} \right)^2} \right)$$

Donde L es la longitud del mayor lado (km), ℓ la longitud del menor lado (km), K el índice de Gravelious y A el área (km²)

$$L = \frac{1}{2} * K * \sqrt{\pi * A} * \left(1 + \sqrt{1 - \left(\frac{2}{\sqrt{\pi} * K} \right)^2} \right) = \frac{1}{2} * 1.92 * \sqrt{\pi * 4043.73 \text{ km}^2} * \left(1 + \sqrt{1 - \left(\frac{2}{\sqrt{\pi} * 1.92} \right)^2} \right)$$

$$L = 195.70 \text{ km}$$

$$\ell = \frac{1}{2} * K * \sqrt{\pi * A} * \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2}{\sqrt{\pi} * K} \right)^2} \right) = \frac{1}{2} * 1.92 * \sqrt{\pi * 4043.73 \text{ km}^2} * \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2}{\sqrt{\pi} * 1.92} \right)^2} \right)$$

$$\ell = 20.66 \text{ km}$$

- **Pendiente promedio por el criterio del rectángulo equivalente.**

Ecuación 23.

$$S = \frac{H}{L} = \frac{4103.00 \text{ m. s. n. m} - 6.00 \text{ m. s. n. m}}{195696.22 \text{ m}}$$

S es la pendiente de la cuenca (%), H el desnivel total en m, L el lado mayor del rectángulo equivalente (m).

$$S = \frac{H}{L} = \frac{4103.00 \text{ m. s. n. m} - 6.00 \text{ m. s. n. m}}{195696.22 \text{ m}}$$

$$S = 2.09\%$$

c) Red de drenaje.

Tabla IX.

Características de la red de drenaje

Longitud del cauce principal	=	228.31 km	
Longitud de la red hídrica	=	1338.36 km	
Orden de la red hídrica	=	4	
Orden	N° total de ríos	L. total de ríos (km)	Longitud promedio de ríos (km/río)
1	232	677.70	2.92
2	117	387.32	3.31
3	45	115.34	2.56
4	61	158.00	2.59
TOTAL	455	1338 km	

Nota. Se detalla las características de la red de drenaje

De la tabla IX se concluye que el total de cauces de la cuenca Chancay Lambayeque son 455, resultando 232 de PRIMER grado, 117 de SEGUNDO grado, 45 de TERCER grado y 61 de CUARTO grado. En suma, el rango de ramificación de la cuenca es de CUARTO grado.

- **Pendiente promedio por el criterio del rectángulo equivalente.**

Ecuación 24.

$$D_d = \frac{\sum L_i}{A}$$

L_i es la longitud de los cursos de agua (km), y A es el área de la cuenca (km^2).

$$D_d = \frac{\sum L_i}{A} = \frac{1338.36 km}{4043.73 km^2}$$

$$D_d = 0.33 \text{ km}/km^2$$

- **Frecuencia de ríos (Fr).**

Ecuación 25.

$$F_r = \frac{\text{Totalde cursosde agua}}{\text{Áreadelacuena}(km^2)}$$

$$F_r = \frac{455\text{ríos}}{4043.73km^2}$$

$$F_r = 0.11\text{ríos}/km^2$$

- **Pendiente del cauce por el método de pendiente uniforme.**

Ecuación 26.

$$S = \frac{H}{L}$$

S es la pendiente del cauce (%), H la diferencia de cotas (m) y L es la longitud del río (m).

$$S = \frac{H}{L} = \frac{4103.00m.s.n.m - 6.00m.s.n.m}{228313.00m}$$

$$S = 1.79\%$$

Tabla X.

Intervención de la cuenca a la precipitación en condiciones de escorrentía

Parámetros												Respuesta de la cuenca a la precipitación en Términos de Escorrentía
BÁSICOS				De forma		De relieve		De la red hídrica				
Área (km ²)	Perímetro (km)	Longitud del cauce principal (km)	Ancho promedio (km)	Coefficiente de compactidad	Factor de forma	Respuesta a la precipitación	Pendiente media de la cuenca (%)	Altura media Hm (msnm)	Densidad de drenaje Dd (Km/km ²)	Grado de ramificación GR (orden)	Tipo de drenaje	
4043.7	432.9	228.3	17.7	1.9	0.08	Lenta	2.1%	1618.5 ₄	0.3	4	Pobre	Lenta - Pobre

En la Tabla X se concluye que Chancay Lambayeque es una cuenca “grande” en fase de “madurez” con un área de 4043.7 km², un perímetro de 432.9 km. Asimismo, al ser una cuenca prolongada, esta evidencia un movimiento “lento”, como escorrentía máxima a la lluvia. Por otro lado, la densidad de drenaje es media, a saber, está medianamente drenada la cuenca. En conclusión, su respuesta a la lluvia en términos de escorrentía es “Lenta a Pobre”.

3.1.2. Análisis de la información hidrometeorológica.

Se obtuvo información meteorológica diaria desde el 01 de enero de 1991 al 31 de diciembre de 2020, con un total de 10958 datos por estación. En esa línea, los datos fueron descargados de la web del SENAMHI y la data hidrométrica fue obtenida de “Racarrumi”.

Tabla XI.

Estaciones de la vertiente del Pacífico utilizadas en el modelamiento

Estación	Tipo / Código	Cuenca	Departamento	Elevación (m.s.n.m)	Coordenadas UTM - DATUM WGS - 84	
					Este	Norte
Llama	CO-341/DRE-02	Chancay	Cajamarca	2096	707602	9279543
Reque	CO-332/DRE-02	Lambay.	Lambayeque	13	628660	9238682
Racarumi	Hidrométrica			254	686857	9266476

Nota. Se detalla las estaciones de la vertiente del Pacífico consideradas en el estudio.

Tabla XII.

Registros de precipitación acumulada diaria de la estación meteorológica Llama y temperatura máxima de la estación Reque

N°	Estación	Tipo / Código	Cuenca	Departamento	Elevación (m.s.n.m)	Coordenadas UTM - DATUM WGS - 84		Periodos de registro de precipitación acumulada diaria - mensual - anual (enero de 1991 - diciembre de 2020)																																																											
						Este	Norte	1991					1992					1993					1994					1995																																							
								E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
01	Llama	CO-341/DRE-02	Chancay Lambayeque	Cajamarca	2096	707602	9279543	[Grid of precipitation data for Llama station]																																																											
								[Grid of precipitation data for Llama station]																																																											
								[Grid of precipitation data for Llama station]																																																											
								[Grid of precipitation data for Llama station]																																																											
								[Grid of precipitation data for Llama station]																																																											
								[Grid of precipitation data for Llama station]																																																											
								[Grid of precipitation data for Llama station]																																																											
								[Grid of precipitation data for Llama station]																																																											
								[Grid of precipitation data for Llama station]																																																											
								[Grid of precipitation data for Llama station]																																																											
N°	Estación	Tipo / Código	Cuenca	Departamento	Elevación (m.s.n.m)	Coordenadas UTM - DATUM WGS - 84		Periodos de registro de Temperatura diaria - mensual - anual (enero de 1991 - diciembre de 2020)																																																											
						Este	Norte	1991					1992					1993					1994					1995																																							
								E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Fuente: Elaboración propia.

Leyenda	
[Light Gray Box]	Información registrada.
[Dark Gray Box]	Información completada con RNA (MLP) en Python.

Nota. Se detalla los registros de precipitación acumulada diaria de la estación meteorológica Llama y temperatura máxima de la estación Reque

Tabla XIII.

Caudales de la estación hidrométrica “Racarumi”

N°	Estación	Tipo	Cuenca	Departamento	Elevación (m.s.n.m)	Coordenadas UTM - DATUM WGS - 84		Periodos de registro de caudales diarios - mensuales - anuales (enero de 1991 - diciembre de 2020)																																																											
						Este	Norte	1991					1992					1993					1994					1995																																							
								E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
01	Racarumi	Hidrométrica	Chancay Lambayeque	Lambayeque	254.00	686857	9266476	1996					1997					1998					1999					2000																																							
								E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
								2001					2002					2003					2004					2005																																							
								E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
								2006					2007					2008					2009					2010																																							
								E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
								2011					2012					2013					2014					2015																																							
								E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
								2016					2017					2018					2019					2020																																							
								E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Fuente: Elaboración propia.

Legenda	
	Información registrada.
	Información completada con RNA (MLP) en Python.

Nota. Se detalla los caudales de la estación hidrométrica “Racarumi”

3.1.3. Aplicación de Redes Neuronales (RN) para la reconstrucción de registros hidrometeorológicos

a) Reconstrucción de los registros de precipitación de la estación “Llama”.

Como se observa en la Tabla XII, la estación meteorológica “Llama” de entre los 30 años de registro, 360 meses y 10958 días que se analizan en la presente investigación; tiene registros incompletos como, por ejemplo, los meses de JULIO y AGOSTO de 1992, FEBRERO de 2014, o los 12 meses de los años 2016 y 2017. En ese sentido, para cada mes que faltaba completar se generó un modelo de Redes Neuronales bajo criterios, como por ejemplo la estacionalidad o la disponibilidad de datos en meses o días precedentes.

A continuación, como parte de la aplicación de Técnicas de AA para la reconstrucción de estos registros meteorológicos de precipitación, a saber, Redes Neuronales del tipo “Retropropagación”, se explica el código empleado para la reconstrucción del mes de JULIO de 1992 bajo 02 criterios que se pasan a detallar en el punto a.1 y a.2

a.1) Completación del mes de JULIO de 1992 considerando los días precedentes de mayo y junio de 1992.

Etapa 01: Carga de datos con librería Pandas.

Se importó la librería Pandas con la cual se cargaron los datos, Numpy con la cual ejecutó el cálculo y evaluación numérico y Matplotlib en esa base se elaboraron los gráficos.

```
# Importación de librerías.
import pandas as pd                    #Librería para generar tablas.
import numpy as np                    #Librería para el tratamiento numérico.
import matplotlib.pyplot as plt      #Librería para graficar.
%matplotlib inline
plt.rcParams['figure.figsize'] = (16, 9)
plt.style.use('fast')

from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense,Activation,Flatten
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
```

Fig.13.Carga de datos con librería Pandas.

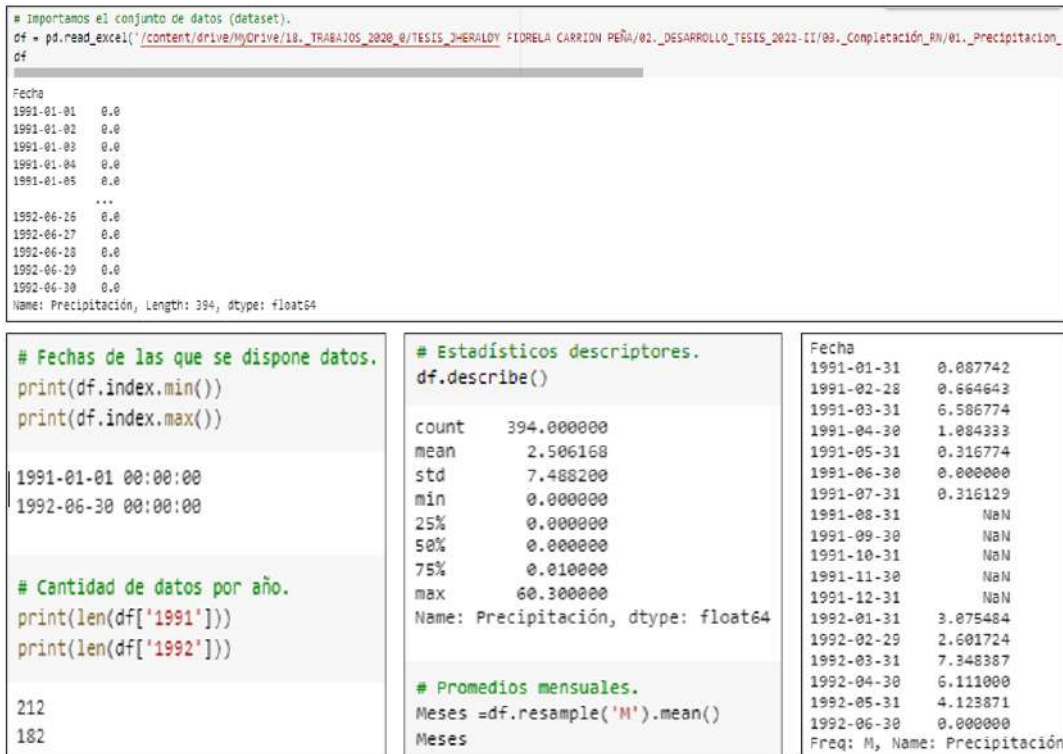


Fig.14. Aplicación de Pandas para la visualización de los registros.

Eta 02: visualización de datos.

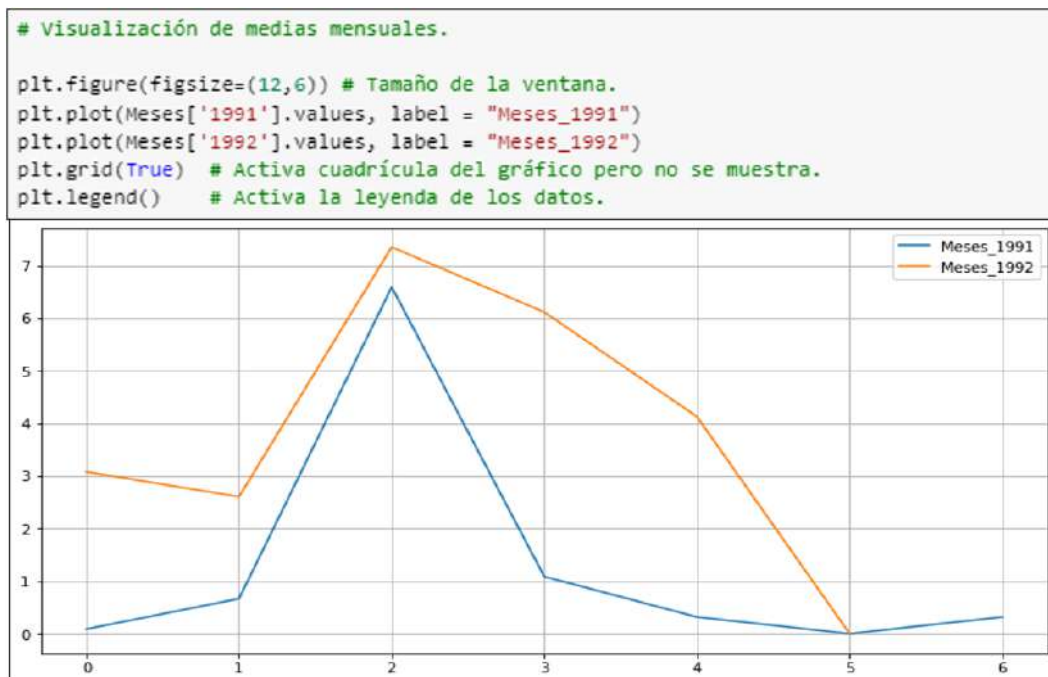


Fig.15. Hietograma de precipitación de la estación “Llama” (01/01/1991 al 30/06/1991 y 01/01/1992 al 30/06/1992).

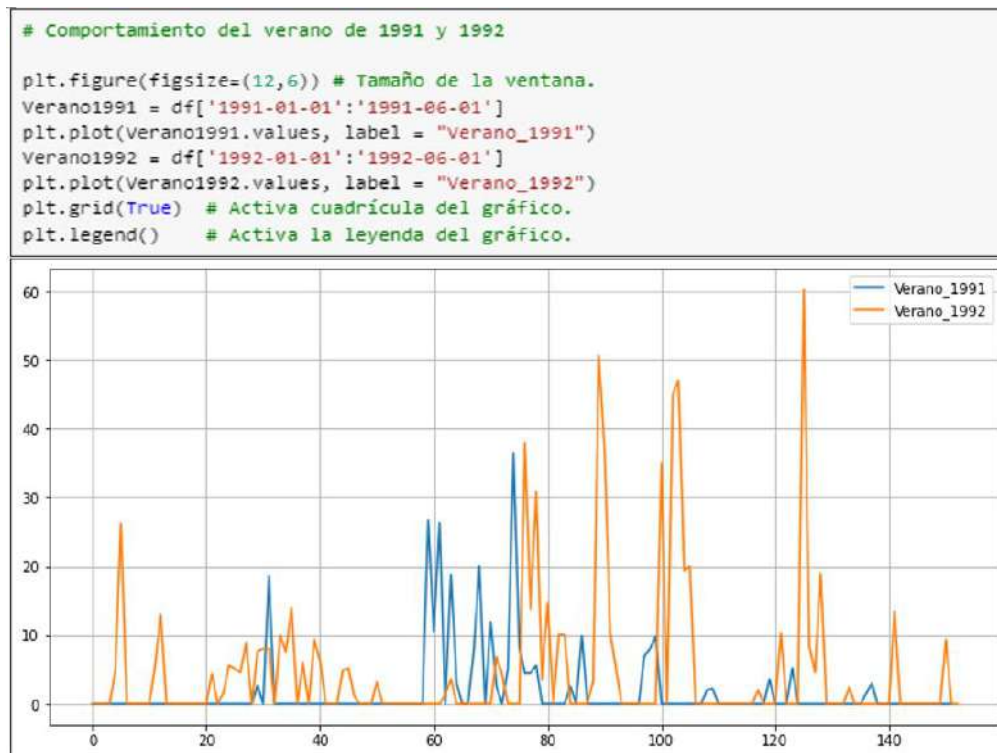


Fig.16. Hietograma de precipitación de la estación “Llama” (01/01/1991 al 01/06/1991 y 01/01/1992 al 01/06/1992)

Etapas N° 03: Preprocesado de los datos.

- Se emplea una arquitectura de red neuronal “Feed Forward”, con varias neuronas y como técnica de activación la “Tangente Hiperbólica”, de manera que se obtienen valores convertidos entre -1 y 1.
- Se realiza la variación del flujo de entrada del archivo “xlsx” que comprende una columna con los datos de precipitación, y se convierte en varias columnas. ¿Y por qué hacer esto?, porque se desea considerar la escala temporal y transformarla en un “inconveniente” del modelo verificado para validar la red neuronal y facultar prepararla con “Backpropagation” (“como es frecuente”). Al llevarlo a cabo, se considera las entradas y salidas para entrenar al modelo.

- Se realiza tomando los 31 días anticipados para conseguir el primero del mes de julio, entonces:
 - Entradas: son “31 columnas” que personifican las precipitaciones en milímetros de los 31 días previos.
 - Salida: El resultado del “1er día”, quiere indicar la precipitación (en milímetros) de dicho día.
- Al realizar esta variación se utilizó el método “series_to_supervised()”.
- Por adelantado se emplear la función, se utiliza el “MinMaxScaler” para convertir la categoría de los valores entre -1 y 1 (favorece a la red neuronal para ejecutar las operaciones matemáticas).

En suma, a continuación, se presenta el set de datos de entrada.

```

# Preprocesado de los datos.

PASOS=31

# Convertimos las series en un problema del tipo "supervisado".

def series_to_supervised(data, n_in=1, n_out=1, dropnan=True):
    n_vars = 1 if type(data) is list else data.shape[1]
    df = pd.DataFrame(data)
    cols, names = list(), list()

    # Secuencia de entrada (t-n, ... t-1)
    for i in range(n_in, 0, -1):
        cols.append(df.shift(i))
        names += [('var%d(t-%d)' % (j+1, i)) for j in range(n_vars)]

    # Secuencia de predicción (t, t+1, ... t+n)
    for i in range(0, n_out):
        cols.append(df.shift(-i))
        if i == 0:
            names += [('var%d(t)' % (j+1)) for j in range(n_vars)]
        else:
            names += [('var%d(t+%d)' % (j+1, i)) for j in range(n_vars)]

    # Agrupamos todo junto.
    agg = pd.concat(cols, axis=1)
    agg.columns = names

    # Eliminamos filas con valores NaN
    if dropnan:
        agg.dropna(inplace=True)
    return agg

```

```

# Cargamos el conjunto de datos.
values = df.values

# Aseguramos de que todos los datos estén flotando.
values = values.astype('float32')

# Normalizamos todo el conjunto de datos.
scaler = MinMaxScaler(feature_range=(-1, 1))
values=values.reshape(-1, 1) # esto lo hacemos porque tenemos 1 sola dimension
scaled = scaler.fit_transform(values)

# Aprendizaje supervisado.
reframed = series_to_supervised(scaled, PASOS, 1)
reframed.head()

```

	vari(t-31)	vari(t-30)	vari(t-29)	vari(t-28)	vari(t-27)	vari(t-26)	vari(t-25)	vari(t-24)	vari(t-23)	vari(t-22)	...	vari(t-9)	vari(t-8)	vari(t-7)	vari(t-6)	vari(t-5)	vari(t-4)	vari(t-3)
31	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-1.000000	...	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-1.000000
32	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-0.999668	...	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-0.910448
33	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-0.999668	-1.000000	...	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-0.910448	-0.999668
34	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-0.999668	-1.000000	-1.000000	...	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-0.910448	-0.999668	-0.383085
35	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-0.999668	-1.000000	-1.000000	-1.000000	...	-1.0	-1.0	-1.0	-0.910448	-0.999668	-0.383085	-0.999668

5 rows x 32 columns

Fig.17. Código empleado para el preprocesado de los datos

Etaapa N° 04: Creación de la Red Neuronal Artificial del tipo Perceptrón Multicapa (MLP).

- Con antelación diseñar la red neuronal se subdivide el grupo de datos en "Train" y en "Test". Es fundamental este método, en relación de otras complicaciones en los que se consigue “combinar” los datos de entrada, en ese sentido, este caso importa sostener el orden en el que alimentaremos la red, de manera, se hace un compartimiento de los primeros 284 días (394 que es total de días menos 79 días que es el 20% del total y menos 31 días que es el número de pasos considerado) sucesivos para adiestramiento de la red y los posteriores 79 para su respectiva validación.

```

# Dividimos en conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.

# Dividimos en trenes y conjuntos de prueba.
values = reframed.values
n_train_days = 212+182 - (79+PASOS)
train = values[:n_train_days, :]
test = values[n_train_days:, :]

# Dividimos en entradas y salidas.
x_train, y_train = train[:, :-1], train[:, -1]
x_val, y_val = test[:, :-1], test[:, -1]

# Cambiamos la forma de la entrada para que sea 3D [muestras, intervalos de tiempo, características].
x_train = x_train.reshape((x_train.shape[0], 1, x_train.shape[1]))
x_val = x_val.reshape((x_val.shape[0], 1, x_val.shape[1]))
print(x_train.shape, y_train.shape, x_val.shape, y_val.shape)

(284, 1, 31) (284,) (79, 1, 31) (79,)

```

Fig.18. División del conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.

- Se transforma la entrada en un ajuste con forma (284, 1, 31) , es decir algo así como “284 entradas con vectores de 1×31”.
- La arquitectura de la red neuronal es:
 - Entrada con 31 inputs.
 - 1 capa oculta con 31 neuronas.
 - La salida es 1 sola neurona.
 - Como función de activación se emplea la “Tangente Hiperbólica” puesto que se utilizan valores entre -1 y 1.
 - Se utiliza como perfeccionamiento "Adam" y métrica de pérdida (Loss) "Mean Absolute Error".
 - Como la estimación es un valor constante y peculiar, para medir el “Acuracy” se empleó el "Mean Squared Error" y para conocer si mejora con la preparación se debe ir disminuyendo con las EPOCHS.


```
def crear_modeloFF():
    model = Sequential()
    model.add(Dense(PASOS, input_shape=(1,PASOS),activation='tanh'))
    model.add(Flatten())
    model.add(Dense(1, activation='tanh'))
    model.compile(loss='mean_absolute_error',optimizer='Adam',metrics=["mse"])
    model.summary()
    return model
```

Fig.19. Creamos el Modelo de Red Neuronal "Normal" Feedforward.

Etapa N° 05: Entrenamiento y Resultados de la Red Neuronal Artificial.

```
# Entrenamos la máquina.
EPOCHS=3000

model = crear_modeloFF()

history=model.fit(x_train,y_train,epochs=EPOCHS,validation_data=(x_val,y_val),batch_size=PASOS)

Epoch 2972/3000
10/10 [=====] - 0s 7ms/step - loss: 0.0692 - mse: 0.0437 - val_loss: 0.1017 - val_mse: 0.1093
Epoch 2973/3000
10/10 [=====] - 0s 7ms/step - loss: 0.0680 - mse: 0.0434 - val_loss: 0.1045 - val_mse: 0.1112
Epoch 2974/3000
10/10 [=====] - 0s 6ms/step - loss: 0.0674 - mse: 0.0431 - val_loss: 0.1077 - val_mse: 0.1133
Epoch 2975/3000
10/10 [=====] - 0s 7ms/step - loss: 0.0667 - mse: 0.0431 - val_loss: 0.1033 - val_mse: 0.1100
Epoch 2976/3000
10/10 [=====] - 0s 8ms/step - loss: 0.0660 - mse: 0.0430 - val_loss: 0.1103 - val_mse: 0.1150
Epoch 2977/3000
10/10 [=====] - 0s 9ms/step - loss: 0.0679 - mse: 0.0430 - val_loss: 0.1042 - val_mse: 0.1106
```

Fig.20. Código para el entrenamiento de la Red Neuronal Artificial.

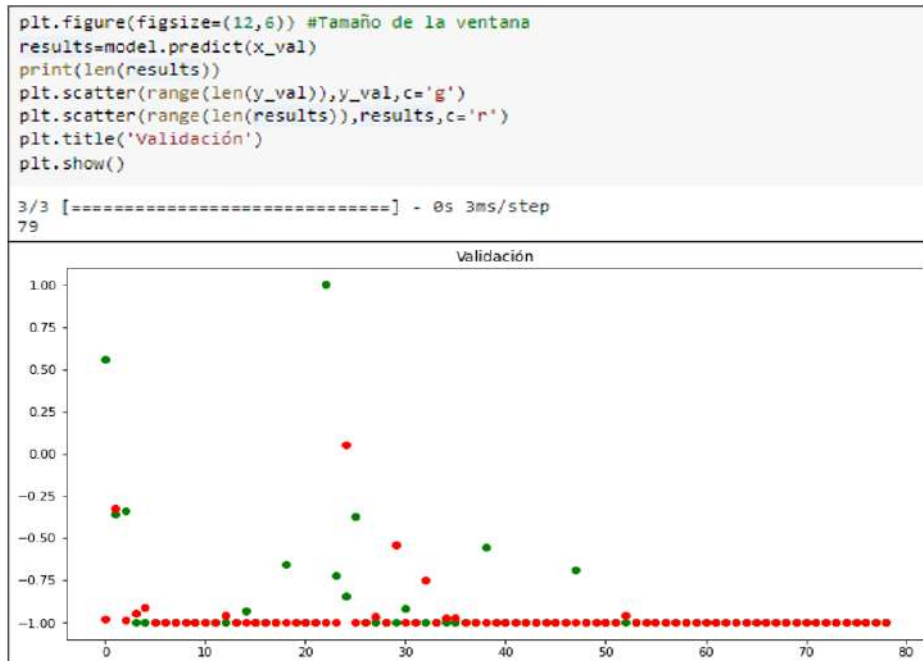


Fig.21. Conjunto de datos empleados en la validación (79 días).

En la Fig.21 se observa que los puntos verdes pretenden acercarse a los rojos, así, cuanto más cerca o superpuestos, mejor.

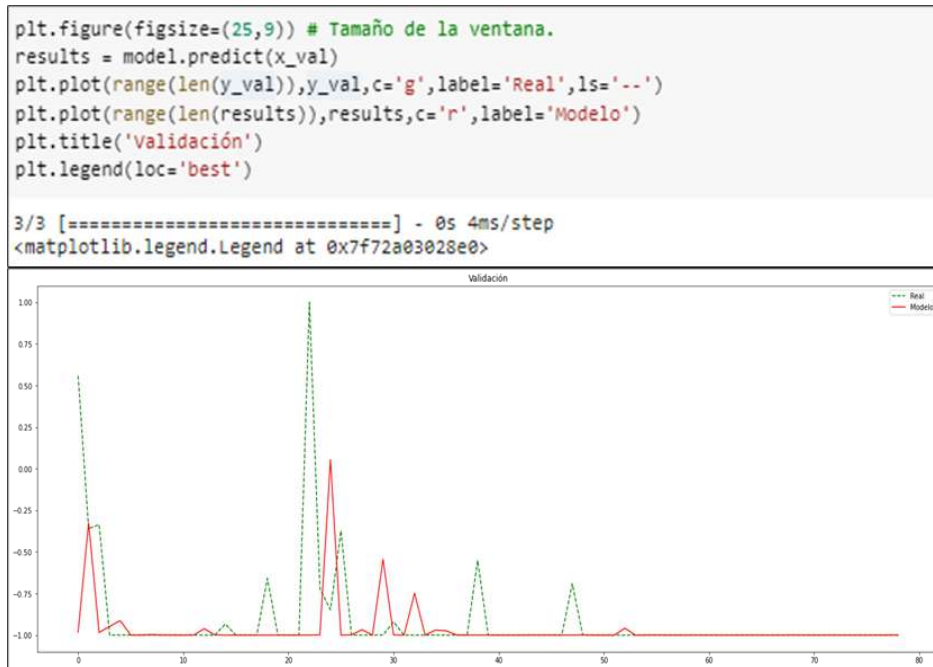


Fig.22. Conjunto de datos empleados en la validación

A continuación, se observa cómo se reduce el "LOSS" para el grupo de "Entrenamiento" y el de "Validación", de manera que es positivo, puesto que evidencia que el modelo está comprendiendo. Por otro lado, pareciera no haber "Overfitting", porque las curvas de Entrenamiento y Validación son diferentes.



Fig.23. "LOSS" del conjunto de "Entrenamiento" y "Validación".

Etapa N° 06: Entrenamiento y Resultados de la Red Neuronal Artificial.

Ahora que tenemos la red probaremos para realizar una nueva predicción, en este caso, se emplean los días de mayo y junio de 1992 para calcular los días del mes de julio de 1992. Nota: en el punto **a.2)** de más adelante se empleará otra opción, la de utilizar los días de junio y julio de 1991 para calcular los días de julio de 1992.

```
ultimosDias = df['1992-04-29':'1992-06-30']
ultimosDias

Fecha
1992-04-29    0.00
1992-04-30    0.01
1992-05-01   10.30
1992-05-02    0.01
1992-05-03    0.00
...
1992-06-26    0.00
1992-06-27    0.00
1992-06-28    0.00
1992-06-29    0.00
1992-06-30    0.00
Name: Precipitación, Length: 63, dtype: float64
```

Fig.24. Datos empleados para la completación de julio de 1992

De manera similar se continua con el preprocesado de datos que se realizó para el entrenamiento, ascendiendo los valores, citando a la función “series_to_supervised” , sin embargo, esta vez sin considerar la columna de salida “Y” la cual se quiere estimar. De ahí que en el código se hace drop() de la última columna.

```
# Preparamos los datos para Test (validación y/o prueba).
values = ultimosDias.values
values = values.astype('float32')

# Normalizamos características.
values=values.reshape(-1, 1) # Esto se hace porque se tiene 1 sola dimensión.
scaled = scaler.fit_transform(values)
reframed = series_to_supervised(scaled, PASOS, 1)
reframed.drop(reframed.columns[[31]], axis=1, inplace=True)
reframed.head(31)
```

	vari(t-31)	vari(t-30)	vari(t-29)	vari(t-28)	vari(t-27)	vari(t-26)	vari(t-25)	vari(t-24)	vari(t-23)	vari(t-22)	...	vari(t-10)	vari(t-9)	vari(t-8)	vari(t-7)	vari(t-6)
31	-1.000000	-0.999668	-0.858375	-0.999668	-1.000000	-0.999668	1.000000	-0.721393	-0.847430	-0.373134	...	-0.999668	-0.552239	-1.000000	-1.000000	-1.000000
32	-0.999668	-0.658375	-0.999668	-1.000000	-0.999668	1.000000	-0.721393	-0.847430	-0.373134	-0.999668	...	-0.552239	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-1.000000
33	-0.658375	-0.999668	-1.000000	-0.999668	1.000000	-0.721393	-0.847430	-0.373134	-0.999668	-0.999668	...	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-0.999668
34	-0.999668	-1.000000	-0.999668	1.000000	-0.721393	-0.847430	-0.373134	-0.999668	-0.999668	-0.999668	...	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-0.999668	-0.999668
35	-1.000000	-0.999668	1.000000	-0.721393	-0.847430	-0.373134	-0.999668	-0.999668	-0.999668	-0.999668	...	-1.000000	-1.000000	-0.999668	-0.999668	-0.999668
36	-0.999668	1.000000	-0.721393	-0.847430	-0.373134	-0.999668	-0.999668	-0.999668	-0.999668	-0.920398	...	-1.000000	-0.999668	-0.999668	-0.999668	-0.999668
37	1.000000	-0.721393	-0.847430	-0.373134	-0.999668	-0.999668	-0.999668	-0.999668	-0.920398	-1.000000	...	-0.999668	-0.999668	-0.999668	-0.999668	-0.691542

Fig.25. Preparación de los datos para la etapa de validación y prueba.

Este grupo “ultimosDias” se toma sólo la última fila, porque corresponde a junio y se deja en el tamaño correcto para la Red Neuronal con Reshape:

```
[ ] values = reframed.values
x_test = values[30:, :]
x_test = x_test.reshape((x_test.shape[0], 1, x_test.shape[1]))
print(x_test.shape)
x_test

(2, 1, 31)
array([[[-0.9996683 , -0.69154227, -0.9996683 , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          ],
        [[-0.69154227, -0.9996683 , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          , -1.          ,
         -1.          , -1.          , -1.          ],
        dtype=float32])
```

Fig.26. Aplicación del código Reshape.

Ahora se crea una función para ir “repletando” el movimiento que se genera en base a cada estimación con el fin predecir los días de julio. De manera que, para el 1 de julio se tiene el set con los últimos 30 días de junio, pero para estimar el 2 de julio se necesitan los 31 días previos que comprenden al 1 de julio y ese dato se obtiene en la estimación prevista, y de esa manera hasta el 31 de julio.

```
[ ] def agregarNuevoValor(x_test,nuevoValor):
    for i in range(x_test.shape[2]-1):
        x_test[0][0][i] = x_test[0][0][i+1]
    x_test[0][0][x_test.shape[2]-1]=nuevoValor
    return x_test

[ ] # Pronóstico para el "próximo mes".
results=[]
for i in range(31):
    parcial=model.predict(x_test)
    results.append(parcial[0])
    print(x_test)
    x_test=agregarNuevoValor(x_test,parcial[0])

1/1 [=====] - 0s 17ms/step
[[[-0.9996683 -0.69154227 -0.9996683 -1. -1.
  -1. -1. -1. -1. -1. -1.
  -1. -1. -1. -1. -1. -1.
  -1. -1. -1. -1. -1. -1.
  -1. -1. -1. -1. -1. -1.]
```

Fig.27. Función para ir “repletando” el movimiento que se genera por cada estimación


```

# Agregamos el resultado en el dataset.
i=0
for fila in prediccionJulio1992.Pronóstico:
    i=i+1
    ultimosDias.loc['1992-07-' + str(i)] = fila
    print(fila)
ultimosDias.tail(31)

```

Fecha	
1992-07-01	0.008067
1992-07-02	0.001704
1992-07-03	0.002728
1992-07-04	0.002724
1992-07-05	0.002724
1992-07-06	0.002723
1992-07-07	0.002724
1992-07-08	0.002726
1992-07-09	0.002721
1992-07-10	0.002721
1992-07-11	0.002724
1992-07-12	0.002721

Fig.30. Completación del dataset con los resultados obtenidos.

En conclusión, a partir en los meses mayo y junio de 1992 y utilizando la red neuronal MLP, se completaron las precipitaciones para julio de 1992 (del 01/07/1992 al 31/07/1992).

a.2) Completación del mes de JULIO de 1992 considerando los días de los meses de junio y julio de 1991.

Etapa 01: Carga de datos con librería Pandas.

Se importó la librería Pandas con la cual se cargaron los datos, Numpy con la cual ejecutó el cálculo y evaluación numérico y Matplotlib en esa base se elaboraron los gráficos.

```

# Importación de librerías.
import pandas as pd #Librería para generar tablas.
import numpy as np #Librería para el tratamiento numérico.
import matplotlib.pyplot as plt #Librería para graficar.
%matplotlib inline
plt.rcParams['figure.figsize'] = (16, 9)
plt.style.use('fast')

from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense,Activation,Flatten
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler

```

Fig.31. Librerías empleadas en el modelamiento.

```
# Importamos el conjunto de datos (dataset).
df = pd.read_excel('/content/drive/MyDrive/18_TRABAJOS_2020_0/TESIS_JHERALDY FIORELA CARRION PEÑA/02_DESARROLLO_TESIS_2022-II/03_Completación_RV/01_Precipitacion_
df

Fecha
1991-01-01 0.0
1991-01-02 0.0
1991-01-03 0.0
1991-01-04 0.0
1991-01-05 0.0
...
1992-06-26 0.0
1992-06-27 0.0
1992-06-28 0.0
1992-06-29 0.0
1992-06-30 0.0
Name: Precipitación, Length: 394, dtype: float64
```

```
# Fechas de las que se dispone datos.
print(df.index.min())
print(df.index.max())

1991-01-01 00:00:00
1992-06-30 00:00:00

# Cantidad de datos por año.
print(len(df['1991']))
print(len(df['1992']))

212
182
```

```
# Estadísticos descriptores.
df.describe()

count    394.000000
mean     2.506168
std      7.488200
min       0.000000
25%       0.000000
50%       0.000000
75%       0.010000
max       60.300000
Name: Precipitación, dtype: float64

# Promedios mensuales.
Meses = df.resample('M').mean()
Meses
```

```
Fecha
1991-01-31 0.087742
1991-02-28 0.664643
1991-03-31 6.586774
1991-04-30 1.084333
1991-05-31 0.316774
1991-06-30 0.000000
1991-07-31 0.316129
1991-08-31 NaN
1991-09-30 NaN
1991-10-31 NaN
1991-11-30 NaN
1991-12-31 NaN
1992-01-31 3.075484
1992-02-29 2.601724
1992-03-31 7.348387
1992-04-30 6.111000
1992-05-31 4.123871
1992-06-30 0.000000
Freq: M, Name: Precipitación,
```

Fig.32. Aplicación de Pandas para la visualización de los registros.

Etapa N° 02: Visualización de datos.

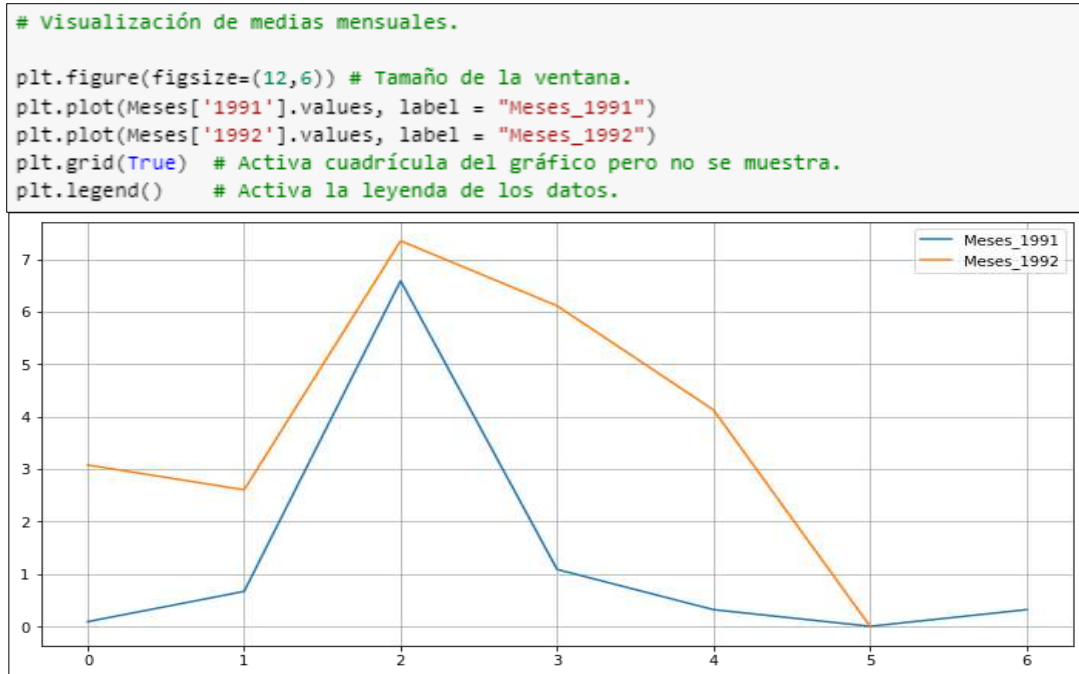


Fig.33. Hietograma de precipitación de la estación “Llama” (01/01/1991 al 30/06/1991 y 01/01/1992 al 30/06/1992).

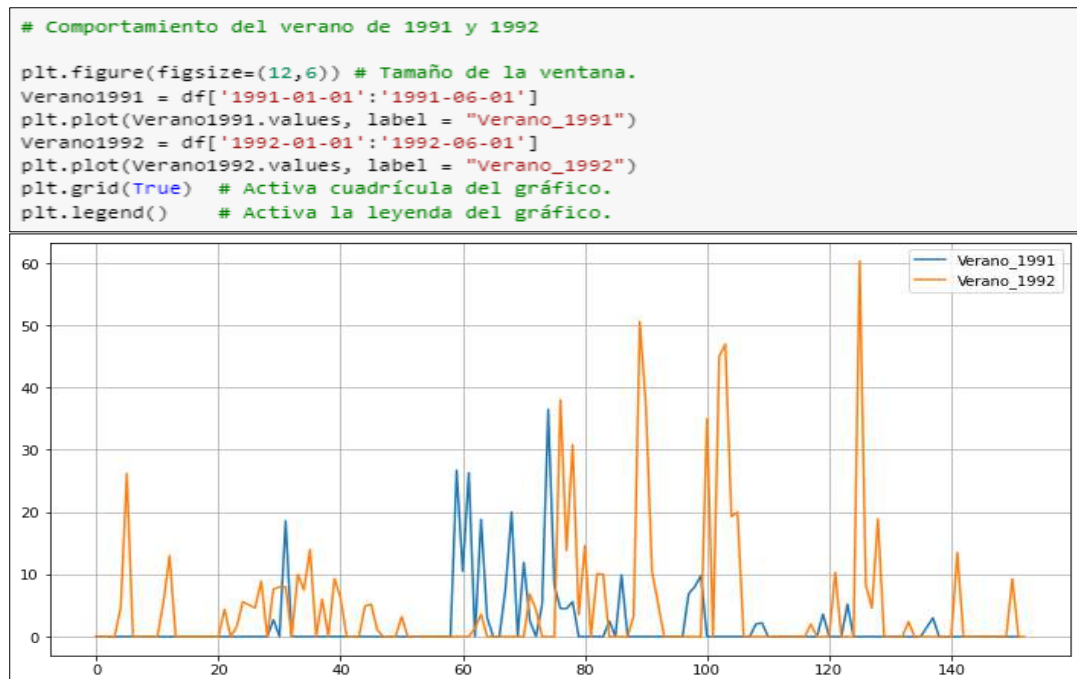


Fig.34. Hietograma de precipitación de la estación “Llama” (01/01/1991 al 01/06/1991 y 01/01/1992 al 01/06/1992).

Etapa N° 03: Preprocesado de los datos.

- Se emplea una arquitectura de red neuronal “Feed Forward”, con varias neuronas y como técnica de funcionamiento de la “Tangente Hiperbólica”, de manera que se obtienen valores convertidos entre -1 y 1.
- Se efectúa cambiar el flujo de entrada del documento “xlsx” que comprende una columna con los datos de precipitación, y se convierte en varias columnas. ¿Y por qué hacer esto?, porque se desea considerar la serie provisional y transformarla en un “desafío del tipo supervisado “para poder alimentar la red neuronal y tener la facultad de prepararla con “Backpropagation” (“como es acostumbrado”). Para llevarlo a cabo, se considera las entradas y salidas para entrenar al modelo.
- Se realiza tomando los 31 días anticipados para conseguir el primero del mes de julio, entonces:

- Entradas: son “31 columnas” que personifican las precipitaciones en milímetros de los 31 días previos.
- Salida: El resultado del “1er día”, quiere indicar la precipitación (en milímetros) de ese día.
- En la realización de esta variación se utilizó el comando “series_to_supervised()”.
- Por adelantado se emplea la función, se utiliza el “MinMaxScaler” para convertir el alcance de los valores entre -1 y 1 (favorece a la red neuronal para ejecutar los cálculos).

En suma, a continuación, se presenta el set de datos de entrada.

```
# Preprocesado de los datos.

PASOS=31

# Convertimos las series en un problema del tipo "supervisado".
def series_to_supervised(data, n_in=1, n_out=1, dropnan=True):
    n_vars = 1 if type(data) is list else data.shape[1]
    df = pd.DataFrame(data)
    cols, names = list(), list()

    # Secuencia de entrada (t-n, ... t-1)
    for i in range(n_in, 0, -1):
        cols.append(df.shift(i))
        names += [('var%d(t-%d)' % (j+1, i)) for j in range(n_vars)]

    # Secuencia de predicción (t, t+1, ... t+n)
    for i in range(0, n_out):
        cols.append(df.shift(-i))
        if i == 0:
            names += [('var%d(t)' % (j+1)) for j in range(n_vars)]
        else:
            names += [('var%d(t+%d)' % (j+1, i)) for j in range(n_vars)]

    # Agrupamos todo junto.
    agg = pd.concat(cols, axis=1)
    agg.columns = names

    # Eliminamos filas con valores NaN
    if dropnan:
        agg.dropna(inplace=True)
    return agg
```

```

# Cargamos el conjunto de datos.
values = df.values

# Aseguramos de que todos los datos estén flotando.
values = values.astype('float32')

# Normalizamos todo el conjunto de datos.
scaler = MinMaxScaler(feature_range=(-1, 1))
values=values.reshape(-1, 1) # esto lo hacemos porque tenemos 1 sola dimension
scaled = scaler.fit_transform(values)

# Aprendizaje supervisado.
reframed = series_to_supervised(scaled, PASOS, 1)
reframed.head()

```

	vari(t-31)	vari(t-30)	vari(t-29)	vari(t-28)	vari(t-27)	vari(t-26)	vari(t-25)	vari(t-24)	vari(t-23)	vari(t-22)	...	vari(t-9)	vari(t-8)	vari(t-7)	vari(t-6)	vari(t-5)	vari(t-4)	vari(t-3)
31	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-1.000000	...	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-1.000000
32	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-0.999668	...	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-1.000000	-0.910448
33	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-0.999668	-1.000000	...	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-1.000000	-0.910448	-0.999668
34	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-0.999668	-1.000000	-1.000000	...	-1.0	-1.0	-1.0	-1.000000	-0.910448	-0.999668	-0.383085
35	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-0.999668	-1.000000	-1.000000	-1.000000	...	-1.0	-1.0	-1.0	-0.910448	-0.999668	-0.383085	-0.999668

5 rows x 32 columns

Fig.35. Código empleado para el preprocesado de los datos.

Etapa N° 04: Creación de la Red Neuronal Artificial del tipo Perceptrón Multicapa (MLP).

- Con antelación diseñar la red neuronal se subdivide el grupo de valores en "Train" y en "Test". Es fundamental este método, en relación de otras complicaciones en los que se consigue “combinar” los valores de entrada, en ese sentido, en esta instancia es fundamental sostener la categoría en el que alimentaremos la red, de manera, se hace un compartimiento de los primeros 284 días (394 que es total de días menos 79 días que es el 20% del total y menos 31 días que es el número de pasos considerado) sucesivos para adiestramiento de la red y los posteriores 79 para su respectiva validación.

```

# Dividimos en conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.

# Dividimos en trenes y conjuntos de prueba.
values = reframed.values
n_train_days = 212+182 - (79+PASOS)
train = values[:n_train_days, :]
test = values[n_train_days:, :]

# Dividimos en entradas y salidas.
x_train, y_train = train[:, :-1], train[:, -1]
x_val, y_val = test[:, :-1], test[:, -1]

# Cambiamos la forma de la entrada para que sea 3D [muestras, intervalos de tiempo, características].
x_train = x_train.reshape((x_train.shape[0], 1, x_train.shape[1]))
x_val = x_val.reshape((x_val.shape[0], 1, x_val.shape[1]))
print(x_train.shape, y_train.shape, x_val.shape, y_val.shape)

(284, 1, 31) (284,) (79, 1, 31) (79,)

```

Fig.36. División del conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.

- Se transforma la entrada en un ajuste con forma (284, 1, 31), es decir algo así como “284 entradas con vectores de 1×31”.
- La arquitectura de la red neuronal es:
 - Entrada con 31 inputs.
 - 1 capa oculta con 31 neuronas.
 - La salida es 1 sola neurona.
 - Como función de activación se emplea la “Tangente Hiperbólica” puesto que se utilizan valores entre -1 y 1.
 - Se utiliza como perfeccionamiento "Adam" y métrica de pérdida (Loss) "Mean Absolute Error".
 - Como la estimación es un valor constante y peculiar, para medir el “Acuracy” se empleó el "Mean Squared Error" y para conocer si mejora con la preparación se debe ir disminuyendo con las EPOCHS.

```

def crear_modeloFF():
    model = Sequential()
    model.add(Dense(PASOS, input_shape=(1,PASOS),activation='tanh'))
    model.add(Flatten())
    model.add(Dense(1, activation='tanh'))
    model.compile(loss='mean_absolute_error',optimizer='Adam',metrics=["mse"])
    model.summary()
    return model

```

Fig.37. Creamos el Modelo de Red Neuronal "Normal" Feedforward.

Etapa N° 05: Entrenamiento y Resultados de la Red Neuronal Artificial.

```

# Entrenamos la máquina.
EPOCHS=3000

model = crear_modeloFF()

history=model.fit(x_train,y_train,epochs=EPOCHS,validation_data=(x_val,y_val),batch_size=PASOS)

Epoch 2972/3000
10/10 [=====] - 0s 9ms/step - loss: 0.0662 - mse: 0.0366 - val_loss: 0.1604 - val_mse: 0.2093
Epoch 2973/3000
10/10 [=====] - 0s 9ms/step - loss: 0.0663 - mse: 0.0367 - val_loss: 0.1627 - val_mse: 0.2135
Epoch 2974/3000
10/10 [=====] - 0s 9ms/step - loss: 0.0660 - mse: 0.0366 - val_loss: 0.1604 - val_mse: 0.2090
Epoch 2975/3000
10/10 [=====] - 0s 7ms/step - loss: 0.0663 - mse: 0.0367 - val_loss: 0.1633 - val_mse: 0.2146
Epoch 2976/3000
10/10 [=====] - 0s 9ms/step - loss: 0.0660 - mse: 0.0367 - val_loss: 0.1611 - val_mse: 0.2111
Epoch 2977/3000
10/10 [=====] - 0s 8ms/step - loss: 0.0659 - mse: 0.0367 - val_loss: 0.1631 - val_mse: 0.2154
Epoch 2978/3000
10/10 [=====] - 0s 7ms/step - loss: 0.0661 - mse: 0.0367 - val_loss: 0.1631 - val_mse: 0.2158
Epoch 2979/3000
10/10 [=====] - 0s 8ms/step - loss: 0.0673 - mse: 0.0368 - val_loss: 0.1638 - val_mse: 0.2165
Epoch 2980/3000
10/10 [=====] - 0s 9ms/step - loss: 0.0667 - mse: 0.0367 - val_loss: 0.1610 - val_mse: 0.2111
Epoch 2981/3000
10/10 [=====] - 0s 8ms/step - loss: 0.0662 - mse: 0.0367 - val_loss: 0.1608 - val_mse: 0.2105
Epoch 2982/3000
10/10 [=====] - 0s 8ms/step - loss: 0.0677 - mse: 0.0368 - val_loss: 0.1610 - val_mse: 0.2109
Epoch 2983/3000
10/10 [=====] - 0s 9ms/step - loss: 0.0667 - mse: 0.0367 - val_loss: 0.1638 - val_mse: 0.2164
Epoch 2984/3000
10/10 [=====] - 0s 9ms/step - loss: 0.0665 - mse: 0.0367 - val_loss: 0.1600 - val_mse: 0.2087
Epoch 2985/3000
10/10 [=====] - 0s 7ms/step - loss: 0.0668 - mse: 0.0367 - val_loss: 0.1634 - val_mse: 0.2154
Epoch 2986/3000

```

Fig.38. Código para el entrenamiento de la Red Neuronal Artificial.

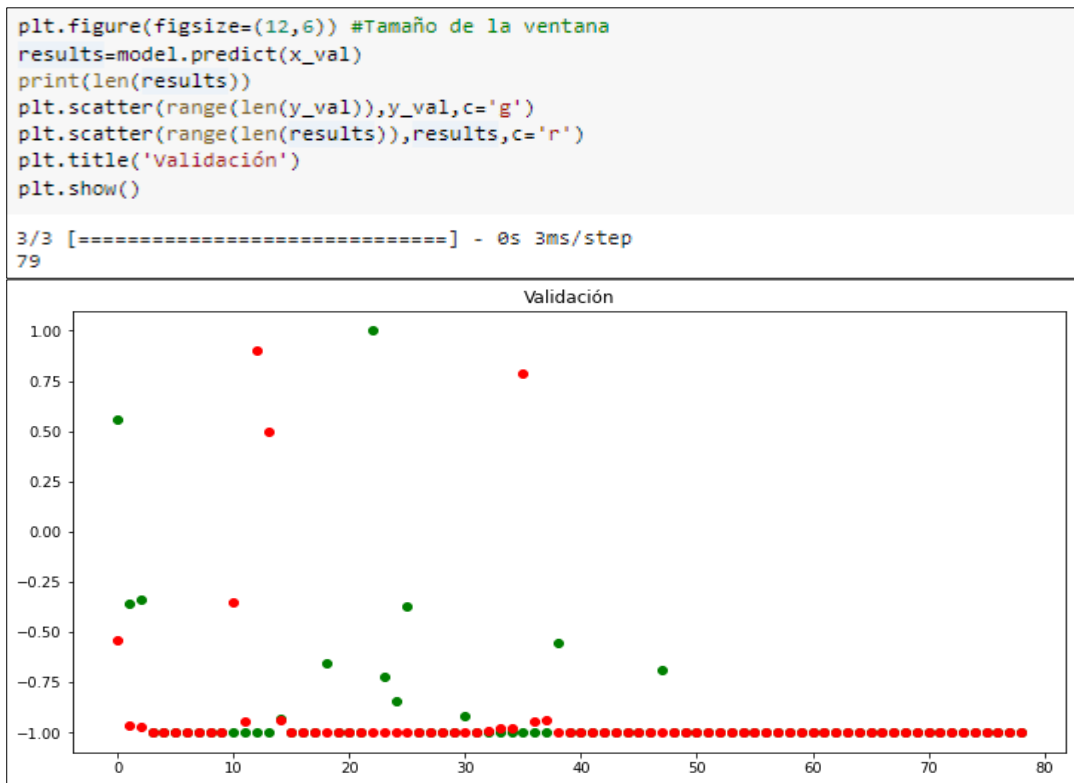


Fig.39. Conjunto de datos empleados en la validación (79 días).

En la gráfica se observa que los puntos verdes procuran acercarse a los rojos, así, cuanto más cerca o superpuestos, mejor.



Fig.40. Conjunto de datos empleados en la validación (79 días).

A continuación, se observa cómo se reduce el "LOSS" para el grupo de "Entrenamiento" y el de "Validación", de manera que es positivo, puesto que evidencia que el modelo está comprendiendo. Por otro lado, parecida no haber "Overfitting", porque las curvas de Entrenamiento y Validación son diferentes.

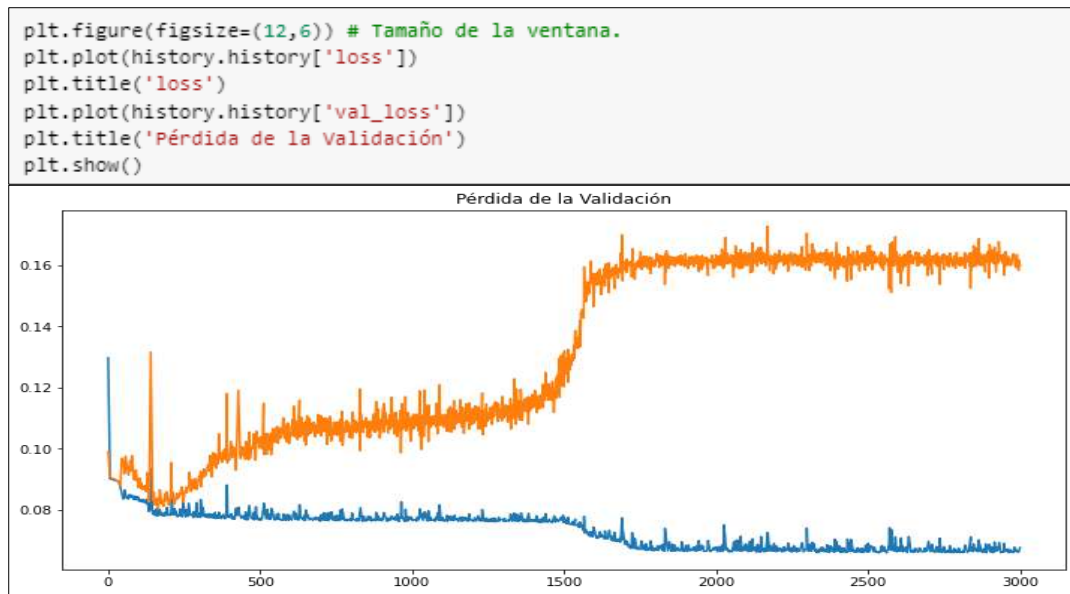


Fig.41. "LOSS" del conjunto de "Entrenamiento" y "Validación".

Etapa N° 06: Completación de datos.

Ahora que tenemos la red probaremos para realizar una nueva predicción, en este caso, se emplean los días de junio y julio de 1991 para calcular los días del mes de julio de 1992.

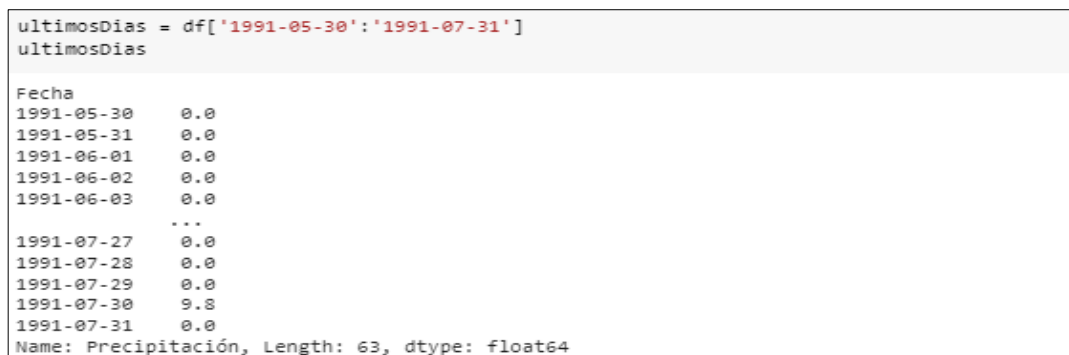


Fig.42. Datos empleados para la completación de julio de 1992.

Se crea un nuevo “DataFrame” para preservar un reciente xlsx con la estimación y lo observamos.

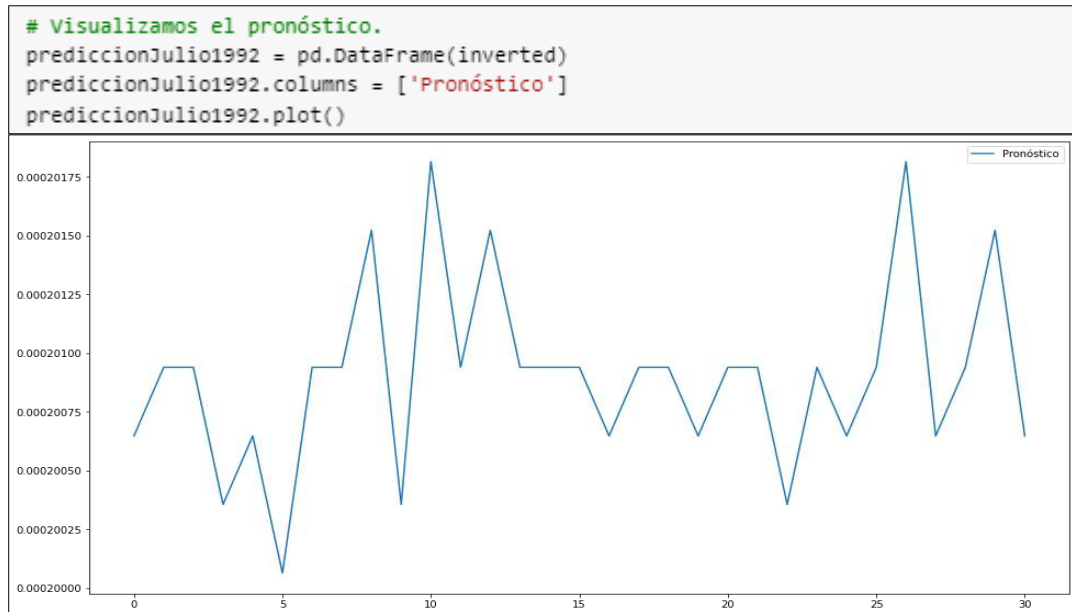


Fig.47. Pronóstico del mes de julio de 1992.

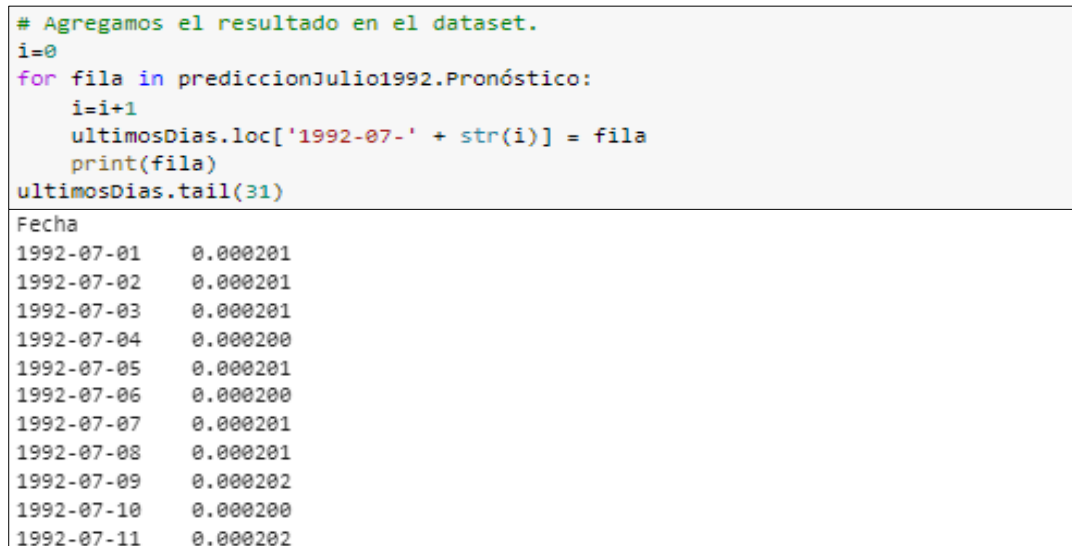


Fig.48. Completación del dataset con los resultados obtenidos.

En conclusión, a partir en los meses mayo y junio de 1992 y utilizando la red neuronal MLP, se completaron las precipitaciones para julio de 1992 (del 01/07/1992 al 31/07/1992).

b) Reconstrucción de los registros de temperatura máxima de la estación meteorológica “Reque”.

Como se observa en la Tabla XII, la estación meteorológica “Reque” de entre los 30 años de registro, 360 meses y 10958 días que se analizan en la presente investigación; tiene registros incompletos como, por ejemplo, 07 días del mes de octubre de 1991, julio y agosto de 2005, o los 12 meses del año 2016. En ese sentido, para cada mes que faltaba completar se generó un modelo de Redes Neuronales bajo criterios, como por ejemplo la estacionalidad o la disponibilidad de datos en meses o días precedentes.⁷⁷

A continuación, como parte de la aplicación de Técnicas de Aprendizaje Automático para la reconstrucción de estos registros meteorológicos de temperatura, a saber, Redes Neuronales Artificiales del tipo “Retropropagación”, se explica el código empleado para la reconstrucción del mes de octubre de 1991.

b.1) Completación del mes de OCTUBRE de 1991 considerando los primeros días de dicho mes.

Etapa 01: Carga de datos con librería Pandas.

Se importó la librería Pandas con la cual se cargaron los datos, Numpy con la cual ejecutó el cálculo y evaluación numérico y Matplotlib en esa base se elaboraron los gráficos.

```
# Importación de librerías.
import pandas as pd                #Librería para generar tablas.
import numpy as np                #Librería para el tratamiento numérico.
import matplotlib.pyplot as plt   #Librería para graficar.
%matplotlib inline
plt.rcParams['figure.figsize'] = (16, 9)
plt.style.use('fast')

from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense,Activation,Flatten
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
```

Fig.49. Librerías empleadas en el modelamiento.

```
# Importamos el conjunto de datos (dataset).
df = pd.read_excel('/content/drive/MyDrive/18._TRABAJOS_2020_0/TESIS_JHERALDY FIORELA CARRION PEÑA/02._DESARROLLO_TESIS_2022-II/03._Completación_RN/02.
df

Fecha
1991-01-01    26.8
1991-01-02    25.8
1991-01-03    27.4
1991-01-04    27.0
1991-01-05    27.2
...
1992-10-18    23.8
1992-10-19    23.6
1992-10-20    23.4
1992-10-21    24.6
1992-10-22    24.8
Name: Temperatura máxima, Length: 591, dtype: float64
```

```
# Fechas de las que se dispone datos.
print(df.index.min())
print(df.index.max())

1991-01-01 00:00:00
1992-10-22 00:00:00

# Cantidad de datos por año.
print(len(df['1991']))
print(len(df['1992']))

295
296
```

```
# Estadísticos descriptores.
df.describe()

count    591.000000
mean     26.427411
std      3.116168
min      21.000000
25%     23.600000
50%     26.200000
75%     29.000000
max      33.200000
Name: Temperatura máxima, dtype: float64

# Promedios mensuales.
Meses = df.resample('M').mean()
Meses
```

```
Fecha
1991-01-31    26.774194
1991-02-28    28.365714
1991-03-31    29.256774
1991-04-30    27.133333
1991-05-31    26.963226
1991-06-30    25.173333
1991-07-31    23.270968
1991-08-31    22.580645
1991-09-30    23.286667
1991-10-31    23.554545
1991-11-30     NaN
1991-12-31     NaN
1992-01-31    29.632258
1992-02-29    30.710345
1992-03-31    31.948367
1992-04-30    30.800000
1992-05-31    28.632963
1992-06-30    25.493333
1992-07-31    23.622258
1992-08-31    23.369677
1992-09-30    23.340000
1992-10-31    23.927273
Freq: M, Name: Temperatura máxima, dtype: float64
```

Fig.50. Aplicación de Pandas para la visualización de los registros.

Etapa N° 02: Visualización de datos.

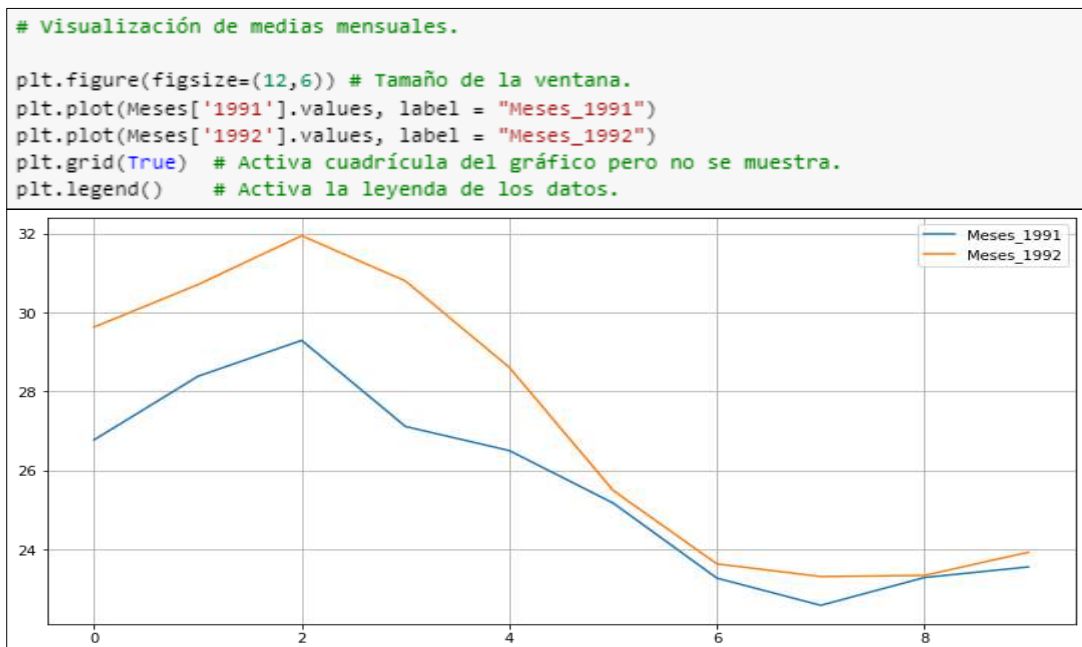


Fig.51. Hietograma de temperatura de la estación “Reque” (01/01/1991 al 22/10/1991 y 01/01/1992 al 22/10/1992).

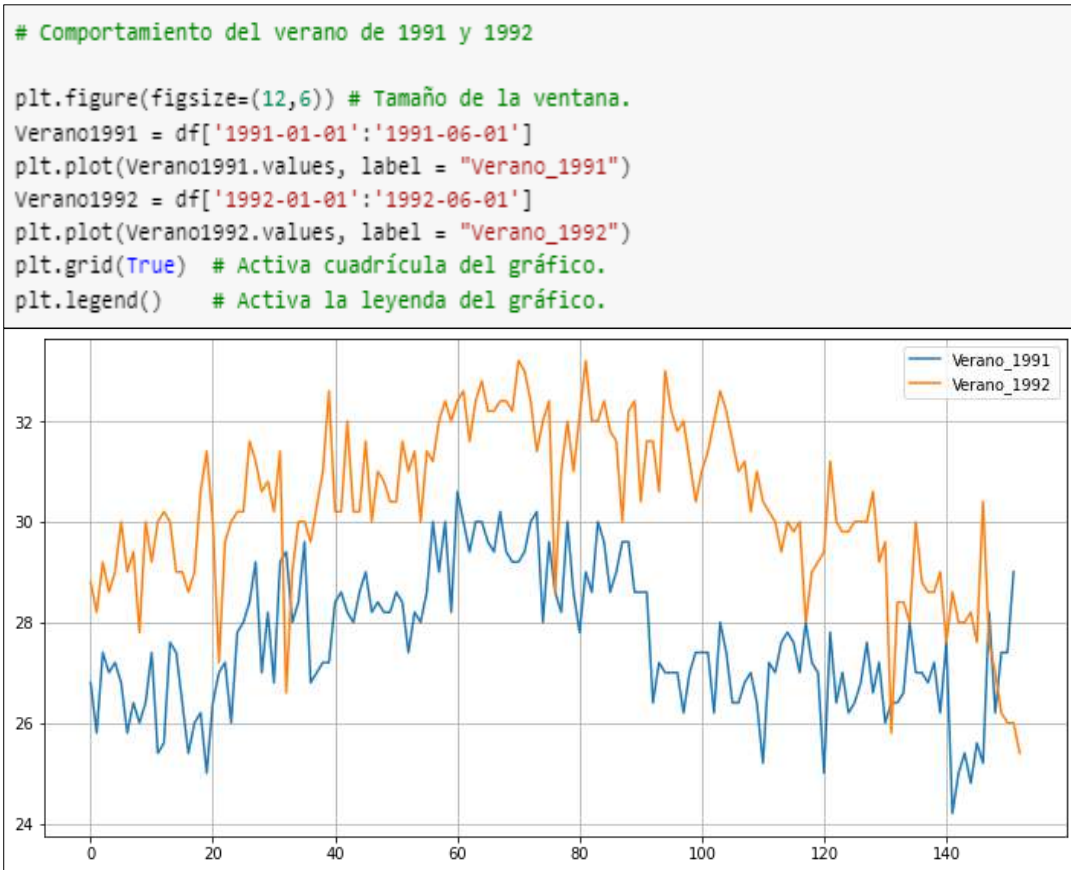


Fig.52. Histograma de temperatura de la estación “Reque” (01/01/1991 al 22/10/1991 y 01/01/1992 al 22/10/1992).

Etapas N° 03: Preprocesado de los datos.

- Se emplea una arquitectura de red neuronal “Feed Forward”, con varias neuronas y como técnica de funcionamiento de la “Tangente Hiperbólica”, de manera que se obtienen valores convertidos entre -1 y 1.
- Se efectúa cambiar el flujo de entrada del documento “xlsx” que comprende una columna con los datos de precipitación, y se convierte en varias columnas. ¿Y por qué hacer esto?, porque se desea considerar la serie provisional y transformarla en un “desafío del tipo supervisado “para poder alimentar la red neuronal y tener la facultad de prepararla con “Backpropagation” (“como es acostumbrado”). Para llevarlo a cabo, se considera las entradas y salidas para entrenar al modelo.
- Se realiza tomando los 31 días anticipados para conseguir el primero del mes de julio, entonces:

- Entradas: son “31 columnas” que personifican las precipitaciones en milímetros de los 31 días previos.
- Salida: El resultado del “1er día”, quiere indicar la precipitación (en milímetros) de ese día.
- En la realización de esta variación se utilizó el comando “series_to_supervised()”.
- Por adelantado se emplea la función, se utiliza el “MinMaxScaler” para convertir el alcance de los valores entre -1 y 1 (favorece a la red neuronal para ejecutar los cálculos).

En suma, a continuación, se presenta el set de datos de entrada.

```

# Preprocesado de los datos.

PASOS=7

# Convertimos las series en un problema del tipo "supervisado".

def series_to_supervised(data, n_in=1, n_out=1, dropnan=True):
    n_vars = 1 if type(data) is list else data.shape[1]
    df = pd.DataFrame(data)
    cols, names = list(), list()

    # Secuencia de entrada (t-n, ... t-1)
    for i in range(n_in, 0, -1):
        cols.append(df.shift(i))
        names += [('var%d(t-%d)' % (j+1, i)) for j in range(n_vars)]

    # Secuencia de predicción (t, t+1, ... t+n)
    for i in range(0, n_out):
        cols.append(df.shift(-i))
        if i == 0:
            names += [('var%d(t)' % (j+1)) for j in range(n_vars)]
        else:
            names += [('var%d(t+%d)' % (j+1, i)) for j in range(n_vars)]

    # Agrupamos todo junto.
    agg = pd.concat(cols, axis=1)
    agg.columns = names

    # Eliminamos filas con valores NaN
    if dropnan:
        agg.dropna(inplace=True)
    return agg

```

```

# Cargamos el conjunto de datos.
values = df.values

# Aseguramos de que todos los datos estén flotando.
values = values.astype('float32')

# Normalizamos todo el conjunto de datos.
scaler = MinMaxScaler(feature_range=(-1, 1))
values=values.reshape(-1, 1) # esto lo hacemos porque tenemos 1 sola dimension
scaled = scaler.fit_transform(values)

# Aprendizaje supervisado.
reframed = series_to_supervised(scaled, PASOS, 1)
reframed.head()

```

	var1(t-7)	var1(t-6)	var1(t-5)	var1(t-4)	var1(t-3)	var1(t-2)	var1(t-1)	var1(t)
7	-0.049181	-0.213115	0.049180	-0.016394	0.016393	-0.049181	-0.213115	-0.114754
8	-0.213115	0.049180	-0.016394	0.016393	-0.049181	-0.213115	-0.114754	-0.180328
9	0.049180	-0.016394	0.016393	-0.049181	-0.213115	-0.114754	-0.180328	-0.114754
10	-0.016394	0.016393	-0.049181	-0.213115	-0.114754	-0.180328	-0.114754	0.049180
11	0.016393	-0.049181	-0.213115	-0.114754	-0.180328	-0.114754	0.049180	-0.278689

Fig.53. Código empleado para el preprocesado de los datos.

Etapas N° 04: Creación de la Red Neuronal Artificial del tipo Perceptrón Multicapa (MLP).

- Con antelación diseñar la red neuronal se subdivide el grupo de valores en "Train" y en "Test". Es fundamental este método, en relación de otras complicaciones en los que se consigue "combinar" los valores de entrada, en ese sentido, en esta instancia es fundamental sostener la categoría en el que alimentaremos la red, de manera, se hace un compartimiento de los primeros 284 días (394 que es total de días menos 79 días que es el 20% del total y menos 31 días que es el número de pasos considerado) sucesivos para adiestramiento de la red y los posteriores 79 para su respectiva validación.

```

# Dividimos en conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.

# Dividimos en trenes y conjuntos de prueba.
values = reframed.values
n_train_days = 295+296 - (118+PASOS)
train = values[:n_train_days, :]
test = values[n_train_days:, :]

# Dividimos en entradas y salidas.
x_train, y_train = train[:, :-1], train[:, -1]
x_val, y_val = test[:, :-1], test[:, -1]

# Cambiamos la forma de la entrada para que sea 3D [muestras, intervalos de tiempo, características].
x_train = x_train.reshape((x_train.shape[0], 1, x_train.shape[1]))
x_val = x_val.reshape((x_val.shape[0], 1, x_val.shape[1]))
print(x_train.shape, y_train.shape, x_val.shape, y_val.shape)

(466, 1, 7) (466,) (118, 1, 7) (118,)

```

Fig.54. División del conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.

- Se transforma la entrada en un ajuste con forma (284, 1, 31) , es decir algo así como “284 entradas con vectores de 1×31”.
- La arquitectura de la red neuronal es:
 - Entrada con 31 inputs.
 - 1 capa oculta con 31 neuronas.
 - La salida es 1 sola neurona.
 - Como función de activación se emplea la “Tangente Hiperbólica” puesto que se utilizan valores entre -1 y 1.
 - Se utiliza como perfeccionamiento "Adam" y métrica de pérdida (Loss) "Mean Absolute Error".
 - Como la estimación es un valor constante y peculiar, para medir el “Acuracy” se empleó el "Mean Squared Error" y para conocer si mejora con la preparación se debe ir disminuyendo con las EPOCHS.

```
def crear_modeloFF():
    model = Sequential()
    model.add(Dense(PASOS, input_shape=(1,PASOS),activation='tanh'))
    model.add(Flatten())
    model.add(Dense(1, activation='tanh'))
    model.compile(loss='mean_absolute_error',optimizer='Adam',metrics=["mse"])
    model.summary()
    return model
```

Fig.55. Creamos el Modelo de Red Neuronal "Normal" Feedforward.

Etapa N° 05: Entrenamiento y Resultados de la Red Neuronal Artificial.

```
# Entrenamos la máquina.
EPOCHS=3000

model = crear_modeloFF()

history=model.fit(x_train,y_train,epochs=EPOCHS,validation_data=(x_val,y_val),batch_size=PASOS)

Epoch 2972/3000
67/67 [=====] - 0s 5ms/step - loss: 0.1116 - mse: 0.0267 - val_loss: 0.1075 - val_mse: 0.0202
Epoch 2973/3000
67/67 [=====] - 0s 4ms/step - loss: 0.1119 - mse: 0.0267 - val_loss: 0.1087 - val_mse: 0.0206
Epoch 2974/3000
67/67 [=====] - 0s 5ms/step - loss: 0.1119 - mse: 0.0266 - val_loss: 0.1061 - val_mse: 0.0200
Epoch 2975/3000
67/67 [=====] - 0s 5ms/step - loss: 0.1118 - mse: 0.0265 - val_loss: 0.1081 - val_mse: 0.0204
Epoch 2976/3000
67/67 [=====] - 0s 5ms/step - loss: 0.1115 - mse: 0.0268 - val_loss: 0.1049 - val_mse: 0.0195
Epoch 2977/3000
67/67 [=====] - 0s 5ms/step - loss: 0.1115 - mse: 0.0265 - val_loss: 0.1082 - val_mse: 0.0204
```

Fig.56. Código para el entrenamiento de la Red Neuronal Artificial.

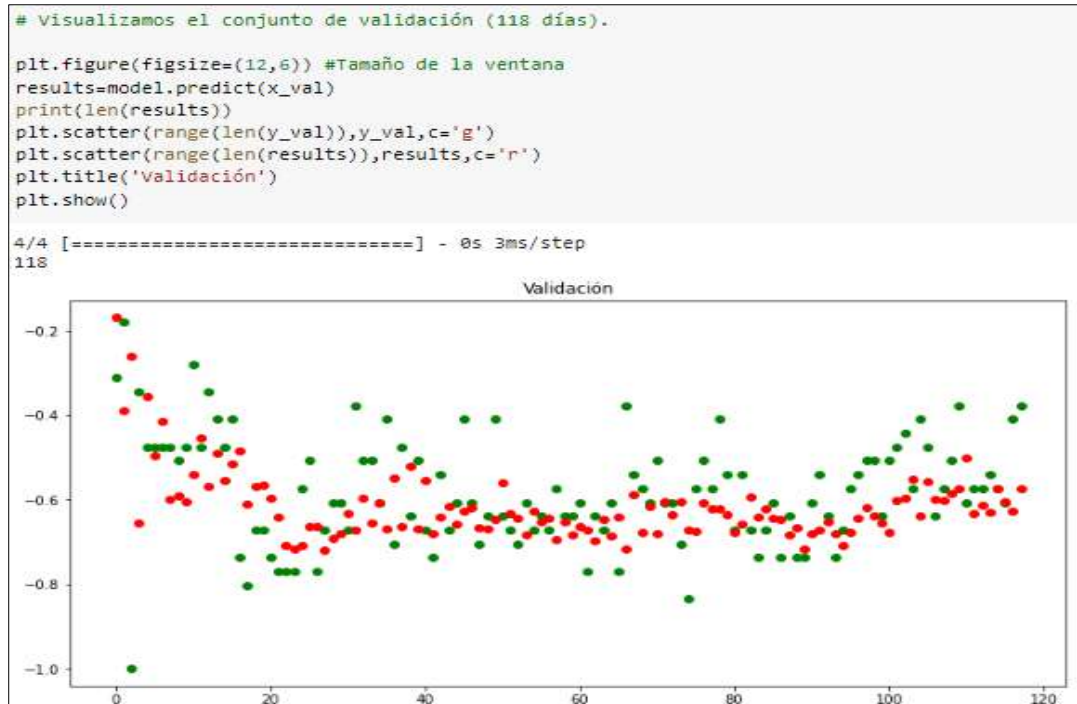


Fig.57. Conjunto de datos empleados en la validación (118 días).

En la gráfica se observa que los puntos verdes intentan aproximarse a los rojos, así, cuanto más cerca o superpuestos, mejor.

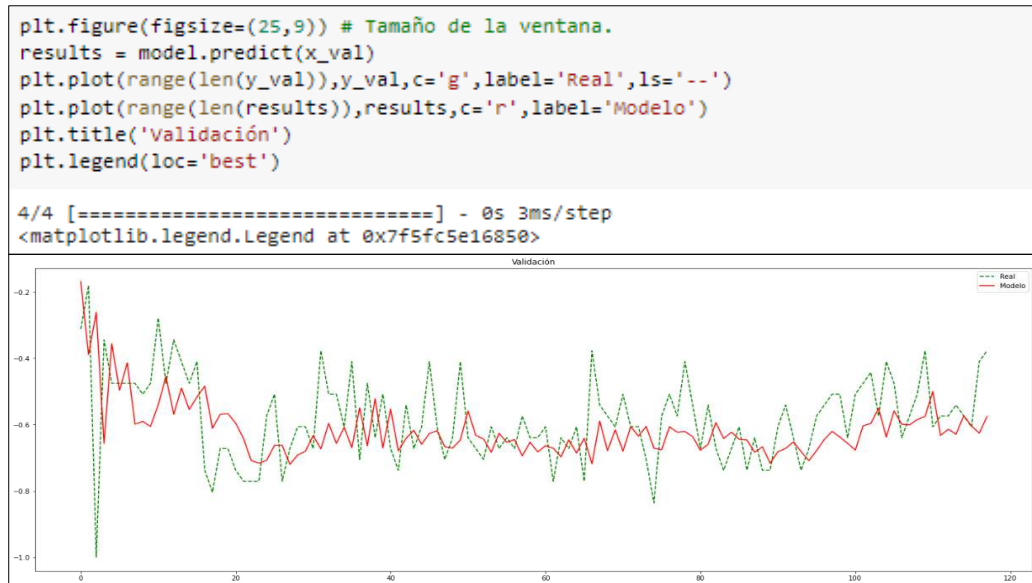


Fig.58. Conjunto de datos empleados en la validación (118 días).

A continuación, se observa cómo se reduce el "LOSS" para el grupo de "Entrenamiento" y el de "Validación", de manera que es positivo, puesto que evidencia que el modelo está comprendiendo. Por otro lado, parecida no haber "Overfitting", porque las curvas de Entrenamiento y Validación son diferentes.



Fig.59. "LOSS" del conjunto de "Entrenamiento" y "Validación".

Etapa N° 06: Completación de datos.

Ahora que tenemos la red probaremos para realizar una nueva predicción, en este caso, se emplean los días del 08 al 22 de octubre de 1991 para calcular del 23 al 29 de octubre de 1991.

Nota: en el punto **b.2)** de más adelante se empleará otra opción, la de utilizar los días de junio y julio de 2004 para calcular los días de julio de 2005.

```
ultimosDias = df['1991-10-08':'1991-10-22']
ultimosDias
```

Fecha	
1991-10-08	23.2
1991-10-09	24.6
1991-10-10	23.4
1991-10-11	23.6
1991-10-12	23.2
1991-10-13	23.8
1991-10-14	24.0
1991-10-15	26.4
1991-10-16	24.0
1991-10-17	22.4
1991-10-18	23.0
1991-10-19	23.2
1991-10-20	24.8
1991-10-21	22.8
1991-10-22	22.6

Name: Temperatua máxima, dtype: float64

Fig.60. Datos empleados para la completación de octubre de 1991.

De manera similar se continua con el procesamiento detallado de valores numéricos que se realizó para la para la preparación, ascendiendo los valores, citando a la función “series_to_supervised” , sin embargo, esta vez sin considerar la columna de salida “Y” la cual se quiere estimar. De ahí que en el código se hace drop() de la última columna.

```
# Preparamos los datos para Test (validación y/o prueba).
values = ultimosDias.values
values = values.astype('float32')

# Normalizamos características.
values=values.reshape(-1, 1) # Esto se hace porque se tiene 1 sola dimensión.
scaled = scaler.fit_transform(values)
reframed = series_to_supervised(scaled, PASOS, 1)
reframed.drop(reframed.columns[[7]], axis=1, inplace=True)
reframed.head(7)
```

	var1(t-7)	var1(t-6)	var1(t-5)	var1(t-4)	var1(t-3)	var1(t-2)	var1(t-1)
7	-0.599999	0.100000	-0.500000	-0.400000	-0.599999	-0.300000	-0.200000
8	0.100000	-0.500000	-0.400000	-0.599999	-0.300000	-0.200000	1.000000
9	-0.500000	-0.400000	-0.599999	-0.300000	-0.200000	1.000000	-0.200000
10	-0.400000	-0.599999	-0.300000	-0.200000	1.000000	-0.200000	-1.000000
11	-0.599999	-0.300000	-0.200000	1.000000	-0.200000	-1.000000	-0.700000
12	-0.300000	-0.200000	1.000000	-0.200000	-1.000000	-0.700000	-0.599999
13	-0.200000	1.000000	-0.200000	-1.000000	-0.700000	-0.599999	0.200000

Fig.61. Preparación de los datos para la etapa de validación y prueba.

Este grupo “ultimosDias” se toma sólo la última fila, porque corresponde a junio y se deja en el tamaño adecuado para la Red Neuronal con Reshape:

```

values = reframed.values
x_test = values[6:, :]
x_test = x_test.reshape((x_test.shape[0], 1, x_test.shape[1]))
print(x_test.shape)
x_test

(2, 1, 7)
array([[[-0.19999981, 1.          , -0.19999981, -1.          ,
        -0.69999998 , -0.59999994 , 0.19999981]],

       [[ 1.          , -0.19999981, -1.          , -0.69999998 ,
        -0.59999994 , 0.19999981, -0.80000002 ]]], dtype=float32)

```

Fig.62. Aplicación del código Reshape.

Ahora se crea una función para ir “repletando” el movimiento que se genera en base a cada estimación con el fin predecir del 23 al 29 de octubre. Entonces, para el 23 de octubre se tiene el set con los 07 días precedentes al 23 de octubre, pero para pronosticar el 24 de octubre se necesitan los 07 días anteriores que INCLUYEN al 23 de octubre y ese valor se obtiene en la predicción anterior, y así hasta el 29 de octubre.

```

def agregarNuevoValor(x_test,nuevoValor):
    for i in range(x_test.shape[2]-1):
        x_test[0][0][i] = x_test[0][0][i+1]
    x_test[0][0][x_test.shape[2]-1]=nuevoValor
    return x_test

# Pronóstico para la "próxima semana".
results=[]
for i in range(7):
    parcial=model.predict(x_test)
    results.append(parcial[0])
    print(x_test)
    x_test=agregarNuevoValor(x_test,parcial[0])

1/1 [=====] - 0s 24ms/step
[[[-0.19999981 1.          -0.19999981 -1.          -0.69999998
  -0.59999994 0.19999981]]

```

Fig.63. Función para ir “rellenando” el desplazamiento que se genera por cada predicción.

Ahora las predicciones están en el dominio del -1 al 1 pero se quieren en escala “real” de milímetros. Entonces, se va a “re-transformar” los valores con el elemento “scaler” que se creó previamente.

```
# Re-convertimos los resultados.
adimen = [x for x in results]
print(adimen)
inverted = scaler.inverse_transform(adimen)
inverted

[array([0.30961007], dtype=float32), array([-0.02325976], dtype=float32), array([-0.15971476], dtype=float32), array([-0.4
array([[25.01921976],
      [24.35348009],
      [24.0805701 ],
      [23.57183754],
      [23.69031537],
      [23.9821924 ],
      [23.77858031]]]
```

Fig.64. Re-Conversión de los resultados en milímetros.

Se crea un nuevo “DataFrame” para preservar un reciente xlsx con la estimación y lo observamos.

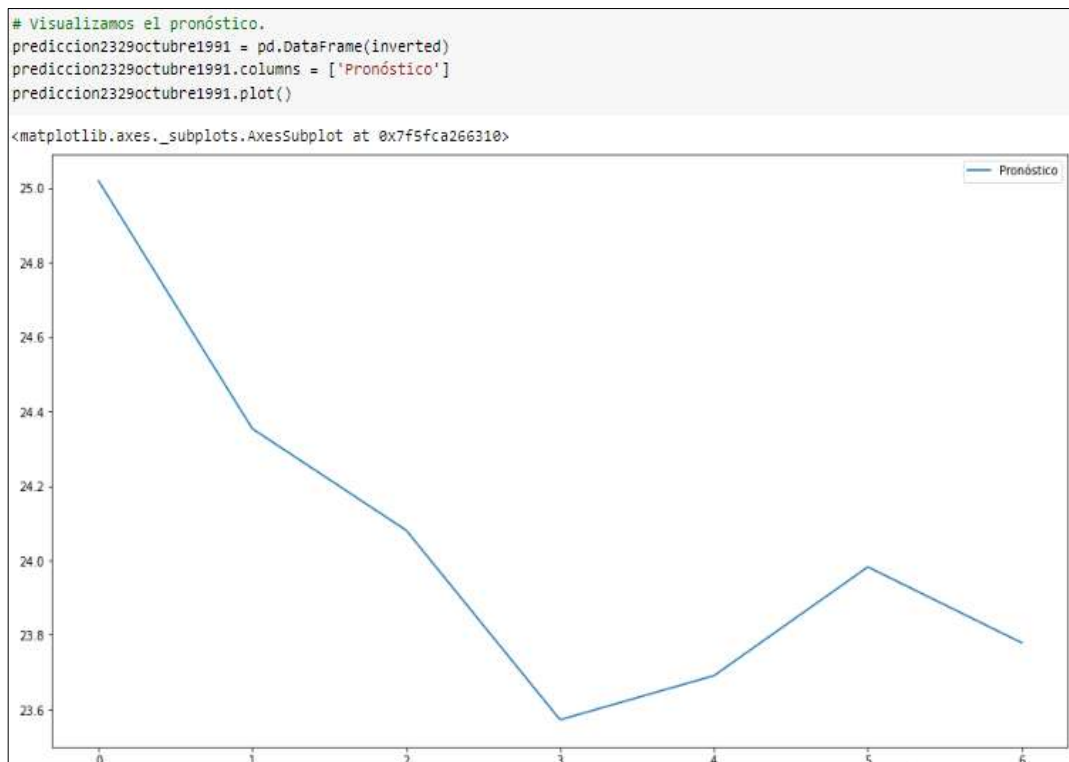


Fig.65. Figura 1: Pronóstico del 23 al 29 de octubre de 1991.

```

# Agregamos el resultado en el dataset.
i=0
for fila in prediccion2329octubre1991.Pronóstico:
    i=i+1
    ultimosDias.loc['1992-10-0' + str(i)] = fila
    print(fila)
ultimosDias.tail(7)

25.019219756126404
24.353480093181133
24.080570101737976
23.571837544441223
23.69031536579132
23.982192397117615
23.77858030796051
Fecha
1992-10-01    25.019220
1992-10-02    24.353480
1992-10-03    24.080570
1992-10-04    23.571838
1992-10-05    23.690315
1992-10-06    23.982192
1992-10-07    23.778580
Name: Temperatua máxima, dtype: float64

```

Fig.66. Completación del dataset con los resultados obtenidos.

En conclusión, a partir del 08 de octubre al 22 de octubre de 1991 y utilizando la red neuronal MLP, se completaron las temperaturas de octubre de 1991 (del 23/10/1991 al 29/10/1991).

b.2) Completación del mes de JULIO de 2005 considerando los días de los meses de junio y julio de 2004.

Etapa 01: Carga de datos con librería Pandas.

Se importó la librería Pandas con la cual se cargaron los datos, Numpy y se ejecutó el cálculo y evaluación numérico y Matplotlib en esa base se elaboraron los gráficos.

```

# Importación de librerías.
import pandas as pd                #Librería para generar tablas.
import numpy as np                #Librería para el tratamiento numérico.
import matplotlib.pyplot as plt   #Librería para graficar.
%matplotlib inline
plt.rcParams['figure.figsize'] = (16, 9)
plt.style.use('fast')

from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense,Activation,Flatten
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler

```

Fig.67. Librerías empleadas en el modelamiento.

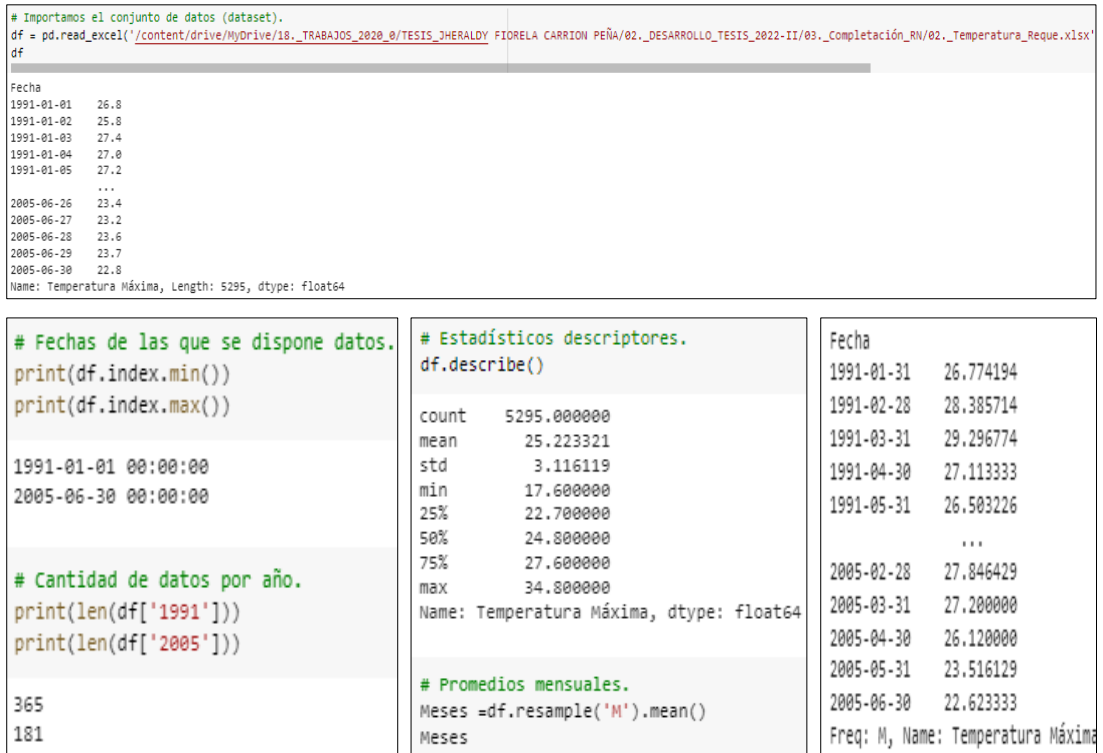


Fig.68. Aplicación de Pandas para la visualización de los registros.

Etapa N° 02: Visualización de datos.

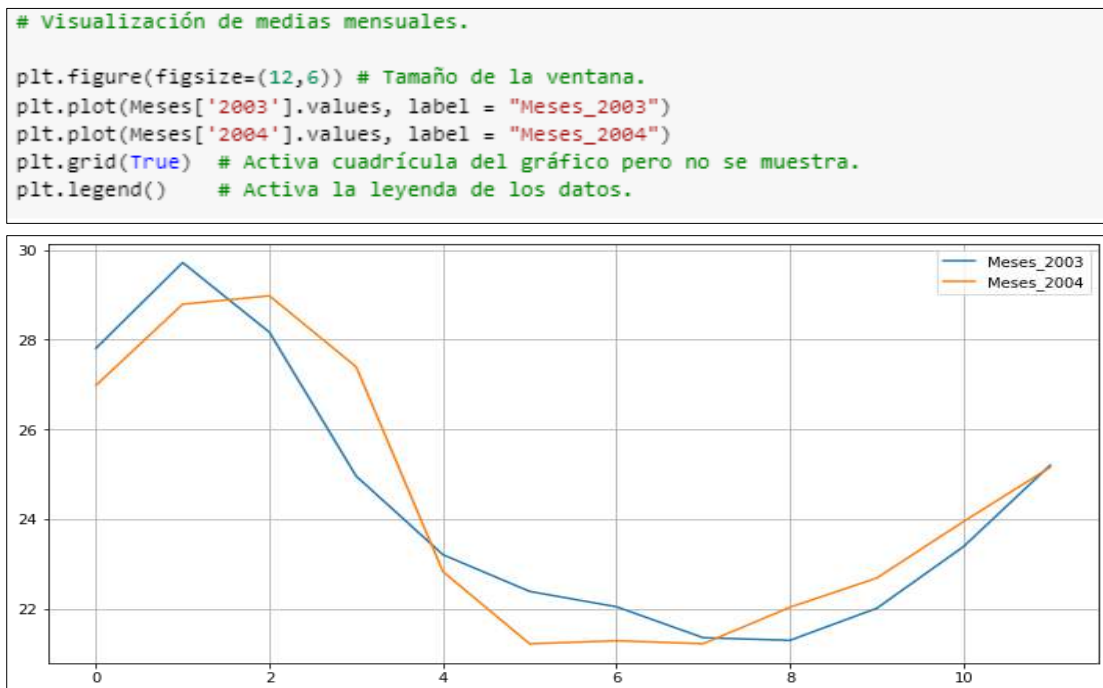


Fig.69. Histograma de temperatura de la estación "Reque" (01/01/2003 al 30/06/2003 y 01/01/2004 al 30/06/2004).

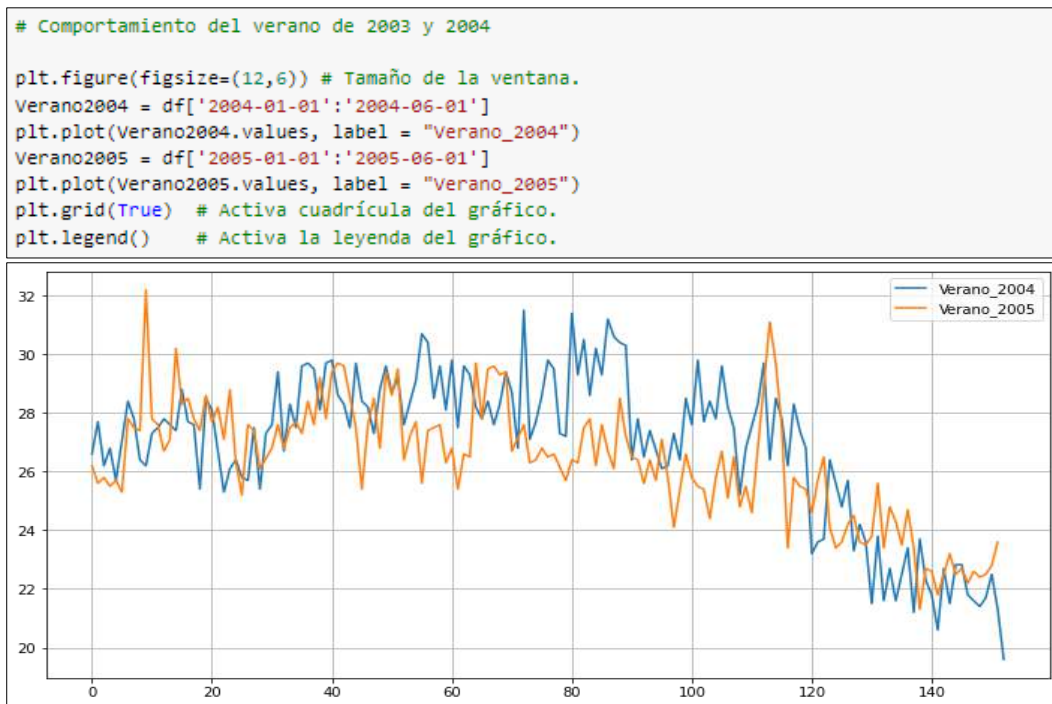


Fig.70. Histograma de temperatura de la estación “Reque” (01/01/2004 al 01/06/2004 y 01/01/2005 al 01/06/2005).

Etapa N° 03: Preprocesado de los datos.

- Se emplea una arquitectura de red neuronal “Feed Forward”, con varias neuronas y como técnica de funcionamiento de la “Tangente Hiperbólica”, de manera que se obtienen valores convertidos entre -1 y 1.
- Se efectúa cambiar el flujo de entrada del documento “xlsx” que comprende una columna con los datos de precipitación, y se convierte en varias columnas. ¿Y por qué hacer esto?, porque se desea considerar la serie provisional y transformarla en un “desafío del tipo supervisado “para poder alimentar la red neuronal y tener la facultad de prepararla con “Backpropagation” (“como es acostumbrado”). Para llevarlo a cabo, se considera las entradas y salidas para entrenar al modelo.
- Se realiza tomando los 31 días anticipados para conseguir el primero del mes de julio, entonces:
 - Entradas: son “31 columnas” que personifican las precipitaciones en milímetros de los 31 días previos.

- Salida: El resultado del “1er día”, quiere indicar la precipitación (en milímetros) de ese día.
- En la realización de esta variación se utilizó el comando “series_to_supervised()”.
- Por adelantado se emplea la función “MinMaxScaler” para convertir el alcance de los valores entre -1 y 1 (favorece a la red neuronal para ejecutar los cálculos).

En suma, a continuación, se presenta el set de datos de entrada.

```
# Preprocesado de los datos.
PASOS=31

# Convertimos las series en un problema del tipo "supervisado".
def series_to_supervised(data, n_in=1, n_out=1, dropnan=True):
    n_vars = 1 if type(data) is list else data.shape[1]
    df = pd.DataFrame(data)
    cols, names = list(), list()

    # Secuencia de entrada (t-n, ... t-1)
    for i in range(n_in, 0, -1):
        cols.append(df.shift(i))
        names += [('var%d(t-%d)' % (j+1, i)) for j in range(n_vars)]

    # Secuencia de predicción (t, t+1, ... t+n)
    for i in range(0, n_out):
        cols.append(df.shift(-i))
        if i == 0:
            names += [('var%d(t)' % (j+1)) for j in range(n_vars)]
        else:
            names += [('var%d(t+%d)' % (j+1, i)) for j in range(n_vars)]

    # Agrupamos todo junto.
    agg = pd.concat(cols, axis=1)
    agg.columns = names

    # Eliminamos filas con valores NaN
    if dropnan:
        agg.dropna(inplace=True)
    return agg
```



```

# Cargamos el conjunto de datos.
values = df.values

# Aseguramos de que todos los datos estén flotando.
values = values.astype('float32')

# Normalizamos todo el conjunto de datos.
scaler = MinMaxScaler(feature_range=(-1, 1))
values=values.reshape(-1, 1) # esto lo hacemos porque tenemos 1 sola dimension
scaled = scaler.fit_transform(values)

# Aprendizaje supervisado.
reframed = series_to_supervised(scaled, PASOS, 1)
reframed.head()

```

	var1(t-31)	var1(t-30)	var1(t-29)	var1(t-28)	var1(t-27)	var1(t-26)	var1(t-25)	var1(t-24)	var1(t-23)	var1(t-22)	...	var1(t-9)	var1(t-8)
31	0.069767	-0.046512	0.139535	0.093023	0.116279	0.069767	-0.046512	0.023256	-0.023256	0.023256	...	0.116279	-0.023256
32	-0.046512	0.139535	0.093023	0.116279	0.069767	-0.046512	0.023256	-0.023256	0.023256	0.139535	...	-0.023256	0.186046
33	0.139535	0.093023	0.116279	0.069767	-0.046512	0.023256	-0.023256	0.023256	0.139535	-0.093023	...	0.186046	0.209302
34	0.093023	0.116279	0.069767	-0.046512	0.023256	-0.023256	0.023256	0.139535	-0.093023	-0.069767	...	0.209302	0.255814
35	0.116279	0.069767	-0.046512	0.023256	-0.023256	0.023256	0.139535	-0.093023	-0.069767	0.162791	...	0.255814	0.348837

5 rows x 32 columns

Fig.71. Código empleado para el preprocesado de los datos.

Etapas N° 04: Creación de la Red Neuronal Artificial del tipo Perceptrón Multicapa (MLP).

- Con antelación diseñar la red neuronal se subdivide el grupo de valores en "Train" y en "Test". Es fundamental este método, en relación de otras complicaciones en los que se consigue "combinar" los valores de entrada, en ese sentido, en esta instancia es fundamental sostener la categoría en el que alimentaremos la red, de manera, se hace un compartimiento de los primeros 284 días (394 que es total de días menos 79 días que es el 20% del total y menos 31 días que es el número de pasos considerado) sucesivos para adiestramiento de la red y los posteriores 79 para su respectiva validación.

```

# Dividimos en conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.

# Dividimos en trenes y conjuntos de prueba.
values = reframed.values
n_train_days = 5295 - (1059+PASOS)
train = values[:n_train_days, :]
test = values[n_train_days:, :]

# Dividimos en entradas y salidas.
x_train, y_train = train[:, :-1], train[:, -1]
x_val, y_val = test[:, :-1], test[:, -1]

# Cambiamos la forma de la entrada para que sea 3D [muestras, intervalos de tiempo, características].
x_train = x_train.reshape((x_train.shape[0], 1, x_train.shape[1]))
x_val = x_val.reshape((x_val.shape[0], 1, x_val.shape[1]))
print(x_train.shape, y_train.shape, x_val.shape, y_val.shape)

(4205, 1, 31) (4205,) (1059, 1, 31) (1059,)

```

Fig.72. División del conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.

- Se transforma la entrada en un ajuste con forma (284, 1, 31) , es decir algo así como “284 entradas con vectores de 1×31”.
- La arquitectura de la red neuronal es:
 - Entrada con 31 inputs.
 - 1 capa oculta con 31 neuronas.
 - La salida es 1 sola neurona.
 - Como función de activación se emplea la “Tangente Hiperbólica” puesto que se utilizan valores entre -1 y 1.
 - Se utiliza como perfeccionamiento "Adam" y métrica de pérdida (Loss) "Mean Absolute Error".
 - Como la estimación es un valor constante y peculiar, para medir el “Acuracy” se empleó el "Mean Squared Error" y para conocer si mejora con la preparación se debe ir disminuyendo con las EPOCHS.

```

# Creamos el Modelo de Red Neuronal "Normal" Feedforward.

def crear_modeloFF():
    model = Sequential()
    model.add(Dense(PASOS, input_shape=(1,PASOS),activation='tanh'))
    model.add(Flatten())
    model.add(Dense(1, activation='tanh'))
    model.compile(loss='mean_absolute_error',optimizer='Adam',metrics=["mse"])
    model.summary()
    return model

```

Fig.73. Creamos el Modelo de Red Neuronal "Normal" Feedforward.

Etapa N° 05: Entrenamiento y Resultados de la Red Neuronal Artificial.

```

# Entrenamos la máquina.
EPOCHS=3000

model = crear_modeloFF()

history=model.fit(x_train,y_train,epochs=EPOCHS,validation_data=(x_val,y_val),batch_size=PASOS)

Se truncaron las últimas líneas 5000 del resultado de transmisión.
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0911 - mse: 0.0146 - val_loss: 0.0932 - val_mse: 0.0146
Epoch 502/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0913 - mse: 0.0147 - val_loss: 0.0943 - val_mse: 0.0148
Epoch 503/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0911 - mse: 0.0146 - val_loss: 0.0929 - val_mse: 0.0145
Epoch 504/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0910 - mse: 0.0146 - val_loss: 0.0924 - val_mse: 0.0144
Epoch 505/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0910 - mse: 0.0146 - val_loss: 0.0933 - val_mse: 0.0147
Epoch 506/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0917 - mse: 0.0147 - val_loss: 0.0927 - val_mse: 0.0145
Epoch 507/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0910 - mse: 0.0146 - val_loss: 0.0933 - val_mse: 0.0146
Epoch 508/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0905 - mse: 0.0145 - val_loss: 0.0953 - val_mse: 0.0150
Epoch 509/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0906 - mse: 0.0145 - val_loss: 0.0932 - val_mse: 0.0146
Epoch 510/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0906 - mse: 0.0145 - val_loss: 0.0949 - val_mse: 0.0150
Epoch 511/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0907 - mse: 0.0145 - val_loss: 0.0935 - val_mse: 0.0146
Epoch 512/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0908 - mse: 0.0145 - val_loss: 0.0928 - val_mse: 0.0146
Epoch 513/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0910 - mse: 0.0146 - val_loss: 0.0930 - val_mse: 0.0145
Epoch 514/3000
136/136 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 0.0912 - mse: 0.0146 - val_loss: 0.0931 - val_mse: 0.0145

```

Fig.74. Código para el entrenamiento de la Red Neuronal Artificial.

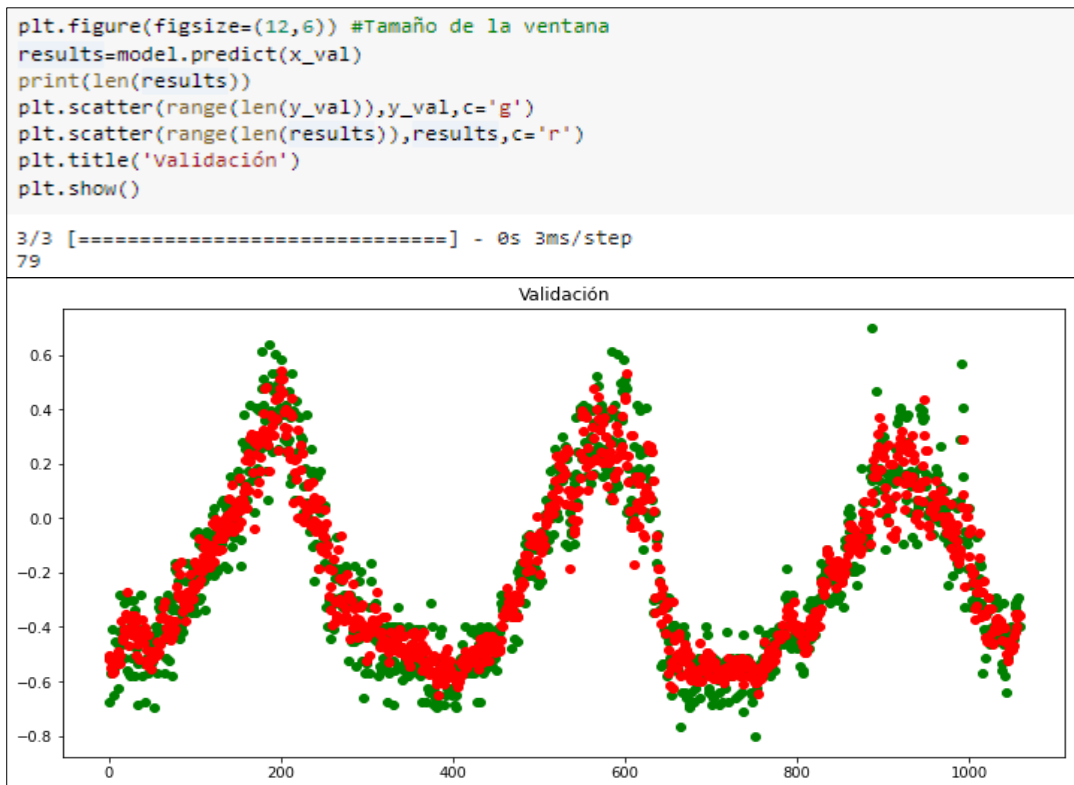


Fig.75. Conjunto de datos empleados en la validación (1059 días).

En la gráfica se observa que los puntos verdes intentan aproximarse a los rojos, así, cuanto más cerca o superpuestos, mejor.

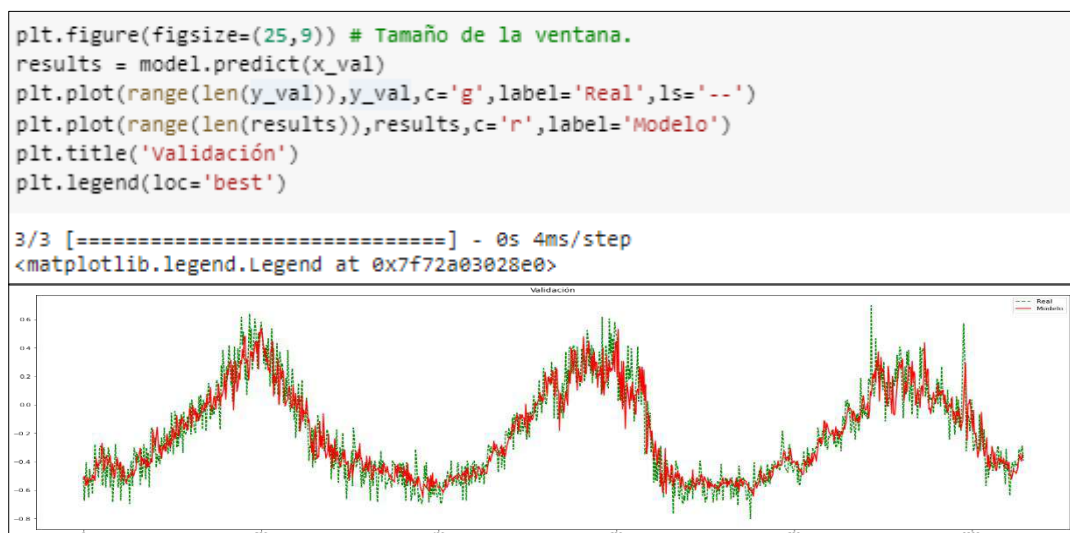


Fig.76. Conjunto de datos empleados en la validación (1059 días).

A continuación, se observa cómo se reduce el "LOSS" para el grupo de "Entrenamiento" y el de "Validación", de manera que es positivo, puesto que evidencia que el modelo está comprendiendo. Por otro lado, parecida no haber "Overfitting", porque las curvas de Entrenamiento y Validación son diferentes.



Fig.77. "LOSS" del conjunto de "Entrenamiento" y "Validación".

Etapa N° 06: Completación de datos.

Ahora que tenemos la red probaremos para realizar una nueva predicción, en este caso, se emplean los días de junio y julio de 2004 para calcular los días del mes de julio de 2005.

Fecha	
2004-05-30	22.5
2004-05-31	21.3
2004-06-01	19.6
2004-06-02	21.7
2004-06-03	20.7
	...
2004-07-27	20.4
2004-07-28	21.5
2004-07-29	21.6
2004-07-30	21.8
2004-07-31	21.2

Name: Temperatura Máxima, Length: 63, dtype: float64

Fig.78. Datos empleados para la completación de julio de 2005.

De manera similar se continua con el procesamiento detallado de valores numéricos que se realizó para la para la preparación, ascendiendo los valores, citando a la función “series_to_supervised”, sin embargo, esta vez sin considerar la columna de salida “Y” la cual se quiere estimar. De ahí que en el código se hace drop() de la última columna.

```

# Preparamos los datos para Test (validación y/o prueba).
values = ultimosDias.values
values = values.astype('float32')

# Normalizamos características.
values=values.reshape(-1, 1) # Esto se hace porque se tiene 1 sola dimensión.
scaled = scaler.fit_transform(values)
reframed = series_to_supervised(scaled, PASOS, 1)
reframed.drop(reframed.columns[[31]], axis=1, inplace=True)
reframed.head(31)

```

	vari(t-31)	vari(t-30)	vari(t-29)	vari(t-28)	vari(t-27)	vari(t-26)	vari(t-25)	vari(t-24)	vari(t-23)	vari(t-22)	...	vari(t-10)	vari(t-9)	vari(t-8)
31	8.125010e-01	6.250000e-02	-1.000000e+00	3.125010e-01	-3.124990e-01	1.000000e+00	7.500000e-01	8.125010e-01	-3.124990e-01	-4.375000e-01	...	3.125010e-01	9.536743e-07	3.750000e-01
32	6.250000e-02	-1.000000e+00	3.125010e-01	-3.124990e-01	1.000000e+00	7.500000e-01	8.125010e-01	-3.124990e-01	-4.375000e-01	2.500010e-01	...	9.536743e-07	3.750000e-01	-4.375000e-01
33	-1.000000e+00	3.125010e-01	-3.124990e-01	1.000000e+00	7.500000e-01	8.125010e-01	-3.124990e-01	-4.375000e-01	2.500010e-01	3.750000e-01	...	3.750000e-01	-4.375000e-01	3.125010e-01
34	3.125010e-01	-3.124990e-01	1.000000e+00	7.500000e-01	8.125010e-01	-3.124990e-01	-4.375000e-01	2.500010e-01	3.750000e-01	-5.625000e-01	...	-4.375000e-01	3.125010e-01	1.157475e-02
35	-3.124990e-01	1.000000e+00	7.500000e-01	8.125010e-01	-3.124990e-01	-4.375000e-01	2.500010e-01	3.750000e-01	-5.625000e-01	-6.249990e-01	...	3.125010e-01	1.157475e-02	1.157475e-02
36	1.000000e+00	7.500000e-01	8.125010e-01	-3.124990e-01	-4.375000e-01	2.500010e-01	3.750000e-01	-5.625000e-01	-6.249990e-01	-3.124990e-01	...	1.157475e-02	1.157475e-02	1.157475e-02
37	7.500000e-01	8.125010e-01	-3.124990e-01	-4.375000e-01	2.500010e-01	3.750000e-01	-5.625000e-01	-6.249990e-01	-3.124990e-01	-5.000000e-01	...	1.157475e-02	1.157475e-02	2.500010e-01

Fig.79. Preparación de los datos para la etapa de validación y prueba.

Este grupo “ultimosDias” se toma sólo la última fila, porque corresponde a junio y se deja en el tamaño adecuado para la Red Neuronal con Reshape:

```

values = reframed.values
x_test = values[30:, :]
x_test = x_test.reshape((x_test.shape[0], 1, x_test.shape[1]))
print(x_test.shape)
x_test

```

```

(2, 1, 31)
array([[[ 1.2500000e-01,  1.8750000e-01,  1.0000000e+00,  8.1250095e-01,
  2.5000095e-01, -3.1249905e-01, -2.5000000e-01,  1.2500000e-01,
 -5.6250000e-01, -3.7500000e-01, -4.3750000e-01,  3.7500000e-01,
  9.5367432e-07,  1.2500000e-01,  3.1250095e-01,  2.5000095e-01,
 -6.2499046e-02, -5.6250000e-01, -3.1249905e-01,  1.2500000e-01,
  9.5367432e-07, -5.0000000e-01,  2.5000095e-01,  1.8750000e-01,
 -2.5000000e-01,  3.1250095e-01,  8.7500095e-01,  9.5367432e-07,
 -5.0000000e-01,  1.8750000e-01,  2.5000095e-01]],

 [[ 1.8750000e-01,  1.0000000e+00,  8.1250095e-01,  2.5000095e-01,
 -3.1249905e-01, -2.5000000e-01,  1.2500000e-01, -5.6250000e-01,
 -3.7500000e-01, -4.3750000e-01,  3.7500000e-01,  9.5367432e-07,
  1.2500000e-01,  3.1250095e-01,  2.5000095e-01, -6.2499046e-02,
 -5.6250000e-01, -3.1249905e-01,  1.2500000e-01,  9.5367432e-07,
 -5.0000000e-01,  2.5000095e-01,  1.8750000e-01, -2.5000000e-01,
  3.1250095e-01,  8.7500095e-01,  9.5367432e-07, -5.0000000e-01,
  1.8750000e-01,  2.5000095e-01,  3.7500000e-01]]], dtype=float32)

```

Fig.80. Aplicación del código Reshape.

Se crea un nuevo “DataFrame” para preservar un reciente xlsx con la estimación y lo observamos.

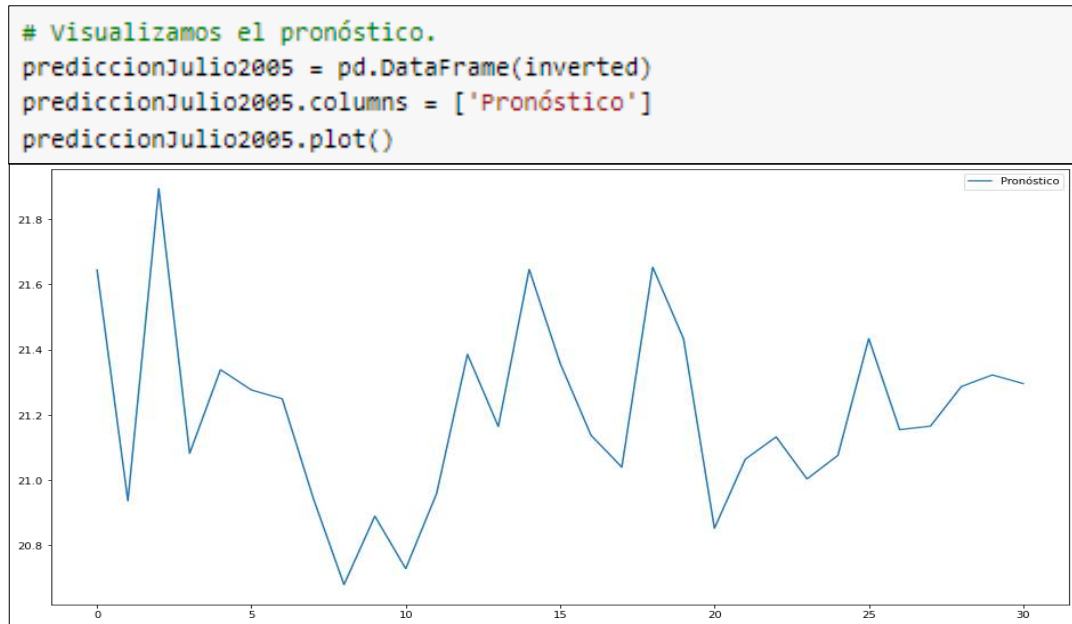


Fig.83. Pronóstico del mes de julio de 2005.

```
# Agregamos el resultado en el dataset.
i=0
for fila in prediccionJulio2005.Pronóstico:
    i=i+1
    ultimosDias.loc['2005-07-' + str(i)] = fila
    print(fila)
ultimosDias.tail(31)
```

```
21.644510070987675
20.936270404331054
21.89367417576821
21.081777899063912
21.338671543151268
21.276313479637725
21.249153358067186
20.945741531089197
20.679347494374277
20.88945943757651
20.728328474682435
20.958600679931383
21.385740955546968
21.164160093627896
21.64603313597369
21.358913499292946
21.137708855787714
21.03954392355197
21.65288928875378
21.433120729209623
20.85199204368895
```

Fig.84. Completación del dataset con los resultados obtenidos.

En conclusión, a partir de los meses de junio y julio de 2004 y utilizando la red neuronal MLP, se completaron las temperaturas máximas para julio de 2005 (del 01/07/2005 al 31/07/2005).

c) Predicción de los registros de caudales de la estación hidrológica “Racarrumi”.

Como se observa en la Tabla II, la estación hidrométrica “Racarrumi” de entre los 30 años de registro, 360 meses y 10958 días que se analizan en la presente investigación; todos sus registros los tiene completos, sin embargo, con el código que se presenta a continuación se busca mostrar que éste funciona al momento de realizar predicciones futuras. En ese sentido, se completaron los registros hidrométricos del mes de enero de 2021 de la estación “Racarrumi” bajo el criterio de la “estacionalidad”, a saber, con caudales observados de los meses de diciembre de 2019 y enero de 2020.

A continuación, como parte de la aplicación de Técnicas de Aprendizaje Automático para generación de registros hidrológicos de caudales, a saber, Redes Neuronales Artificiales del tipo “Retropropagación”, se explica el código empleado para la reconstrucción del mes de enero de 2021.

Etapa 01: Carga de datos con librería Pandas.

Se importó la librería Pandas con la cual se cargaron los datos, Numpy con la cual ejecutó el cálculo y evaluación numérico y Matplotlib en esa base se elaboraron los gráficos.

```
# Importación de librerías.
import pandas as pd                #Librería para generar tablas.
import numpy as np                 #Librería para el tratamiento numérico.
import matplotlib.pyplot as plt    #Librería para graficar.
%matplotlib inline
plt.rcParams['figure.figsize'] = (16, 9)
plt.style.use('fast')

from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense,Activation,Flatten
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
```

Fig.85. Librerías empleadas en el modelamiento.

```
# Importamos el conjunto de datos (dataset).
df = pd.read_excel('/content/drive/MyDrive/18._TRABAJOS_2020_0/TESIS_JHERALDY FIORELA CARRION PEÑA/02._DESARROLLO_TESIS_2022-II/03._CO
df

Fecha
1991-01-01    33.270
1991-01-02    26.470
1991-01-03    21.960
1991-01-04    19.410
1991-01-05    18.370
...
2020-12-27    62.801
2020-12-28    57.460
2020-12-29    48.770
2020-12-30    41.386
2020-12-31    34.818
Name: Caudales medios, Length: 10958, dtype: float64
```

<pre># Fechas de las que se dispone datos. print(df.index.min()) print(df.index.max()) 1991-01-01 00:00:00 2020-12-31 00:00:00 # Cantidad de datos por año. print(len(df['1991'])) print(len(df['2020'])) 365 366</pre>	<pre># Estadísticos descriptores. df.describe() count 10958.000000 mean 35.762263 std 39.916668 min 0.880000 25% 8.782750 50% 19.552500 75% 48.953250 max 358.541000 Name: Caudales medios, dtype: float64 # Promedios mensuales. Meses =df.resample('M').mean() Meses</pre>	<pre>Fecha 1991-01-31 14.088710 1991-02-28 27.016071 1991-03-31 85.018710 1991-04-30 59.230333 1991-05-31 48.525806 ... 2020-08-31 8.236871 2020-09-30 6.295000 2020-10-31 7.036419 2020-11-30 5.587533 2020-12-31 71.072935 Freq: M, Name: Caudales medios,</pre>
--	---	--

Fig.86. Aplicación de Pandas para la visualización de los registros.

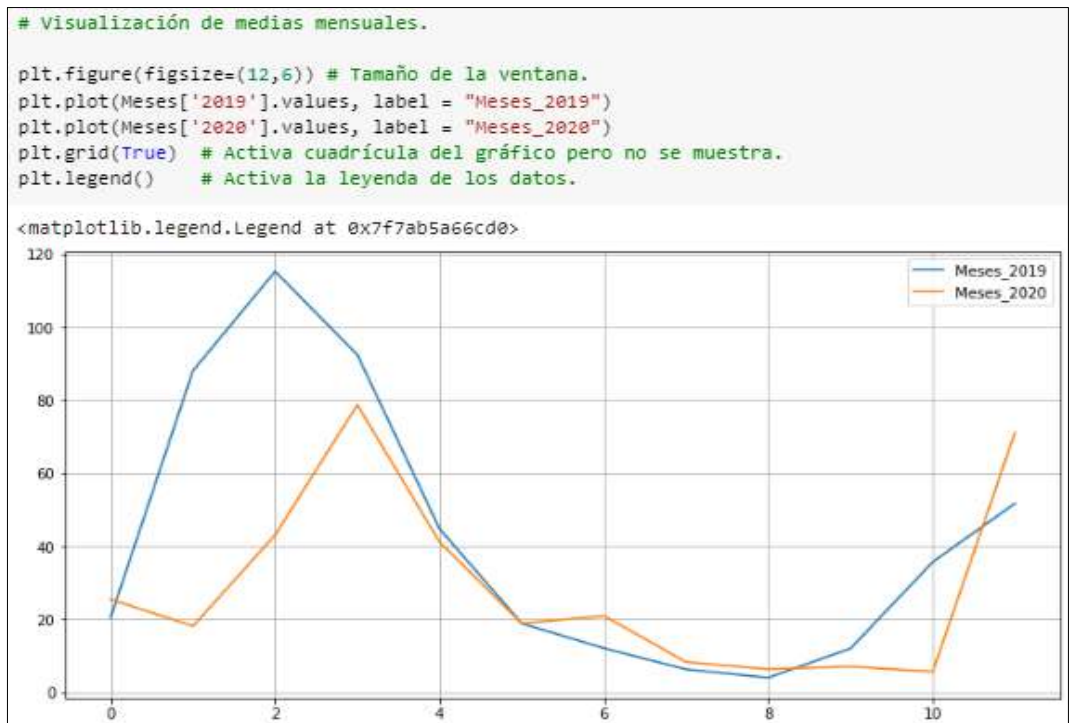


Fig.87. Histograma de caudales de la estación “Racarrumi” (01/01/2019 al 31/12/2019 y 01/01/2020 al 31/12/2020).

Etapa N° 02: Visualización de datos.

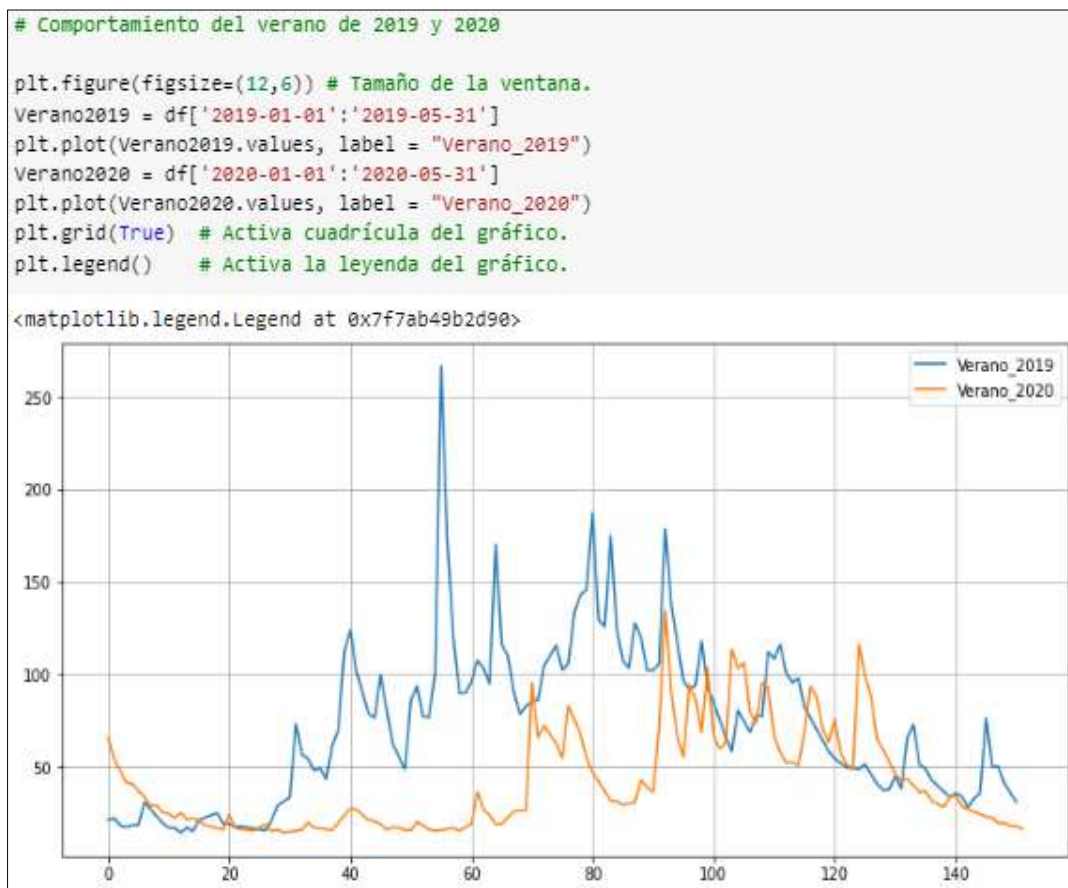


Fig.88. Hidrograma de caudales de la estación “Racarrumi” (01/01/2019 al 31/05/2019 y 01/01/2020 al 31/05/2020).

Etapa N° 03: Preprocesado de los datos.

- Se emplea una arquitectura de red neuronal “Feed Forward”, con varias neuronas y como técnica de funcionamiento de la “Tangente Hiperbólica”, de manera que se obtienen valores convertidos entre -1 y 1.
- Se efectúa cambiar el flujo de entrada del documento “xlsx” que comprende una columna con los datos de precipitación, y se convierte en varias columnas. ¿Y por qué hacer esto?, porque se desea considerar la serie provisional y transformarla en un “desafío del tipo supervisado “para poder alimentar la red neuronal y tener la facultad de prepararla con “Backpropagation” (“como es acostumbrado”). Para llevarlo a cabo, se considera las entradas y salidas para entrenar al modelo.

- Se realiza tomando los 31 días anticipados para conseguir el primero del mes de julio, entonces:
 - Entradas: son “31 columnas” que personifican las precipitaciones en milímetros de los 31 días previos.
 - Salida: El resultado del “1er día”, quiere indicar la precipitación (en milímetros) de ese día.
- En la realización de esta variación se utilizó el comando “series_to_supervised()”.
- Por adelantado se emplear la función, se utiliza el “MinMaxScaler” para convertir el alcance de los valores entre -1 y 1 (favorece a la red neuronal para ejecutar los cálculos).

En suma, a continuación, se presenta el set de datos de entrada.

```
PASOS=31

# Convertimos las series en un problema del tipo "supervisado".
def series_to_supervised(data, n_in=1, n_out=1, dropnan=True):
    n_vars = 1 if type(data) is list else data.shape[1]
    df = pd.DataFrame(data)
    cols, names = list(), list()

    # Secuencia de entrada (t-n, ... t-1)
    for i in range(n_in, 0, -1):
        cols.append(df.shift(i))
        names += [('var%d(t-%d)' % (j+1, i)) for j in range(n_vars)]

    # Secuencia de predicción (t, t+1, ... t+n)
    for i in range(0, n_out):
        cols.append(df.shift(-i))
        if i == 0:
            names += [('var%d(t)' % (j+1)) for j in range(n_vars)]
        else:
            names += [('var%d(t+%d)' % (j+1, i)) for j in range(n_vars)]

    # Agrupamos todo junto.
    agg = pd.concat(cols, axis=1)
    agg.columns = names

    # Eliminamos filas con valores NaN
    if dropnan:
        agg.dropna(inplace=True)
    return agg
```

```

# Eliminamos filas con valores NaN
if dropna:
    agg.dropna(inplace=True)
return agg

# Cargamos el conjunto de datos.
values = df.values

# Aseguramos de que todos los datos estén flotando.
values = values.astype('float32')

# Normalizamos todo el conjunto de datos.
scaler = MinMaxScaler(feature_range=(-1, 1))
values=values.reshape(-1, 1) # esto lo hacemos porque tenemos 1 sola dimension
scaled = scaler.fit_transform(values)

# Aprendizaje supervisado.
reframed = series_to_supervised(scaled, PASOS, 1)
reframed.head()

```

	var1(t-31)	var1(t-30)	var1(t-29)	var1(t-28)	var1(t-27)	var1(t-26)	var1(t-25)	var1(t-24)	var1(t-23)
31	-0.818879	-0.856904	-0.882123	-0.896382	-0.902198	-0.911089	-0.907622	-0.911536	-0.911760
32	-0.856904	-0.882123	-0.896382	-0.902198	-0.911089	-0.907622	-0.911536	-0.911760	-0.923167
33	-0.882123	-0.896382	-0.902198	-0.911089	-0.907622	-0.911536	-0.911760	-0.923167	-0.921434
34	-0.896382	-0.902198	-0.911089	-0.907622	-0.911536	-0.911760	-0.923167	-0.921434	-0.920707
35	-0.902198	-0.911089	-0.907622	-0.911536	-0.911760	-0.923167	-0.921434	-0.920707	-0.929039

5 rows x 32 columns

Fig.89. Código empleado para el preprocesado de los datos.

Etapa N° 04: Creación de la Red Neuronal Artificial del tipo Perceptrón Multicapa (MLP).

- Con antelación diseñar la red neuronal se subdivide el grupo de valores en "Train" y en "Test". Es fundamental este método, en relación de otras complicaciones en los que se consigue “combinar” los valores de entrada, en ese sentido, en esta instancia es fundamental sostener la categoría en el que alimentaremos la red, de manera, se hace un compartimiento de los primeros 284 días (394 que es total de días menos 79 días que es el 20% del total y menos 31 días que es el número de pasos considerado) sucesivos para adiestramiento de la red y los posteriores 79 para su respectiva validación.

```

# Dividimos en conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.

# Dividimos en trenes y conjuntos de prueba.
values = reframed.values
n_train_days = 10958 - (2192+PASOS)
train = values[:n_train_days, :]
test = values[n_train_days:, :]

# Dividimos en entradas y salidas.
x_train, y_train = train[:, :-1], train[:, -1]
x_val, y_val = test[:, :-1], test[:, -1]

# Cambiamos la forma de la entrada para que sea 3D [muestras, intervalos de tiempo, características].
x_train = x_train.reshape((x_train.shape[0], 1, x_train.shape[1]))
x_val = x_val.reshape((x_val.shape[0], 1, x_val.shape[1]))
print(x_train.shape, y_train.shape, x_val.shape, y_val.shape)

(8735, 1, 31) (8735,) (2192, 1, 31) (2192,)

```

Fig.90. División del conjunto de datos de Entrenamiento y Validación.

Fuente: Python 3.0

- Se transforma la entrada en un ajuste con forma (284, 1, 31) , es decir algo así como “284 entradas con vectores de 1×31”.
- La arquitectura de la red neuronal es:
 - Entrada con 31 inputs.
 - 1 capa oculta con 31 neuronas.
 - La salida es 1 sola neurona.
 - Como función de activación se emplea la “Tangente Hiperbólica” puesto que se utilizan valores entre -1 y 1.
 - Se utiliza como perfeccionamiento "Adam" y métrica de pérdida (Loss) "Mean Absolute Error".
 - Como la estimación es un valor constante y peculiar, para medir el “Acuracy” se empleó el "Mean Squared Error" y para conocer si mejora con la preparación se debe ir disminuyendo con las EPOCHS.

```
def crear_modeloFF():
    model = Sequential()
    model.add(Dense(PASOS, input_shape=(1,PASOS),activation='tanh'))
    model.add(Flatten())
    model.add(Dense(1, activation='tanh'))
    model.compile(loss='mean_absolute_error',optimizer='Adam',metrics=["mse"])
    model.summary()
    return model
```

Fig.91. Creamos el Modelo de Red Neuronal "Normal" Feedforward.

Etapa N° 05: Entrenamiento y Resultados de la Red Neuronal Artificial.

```
# Entrenamos la máquina.
EPOCHS=3000

model = crear_modeloFF()

history=model.fit(x_train,y_train,epochs=EPOCHS,validation_data=(x_val,y_val),batch_size=PASOS)

Se truncaron las últimas líneas 5000 del resultado de transmisión.
282/282 [=====] - 1s 2ms/step - loss: 0.0369 - mse: 0.0055 - val_loss: 0.0416 - val_mse: 0.0062
Epoch 502/3000
282/282 [=====] - 1s 3ms/step - loss: 0.0365 - mse: 0.0054 - val_loss: 0.0394 - val_mse: 0.0063
Epoch 503/3000
282/282 [=====] - 1s 3ms/step - loss: 0.0366 - mse: 0.0054 - val_loss: 0.0430 - val_mse: 0.0064
Epoch 504/3000
282/282 [=====] - 1s 2ms/step - loss: 0.0363 - mse: 0.0054 - val_loss: 0.0405 - val_mse: 0.0062
Epoch 505/3000
282/282 [=====] - 1s 2ms/step - loss: 0.0370 - mse: 0.0055 - val_loss: 0.0398 - val_mse: 0.0063
Epoch 506/3000
282/282 [=====] - 1s 2ms/step - loss: 0.0365 - mse: 0.0054 - val_loss: 0.0398 - val_mse: 0.0062
Epoch 507/3000
282/282 [=====] - 1s 2ms/step - loss: 0.0365 - mse: 0.0054 - val_loss: 0.0396 - val_mse: 0.0065
```

Fig.92. Figura 2: Código para el entrenamiento de la Red Neuronal Artificial.

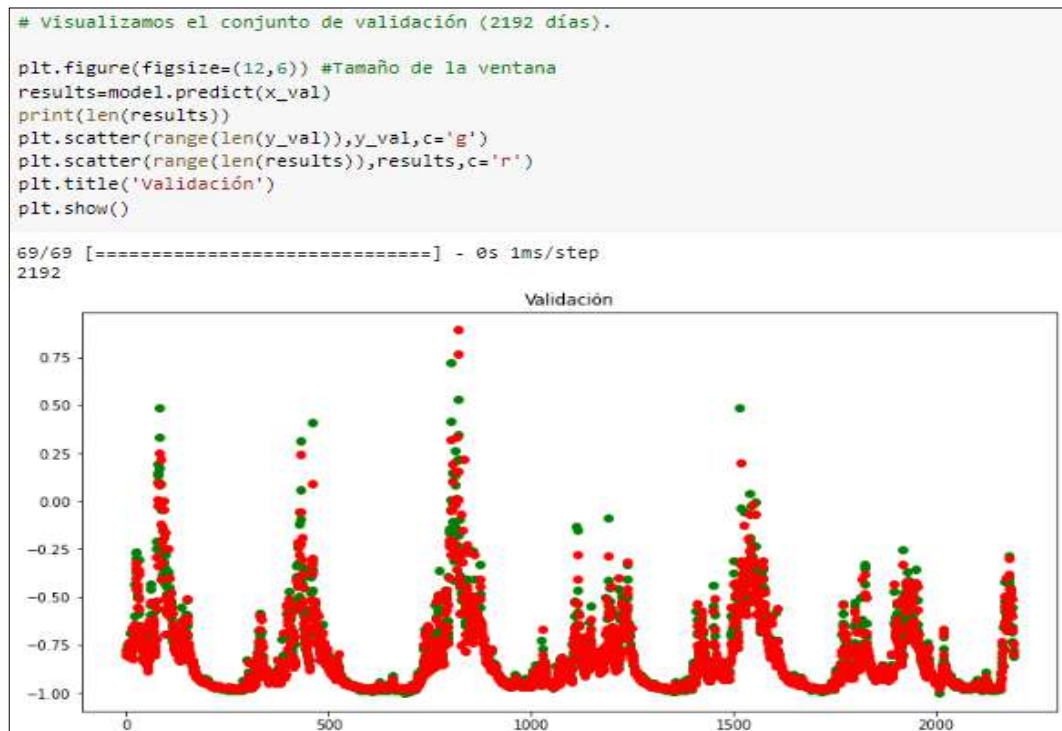


Fig.93. Conjunto de datos empleados en la validación (2192 días).

En la gráfica se observa que los puntos verdes intentan aproximarse a los rojos, así, cuanto más cerca o superpuestos, mejor.

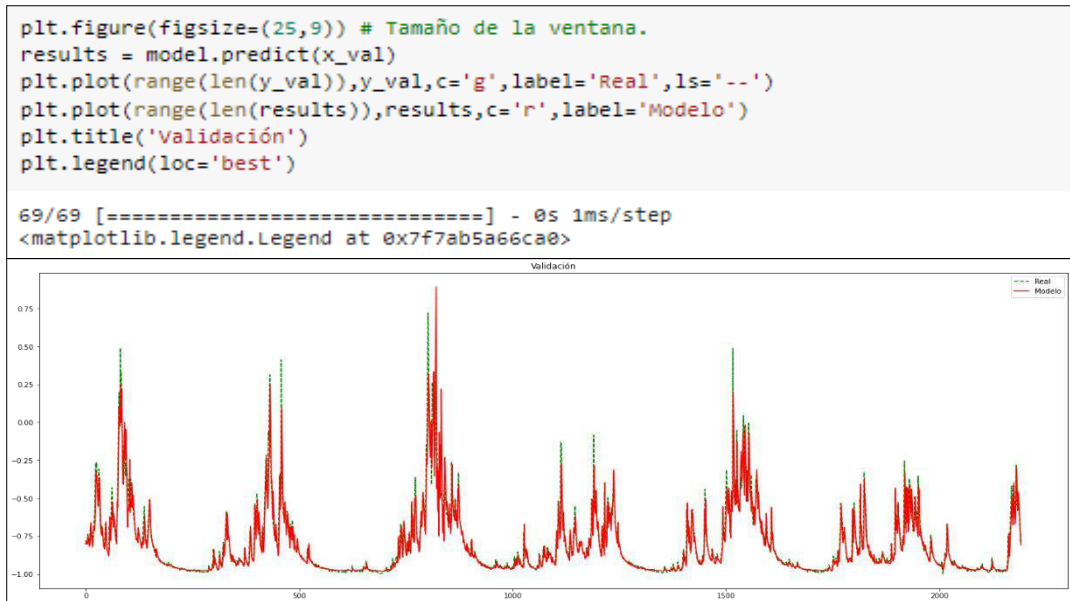


Fig.94. Conjunto de datos empleados en la validación (2192 días).

A continuación, se observa cómo se reduce el "LOSS" para el grupo de "Entrenamiento" y el de "Validación", de manera que es positivo, puesto que evidencia que el modelo está comprendiendo. Por otro lado, parecida no haber "Overfitting", porque las curvas de Entrenamiento y Validación son diferentes.

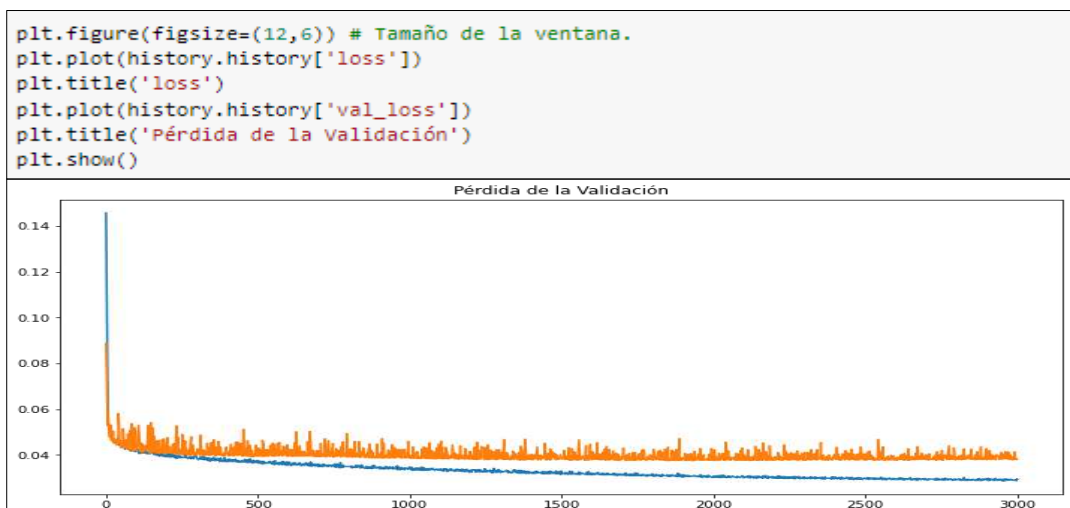


Fig.95. "LOSS" del conjunto de "Entrenamiento" y "Validación"

Etapa N° 06: Completación de datos.

Ahora que tenemos la red probaremos para realizar una nueva predicción, en este caso, se emplean los días del 30/11/2019 al 31/01/2020 para calcular del 01 al 31 de enero de 2021.

```
ultimosDias = df['2019-11-30':'2020-01-31']
ultimosDias

Fecha
2019-11-30    16.559
2019-12-01    26.409
2019-12-02    63.731
2019-12-03    46.652
2019-12-04    47.930
...
2020-01-27    18.754
2020-01-28    14.905
2020-01-29    15.857
2020-01-30    14.186
2020-01-31    14.639
Name: Caudales medios, Length: 63, dtype: float64
```

Fig.96. Datos empleados para la completación de enero de 2021.

Se sigue el mismo preprocesado de datos que se hizo para el entrenamiento, escalando los valores, llamando a la función “series_to_supervised” pero esta vez sin incluir la columna de salida “Y” pues es la que se quiere estimar. De ahí que en el código se hace drop() de la última columna.

```
# Preparamos los datos para Test (validación y/o prueba).
values = ultimosDias.values
values = values.astype('float32')

# Normalizamos características.
values=values.reshape(-1, 1) # Esto se hace porque se tiene 1 sola dimensión.
scaled = scaler.fit_transform(values)
reframed = series_to_supervised(scaled, PASOS, 1)
reframed.drop(reframed.columns[[31]], axis=1, inplace=True)
reframed.head(31)
```

	var1(t-31)	var1(t-30)	var1(t-29)	var1(t-28)	var1(t-27)	var1(t-26)	var1(t-25)	var1(t-24)	var1(t-23)	var1(t-22)
31	-0.955465	-0.770604	-0.070163	-0.390693	-0.366708	0.272214	0.330900	0.018082	-0.395592	-0.489035
32	-0.770604	-0.070163	-0.390693	-0.366708	0.272214	0.330900	0.018082	-0.395592	-0.489035	-0.494647
33	-0.070163	-0.390693	-0.366708	0.272214	0.330900	0.018082	-0.395592	-0.489035	-0.494647	-0.603480
34	-0.390693	-0.366708	0.272214	0.330900	0.018082	-0.395592	-0.489035	-0.494647	-0.603480	-0.586176
35	-0.366708	0.272214	0.330900	0.018082	-0.395592	-0.489035	-0.494647	-0.603480	-0.586176	-0.706457
36	0.272214	0.330900	0.018082	-0.395592	-0.489035	-0.494647	-0.603480	-0.586176	-0.706457	-0.827320

Fig.97. Preparación de los datos para la etapa de validación y prueba.

De este conjunto “ultimosDias” se toma sólo la última fila, pues es la que corresponde a los primeros días de enero de 2021 y se deja en el tamaño adecuado para la Red Neuronal con Reshape:

```

values = reframed.values
x_test = values[30:, :]
x_test = x_test.reshape((x_test.shape[0], 1, x_test.shape[1]))
print(x_test.shape)
x_test

(2, 1, 31)
array([[ 0.94067574,  0.64839005, -0.03446662, -0.25571704,
        -0.36869764, -0.49335164, -0.50632   , -0.56776494,
        -0.63953197, -0.7292783 , -0.7225596 , -0.79605323,
        -0.80813956, -0.8532754 , -0.7975546 , -0.8702413 ,

```

Fig.98. Aplicación del código Reshape.

Ahora se crea una función para ir “repletando” el movimiento que se genera en base a cada estimación con el fin predecir del 01 al 31 de enero de 2021. Entonces, para el 01 de enero de 2021 se tiene el set con los 31 días precedentes al 01 de enero, pero para pronosticar el 02 de enero se necesitan los 31 días anteriores que incluyen al 01 de enero y ese valor se obtiene en la predicción prevista, y así hasta el 31 de enero de 2021.

```

def agregarNuevoValor(x_test,nuevoValor):
    for i in range(x_test.shape[2]-1):
        x_test[0][0][i] = x_test[0][0][i+1]
    x_test[0][0][x_test.shape[2]-1]=nuevoValor
    return x_test

# Pronóstico para el "próximo mes".
results=[]
for i in range(31):
    parcial=model.predict(x_test)
    results.append(parcial[0])
    print(x_test)
    x_test=agregarNuevoValor(x_test,parcial[0])

1/1 [=====] - 0s 19ms/step
[[[ 0.94067574  0.64839005 -0.03446662 -0.25571704 -0.36869764
    -0.49335164 -0.50632   -0.56776494 -0.63953197 -0.7292783
    -0.7225596 -0.79605323 -0.80813956 -0.8532754 -0.7975546
    -0.8702413 -0.85547125 -0.8799441 -0.92607474 -0.9428717
    -0.9516549 -0.9683205 -0.8174858 -0.9569285 -0.9673821
    -0.973444 -0.9799   -0.94754475 -0.9142699 -0.9865062
    -0.9686395 ]]]

```

Fig.99. Función para ir “rellenando” el desplazamiento que se genera por cada predicción.

Ahora las predicciones están en el dominio del -1 al 1 pero se quieren en escala “real” de milímetros. Entonces, se va a “re-transformar” los datos con el objeto “scaler” que se creó antes.

```
# Re-Convertimos los resultados.
adimen = [x for x in results]
print(adimen)
inverted = scaler.inverse_transform(adimen)
inverted

[array([-0.9729131], dtype=float32), array([-0.9689743], dtype=float32), array([-0.9580778], dtype=float32)
array([[15.62928792],
       [15.83916066],
       [16.41976454],
       [16.68563552],
       [16.79402097],
       [16.62610563],
       [16.55882007],
       [16.46805159],
```

Fig.100. Re-Conversion de los resultados en metros cúbicos.

Se crea un nuevo “DataFrame” para guardar un nuevo xlsx con el pronóstico y lo visualizamos.

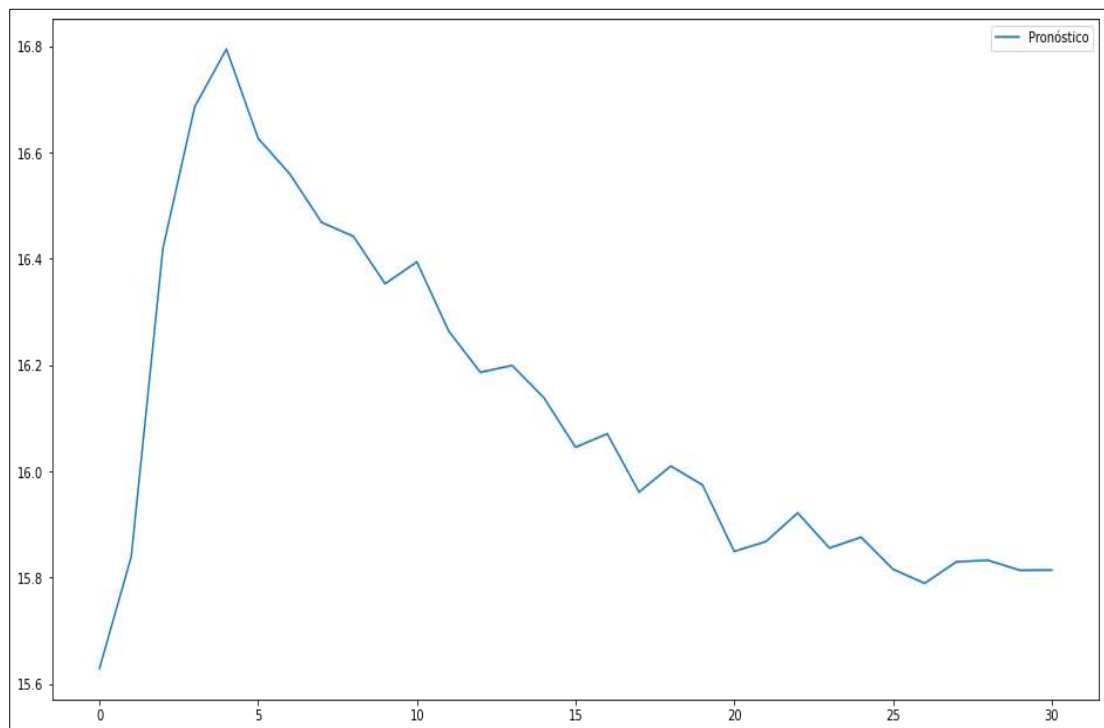


Fig.101. Pronóstico del 01 al 31 de enero de 2021.

```

# Agregamos el resultado en el dataset.
i=0
for fila in prediccionEnero2021.Pronóstico:
    i=i+1
    ultimosDias.loc['2021-01-' + str(i)] = fila
    print(fila)
ultimosDias.tail(31)

15.629287921566883
15.839160661485643
16.419764535502292
16.68563552229989
16.794020967583137
16.626105625549837
16.55882007323727
16.468051590036428
16.44185322691803
16.35263778039617
16.39376625686401
16.264025763258772
16.186132557556046
16.19894114022746
16.138360005970775
16.045219092505725
16.07039480161465
15.960748506512273
16.009845426799252
15.974157342624029
15.849168061435464
15.86782673319211

```

Fig.102. Completación del dataset con los resultados obtenidos.

En conclusión, a partir de los meses de diciembre de 2019 y enero de 2020 y utilizando la red neuronal se completaron los caudales medios para enero de 2021 (del 01/01/2021 al 31/01/2021).

En el siguiente link; <https://n9.cl/r8ew6> se adjuntan los códigos desarrollados en Python de la completación de todos los 34 meses faltantes de precipitación diaria de la estación meteorológica “Llama”, así como los códigos de los 25 meses faltantes de temperatura máxima diaria de la estación meteorológica “Reque” (se adjuntan los códigos, así como los resultados en excel obtenidos de la corrida de cada uno de estos).

Vele indicar además que en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presentan los registros completados con las redes neuronales, los completados con promedios mensuales, así como los registros observados.

3.2. Discusión

Objetivo 1: Definir los parámetros fisiográficos de la cuenca.

La delimitación de toda cuenca es fundamental, tal como lo refieren Ayala et al. [3], más aún si los factores fisiográficos se utilizarán para identificar el modo de actuar de la precipitación considerando la escorrentía. En esa línea, factores como el área, longitud del cauce y perímetro, son empleados en modelos como el SAC-SMA y/o los que alinea a HEC-HMS; precisamente en la investigación de Fan et al. [2] utilizaron los modelos en mención para la simulación de lluvia-escorrentía, cabe resaltar que en este estudio no se ha utilizado directamente los parámetros geomorfológicos numéricos de la cuenca Chancay, toda vez que el actual modelamiento que se efectuó con RNA, se utilizaron particularmente datos de precipitación, temperatura y caudales, tal como lo efectuado por Fang y Fan [44].

Objetivo 2: Examinar la información hidrometeorológica a escala diaria.

En referencia a la información hidrometeorológica, en este estudio fue conseguida de 02 estaciones meteorológicas (para precipitación y temperatura) y 01 hidrológica (para caudales), esta se detalla en la Tabla XII y Tabla XIII respectivamente. En ese aspecto, siguiendo lo desarrollado por Kim et al. [24] y Sulaiman y Wahab [27] quienes consideraron utilizar registros de 57 y 50 años de precipitación, en este estudio se consideraron 30 años de registros. Cabe resaltar que, para cada modelo propuesto, con un 80% de los registros se entrenó y calibró, y con un 20% se validó.

Con respecto al transcurso de duración del modelamiento con RNA empleado, fue efectuado a escala diaria (cada 24 horas). Es fundamental señalar que en el país data histórica a escala horaria o minutal de estaciones a nivel nacional es insuficiente, sin embargo, en varias cuencas del país ya se viene registrando ésta con equipos automáticos; por ello, se difunde lo mencionado por Blöschl et al. [48], los cuales especifican que los resultados que se alcanzan con esta data son de alta calidad.

Objetivo 3 y 4: Procesar y validar las técnicas de aprendizaje automático para la reconstrucción de registros hidrometeorológicos en la cuenca Chancay Lambayeque.

Como parte de la aplicación de redes neuronales artificiales para la reconstrucción de registros hidrometeorológicos, en el punto **a) se presenta la reconstrucción de los datos de PRECIPITACIÓN de la estación “Llama”**, bajo 02 alternativas, pero enfocados a reconstruir un mes en común, JULIO de 1992. En ese sentido, en el punto a.1) se explica el código desarrollado para completar los 31 días del mes de JULIO de 1992 habiendo considerado los 31 días de mayo de 1992 y los 30 días del mes de junio de 1992, es decir, bajo el criterio de tomar los días de los meses precedentes al que se quiso estimar, se completaron los registros de JULIO de 1992. Consecuentemente, en el punto a.2) se completó JULIO de 1992 pero considerando los 30 días del mes de junio de 1991 y los 31 días del mes de julio de 1991, a saber, bajo el criterio de tomar los mismos datos del mes para el cual se requirió completar, pero de un año anterior, es que se completó los datos de precipitación de JULIO de 1992. En esa línea, a partir de los resultados obtenidos en los gráficos y en las métricas de bondad de ajuste (ver Fig.21 y Fig. 39), se infiere que se obtuvieron mejores resultados con la alternativa planteada en el punto a.2), donde los puntos verdes se superpusieron de mejor manera a los rojos, así como, métricas como el MSE se aproximaron más a 0 con lo desarrollado en la alternativa a.2). En suma, la red neuronal con datos de entrada del mismo mes para el cual se requirió completar, tuvo un mejor comportamiento de estimación.

En la misma línea de lo anterior, en el punto **b) se presenta la reconstrucción de los datos de TEMPERATURA de la estación “Reque”**, bajo 02 alternativas, pero enfocados a reconstruir dos meses diferentes, OCTUBRE de 1991 y JULIO de 2005. En ese sentido, en el punto b.1) se explica el código desarrollado para completar 07 días del mes de OCTUBRE de 1991 (del 23/10/1991 al 29/10/1991) habiendo considerado los días

precedentes al 23/10/1991, es decir, bajo el criterio de tomar los días precedentes a los que se quiso estimar se completaron los registros de OCTUBRE de 1991. Consecuentemente, en el punto b.2) se completó JULIO de 2005 pero considerando los 30 días del mes de junio de 2004 y los 31 días del mes de julio de 2004, a saber, bajo el criterio de tomar los mismos datos del mes para el cual se requirió completar, pero de un año anterior, es que se completó los datos de temperatura máxima de JULIO de 2005. En esa línea, a partir de los resultados obtenidos en los gráficos y en las métricas de bondad de ajuste (ver Fig.57 y Fig. 75), se infiere que se obtuvieron mejores resultados con la alternativa planteada en el punto b.2), que si bien son casos diferentes donde no hay modo de comparación, los puntos verdes se superpusieron de mejor manera a los rojos en la Fig. 75, así mismo, métricas como el MSE se aproximaron más a 0 con lo desarrollado en la alternativa b.2). En suma, la red neuronal con datos de entrada del mismo mes para el cual se requirió completar, tuvo un mejor comportamiento de estimación (siguió la tendencia de lo desarrollado en la completación de precipitación).

Objetivo 5: Emplear las redes neuronales artificiales para la predicción de caudales diarios en la bocatoma Racarumi.

Por otro lado, en el punto c) se presenta la predicción de los datos de CAUDALES de la estación “Racarrumi”, específicamente del mes de ENERO de 2021. En ese sentido, se explica el código desarrollado para predecir 31 días del mes de ENERO de 2021 (del 01/01/2021 al 31/01/2021) habiendo considerado los meses precedentes de diciembre de 2019 y enero de 2020, es decir, bajo el criterio de tomar los días de los meses precedentes al que se quiso estimar los registros de ENERO de 2021. En esa línea, a partir de los resultados obtenidos en los gráficos y en las métricas de bondad de ajuste (ver Fig. 93), se infiere que se obtuvieron buenos resultados con la alternativa planteada, donde los puntos verdes se superponieron de mejor manera a los rojos, así mismo, métricas como el MSE se aproximaron más a 0 con lo desarrollado. En suma, la red neuronal con datos de entrada del mismo mes del año anterior para el cual se requirió completar, tuvo un mejor

comportamiento de estimación (siguió la tendencia de lo desarrollo en la completación de precipitación y temperatura).

Se comparte lo referido por Khan y Maity [49], quienes señalan que la falta de información hidrometeorológica como precipitación, temperatura, radiación solar, horas de sol, velocidad del viento, humedad, caudales instantáneos, etc., es una deficiencia con la que se tiene que lidiar cada vez que se quiere realizar un proyecto hidráulico. En ese sentido, aplicar técnicas de aprendizaje automático para la simulación y/o completación de variables hidrometeorológicas, así como de otras como intensidad [50], precipitación acumulada cincominutal y horaria [51, 52], es de suma importancia. Al tener una mejor precisión de los registros se puede estimar y optimizar el diseño de obras hidráulicas que ayuden a contrarrestar eventos como el Niño (a), preservando la infraestructura hidráulica de todo tipo, viviendas, áreas de cultivo, animales, y lo más importante, evitar pérdida de vidas humanas [53], [4, 54].

Por otro lado, la sostenibilidad ambiental es una creciente inquietud del desarrollo urbano y rural, donde las partes interesadas requieren simulaciones económicas, positivas y competentes para estimar y analizar el impacto del desarrollo en el entorno y las limitaciones que el medio ambiente impone al desarrollo [55], [56]. La ventaja que tienen los modelos hidrológicos que funcionan con técnicas de aprendizaje automático, respecto a modelos agrupados o distribuidos, es que son idóneas para simular áreas de distintas dimensiones [57] [58].

En esa misma línea, el modelamiento de lluvia-escorrentía cumple un rol primordial en varios puntos de la gestión de los recursos hidrológicos, ayudando a solucionar los problemas vinculados con la inspección de inundaciones y la defensa de tierras agrícolas [59]. Se coincide con Kim et al. [60], quien refiere que la simulación de variables hidrometeorológicas es un protocolo fundamental en hidrología, de manera, que proporciona soporte para distintas actividades de organización y manejo de recursos

hídricos, por ello, diseñar un modelo físico para dichos acontecimiento es relativamente de alto costo y se necesita de una experiencia total en el dominio, sin embargo, las técnicas de aprendizaje automático permiten generar modelos menos costosos, menos complejos y más eficientes [61, 62, 63].

La reconstrucción de registros hidrometeorológicos es un tema importante aún pendiente en las ciencias hidrológicas [64], así por ejemplo la reconstrucción de datos de escorrentía es uno de los retos en el campo de la hidrología tal como lo refiere Mehdizadeh [65], sin embargo, los datos de precipitación de baja calidad son considerados uno de los retos en la simulación de caudales en tiempo real, de manera, que se necesidad aventajarse en la estimaciones meteorológicas espaciales y temporales más altas para perfeccionar el pronóstico en cuencas urbanas [15] .

Se comparte lo señalado por Amaranto et al. [15], pues la investigación sobre el progreso de los modelos de simulación de variables hidrometeorológicas contribuye a la disminución del riesgo, la recomendación de políticas, y lo más importante, la reducción de pérdida de vidas humanas .

Por ello, la finalidad de esta investigación fue aplicar técnicas de aprendizaje automático para la reconstrucción de registros hidrometeorológicos en una cuenca del norte de Perú, a saber, la cuenca Chancay Lambayeque.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones.

- En el cálculo de los parámetros fisiográficos de la cuenca Chancay Lambayeque, se consiguió que abarca un área de 4043.73 km², un perímetro de 432.86 km, y en función a su curva hipsométrica se tiene una cuenca prolongada, mediamente drenada que se encuentra en una fase de madurez.
- Se evaluó la información hidrometeorológica a escala diaria de la cuenca Chancay, desde el 01/01/1991 al 31/12/2020 (30 años), de dos estaciones meteorológicas Llama y Reque respectivamente y Racarrumi la cual es hidrológica; donde con el 80% de datos se entrenó, y con el 20% se validó.
- Para procesar los datos se empleó Redes Neuronales Artificiales del tipo Retroprogramación, los cuales alcanzaron MSE cercanos a 0 (BUENO). Así, por ejemplo, se obtuvo mejores resultados al completar los 31 registros de precipitación de julio de 1992 con datos de entrada de junio y julio de 1991 (caso a.2).
- Para la realización de la validación se transformó la serie en un modelo de aprendizaje supervisado y así entrenar la red. Para finalmente indicar que, a través de redes neuronales artificiales de Retropropagación (MLP) se completó los valores faltantes de precipitación de la estación "Llama", y temperatura máxima de la estación "Reque".
- Para la predicción de caudales de la estación Racarumi del mes de enero del 2021 se tomaron como meses precedentes a diciembre 2019 y enero 2020, a partir de los resultados obtenidos en los gráficos y en las métricas de bondad de ajuste con

los que obtuvimos buenos resultados empleando métricas como el MSE se aproximaron más a 0.

4.2. Recomendaciones

- Poner en marcha técnicas de aprendizaje automático y profundo en la hidrología es fundamental, en particular para el modelamiento de lluvia – escorrentía, toda vez que ayude a optimizar los resultados de las simulaciones, exactamente al lograr que las variables simuladas se asemejen a las examinadas.
- A las instituciones consignadas del compendio de datos, como SENAMHI, PEOT; efectuar el monitoreo frecuente a las estaciones hidrometeorológicas, para verificar cuales están inoperativas para efectuar la reparación, y proporcionar un mantenimiento frecuente (mensual).
- Se sugiere el modelo de Redes de Memoria a Largo y Corto Plazo (LSTM), para completación de datos futuros que comprometan la simulación de series de tiempo, pues la viabilidad de su utilización y óptimos resultados son favorables.
- Para futuras investigaciones se sugiere poner en práctica modelos híbridos, donde los resultados que arroje uno convencional sean perfeccionados por modelos de inteligencia artificial, bien por redes neuronales, redes LSTM, sistemas adaptativos (ANFIS).

REFERENCIAS

- [1] A. Nath, F. Mthethwa y G. Saha, «Runoff estimation using modified adaptive neuro-fuzzy inference system,» *Environmental Engineers*, pp. 545-553, 2020.
- [2] H. Fan, M. Jiang, L. Xu, H. Zhu, J. Cheng and J. Jiang, "Comparison of Long Short Term Memory Networks and the Hydrological Model in Runoff Simulation," *Water*, pp. 175-190, 2020.
- [3] I. Ayala, J. Oré, D. Requena, R. Oré, E. Torres and E. Montes, "Flow Routing in the Natural Channel of the Ichu River Experimental Basin through Artificial Neural Networks," *Journal of Environmental Science and Engineering*, pp. 387-403, 2018.
- [4] C. Rodríguez, H. Díaz, J. Ballesteros, M. Rohrer and M. Stoffel, "The anomalous 2017 coastal El Niño event in Peru," *Climate Dynamics*, vol. 52, p. 5605–5622, 2019.
- [5] P. Tineo Pongo, Artist, *Aplicación del modelo hidrológico distribuido TETIS para estimar la variabilidad hidrológica en la cuenca del río chancay Lambayeque*. [Art]. Universidad César Vallejo, 2018.
- [6] M. Gu, W. Ahmad, T. Alaboud, A. Zia, U. Akmal, Y. Awad and H. Alabduljabbar, "Scientometric Analysis and Research Mapping Knowledge of Coconut Fibers in Concrete," *Materials*, vol. 15, p. 5639, 2022.
- [7] J. Noymanee and T. Theeramunkong, "Flood Forecasting with Machine Learning Technique on Hydrological Modeling," *Procedia Computer Science*, pp. 377-386, 2019.
- [8] J. F. Farfán, K. Palacios, J. Ulloa and A. Avilés, "A hybrid neural network-based technique to improve the flow forecasting of physical and data-driven models: Methodology and case studies in Andean watersheds," *Journal of Hydrology: Regional Studies*, vol. 27, 2020.
- [9] W. Laqui, R. Zubieta, P. Rau, A. Mejía, W. Lavado and E. Ingol, "Can artificial neural networks estimate potential evapotranspiration in Peruvian highlands?," *Modeling Earth Systems and Environment*, vol. 5, p. 1911–1924, 2019.
- [10] E. M. Villena Martínez, J. I. Torregrosa Lopez and V. G. Lo Iacono Ferreira, "State of the art of hydrological models and suitability in basins with limited information," *22nd International Congress on Project Management and Engineering*, pp. 4-13, 2018.

- [11] ANA: Autoridad Nacional del Agua, "Ministerio de Desarrollo Agrarios y Riego," Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Chancay - Lambayeque, 2011. [Online]. Available: <https://www.ana.gob.pe/consejo-de-cuenca/chancay-lambayeque/portada>.
- [12] NTP 400.012, AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global, 2018.
- [13] H. Basagaoglu, D. Chakraborty and J. Winterle, "Reliable Evapotranspiration Predictions with a Probabilistic Machine Learning Framework," *Water*, vol. 13, no. 557, 2021.
- [14] L. Borges Ferreira, F. Francada Cunha and S. Sara Zanetti, "Selecting models for the estimation of reference evapotranspiration for irrigation scheduling purposes," *Plos One*, vol. 16, no. 1, 2021.
- [15] A. Amaranto, F. Pianosi, D. Solomatine, G. Corzo and F. Muñoz Arriola, "Sensitivity analysis of data-driven groundwater forecasts to hydroclimatic controls in irrigated croplands," *Journal of Hydrology*, vol. 587, 2020.
- [16] F. Kratzert, D. Klotz, M. Herrnegger, A. K. Sampson, S. Hochreiter and G. S. Nearing, "Toward Improved Predictions in Ungauged Basins: Exploiting the Power of Machine Learning," *Water Resources Research*, vol. 55, no. 12, pp. 11344-11354, 2019.
- [17] S. Mehdizadeh, "Estimation of daily reference evapotranspiration (ET_o) using artificial intelligence methods: Offering a new approach for lagged ET_o data-based modeling," *Journal of Hydrology*, vol. 559, 2018.
- [18] J. Chen, Z. Wang, X. Wu, C. Lai and X. Chen, "Evaluation of TMPA 3B42-V7 Product on Extreme Precipitation Estimates," *Remote Sensing*, vol. 13, no. 209, 2021.
- [19] F. Kratzert, D. Klotz, G. Shalev, G. Klambauer, S. Hochreiter and G. Nearing, "Towards learning universal, regional, and local hydrological behaviors via machine learning applied to large-sample datasets," *Hydrology and Earth System Sciences*, vol. 23, no. 12, pp. 5089-5110, 2019.
- [20] A. Mosavi, "Flood Prediction Using Machine Learning Models: Literature Review," *Atmospheric Science*, 2020.
- [21] R. T. Gonzalez del Cerro, M. S. P. Subathra, N. Manoj Kumar, S. Verrastro and S. T. George, "Modelling the daily reference evapotranspiration in semi-arid region of

- South India: A case study comparing ANFIS and empirical models," *Information Processing in Agriculture*, vol. 8, pp. 173-184, 2021.
- [22] A. Fernández López, D. Marín Sánchez, G. García Mateos, A. Ruiz Canales, M. Villena García and J. M. Molina Martínez, "A Machine Learning Method to Estimate Reference Evapotranspiration Using Soil Moisture Sensors," *Applied Sciences*, vol. 10, no. 6, pp. 1-16, 2020.
- [23] V. Nourani, G. Elkiran and J. Abdullahi, "Multi-station artificial intelligence based ensemble modeling of reference evapotranspiration using pan evaporation measurements," *Journal of Hydrology*, vol. 557, pp. 1-20, 2019.
- [24] T. Kim, T. Yang, S. Gao, L. Zhang, Z. Ding, X. Wen, J. J. Gourley and Y. Hong, "Can artificial intelligence and data-driven machine learning models match or even replace process-driven hydrologic models for streamflow simulation?: A case study of four watersheds with different hydro-climatic regions across the CONUS," *Journal of Hydrology*, vol. 598, 2021.
- [25] H. Afzaal, A. A. Farooque, F. Abbas, B. Acharya and T. Esau, "Computation of Evapotranspiration with Artificial Intelligence for Precision Water Resource Management," *Applied Sciences*, vol. 10, no. 1621, 2020.
- [26] M. Vaghefi, K. Mahmoodi, S. Setayeshi and M. Akbari, "Application of artificial neural networks to predict flow velocity in a 180° sharp bend with and without a spur dike," *Soft Computing*, vol. 24, pp. 8805-8821, 2019.
- [27] J. Sulaiman and S. H. Wahab, "Heavy Rainfall Forecasting Model Using Artificial Neural Network for Flood Prone Area," *Soft Computing and Intelligent System Research Group*, vol. 449, pp. 68-76, 2018.
- [28] A. Mosavi, P. Ozturk and K.-w. Chau, "Flood Prediction Using Machine Learning Models: Literature Review," *Water*, pp. 1536-1576, 2018.
- [29] H. Han, C. Choi, J. Jung and H. S. Kim, "Deep learning with long short term memory based sequence-to-sequence model for rainfall-runoff simulation," *Water (Switzerland)*, vol. 13, no. 437, 2021.
- [30] M. T. Sattari, H. Apaydin, S. S. Band, A. Mosavi and R. Prasad, "Comparative analysis of kernel-based versus ANN and deep learning methods in monthly reference evapotranspiration estimation," *Hydrology and Earth System Sciences*, vol. 25, pp. 603-618, 2021.
- [31] J. Wang, H. P. Li, H. Y. Lu, R. Q. Zhang, X. S. Cao, C. F. Tong and H. X. Zheng, "Estimation of evapotranspiration for irrigated artificial grasslands in typical steppe

- areas using the METRIC model," *Applied ecology and environmental research*, vol. 17, no. 6, pp. 13759-13776, 2019.
- [32] Z. M. Yaseen, S. Naghshara, S. Q. Salih, S. Kim, A. Malik and M. A. Ghorbani, "Lake water level modeling using newly developed hybrid data intelligence model," *Theoretical and Applied Climatology*, vol. 141, pp. 1285-1300, 2020.
- [33] N. Mohammadigolafshani and A. Koulaian, "Utilization of new computational intelligence methods to estimate daily evapotranspiration of wheat using gamma pre-processing," *AgricEngInt: CIGR Journal Open access*, vol. 20, no. 3, 2018.
- [34] N. Nabipour, M. Dehghani, S. Shamshirband and A. Mosavi, "Short-Term Hydrological Drought Forecasting Based on Different Nature-Inspired Optimization Algorithms Hybridized With Artificial Neural Networks," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 15210-15222, 2020.
- [35] G. Nearing, F. Kratzert, A. K. Sampson, C. S. Pelissier, D. Klotz, J. Frame, C. Prieto and H. Gupta, "What Role Does Hydrological Science Play in the Age of Machine Learning?," *Water Resources Research*, vol. 57, no. 3, 2021.
- [36] Y. Z. Kaya and B. Tasar, "Evapotranspiration Calculation for South Carolina, USA and Creation Different ANFIS Models for ET Estimation," *Conference Proceedings*, pp. 217-224, 2019.
- [37] M. Z. Rezaabad, S. Ghazanfari and M. Salajegheh, "ANFIS Modeling with ICA, BBO, TLBO, and IWO Optimization Algorithms and Sensitivity Analysis for Predicting Daily Reference Evapotranspiration," *Journal of Hydrologic Engineering*, vol. 25, no. 8, 2020.
- [38] M. Zakhrouf, H. Bouchelkia and M. Stamboul, "Neuro-fuzzy systems to estimate reference evapotranspiration," *Water SA*, vol. 45, no. 2, pp. 232-238, 2019.
- [39] S. Maroufpoor, O. Bozorg Haddad and E. Maroufpoor, "Reference evapotranspiration estimating based on optimal input combination and hybrid artificial intelligent model: Hybridization of artificial neural network with grey wolf optimizer algorithm," *Journal of Hydrology*, vol. 588, 2020.
- [40] J. Qin, J. Liang, T. Chen, X. Lei and A. Kang, "Simulating and predicting of hydrological time series based on tensorflow deep learning," *Polish Journal of Environmental Studies*, vol. 28, no. 2, pp. 795-802, 2019.
- [41] E. F. Luque Mamani, "Stochastic generation and forecasting of monthly hydrometeorological data based on non-traditional neural network," *Latin American Computer Conference*, vol. 2017, 2017.

- [42] A. R. Niaghi, O. Hassanijalilian and J. Shiri, "Estimation of Reference Evapotranspiration Using Spatial and Temporal Machine Learning Approaches," *Hydrology*, vol. 8, no. 25, 2021.
- [43] O. Mohammadrezapour, J. Piri and O. Kis, "Comparison of SVM, ANFIS and GEP in modeling monthly potential evapotranspiration in an arid region (Case study: Sistan and Baluchestan Province, Iran)," *IWA Publishing*, vol. 19, no. 2, pp. 392-403, 2019.
- [44] H. Fang and Z. Fan, "Impacts of climate and land use changes on water and sediment yields for the black soil region, northeastern China," *Environment, Development and Sustainability*, 2020.
- [45] M. I. Khan and R. Maity, "Hybrid Deep Learning Approach for Multi-Step-Ahead Daily Rainfall Prediction Using GCM Simulations," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 52774-52784, 2020.
- [46] M. Y. Chia, Y. F. Huang and C. H. Koo, "Reference evapotranspiration estimation using adaptive neuro-fuzzy inference system with limited meteorological data," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 612, 2020.
- [47] D. Wang, T. Yu, Y. Liu, X. Gu, X. Mi, S. Shi, M. Ma, X. Chen, Y. Zhang, Q. Liu, F. Mumtaz and Y. Zhan, "Estimating Daily Actual Evapotranspiration at a Landsat-Like Scale Utilizing Simulated and Remote Sensing Surface Temperature," *Remote Sensing*, vol. 13, no. 225, 2021.
- [48] G. Blöschl, M. F. Bierkens, A. Chambel, C. Cudennec, G. Destouni, A. Fiori, J. W. Kirchner, J. J. McDonnell, H. H. G. Savenije, M. Sivapalan, C. Stumpff, E. Toth, E. Volpi and G. Carr, "Twenty-three unsolved problems in hydrology (UPH) – a community perspective," *Hydrological Sciences Journal*, vol. 64, no. 10, p. 1141–1158, 2019.
- [49] M. I. Khan and R. Maity, "Hybrid Deep Learning Approach for Multi-Step-Ahead Daily Rainfall Prediction Using GCM Simulations," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 52774-52784, 2020.
- [50] H. Han, C. Choi, J. Jung and H. S. Kim, "Deep learning with long short term memory based sequence-to-sequence model for rainfall-runoff simulation," *Water (Switzerland)*, vol. 13, no. 437, 2021.
- [51] L. Zhong, Z. Huang, Y. Ma, Y. Fu, M. Chen, M. Ma and J. Zheng, "Assessments of WRF land surface models in precipitation simulation over the Tibetan Plateau," *Earth and Space Science*, vol. 8, no. 3, 2021.

- [52] X. Dou and Y. Yang, "Modeling Evapotranspiration Response to Climatic Forcings Using Data-Driven Techniques in Grassland Ecosystems," *Hindawi Advances in Meteorology*, vol. 2018, 2018.
- [53] E. Cromwell, P. Shuai, P. Jiang, E. T. Coon, S. L. Painter, J. D. Moulton, Y. Lin and X. Chen, "Estimating Watershed Subsurface Permeability From Stream Discharge Data Using Deep Neural Networks," *Frontiers in Earth Science*, vol. 9, 2021.
- [54] Z. Wu, Y. Zhou, H. Wang and Z. Jiang, "Depth prediction of urban flood under different rainfall return periods based on deep learning and data warehouse," *Science of The Total Environment*, vol. 716, 2020.
- [55] K. Feng and J. Tian, "Forecasting reference evapotranspiration using data mining and limited climatic data," *European Journal of Remote Sensing*, vol. 54, no. 2, pp. 363-371, 2021.
- [56] A. Rashid Niaghi and X. Jia, "New Approach to Improve the Soil Water Balance Method for Evapotranspiration Estimation," *Water*, vol. 11, no. 12, pp. 2478-2493, 2019.
- [57] M. T. Sattari, H. Apaydin, S. S. Band, A. Mosavi and R. Prasad, "Comparative analysis of kernel-based versus ANN and deep learning methods in monthly reference evapotranspiration estimation," *Hydrology and Earth System Sciences*, vol. 25, pp. 603-618, 2021.
- [58] F. J. Valderrama Purizaca, D. A. Chávez Barturen, S. P. Muñoz Pérez, V. Tuesta Monteza and H. I. Mejía Cabrera, "Importancia de las redes neuronales artificiales en la ingeniería civil: Una revisión sistemática de la literatura," *Iteckne*, vol. 18, no. 1, pp. 71-83, 2021.
- [59] M. Fu, T. Fan, Z. Ding, S. Q. Salih, N. Al-Ansari and Z. M. Yaseen, "Deep Learning Data-Intelligence Model Based on Adjusted Forecasting Window Scale: Application in Daily Streamflow Simulation," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 32632-32651, 2020.
- [60] T. Kim, T. Yang, S. Gao, L. Zhang, Z. Ding, X. Wen, J. J. Gourley and Y. Hong, "Can artificial intelligence and data-driven machine learning models match or even replace process-driven hydrologic models for streamflow simulation?: A case study of four watersheds with different hydro-climatic regions across the CONUS," *Journal of Hydrology*, vol. 598, 2021.
- [61] J. Qin, J. Liang, T. Chen, X. Lei and A. Kang, "Simulating and predicting of hydrological time series based on tensorflow deep learning," *Polish Journal of Environmental Studies*, vol. 28, no. 2, pp. 795-802, 2019.

- [62] Y. Zhang, Z. Zhao and J. Zheng, "CatBoost: A new approach for estimating daily reference crop evapotranspiration in arid and semi-arid regions of Northern China," *Journal of Hydrology*, vol. 588, 2020.
- [63] L. Shi, P. Feng, B. Wang, D. L. Liu, J. Cleverly and Q. Fang, "Projecting potential evapotranspiration change and quantifying its uncertainty under future climate scenarios: A case study in southeastern Australia," *Journal of Hydrology*, vol. 584, 2020.
- [64] R. Salam and A. R. M. Towfiqul Islam, "Potential of RT, Bagging and RS ensemble learning algorithms for reference evapotranspiration prediction using climatic data-limited humid region in Bangladesh," *Journal of Hydrology*, vol. 590, 2020.
- [65] S. Mehdizadeh, "Estimation of daily reference evapotranspiration (ET_o) using artificial intelligence methods: Offering a new approach for lagged ET_o data-based modeling," *Journal of Hydrology*, vol. 559, 2018.

Anexos A. Análisis estadístico y validación de instrumento por jueces

Colegiatura N° 242018

Ficha de validación según AIKEN

i. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autora del Instrumento
Peña Becerra Enjhor Thaylor	Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC)	Estaciones meteorológicas e hidrológicas: Racarrumi, Llama, Reque	Carrion Peña, Jheraldy Fiorela
Título de la Investigación: "APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE REGISTROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LA CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE"			

ii. Aspectos de validación de cada Item

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien

iii. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		SI	No	SI	No	SI	No	SI	No
	ESTACIÓN								
1	Racarrumi / Caudales	x		x		x		x	
2	Llama / Precipitación	x		x		x		x	
3	Reque / Temperatura	x		x		x		x	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador:

Especialidad: Ing. Civil


ENJHOR THAYLOR PEÑA BECERRA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 242018

Colegiatura N° 87642

Ficha de validación según AIKEN

iv. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autora del Instrumento
Aguilar Marchena Omar Alex	Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC)	Estaciones meteorológicas e hidrológicas: Racarrumi, Llama, Reque	Carrion Peña, Jheraldy Fiorela
Título de la Investigación: "APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE REGISTROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LA CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE"			

v. Aspectos de validación de cada Item

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien

vi. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	ESTACIÓN								
1	Racarrumi / Caudales	x		x		x		x	
2	Llama / Precipitación	x		x		x		x	
3	Reque / Temperatura	x		x		x		x	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador:

Especialidad: Ing. Civil



 Omar Alex Aguilar Marchena
 ING CIVIL
 CIP. N° 87642

Colegiatura N° 198621

Ficha de validación según AIKEN

vii. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autora del Instrumento
Ramos Adanaque Walter Janir	Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC)	Estaciones meteorológicas e hidrológicas: Racarrumi, Llama, Reque	Carrion Peña, Jheraldy Fiorela
Título de la Investigación: "APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE REGISTROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LA CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE"			

viii. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien

ix. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Mortero								
1	Racarrumi / Caudales	x		x		x		x	
2	Llama / Precipitación	x		x		x		x	
3	Reque / Temperatura		x	x			x	x	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
 Apellidos y nombres del juez validador:
 Especialidad: Ing. Civil


 WALTER RAMOS ADANAQUE
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 198621

Colegiatura N° 285857

Ficha de validación según AIKEN

x. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autora del Instrumento
Peralta Sánchez Levi	Municipalidad de Chota - Cajamarca	Estaciones meteorológicas e hidrológicas: Racarrumi, Llama, Reque	Carrion Peña, Jheraldy Fiorela
Título de la Investigación: "APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE REGISTROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LA CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE"			

xi. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien

xii. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Mortero								
1	Racarrumi / Caudales	x			x	x		x	
2	Llama / Precipitación	x		x			x	x	
3	Reque / Temperatura		x	x		x			x

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador:

Especialidad: Ing. Civil


LEVI PERALTA SANCHEZ
Ingeniero Civil
Reg. CIP. N° 285857

Colegiatura N° 88488

Ficha de validación según AIKEN

xiii. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autora del Instrumento
Campos Bravo Carlos Alberto	Municipalidad de Chota - Cajamarca	Estaciones meteorológicas e hidrológicas: Racarrumi, Llama, Reque	Carrion Peña, Jheraldy Fiorela
Título de la Investigación: "APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE REGISTROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LA CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE"			

xiv. Aspectos de validación de cada Item

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEM S	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien

xv. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Mortero								
1	Racarrumi / Caudales	x		x		x		x	
2	Llama / Precipitación	x		x		x		x	
3	Reque / Temperatura	x		x		x		x	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()
 Apellidos y nombres del juez validador:
 Especialidad: Ing. Civil



 Carlos Alberto Campos Bravo
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 88488

Colegiatura N° 88488

Ficha de validación según AIKEN

xiii. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autora del Instrumento
Campos Bravo Carlos Alberto	Municipalidad de Chota - Cajamarca	Estaciones meteorológicas e hidrológicas: Racarrumi, Llama, Reque	Carrion Peña, Jheraldy Fiorela
Título de la Investigación: "APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE REGISTROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LA CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE"			

xiv. Aspectos de validación de cada Item

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien

xv. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento


	Dimensiones/ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Mortero								
1	Racarrumi / Caudales	x		x		x		x	
2	Llama / Precipitación	x		x		x		x	
3	Reque / Temperatura	x		x		x		x	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador:

Especialidad: Ing. Civil


 Carlos Alberto Campos Bravo
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 88488

CONGRUENCIA			
APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE REGISTROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LA CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE			
JUEZ / ESTACIÓN	LLAMA	REQUE	RACARUMI
	PRECIPITACIÓN	TEMPERATURA	CAUDALES
JUEZ 1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1
JUEZ 3	1	1	0
JUEZ 4	1	0	1
JUEZ 5	1	1	1
s	5	4	4
n	5	5	5
c	2	2	2
V de Alken por preg=	1,00	0.80	0,80
V de Alken por preg=	0,867		

DOMINIO DEL CONSTRUCTO			
APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE REGISTROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LA CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE			
JUEZ / ESTACIÓN	LLAMA	REQUE	RACARUMI
	PRECIPITACIÓN	TEMPERATURA	CAUDALES
JUEZ 1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1
JUEZ 4	1	1	0
JUEZ 5	1	1	1
s	5	5	4
n	5	5	5
c	2	2	2
V de Alken por preg=	1,00	1,00	0.80
V de Alken por preg=	0.933		

V de Aiken del
instrumento por
jueces expertos

0.90


Luis Arturo Montenegro Canacho
LIC. ESTADÍSTICA
MG. INVESTIGACIÓN
DR. EDUCACIÓN
COESPE 262

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE REGISTROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LA CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE

PRECIPITACIONES (LLAMA) AÑOS 1991- 2020

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,977	30

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1991	1976,2883	4291708,268	,761	,976
1992	1939,1800	4201304,064	,827	,976
1993	1913,6842	4003852,911	,945	,975
1994	1946,2867	4215533,108	,975	,976
1995	1957,1308	4322321,486	,694	,977
1996	1953,8925	4252254,094	,940	,976
1997	1948,7967	4321057,092	,586	,977
1998	1880,5550	3941792,283	,859	,976
1999	1911,0750	4088162,072	,814	,976
2000	1907,6675	4059694,226	,937	,975
2001	1912,7058	3999460,245	,896	,976
2002	1934,2900	4105805,334	,913	,975
2003	1953,2775	4362531,495	,529	,977
2004	1960,9583	4405078,325	,602	,977
2005	PRECIPITACIONES ANUALES EN "LLAMA" 1939,2725	4076401,366	,862	,976
2006	1935,0508	4069536,857	,937	,975
2007	1953,3508	4269305,534	,812	,976
2008	1873,0508	3922624,770	,862	,976
2009	1905,4217	4052336,257	,802	,976
2010	1929,2483	4125743,148	,945	,975
2011	1937,4075	4310445,502	,524	,977
2012	1895,6492	4002577,619	,919	,975
2013	1940,2900	4192673,061	,763	,976
2014	1957,3533	4377180,731	,457	,977
2015	1944,8642	4115012,280	,856	,976
2016	1965,1108	4181485,427	,884	,976
2017	1998,4650	4436726,378	,451	,978
2018	1952,0350	4367543,701	,425	,978
2019	1911,7025	4068365,717	,939	,975
2020	1982,9783	4351725,571	,834	,977

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-personas	1640068,387	11	149097,126		
Inter-elementos	291955,460	29	10067,430	2,933	,000
Intra-personas					
Residual	1095114,964	319	3432,962		
Total	1387070,424	348	3985,835		
Total	3027138,810	359	8432,142		

Media global = 66,8012

CAUDALES MÁXIMOS/AVENIDAS (RACARUMI) AÑOS 1991- 2020

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,987	30

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1991	1053,2825	710983,909	,928	,986
1992	1056,5217	730407,549	,784	,987
1993	1031,8650	686128,241	,937	,986
1994	1038,4617	694731,802	,945	,986
1995	1051,7967	727305,243	,791	,987
1996	1042,7967	700562,722	,943	,986
1997	1058,1408	731262,781	,649	,987
1998	1029,6858	673565,437	,962	,986
1999	1031,9967	704383,783	,850	,986
2000	1038,9758	698285,290	,887	,986
2001	1034,3333	690722,309	,928	,986
2002	1038,7592	696111,096	,935	,986
2003	1051,2433	721699,387	,890	,987
2004	1054,3792	741959,062	,389	,988
2005	1049,2900	704234,110	,879	,986
2006	1038,1842	681390,415	,923	,986
2007	1042,3217	708385,089	,873	,986
2008	1025,7158	689358,797	,920	,986
2009	1030,6750	685902,376	,906	,986
2010	1046,8792	703637,595	,940	,986
2011	1047,9333	712391,400	,769	,987
2012	1025,2983	682164,946	,817	,987
2013	1036,0583	692730,441	,921	,986
2014	1046,2942	713166,311	,835	,986
2015	1037,4900	692625,470	,944	,986
2016	1050,5075	702723,510	,960	,986
2017	1032,4483	680242,704	,930	,986
2018	1046,6525	727853,214	,635	,987
2019	1035,9300	691114,055	,954	,986
2020	1048,9967	725743,498	,612	,987

CAUDALES
MÁXIMOS/AVENIDAS
(RACARUMI)

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-personas	275879,173	11	25079,925		
Inter-elementos	30264,260	29	1043,595	3,167	,000
Intra-personas	Residual	105113,379	319	329,509	
Total	135377,640	348	389,016		
Total	411256,813	359	1145,562		

Media global = 35,9229

TEMPERATURA ESTACIÓN (REQUE) AÑOS 1991- 2020

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,994	30

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1991	781,2575	7184,530	,833	,994
1992	780,6242	6902,101	,953	,993
1993	780,2908	7187,729	,823	,994
1994	782,6575	7027,389	,907	,994
1995	782,3575	6899,396	,977	,993
1996	783,2408	7031,779	,885	,994
1997	779,4408	7347,671	,640	,994
1998	779,9075	6810,475	,953	,994
1999	782,1408	7015,032	,897	,994
2000	782,8908	6899,686	,959	,993
2001	783,3158	6894,023	,980	,993
2002	782,1492	6964,869	,946	,993
2003	783,0992	6933,943	,955	,993
2004	782,9492	6919,389	,959	,993
2005	783,3517	6830,076	,949	,994
2006	782,3325	7027,774	,942	,994
2007	783,7158	6811,901	,986	,993
2008	782,6408	7017,687	,920	,994
2009	782,5992	6959,412	,987	,993
2010	782,9742	6859,873	,955	,993
2011	782,5825	6995,095	,950	,993
2012	782,1325	7015,780	,945	,994
2013	783,5825	6884,194	,933	,994
2014	781,6908	7091,695	,947	,994
2015	781,5783	7078,839	,906	,994
2016	782,7308	7108,795	,948	,994
2017	781,8408	6817,963	,966	,993
2018	783,0575	7001,252	,957	,993
2019	782,1825	6861,647	,963	,993
2020	783,6367	6775,827	,971	,994

TEMPERATURAS
DE LA ESTACIÓN
METEREOLÓGICA

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-personas	2735,102	11	248,646		
Inter-elementos	414,280	29	14,286	9,238	,000
Intra-personas	Residual	493,302	319	1,546	
	Total	907,582	348	2,608	
Total	3642,684	359	10,147		

Media global = 26,9758

En las tablas se observa que, el instrumento sobre "Aplicación de técnicas de aprendizaje automático para la Reconstrucción de Registros Hidrometeorológicos en la cuenca Chancay Lambayeque" Es válido (correlaciones de Pearson superan al valor de 0.30 y el valor de la prueba del análisis de varianza es altamente significativo $p < 0.01$) y confiable (el valor de consistencia alfa de Cronbach es mayor a 0.80).

Luis Arul Montenegro Canchán
 L. C. ESTADÍSTICA
 M. C. INVESTIGACIÓN
 DR. EDUCACIÓN
 COESPE 262

***Anexos B. Delimitación
hidrográfica de la cuenca
Chancay Lambayeque.***

DELIMITACIÓN HIDROGRÁFICA DE LA CUENCA CHANCAY LAMBAYEQUE.

1.- Curvas características de la cuenca Chancay Lambayeque.

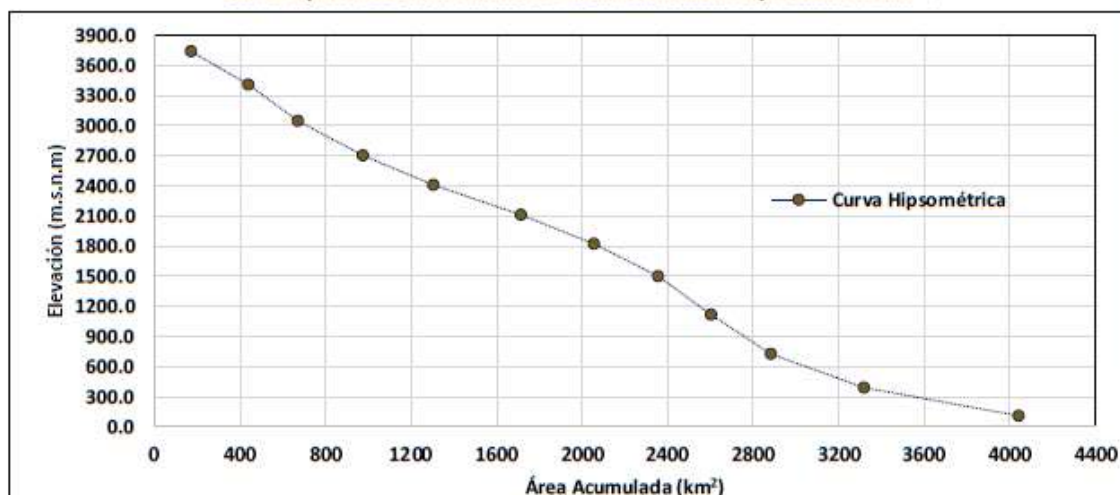
1.1.- Curva Hipsométrica.

- a) Área de la cuenca : 4043.73 km²
- b) Perímetro : 432.86 km
- c) Cota máxima (msnm) : 4103.00 m.s.n.m
- d) Cota mínima (msnm) : 6.00 m.s.n.m
- e) Número de intervalos : 12

Cálculos para la obtención de la curva hipsométrica y de frecuencia de altitudes.

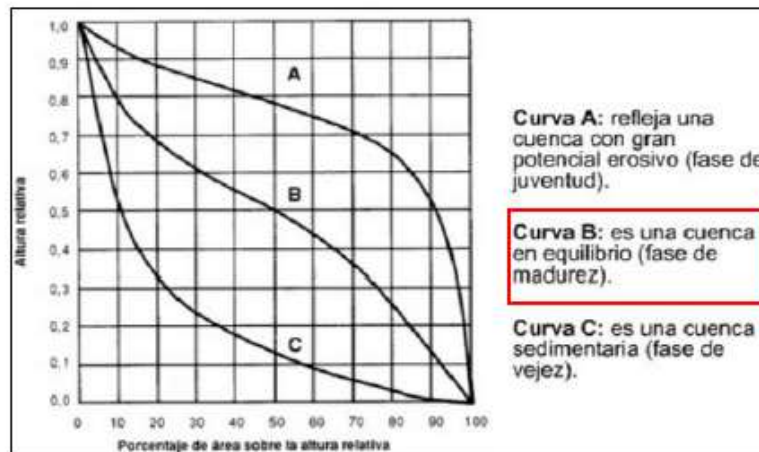
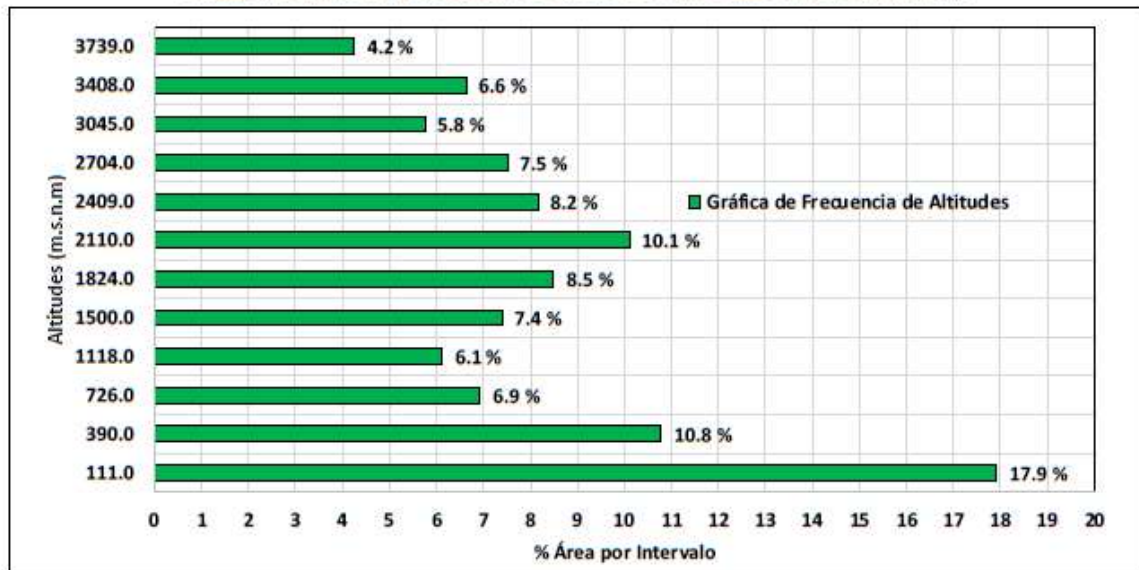
N°	Elevación (m.s.n.m)			Área (Km ²)			
	Z _{Mínimo}	Z _{Máxima}	Z _{media}	Por intervalo	% Por intervalo	Acumulado	% Acumulado
01	6.0	260.0	111.0	724.6	17.9 %	4043.7	100.0 %
02	261.0	565.0	390.0	435.7	10.8 %	3319.1	82.1 %
03	566.0	925.0	726.0	280.1	6.9 %	2883.4	71.3 %
04	926.0	1306.0	1118.0	247.0	6.1 %	2603.3	64.4 %
05	1307.0	1657.0	1500.0	298.9	7.4 %	2356.2	58.3 %
06	1658.0	1965.0	1824.0	343.1	8.5 %	2057.4	50.9 %
07	1966.0	2259.0	2110.0	408.5	10.1 %	1714.3	42.4 %
08	2260.0	2559.0	2409.0	329.8	8.2 %	1305.8	32.3 %
09	2560.0	2880.0	2704.0	303.8	7.5 %	976.0	24.1 %
10	2881.0	3229.0	3045.0	232.7	5.8 %	672.1	16.6 %
11	3230.0	3578.0	3408.0	268.0	6.6 %	439.4	10.9 %
12	3579.0	4103.0	3739.0	171.4	4.2 %	171.4	4.2 %
TOTAL				4043.7 km²	100.0 %		

Curva hipsométrica en función al área acumulada expresada en km².



1.2. Curva de Frecuencia de Elevaciones.

Barras que grafican la frecuencia de altitudes expresadas en porcentaje (%).



1.3. Elevación de frecuencia media:

$$E_m = \frac{\sum a \cdot Z_m}{A}$$

Donde:

E_m = elevación media (m. s.n.m).

a = área entre curvas de nivel (km^2).

Z_m = elevación media entre curvas de nivel (m.s.n.m).

A = área total de la cuenca (km^2).

Cálculos para la obtención de la altitud de frecuencia media.

N°	Elevación (m.s.n.m)			Área (Km ²)	a x Z _{media} (km ² -msnm)
	Z _{Mínimo}	Z _{Máxima}	Z _{media}	a (km ²)	
01	6.0	260.0	111.0	724.6	80432.7
02	261.0	565.0	390.0	435.7	169916.7
03	566.0	925.0	726.0	280.1	203374.0
04	926.0	1306.0	1118.0	247.0	276195.5
05	1307.0	1657.0	1500.0	298.9	448342.6
06	1658.0	1965.0	1824.0	343.1	625790.5
07	1966.0	2259.0	2110.0	408.5	861955.9
08	2260.0	2559.0	2409.0	329.8	794485.4
09	2560.0	2880.0	2704.0	303.8	821523.0
10	2881.0	3229.0	3045.0	232.7	708626.1
11	3230.0	3578.0	3408.0	268.0	913314.4
12	3579.0	4103.0	3739.0	171.4	640980.3
TOTAL				4043.7 km²	6544937.2

$$E_m = \frac{\sum a \cdot Z_m}{A}$$

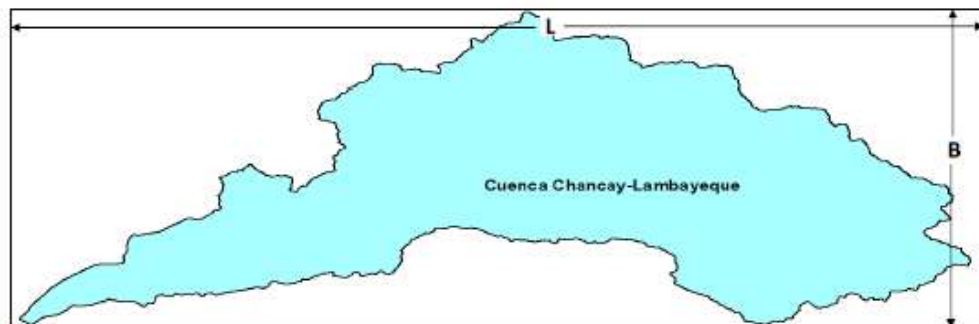
$$E_m = \frac{6544937.2 \text{ km}^2\text{-msnm}}{4043.7 \text{ km}^2}$$

$$E_m = 1618.5 \text{ m.s.n.m}$$

2.- Índices representativos de la cuenca Chancay Lambayeque.

2.1. Factor de forma de la cuenca.

$$F = \frac{\text{ancho (B)}}{\text{longitud (L)}}$$



Suponiendo la cuenca de forma rectangular:

$$F = \frac{B \times L}{L \times L} = \frac{A}{L^2}$$

$$F = \frac{A}{L^2}$$

Donde:

A= área de la cuenca (km²)

P = perímetro de la cuenca (km)

L = longitud del curso principal (km)

$$F = \frac{4043.73 \text{ km}^2}{(228.31 \text{ km})^2}$$

$$F = 0.08$$

2.2. Índice de compacidad (índice de Gravelious).

$$K = 0.28 \times \frac{P}{\sqrt{A}}$$

$$K = 0.28 \times \frac{432.86 \text{ km}}{\sqrt{4043.73 \text{ km}^2}}$$

$$K = 1.91$$

2.3. Radio de Elongación.

$$R = \frac{D}{L}$$

Donde:

D = diámetro de una circunferencia de igual superficie que la cuenca (km)

L = longitud del curso principal (km)

A = área de la circunferencia (km²)

$$A = \pi \cdot r^2$$

$$A = 3.1416 \cdot r^2$$

$$r = \sqrt{\frac{4043.73 \text{ km}^2}{3.1416}}$$

$$r = 35.88 \text{ km}$$

$$\implies D = 2 \cdot r$$

$$\implies D = 71.75 \text{ km}$$

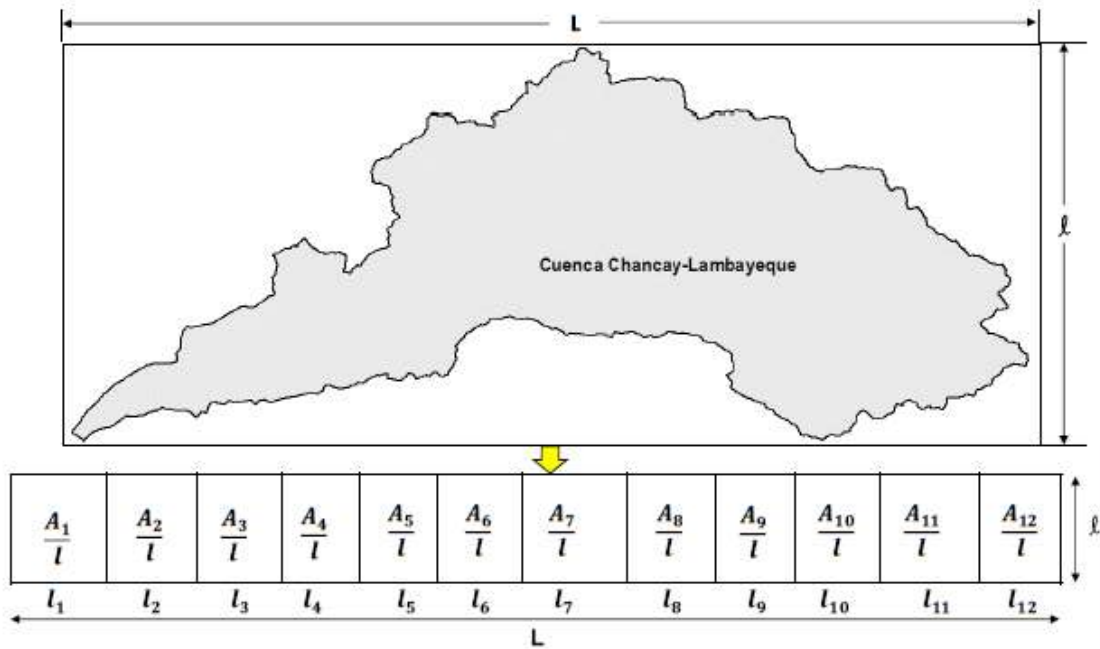
$$\implies L = 228.31 \text{ km}$$

$$R = \frac{D}{L}$$

$$R = \frac{71.75 \text{ km}}{228.31 \text{ km}}$$

$$R = 0.31$$

3.- Rectángulo equivalente de la cuenca del río Chancay Lambayeque.



3.1. Cálculo del lado mayor y menor de la cuenca (L y l).

$$L = \frac{k * \sqrt{A}}{1.12} * \left(1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{k} \right)^2} \right) \quad \text{y} \quad l = \frac{k * \sqrt{A}}{1.12} * \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{k} \right)^2} \right)$$

Donde:

- L = longitud del lado mayor del rectángulo (km)
- l = longitud del lado menor del rectángulo (km)
- k = índice de Gravelious
- A = área de la cuenca (km²)

$$L = \frac{1.91 * \sqrt{4043.73}}{1.12} * \left(1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{1.91} \right)^2} \right)$$

$$L = \quad \mathbf{195.78 \text{ km}}$$

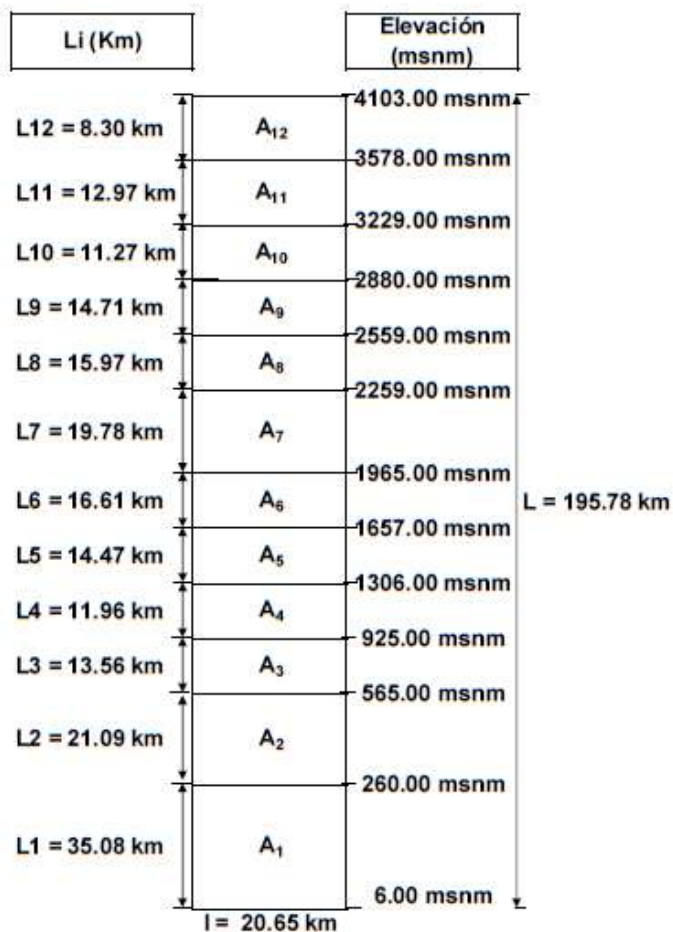
$$l = \frac{1.91 * \sqrt{4043.73}}{1.12} * \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{1.91} \right)^2} \right)$$

$$l = \quad \mathbf{20.65 \text{ km}}$$

3.2. Cálculo de los segmentos del lado mayor L.

Dividiendo cada área parcial, entre el lado menor l, del rectángulo equivalente, se tiene:

N°	Área (Km ²)	Li (Km)
01	724.62	35.08
02	435.68	21.09
03	280.13	13.56
04	247.04	11.96
05	298.90	14.47
06	343.09	16.61
07	408.51	19.78
08	329.80	15.97
09	303.82	14.71
10	232.72	11.27
11	267.99	12.97
12	171.43	8.30
Σ	4043.7 km ²	195.78 km



4.- Pendiente promedio de la cuenca del río Chancay Lambayeque.

4.1. Por reclasificación de áreas en el SIG ARCGIS.

N°	COUNT	Área (km ²)	S _{mínima} (%)	S _{máxima} (%)	S _{meda} (%)
01	2501165.00	2384.7049	0.00	34.56	16.22
02	1364009.00	1300.4975	34.58	69.13	48.46
03	319488.00	304.6119	69.14	103.69	81.54
04	46787.00	44.6085	103.70	138.26	115.74
05	7815.00	7.4511	138.26	172.82	150.81
06	1486.00	1.4168	172.83	207.39	185.99
07	329.00	0.3137	207.46	241.87	220.51
08	95.00	0.0906	241.96	275.75	253.78
09	18.00	0.0172	280.33	310.88	291.33
10	6.00	0.0057	311.49	337.25	321.68
11	4.00	0.0038	359.26	378.96	366.53
12	4.00	0.0038	381.62	414.78	392.30

N°	Intervalos	Promedio	OCURRENCIA	S _{meda} (%)
01	0.00	8.33	4.17	2501165.00
02	8.33	16.67	12.50	1364009.00
03	16.67	25.00	20.83	319488.00

04	25.00	33.33	29.17	46787.00	1364620.83
05	33.33	41.67	37.50	7815.00	293062.50
06	41.67	50.00	45.83	1486.00	68108.33
07	50.00	58.33	54.17	329.00	17820.83
08	58.33	66.67	62.50	95.00	5937.50
09	66.67	75.00	70.83	18.00	1275.00
10	75.00	83.33	79.17	6.00	475.00
11	83.33	91.67	87.50	4.00	350.00
12	91.67	100.00	95.83	4.00	383.33
Suma				4241206.00	35879666.67
Pendiente promedio %					8.46 %

4.2. Criterio del rectángulo equivalente.

$$S = \frac{H}{L}$$

Donde:

S = pendiente del cauce principal.

H = diferencia de cotas entre los extremos del cauce, en m.

L = longitud del cauce principal, en m.

$$S = \frac{4103.00 \text{ m.s.n.m} - 6.00 \text{ m.s.n.m}}{228313.00 \text{ m}}$$

$$S = 1.79 \%$$

$$S = 17.94 \text{ ‰}$$

5.- Red hídrica.

5.1. Longitud del cauce principal : 228.31 Km

5.2. Longitud de máximo recorrido : 677.70 Km

5.3. Orden : 4

5.4. Grado de ramificación.

Orden	Nº total de ríos	L. total de ríos (Km)	Longitud promedio de ríos (km/rijo)
1	232	677.70	2.92
2	117	387.32	3.31
3	45	115.34	2.56
4	61	158.00	2.59
Total	455	1338.36 km	

5.5. Coeficiente de masividad (Cm).

$$C_m = \frac{E_m}{A}$$

Donde:

E_m = elevación media (m.s.n.m)

A = área de la cuenca (km²)

$$C_m = \frac{1618.54 \text{ m.s.n.m}}{4043.73 \text{ km}^2}$$

$$C_m = 0.40$$

5.6. Coeficiente de torrencialidad (CT).

$$CT = \frac{\text{N}^\circ \text{ de cursos de agua de 1}^{\text{er}} \text{ Orden}}{\text{Superficie de cuenca (km}^2\text{)}}$$

$$CT = \frac{232}{4043.73 \text{ km}^2}$$

$$CT = 0.06$$

5.7. Densidad de drenaje (Dd).

$$D_d = \frac{Li}{A}$$

Donde:

Li = longitud total de los cursos de agua (km)

A = área de la cuenca (km²)

$$D_d = \frac{1338.36 \text{ km}}{4043.73 \text{ km}^2}$$

$$D_d = 0.33 \text{ Km/Km}^2$$

5.8. Extensión media de escurrimiento superficial (Es).

$$E_s = \frac{A}{4 * Li}$$

Donde:

Li = longitud total de los cursos de agua (km)

A = área de la cuenca (km²)

$$E_s = \frac{4043.73 \text{ km}^2}{5353.44 \text{ km}}$$

$$E_s = 0.7554 \text{ Km}$$

5.9. Frecuencia de ríos (Fr).

$$F_r = \frac{\text{Total de cursos de agua}}{A}$$

Donde:

A = área de la cuenca (km²)

$$F_r = \frac{455 \text{ ríos}}{4043.73 \text{ km}^2}$$

$$F_r = 0.11 \text{ ríos/km}^2$$

***Anexos C. Información
meteorológica
empleadas en la
investigación.***

PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

Dias	PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.											
	Ene-91	Feb-91	Mar-91	Abr-91	May-91	Jun-91	Jul-91	Ago-91	Set-91	Oct-91	Nov-91	Dic-91
1	33.065	16.879	115.740	53.300	89.050	20.050	11.210	5.960	2.090	5.470	10.380	28.960
2	26.465	19.279	83.720	46.950	70.010	19.880	10.970	7.210	2.660	5.350	12.620	33.930
3	21.958	21.446	89.480	43.030	98.940	18.910	9.910	6.430	2.800	3.350	13.390	29.130
4	19.408	25.232	71.460	37.590	110.720	18.140	10.450	6.790	4.700	4.750	14.090	21.430
5	18.369	23.622	60.250	34.760	95.670	17.160	10.320	5.960	3.710	4.180	11.220	15.590
6	16.778	20.445	57.310	33.210	94.910	16.780	8.560	6.650	4.280	5.240	7.710	13.550
7	17.401	17.351	64.410	32.860	69.000	15.930	7.930	5.170	3.440	5.490	7.520	10.370
8	16.876	15.675	45.900	38.320	64.170	15.470	10.500	7.190	1.480	5.540	7.730	9.940
9	16.656	14.087	43.990	80.960	62.540	13.970	10.090	6.910	4.240	9.180	6.740	9.320
10	14.517	12.390	51.770	98.820	55.340	15.010	6.010	6.490	4.670	6.940	6.770	7.730
11	14.928	11.921	98.990	76.490	49.440	14.240	10.150	6.030	3.290	7.080	5.700	8.770
12	15.057	12.598	67.110	71.760	44.630	13.220	8.700	5.060	2.740	5.310	5.960	7.600
13	13.543	15.961	72.040	74.700	45.660	13.640	11.360	6.200	3.670	3.490	4.130	7.190
14	12.435	16.965	75.210	71.140	39.990	12.420	9.390	5.090	3.320	5.160	4.790	6.410
15	11.134	19.771	158.580	62.360	36.660	13.050	8.270	5.040	2.460	3.550	4.030	4.280
16	11.474	32.226	157.450	53.070	34.400	11.350	8.420	4.280	4.450	4.940	8.950	5.810
17	10.526	59.201	129.020	48.710	36.580	13.300	8.190	3.760	4.690	3.970	2.960	5.390
18	10.303	64.043	106.310	52.010	31.760	11.060	7.550	4.600	4.200	3.800	3.720	4.670
19	10.391	61.033	101.910	66.830	36.750	12.930	8.130	3.480	3.680	4.390	4.960	4.830
20	9.755	52.754	93.040	99.690	35.090	12.530	7.290	5.160	3.540	2.700	2.660	4.660
21	10.959	42.804	84.620	111.370	35.510	11.340	6.850	4.600	6.410	3.280	4.000	6.460
22	10.406	35.874	96.000	74.260	31.560	12.960	5.870	4.490	4.810	4.330	6.940	5.490
23	10.345	29.198	109.480	58.860	28.990	12.030	6.590	5.250	6.230	3.460	13.790	8.840
24	11.025	26.518	104.470	50.620	28.410	11.720	8.130	6.030	6.180	3.850	10.280	9.500
25	10.188	22.206	86.150	48.330	34.310	13.200	5.410	5.040	4.950	3.340	9.630	7.420
26	9.546	18.899	74.970	46.570	27.800	14.600	6.700	5.060	4.210	3.060	9.580	9.170
27	8.471	18.523	79.240	42.190	26.230	15.800	6.850	5.060	5.580	4.810	8.360	8.850
28	10.204	29.436	61.800	40.040	24.460	12.840	5.490	4.930	4.970	6.730	14.320	7.890
29	8.529		64.160	37.740	22.750	11.080	5.070	4.010	5.440	11.000	13.730	27.850
30	9.707		69.320	90.370	22.070	11.660	6.780	0.880	4.120	14.950	29.430	34.810
31	13.111		61.680		20.900		7.320	7.760		9.630		24.780
SUMA	433.332	757.537	2.635.580	1.776.910	1.504.300	426.250	256.460	168.590	123.010	168.330	267.090	390.620
PRO	13.978	27.055	85.019	59.230	48.528	14.208	8.273	5.438	4.100	5.430	8.903	12.601
MAX	33.065	64.043	158.580	111.370	110.720	20.050	11.360	8.030	6.410	14.950	29.430	34.810
MIN	8.471	11.921	43.990	32.860	20.900	11.060	5.070	0.880	1.480	2.700	2.660	4.280
MASA	37.439.885	65.451.197	227.714.112	153.525.024	129.071.520	36.828.000	22.158.144	14.566.176	10.628.064	14.543.712	23.076.576	33.749.568
Vol.Diario	1.207.699.200	2.337.552.000	7.345.641.600	5.117.472.000	4.192.646.400	1.227.571.200	714.787.200	469.843.200	354.240.000	469.152.000	769.219.200	1.088.726.400

Fuente: Área de Operaciones - Peot



**PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR**

Dias	PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.											
	Ene-92	Feb-92	Mar-92	Abr-92	May-92	Jun-92	Jul-92	Ago-92	Set-92	Oct-92	Nov-92	Dic-92
1	19.940	16.290	13.670	70.650	47.130	18.570	10.800	6.140	3.990	11.220	12.740	9.010
2	17.370	15.020	12.050	58.300	38.810	34.550	12.960	5.160	4.040	12.740	12.000	8.170
3	15.460	14.200	11.160	44.930	36.840	58.290	12.210	5.300	4.100	12.560	11.540	7.950
4	13.280	14.220	11.430	39.900	42.320	31.080	10.730	5.300	3.880	11.060	10.490	8.040
5	12.260	18.920	10.900	69.000	54.710	25.710	11.500	5.510	4.240	11.340	9.250	8.000
6	42.160	23.150	9.270	43.940	56.660	24.830	10.700	5.190	4.440	13.240	10.260	8.520
7	68.040	25.990	12.770	35.730	65.740	29.070	10.360	4.750	4.190	17.970	9.800	7.000
8	53.350	20.570	36.540	31.150	78.730	29.610	10.560	5.600	4.300	25.220	8.890	7.860
9	47.040	22.790	48.470	27.480	70.770	25.860	8.940	4.510	4.300	30.990	7.570	8.390
10	39.910	22.100	30.440	31.300	45.720	22.600	8.890	5.160	4.070	25.360	6.800	8.150
11	36.150	20.330	26.140	71.800	42.320	20.880	10.020	4.960	4.400	26.730	8.320	8.450
12	30.030	18.340	23.050	97.090	39.080	19.500	8.450	5.150	3.690	26.170	9.070	7.470
13	26.780	16.450	32.490	142.400	31.500	18.650	9.520	4.700	4.630	23.390	7.730	7.930
14	27.040	14.870	55.350	101.080	33.300	17.220	8.580	5.240	3.780	25.460	6.960	7.230
15	23.120	14.820	67.160	87.240	31.220	16.430	10.080	5.250	4.070	21.680	10.350	6.530
16	19.090	13.710	67.260	94.990	29.160	15.930	9.730	6.440	4.470	16.160	9.010	6.370
17	16.470	13.600	69.770	76.120	27.170	15.090	10.720	5.960	6.960	15.830	11.050	6.150
18	15.190	12.700	60.150	69.460	25.840	15.000	8.710	6.510	6.190	14.400	16.780	7.600
19	13.630	10.950	46.580	78.670	23.780	14.200	8.710	5.670	11.060	13.110	24.400	7.000
20	18.520	13.180	50.500	75.820	22.380	13.450	8.370	5.620	9.300	12.480	26.570	7.940
21	29.360	11.990	49.460	59.930	21.670	13.240	8.080	5.310	15.610	11.220	18.830	9.120
22	21.650	11.030	37.240	61.920	22.010	13.210	8.210	5.650	14.740	10.610	17.570	8.370
23	27.120	10.230	30.320	51.930	22.510	13.420	7.210	5.820	15.190	11.990	20.690	7.860
24	21.870	10.170	25.860	43.760	21.270	12.620	7.290	5.520	16.590	12.460	18.710	8.370
25	24.660	9.110	29.690	53.730	19.350	12.160	6.980	5.020	12.460	13.260	15.730	8.220
26	27.300	9.320	25.430	53.430	19.350	11.520	6.600	5.220	12.000	14.320	14.650	9.060
27	23.940	11.630	22.040	48.480	18.390	11.210	6.810	5.290	20.310	24.660	12.860	12.010
28	20.740	15.860	17.270	48.590	17.300	11.670	6.090	3.880	21.640	27.040	13.430	10.480
29	18.550	16.150	17.570	42.730	17.610	11.430	6.080	6.400	18.020	20.930	11.160	9.180
30	16.860		57.380	39.580	16.320	11.140	5.430	4.060	14.540	18.500	9.640	8.830
31	16.370		103.550		16.050		5.770	4.480		14.280		7.940
SUMA	803.250	447.690	1.110.960	1.851.130	1.055.010	588.140	275.080	164.970	261.180	546.380	382.850	253.200
PRO	25.911	15.438	35.837	61.704	34.033	19.605	8.674	5.322	8.706	17.625	12.762	8.168
MAX	68.040	25.990	103.550	142.400	78.730	58.290	12.960	6.510	21.640	30.990	26.570	12.010
MIN	12.260	9.110	9.270	27.480	16.050	11.140	5.430	3.880	3.690	10.610	6.800	6.150
MASA	69.400.800	38.680.416	95.986.944	159.937.632	91.152.864	50.815.296	23.766.912	14.253.408	22.565.952	47.207.232	33.078.240	21.876.480
VolDiario	2.238.710.400	1.333.843.200	3.096.316.800	5.331.225.600	2.940.451.200	1.693.872.000	766.713.600	469.820.800	752.198.400	1.522.800.000	1.102.636.800	705.715.200

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
Dias	Ene-93	Feb-93	Mar-93	Abr-93	May-93	Jun-93	Jul-93	Ago-93	Set-93	Oct-93	Nov-93	Dic-93
1	7.220	40.290	146.350	90.230	75.390	58.690	15.840	8.140	5.390	13.480	66.810	11.390
2	9.150	83.520	163.090	112.260	98.120	49.130	16.250	8.160	5.460	13.350	53.580	11.480
3	12.850	119.610	121.700	97.700	82.960	43.580	15.680	8.130	6.090	14.690	63.050	11.570
4	12.140	86.150	132.400	79.990	68.340	40.860	15.020	7.850	5.350	15.620	117.880	13.910
5	15.080	94.420	180.550	95.190	64.650	36.280	15.280	7.860	5.120	14.270	90.330	16.590
6	20.850	94.200	142.250	98.430	81.750	35.420	14.430	7.430	5.200	11.810	76.820	16.970
7	18.280	72.430	121.050	121.070	127.590	32.140	13.800	6.970	5.180	10.940	74.870	23.540
8	14.120	65.850	113.080	112.460	74.940	31.080	13.500	8.490	5.280	9.870	74.910	20.340
9	12.050	97.560	101.500	106.160	81.920	29.370	14.410	7.380	4.990	8.670	70.500	15.680
10	11.050	106.840	101.200	111.280	58.500	26.380	18.010	7.310	5.150	8.180	110.580	33.430
11	8.960	80.450	87.440	100.340	61.580	26.460	22.040	8.150	4.900	8.360	92.690	45.560
12	9.620	81.680	82.790	125.250	60.440	27.600	15.180	8.770	5.850	7.280	77.410	49.990
13	9.200	73.280	72.080	99.230	51.930	25.810	14.160	8.030	6.100	9.270	72.250	39.640
14	10.860	63.200	65.840	99.130	48.110	23.850	12.850	7.180	5.690	7.650	67.230	31.760
15	19.350	56.910	70.890	147.830	47.280	22.270	14.100	7.650	6.680	11.390	61.210	29.370
16	16.680	77.590	70.890	230.870	59.250	21.190	12.670	7.340	5.670	11.980	49.460	30.710
17	14.140	91.770	99.720	234.790	54.240	20.680	12.210	7.600	6.030	14.180	45.670	29.900
18	13.970	62.420	132.090	171.060	48.690	19.920	11.870	10.070	5.690	20.850	27.690	27.910
19	13.100	50.710	136.850	185.220	43.750	19.590	11.050	9.450	7.620	31.430	25.060	25.750
20	11.360	43.240	110.240	152.860	40.680	22.820	11.050	8.280	6.880	47.040	23.090	23.790
21	10.880	38.910	118.350	139.440	34.360	19.920	10.470	7.940	9.100	31.080	21.150	23.060
22	9.390	34.400	107.080	119.920	33.590	19.140	10.250	6.500	6.230	36.010	19.080	22.080
23	9.700	30.460	104.810	106.420	33.890	18.380	10.130	6.630	8.650	38.120	18.240	22.010
24	16.950	28.370	322.230	89.480	34.160	18.010	9.990	6.370	9.430	40.470	16.660	22.820
25	12.980	27.920	213.220	97.290	33.280	18.310	9.250	6.610	11.920	30.220	15.620	31.500
26	12.340	26.970	177.120	89.910	32.760	20.460	9.350	6.640	17.500	46.350	13.500	38.020
27	11.620	32.010	156.810	100.070	30.790	18.750	8.650	6.550	12.030	50.520	12.350	32.150
28	12.960	75.880	142.930	101.830	40.690	17.770	9.240	6.170	21.090	72.330	12.250	69.980
29	13.410		119.420	75.100	67.070	16.810	8.100	6.130	16.870	71.100	12.650	53.090
30	13.490		117.300	76.550	115.620	16.150	8.670	5.760	14.810	80.880	11.200	41.110
31	19.500		104.710	0.000	67.180	0.000	8.500	5.290	0.000	81.640	0.000	40.640
SUMA	403.130	1.837.060	4.015.960	3.571.360	1.889.890	766.880	392.200	230.830	244.950	869.390	1.493.810	905.740
PRO	13.004	65.609	129.547	119.045	60.771	26.563	12.652	7.446	8.165	28.045	49.794	29.217
MAX	20.850	119.610	322.230	234.790	127.590	58.690	22.040	10.070	21.090	81.840	117.880	69.980
MIN	7.220	26.970	65.840	75.100	30.790	16.150	8.100	5.290	4.900	7.280	11.200	11.390
MASA	34.830.432	158.721.984	346.978.944	306.565.504	162.766.096	68.850.432	33.886.080	19.943.712	21.163.680	75.115.296	129.065.184	78.255.936
Vol.Diario	1.123.545.000	5.666.617.600	11.192.860.800	10.286.488.000	5.250.814.400	2.295.043.200	1.093.132.800	643.334.400	705.456.000	2.423.088.000	4.302.201.600	2.524.348.800

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
Dias	Ene-94	Feb-94	Mar-94	Abr-94	May-94	Jun-94	Jul-94	Ago-94	Set-94	Oct-94	Nov-94	Dic-94
1	49.330	78.120	143.530	156.150	56.460	27.090	13.880	7.570	4.140	6.790	5.570	9.720
2	83.090	67.850	116.050	148.000	43.910	25.390	13.310	7.180	3.890	6.040	4.160	11.530
3	57.630	82.120	100.210	139.180	49.790	24.280	13.380	7.270	3.690	8.590	5.940	12.620
4	52.540	74.210	92.090	132.320	40.490	24.160	13.550	7.170	3.950	6.080	9.760	24.280
5	42.220	101.580	87.510	123.580	37.850	24.560	12.810	7.260	3.500	6.130	11.750	14.860
6	43.330	111.450	88.970	144.560	38.250	26.150	12.750	7.070	3.210	6.390	6.570	12.200
7	82.310	88.420	83.060	152.390	40.760	24.420	12.510	6.880	3.280	5.770	14.010	27.510
8	62.860	74.400	66.770	159.390	40.630	23.820	12.540	7.290	3.380	6.830	33.620	25.390
9	58.240	65.450	61.850	129.980	59.850	22.520	11.490	7.360	3.310	5.270	49.500	19.320
10	54.770	58.290	48.120	108.150	43.170	21.590	11.920	6.000	3.000	5.450	41.730	16.090
11	74.310	58.900	41.140	87.360	39.650	20.670	11.260	5.870	2.270	4.200	37.630	13.710
12	80.850	52.770	69.890	78.090	35.420	19.690	10.630	5.380	3.910	4.500	28.660	12.300
13	64.400	48.790	94.620	73.430	33.120	19.360	9.500	6.320	3.210	5.020	20.690	26.840
14	52.290	46.180	66.480	70.330	82.620	18.430	9.000	6.380	2.880	5.330	16.510	28.900
15	58.570	47.540	81.130	79.130	31.110	17.930	9.090	5.710	2.850	5.780	29.640	21.490
16	66.530	48.610	102.280	85.920	28.870	17.140	9.160	5.590	2.560	4.980	44.120	17.380
17	62.430	43.770	103.160	63.830	33.450	17.260	8.870	5.360	2.770	4.350	39.240	15.590
18	60.930	53.770	133.830	60.060	27.800	15.720	9.030	5.560	2.470	3.830	28.560	18.230
19	57.390	44.520	111.730	81.270	25.960	15.530	8.380	5.610	4.320	4.050	21.600	85.980
20	67.780	48.340	80.950	67.770	25.150	16.680	8.760	5.730	2.940	4.260	16.530	86.560
21	81.810	120.300	69.010	71.380	25.400	14.980	8.150	4.990	2.880	3.130	14.420	87.690
22	76.730	115.550	83.870	76.810	33.730	16.260	8.900	5.410	3.110	3.430	12.230	64.900
23	97.950	102.770	75.480	55.670	31.770	15.860	7.690	5.340	4.750	3.530	10.820	49.960
24	92.870	109.650	86.420	48.320	37.590	17.370	8.580	5.510	4.030	3.800	10.680	44.020
25	76.090	150.210	105.420	44.650	43.120	19.240	9.400	5.240	6.320	3.400	10.720	35.380
26	85.910	153.800	100.590	46.310	44.500	15.660	9.350	4.450	4.880	3.080	11.050	30.140
27	57.580	122.650	96.350	41.930	37.110	17.740	8.740	2.100	5.420	3.170	7.130	26.340
28	88.440	145.310	133.310	57.330	33.200	16.360	7.570	4.800	6.840	3.190	14.150	24.150
29	108.340		138.030	61.330	28.810	15.420	8.680	4.800	8.520	2.670	8.680	20.200
30	100.990		218.650	69.070	42.340	14.450	8.330	4.260	10.000	3.370	8.770	19.340
31	86.150		152.740		32.020		8.400	4.550		3.370		20.910
SUMA	2,124,560	2,295,300	3,053,220	2,714,690	1,183,900	585,790	315,750	179,610	122,240	145,780	568,460	923,530
PRO	68.534	81.975	98.491	90.490	38.190	19.526	10.185	5.794	4.075	4.703	18.949	29.791
MAX	108.340	153.800	218.650	159.390	62.620	27.090	13.880	7.570	10.000	8.590	44.120	87.690
MIN	42.220	43.770	41.140	41.930	25.150	14.450	7.570	2.100	2.270	2.670	4.160	9.720
MASA	183,561,984	198,313,920	263,798,208	234,549,216	102,288,960	50,612,256	27,280,800	15,518,304	10,561,536	12,595,392	49,114,944	79,792,892
Vol.Diario Prom.												1,227,968,512

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
Días	Ene-95	Feb-95	Mar-95	Abr-95	May-95	Jun-95	Jul-95	Ago-95	Set-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95
1	20.330	19.170	49.720	41.250	29.930	17.880	7.290	5.780	3.420	4.990	46.350	19.480
2	18.820	51.490	37.700	60.870	38.220	17.350	7.550	5.230	3.620	4.110	37.580	19.220
3	17.850	44.860	35.530	51.090	26.770	16.400	6.830	5.880	3.400	4.260	36.230	22.590
4	17.450	56.900	30.240	48.100	22.790	14.980	8.190	4.880	2.810	3.710	34.030	27.370
5	15.940	89.080	30.240	44.610	28.630	15.400	8.760	4.680	2.930	4.030	28.570	25.770
6	16.200	90.440	30.730	42.650	24.230	14.860	8.560	6.420	2.960	4.790	34.040	21.600
7	17.740	67.410	42.740	47.100	22.280	14.940	8.280	2.230	2.490	3.670	48.680	18.830
8	24.270	61.500	42.610	68.040	22.970	13.720	6.200	4.480	3.340	6.570	57.670	17.970
9	18.820	42.060	43.570	61.020	24.360	14.470	7.830	3.560	3.300	6.170	52.400	14.940
10	15.720	35.530	47.470	74.440	33.550	13.370	8.270	2.670	3.190	5.600	45.440	14.320
11	13.360	40.010	56.860	61.950	27.750	12.630	7.110	2.210	2.920	5.150	43.410	13.290
12	13.400	31.500	98.810	79.530	24.330	13.360	5.910	3.090	2.660	5.010	37.610	11.550
13	11.760	29.710	67.580	96.790	21.340	11.780	5.240	2.410	6.110	4.160	38.350	10.220
14	10.710	36.820	51.530	82.970	19.900	11.540	4.240	5.010	6.290	3.670	41.410	9.720
15	10.940	32.000	45.020	68.210	18.520	10.980	4.710	4.180	8.140	4.490	48.180	9.470
16	9.890	28.990	39.850	61.250	18.090	11.430	5.000	4.430	14.380	5.950	66.880	10.790
17	12.020	36.950	33.830	60.810	23.850	11.240	4.850	4.420	7.480	5.430	50.280	11.780
18	16.060	54.110	41.880	63.790	16.420	11.180	5.270	4.890	6.790	14.150	42.810	13.910
19	14.920	54.990	35.730	53.670	22.460	11.390	5.480	4.170	6.150	13.700	36.820	9.260
20	12.680	72.700	40.860	49.160	31.510	11.500	5.900	5.830	5.230	17.150	38.160	15.370
21	10.920	81.290	34.750	43.780	25.070	11.310	5.170	5.290	5.030	18.940	49.230	30.210
22	11.250	80.340	40.660	38.560	35.460	11.140	17.850	4.670	5.910	21.930	47.190	45.180
23	13.260	60.780	48.530	37.310	35.570	10.210	13.670	4.380	5.010	16.230	39.700	64.040
24	18.010	47.250	40.700	33.740	31.180	10.270	12.240	4.190	5.220	36.530	50.930	57.990
25	16.490	37.880	36.280	30.620	30.040	10.650	7.680	4.060	5.370	46.820	39.670	81.990
26	14.990	32.710	34.520	27.810	25.950	10.030	5.800	3.820	4.750	34.560	32.030	89.660
27	15.220	29.970	31.430	26.420	24.380	8.400	6.230	3.730	3.830	35.520	26.550	117.310
28	15.620	40.180	66.020	23.360	22.090	9.430	9.270	3.520	5.200	18.840	22.780	120.420
29	13.900		57.550	21.550	20.140	8.360	8.020	3.710	6.190	19.350	19.630	109.730
30	13.180		47.360	21.460	19.950	8.390	7.770	3.230	5.400	26.450	23.400	130.120
31	13.180		41.250		16.680		5.320	3.190		29.410		115.030
SUMA	464.960	1,386.420	1,381.550	1,543.910	788.220	368.680	230.490	130.330	149.520	433.540	1,215.810	1,279.320
PRO	14.999	49.515	44.566	51.464	25.426	12.289	7.435	4.204	4.984	13.985	40.527	41.268
MAX	24.270	90.440	98.610	96.790	38.220	17.880	17.850	6.420	14.380	46.820	66.680	130.120
MIN	9.890	19.170	30.240	21.460	18.090	8.360	4.240	2.210	2.490	3.670	19.630	9.280
MASA	40,172,544	119,766,688	119,365,920	133,393,824	68,102,208	31,853,952	19,914,336	11,260,512	12,918,528	37,457,856	105,045,984	110,533,248
Vol.Diario	1,295,913.600	4,278,096.000	3,850,502.400	4,446,489.600	2,196,806.400	1,061,769.600	642,384.000	363,225.600	430,617.600	1,206,304.000	3,501,532.800	3,565,555.200

Fuente: Área de Operaciones - Peot



**PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR**

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
Dias	Ene-96	Feb-96	Mar-96	Abr-96	May-96	Jun-96	Jul-96	Ago-96	Set-96	Oct-96	Nov-96	Dic-96
1	106.810	31.870	78.640	111.580	55.830	23.060	12.180	4.060	8.960	5.190	91.970	10.930
2	88.520	53.070	112.270	96.950	53.620	28.670	10.060	3.800	5.940	5.230	90.800	18.300
3	77.740	78.830	111.700	94.870	50.380	37.480	6.230	3.190	6.460	6.180	71.280	14.450
4	100.630	75.310	99.580	88.280	46.190	39.390	9.280	3.320	10.190	7.600	54.580	11.070
5	103.410	72.550	92.410	82.360	42.430	31.020	6.240	3.440	7.250	5.170	43.090	9.020
6	109.830	57.570	96.430	81.430	40.580	27.630	6.280	3.550	7.080	5.230	39.700	7.610
7	98.720	45.390	85.420	85.230	37.900	24.280	6.950	3.310	6.240	12.760	36.980	6.680
8	74.660	39.250	73.680	57.300	33.830	22.200	6.050	3.330	6.440	21.490	34.500	6.420
9	64.000	56.920	73.330	59.740	31.880	20.520	7.190	3.480	6.020	26.320	27.250	6.110
10	55.980	74.350	120.340	86.120	28.660	20.110	6.790	3.050	5.180	31.750	20.810	6.060
11	53.220	75.900	119.500	105.150	26.690	18.790	7.230	3.370	4.950	21.490	18.310	5.490
12	49.130	90.520	108.940	98.730	25.310	16.830	7.140	2.930	4.750	15.480	16.750	5.630
13	46.140	72.200	101.040	86.780	41.090	15.740	6.740	3.090	4.440	12.860	16.000	5.740
14	49.700	72.210	108.420	77.600	36.260	15.430	7.110	2.960	3.780	11.200	14.970	5.430
15	43.780	62.930	84.480	66.530	37.220	14.400	5.770	3.040	4.650	7.960	12.160	5.470
16	39.420	63.670	70.330	60.760	33.910	13.670	5.770	2.980	3.950	7.900	11.550	4.820
17	36.730	67.380	75.160	58.230	28.140	13.930	5.060	3.250	4.100	8.720	9.760	4.650
18	32.770	76.870	97.110	66.070	26.030	14.260	5.010	3.020	3.830	12.300	9.090	4.330
19	30.540	144.390	76.760	59.230	26.180	13.490	5.030	2.810	3.780	15.690	8.120	4.300
20	28.120	166.050	68.190	58.030	28.390	12.430	4.860	3.550	3.620	16.670	7.450	4.330
21	25.930	132.030	65.350	62.970	34.870	12.270	5.540	4.110	3.490	23.940	7.370	3.670
22	24.180	91.820	72.190	65.500	29.570	12.430	5.650	4.370	4.750	27.870	7.180	4.220
23	21.430	80.090	106.190	60.660	37.100	10.400	5.170	3.870	3.810	41.610	6.800	3.430
24	19.870	60.020	130.480	60.210	32.310	11.490	4.450	7.380	4.860	61.190	5.490	3.200
25	21.230	58.090	119.800	67.230	26.160	10.630	4.530	6.790	5.060	56.550	6.160	3.850
26	18.450	55.010	116.170	82.080	29.270	11.070	4.250	7.150	6.940	44.410	6.100	6.100
27	16.750	46.670	122.090	82.660	27.500	11.720	4.060	7.840	4.580	35.790	4.890	6.240
28	21.840	51.070	103.120	65.510	36.210	11.390	3.170	6.710	4.290	31.590	4.950	6.200
29	18.130	72.860	121.040	78.910	27.680	11.970	4.500	9.960	4.440	31.430	4.840	6.620
30	15.950		125.470	84.620	27.730	13.740	4.300	7.490	4.450	54.510	5.220	5.020
31	21.860		118.930		24.910		4.010	5.740		66.680		4.150
SUMA	1,509.87	2,128.66	3,058.56	2,271.37	1,067.81	540.43	186.60	137.56	156.26	752.77	694.08	203.54
PRO	48.705	73.409	96.063	75.712	34.445	18.014	6.019	4.437	5.275	24.283	23.136	6.566
MAX	109.830	166.050	130.480	111.580	55.830	39.390	12.180	9.960	10.190	86.680	91.970	18.300
MIN	15.950	31.870	65.350	57.300	24.910	10.400	3.170	2.810	3.490	5.170	4.840	3.200
MASA	130,452,768	183,933,504	264,259,584	196,246,368	92,258,784	46,693,152	16,122,240	11,885,184	13,673,664	65,039,328	50,968,512	17,585,856
Vol.Diario	4,208,112,000	6,342,537,600	8,524,483,200	6,541,516,800	2,976,048,000	1,556,409,600	520,041,600	383,356,800	455,760,000	2,098,051,200	1,998,950,400	567,302,400

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
Dias	Ene-97	Feb-97	Mar-97	Abr-97	May-97	Jun-97	Jul-97	Ago-97	Set-97	Oct-97	Nov-97	Dic-97
1	3.488	3.512	53.070	16.615	41.820	14.429	6.913	3.686	1.821	8.056	2.284	22.808
2	4.210	3.412	45.595	17.073	36.078	11.994	6.077	3.330	1.959	5.071	2.940	19.137
3	3.453	4.975	39.290	15.577	32.763	11.624	6.012	3.588	1.947	4.726	2.325	17.500
4	3.520	5.097	35.023	15.141	28.885	10.670	5.931	3.533	2.059	5.622	13.733	16.675
5	3.272	6.011	39.646	14.722	26.291	9.358	4.702	3.694	1.909	11.371	11.846	15.756
6	3.813	10.284	33.474	13.132	24.423	8.985	5.756	3.562	1.993	6.126	15.013	12.528
7	3.640	13.314	27.591	18.743	21.260	8.633	4.538	3.397	1.900	4.425	14.337	8.997
8	3.962	17.632	24.673	15.349	18.391	8.332	4.568	3.368	1.761	4.020	20.267	8.740
9	5.441	38.808	22.468	17.189	17.496	8.026	4.241	3.280	1.772	3.653	13.996	49.963
10	6.213	54.134	20.460	15.538	16.526	7.335	4.078	3.135	1.645	3.745	20.721	57.450
11	3.942	87.855	20.785	17.017	16.470	6.724	3.360	3.046	1.829	5.382	22.325	37.440
12	4.428	107.894	19.637	13.832	16.763	6.956	4.888	3.362	1.859	7.393	23.292	31.093
13	3.682	64.190	18.384	16.613	15.678	6.500	5.904	3.450	2.113	5.053	17.503	53.903
14	3.505	46.250	17.547	48.747	15.544	5.786	5.471	2.254	3.392	4.311	11.183	63.253
15	6.050	34.721	17.652	57.866	15.469	6.237	5.828	2.157	2.470	3.468	8.288	59.846
16	6.687	67.989	53.951	47.442	14.981	6.057	5.450	2.289	2.163	3.096	7.171	49.102
17	11.754	85.463	52.424	37.797	13.813	5.820	5.060	3.210	2.022	2.666	6.435	67.086
18	9.671	119.658	81.160	35.874	11.805	9.624	6.121	2.508	2.016	2.237	6.310	81.134
19	7.055	98.634	83.623	41.756	11.816	11.956	5.643	2.932	1.821	3.583	7.436	76.095
20	6.782	93.581	53.411	46.265	11.884	18.677	5.829	2.669	2.093	2.127	10.964	90.127
21	7.371	78.111	39.316	41.310	12.683	15.777	5.562	2.781	2.133	2.082	8.696	93.097
22	5.881	73.400	33.063	51.761	11.238	11.874	5.634	2.718	2.094	2.325	12.825	73.846
23	5.319	69.349	27.876	46.395	11.792	10.652	5.320	2.554	1.837	2.246	27.374	61.055
24	4.551	106.342	22.396	39.315	10.724	9.853	3.570	2.708	1.937	2.201	36.813	49.954
25	4.117	109.339	26.534	37.168	10.910	9.716	3.553	2.418	1.479	2.555	50.848	41.365
26	3.793	94.230	19.093	44.796	17.092	10.501	3.749	2.591	1.568	2.890	52.731	51.789
27	6.793	72.336	15.488	63.380	23.284	12.219	3.641	2.069	1.873	2.908	36.338	54.928
28	10.254	61.146	15.068	45.513	16.087	10.673	3.543	1.977	2.070	2.797	30.721	49.090
29	8.877		15.010	39.292	13.814	10.018	3.475	2.088	2.331	2.131	29.348	41.069
30	8.087		14.310	43.115	11.369	6.785	3.631	2.160	4.507	2.128	24.084	35.599
31	4.884		15.492		12.057		3.612	2.112		4.870		36.577
SUMA	174.495	1,627.687	1,003.510	974.333	559.208	291.791	151.860	88.626	62.373	125.264	548.147	1,427.002
PRO	5.629	58.131	32.371	32.478	18.039	9.728	4.892	2.859	2.079	4.041	18.272	46.032
MAX	11.754	119.658	83.623	63.380	41.820	18.677	6.913	3.694	4.507	11.371	52.731	93.097
MIN	3.272	3.412	14.310	13.132	10.724	5.788	3.360	1.977	1.479	2.082	2.284	8.740
MASA	15,076,368	140,630,429	86,703,264	84,182,371	48,315,398	25,210,742	13,103,424	7,657,286	5,389,027	10,822,810	47,359,901	123,292,973
Vol.Diario f	486,345.800	5,022,518.400	2,796,854.400	2,806,099.200	1,558,569.600	840,326.400	422,668.800	247,017.800	179,825.600	349,142.400	1,578,700.800	3,977,164.800

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
Dias	Ene-98	Feb-98	Mar-98	Abr-98	May-98	Jun-98	Jul-98	Ago-98	Set-98	Oct-98	Nov-98	Dic-98
1	33.951	43.792	117.045	280.258	141.833	46.896	14.175	7.471	5.421	6.383	38.622	9.534
2	30.703	39.682	113.820	153.842	145.917	49.446	14.279	6.700	4.371	6.392	36.432	8.888
3	29.111	40.074	90.013	178.888	134.333	49.546	13.971	7.050	4.608	6.021	28.872	8.690
4	25.420	36.027	74.921	129.284	127.071	46.766	15.434	7.471	5.838	6.408	21.491	8.513
5	22.804	34.183	66.604	138.004	117.925	34.900	14.469	7.650	7.429	5.979	15.922	7.419
6	27.779	69.112	63.042	199.887	153.158	33.404	14.656	7.933	5.863	5.738	15.979	6.625
7	103.330	90.347	86.325	166.329	144.659	27.925	13.891	7.075	5.600	5.342	14.404	6.489
8	122.528	160.383	92.358	158.242	138.900	25.542	13.471	8.421	7.834	5.083	12.432	6.493
9	72.944	124.485	72.684	108.176	109.896	23.750	12.572	8.967	7.887	4.725	10.942	6.472
10	58.277	104.238	80.804	91.775	76.042	23.894	12.275	8.250	7.421	4.863	10.246	5.580
11	63.490	96.884	116.750	132.158	75.558	23.431	12.879	8.083	10.113	4.808	10.058	5.803
12	59.723	69.959	218.329	149.933	73.608	20.400	11.229	7.875	9.371	4.471	16.646	5.575
13	62.074	55.460	271.217	104.354	69.983	18.929	10.721	7.175	7.667	6.054	15.509	6.365
14	87.946	49.484	164.102	196.325	60.500	20.921	10.192	6.800	7.834	5.150	19.658	7.517
15	64.133	51.383	119.092	104.454	52.775	21.092	11.233	5.688	6.321	4.838	24.487	8.139
16	52.092	47.163	109.188	85.242	53.859	19.584	10.029	6.142	6.079	4.854	25.825	9.226
17	45.770	39.851	94.483	168.425	49.709	17.438	10.234	5.946	6.117	4.929	22.168	8.251
18	58.882	49.272	88.975	101.200	48.233	19.021	9.962	6.875	6.054	5.608	32.704	12.006
19	86.157	159.534	72.842	98.433	47.250	18.484	10.163	6.004	9.350	5.259	28.471	11.108
20	57.524	166.913	81.691	104.479	46.571	16.875	10.509	5.738	7.825	5.221	34.005	8.447
21	48.506	181.500	75.704	86.183	46.058	17.404	9.483	5.950	7.771	4.792	26.614	6.663
22	59.312	120.524	92.633	95.013	46.033	18.310	9.125	6.221	7.733	6.250	21.981	6.192
23	99.658	98.737	120.038	98.317	45.046	19.067	8.443	5.663	8.638	9.912	22.085	6.250
24	74.993	73.175	199.434	128.838	44.075	17.558	8.378	5.971	8.254	12.642	19.871	5.769
25	81.834	129.429	132.992	184.083	43.988	16.763	8.917	5.692	7.288	22.764	15.756	4.506
26	67.722	105.675	94.425	146.133	43.254	17.496	8.767	5.363	7.113	36.832	15.118	6.330
27	51.527	121.066	103.350	107.213	47.333	14.392	8.525	5.704	6.529	30.353	13.601	6.797
28	48.354	141.116	152.463	147.625	44.700	14.792	8.471	6.795	8.312	18.260	11.688	9.856
29	47.729		208.421	144.904	42.683	15.271	8.325	5.512	7.708	15.725	10.317	9.660
30	59.256		199.142	148.246	42.429	14.017	8.725	5.454	7.396	18.707	10.283	13.810
31	50.600		313.754		46.880		8.196	5.309		38.832		16.127
SUMA	1,854.129	2,499.448	3,886.641	4,136.243	2,360.259	723.314	341.699	206.948	215.745	323.195	602.187	249.100
PRO	59.811	89.266	125.376	137.875	76.137	24.110	11.023	6.678	7.192	10.426	20.073	8.035
MAX	122.528	181.500	313.754	280.258	153.158	49.548	15.434	8.967	10.113	38.832	38.622	16.127
MIN	22.804	34.183	63.042	85.242	42.429	14.017	8.196	5.309	4.371	4.471	10.058	4.506
MASA	180,196,748	215,952,307	335,805,782	357,371,395	203,926,378	62,494,330	29,522,794	17,880,307	18,640,368	27,924,048	52,028,957	21,522,240
Vol.Diario	5,167,670.400	7,712,582.400	10,832,486.400	11,912,400.000	6,578,236.800	2,083,104.000	952,387.200	576,806.400	621,388.800	900,806.400	1,734,307.200	694,224.000

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-99	Feb-99	Mar-99	Abr-99	May-99	Jun-99	Jul-99	Ago-99	Set-99	Oct-99	Nov-99	Dic-99
1	17.768	50.561	108.357	46.700	45.031	31.203	43.566	16.850	8.506	54.671	15.779	11.147
2	15.157	41.818	111.500	43.654	99.461	30.322	49.601	16.308	9.683	51.083	15.654	11.872
3	13.351	37.585	123.607	41.550	137.956	28.900	51.707	15.532	9.135	60.638	14.846	12.118
4	10.993	44.511	90.325	145.183	155.422	32.955	54.397	14.366	10.277	37.271	12.612	14.828
5	9.939	47.873	82.891	127.925	132.011	32.023	52.858	13.822	8.721	36.325	11.875	24.802
6	8.977	79.225	96.936	139.500	92.280	28.899	60.614	12.775	8.653	59.762	11.125	28.405
7	8.138	66.370	120.258	127.970	79.811	29.992	58.653	11.621	8.742	42.275	10.992	21.320
8	7.213	48.176	131.056	133.592	83.467	31.717	46.586	11.821	8.992	35.821	10.929	17.852
9	6.883	38.920	107.957	145.400	97.009	33.014	40.980	16.375	7.808	33.492	10.050	15.593
10	6.969	30.583	84.772	161.424	82.991	29.136	34.983	11.818	8.832	27.741	9.684	26.711
11	6.833	60.811	73.026	151.934	70.893	27.929	33.775	11.683	8.122	25.679	10.229	18.483
12	5.959	140.504	62.514	133.972	70.221	29.353	32.586	11.083	10.850	23.775	9.583	22.157
13	5.888	124.630	55.377	117.817	65.255	31.918	29.840	10.957	13.542	20.596	9.587	30.670
14	5.849	190.733	70.151	171.287	59.517	62.932	29.516	12.044	16.724	20.124	9.917	49.244
15	5.950	159.758	111.188	127.551	53.498	49.565	26.882	11.996	12.944	18.750	8.925	45.139
16	6.121	179.741	145.123	101.605	55.325	40.345	26.743	10.663	12.127	16.319	9.471	38.082
17	5.627	171.337	123.097	83.712	50.654	35.577	25.521	10.266	11.697	16.808	11.292	30.452
18	5.433	147.641	118.214	70.867	48.916	41.411	25.293	9.575	13.556	19.225	17.979	29.222
19	5.696	114.383	122.693	67.492	50.901	43.366	26.515	8.657	14.765	25.187	26.887	38.795
20	5.854	105.325	98.416	64.023	46.645	37.056	25.270	8.131	13.417	23.871	24.733	54.874
21	5.885	164.317	78.276	59.770	41.895	119.039	23.195	7.870	19.593	17.396	18.374	91.447
22	7.583	193.156	56.195	48.428	38.812	77.374	24.277	7.760	25.170	16.025	16.329	113.167
23	8.032	170.256	59.591	40.943	37.255	83.381	20.828	7.568	22.691	24.821	13.899	79.818
24	8.541	119.376	55.576	40.811	40.367	75.336	20.182	7.769	25.858	24.096	11.936	62.998
25	11.691	114.208	53.333	39.755	58.355	56.792	20.017	7.982	22.730	47.896	11.293	50.370
26	39.496	114.191	49.304	40.127	40.421	49.077	20.833	9.083	19.900	34.929	10.310	44.088
27	55.700	108.828	48.938	40.602	48.017	48.172	19.977	9.588	18.639	28.996	10.605	49.327
28	81.768	118.676	53.382	40.682	40.169	45.693	18.634	8.857	19.619	24.071	10.628	39.331
29	76.793		53.610	49.747	36.671	43.790	19.103	8.226	28.435	22.683	11.819	30.473
30	68.649		51.500	50.667	33.423	38.938	17.762	8.849	40.291	19.542	12.504	25.730
31	64.868		50.154		31.914		17.850	9.424		16.008		24.469
SUMA	593.604	2,983.493	2,647.317	2,654.690	2,024.583	1,345.205	998.524	339.319	460.019	925.876	389.846	1,152.984
PRO	19.149	106.553	85.397	88.490	65.308	44.840	32.210	10.948	15.334	29.867	12.995	37.193
MAX	81.768	193.156	145.123	171.287	155.422	119.039	60.814	16.850	40.291	60.638	26.887	113.167
MIN	5.433	30.583	48.938	39.755	31.914	27.929	17.762	7.568	7.808	16.008	8.925	11.147
MASA	51,287,386	257,773,795	228,728,189	229,365,216	174,922,243	116,225,712	86,272,474	29,317,162	39,745,642	79,995,686	33,682,694	89,617,818
Vol.Diario	1,654,473.600	9,206,179.200	7,378,300.800	7,645,536.000	5,642,611.200	3,874,176.000	2,782,944.000	945,734.400	1,324,857.600	2,580,508.800	1,122,768.000	3,213,475.200

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-00	Feb-00	Mar-00	Abr-00	May-00	Jun-00	Jul-00	Ago-00	Set-00	Oct-00	Nov-00	Dic-00
1	17.568	18.279	100.671	107.207	84.317	39.532	23.637	13.436	8.668	18.933	4.162	13.137
2	15.448	17.906	81.286	101.926	83.881	37.097	21.986	13.080	7.611	19.194	6.430	16.908
3	16.246	22.343	70.341	89.114	67.116	35.517	25.900	13.436	7.687	16.495	5.120	16.802
4	12.337	31.455	82.284	94.904	84.807	33.930	21.335	23.749	6.867	16.457	5.216	16.995
5	8.187	60.457	86.167	117.502	95.520	32.810	20.805	17.426	6.803	17.753	5.097	18.120
6	11.489	68.312	106.792	122.988	93.971	32.762	20.027	13.937	7.239	14.344	4.496	15.581
7	13.353	53.898	108.947	90.460	96.746	35.198	19.584	17.152	5.811	11.889	4.519	24.624
8	12.084	33.912	179.631	82.632	98.278	53.375	18.766	13.234	6.449	13.107	4.333	71.276
9	9.266	23.719	192.233	103.256	106.305	73.678	17.860	17.396	7.368	17.725	3.873	91.168
10	8.220	20.043	197.715	86.952	121.961	48.761	20.104	22.384	6.339	16.764	3.779	99.989
11	8.387	17.792	145.833	104.520	87.054	40.165	18.913	15.126	6.835	12.905	3.430	89.789
12	7.017	20.739	135.990	99.512	79.130	37.505	18.983	15.161	9.639	10.918	3.155	56.500
13	7.804	15.206	154.815	86.140	82.946	34.727	18.174	8.267	11.316	10.777	3.381	41.565
14	7.534	13.643	174.225	80.947	112.767	31.907	22.145	12.152	12.445	9.147	3.198	33.604
15	6.700	10.690	137.227	71.207	101.682	31.187	18.589	11.645	13.100	9.027	2.431	27.576
16	6.987	14.595	103.939	94.624	81.814	33.686	17.298	10.943	22.942	9.038	2.659	22.965
17	6.996	11.550	104.947	88.352	85.743	38.077	17.731	10.909	17.957	8.274	2.391	17.707
18	7.071	15.111	90.847	70.387	93.908	39.921	16.814	10.186	14.736	8.120	1.879	19.558
19	7.209	23.904	81.731	72.022	98.690	37.657	17.121	10.100	11.943	7.025	6.656	27.293
20	7.205	53.121	76.927	74.431	82.507	33.585	16.452	10.205	10.901	7.729	9.763	47.641
21	7.163	56.500	66.772	65.734	69.577	32.925	17.199	9.561	10.043	7.908	7.849	42.434
22	6.958	60.405	68.336	66.148	66.793	37.690	16.185	9.696	11.275	7.496	7.173	33.506
23	6.979	73.162	78.692	87.160	60.486	39.365	15.927	8.202	10.672	6.915	7.252	26.345
24	6.958	90.359	83.687	86.543	55.443	36.430	16.185	8.112	10.939	7.072	6.950	23.323
25	5.984	93.820	87.368	152.205	52.336	37.111	16.195	8.342	13.518	6.874	5.590	19.937
26	5.934	98.455	126.315	99.141	48.485	32.346	14.630	7.767	15.837	5.919	5.746	20.578
27	6.242	113.015	103.716	71.246	44.878	29.735	14.819	7.428	14.776	5.577	7.157	18.091
28	12.091	108.750	87.741	71.842	43.298	27.931	14.713	7.766	15.619	4.661	8.689	26.551
29	11.300	110.939	80.270	74.365	43.086	23.644	14.098	8.268	23.222	5.493	11.390	52.766
30	9.686		135.691	80.376	41.900	24.900	14.026	8.100	28.355	5.513	10.866	40.845
31	10.061		95.196		38.391		13.426	7.894		5.363		42.592
SUMA	286.464	1,352.080	3,426.332	2,693.843	2,403.816	1,103.174	559.627	376.610	366.912	324.412	164.630	1,115.746
PRO	9.241	46.623	110.527	89.795	77.542	36.772	18.052	12.149	11.897	10.465	5.488	35.992
MAX	17.568	113.015	197.715	152.205	121.961	73.678	25.900	23.749	28.355	19.194	11.390	99.989
MIN	5.934	10.690	66.772	65.734	38.391	23.644	13.426	7.428	5.811	4.661	1.879	13.137
MASA	24,750,490	116,819,712	296,035,085	232,748,035	207,689,702	95,314,234	48,351,773	32,539,104	30,837,197	28,029,197	14,224,032	96,400,454
Vol.Diario	798,422,400	4,028,227,200	9,549,532,800	7,758,288,000	6,699,628,800	3,177,100,800	1,559,692,800	1,049,673,600	1,027,900,800	904,176,000	474,163,200	3,109,708,800

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Set-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
1	39.068	41.937	69.806	156.472	58.236	35.458	16.357	10.369	4.575	14.368	28.185	28.751
2	41.710	39.977	60.279	190.084	55.741	41.002	17.824	9.385	5.071	10.674	22.722	26.298
3	42.061	63.720	69.239	163.783	46.168	51.318	16.719	8.849	5.013	10.153	16.691	24.301
4	37.323	90.100	102.283	100.108	43.086	36.967	15.868	9.080	4.571	10.010	13.321	21.832
5	38.315	68.218	78.182	128.904	39.294	36.138	15.795	8.637	7.658	9.149	11.624	17.346
6	64.005	56.265	117.350	101.617	43.066	34.468	14.000	8.237	15.100	8.361	8.959	17.664
7	42.972	49.371	107.979	132.667	42.778	31.709	14.496	8.639	12.850	7.590	10.266	45.566
8	51.136	43.859	106.618	212.146	46.846	29.563	16.720	8.349	19.263	7.787	14.351	59.527
9	46.409	37.588	149.859	152.142	56.131	27.609	14.717	7.912	19.685	6.562	11.317	48.957
10	37.049	31.516	153.477	140.925	61.323	27.289	13.866	7.011	21.292	7.646	10.754	32.400
11	32.706	29.519	172.244	117.500	53.061	26.132	14.146	6.341	28.592	7.540	10.462	24.710
12	31.287	28.600	128.175	107.100	44.469	25.102	12.828	6.388	22.292	7.347	10.498	21.116
13	29.938	25.819	97.808	119.817	40.913	24.059	13.075	6.493	17.843	7.734	19.933	19.790
14	27.115	26.645	101.872	140.263	50.183	21.937	13.626	6.490	15.035	7.326	23.952	17.402
15	25.017	27.668	115.727	95.371	59.173	21.323	14.890	6.997	25.881	7.673	27.140	14.416
16	27.090	26.667	133.783	68.816	64.377	21.915	12.450	6.731	22.890	7.430	29.690	13.868
17	34.418	22.584	151.400	60.916	53.250	20.733	14.108	6.680	17.420	7.754	26.614	15.907
18	85.877	19.547	197.887	59.742	43.408	22.213	14.515	6.622	14.786	8.201	21.583	17.257
19	116.373	19.701	194.277	52.533	37.211	22.108	14.697	6.010	22.827	9.158	20.496	15.437
20	126.468	23.905	240.640	57.982	34.288	21.359	15.338	5.361	14.666	9.380	41.573	18.283
21	104.885	30.272	249.051	60.048	44.632	19.840	13.472	5.950	13.869	11.803	52.586	15.637
22	108.072	36.240	208.685	72.535	49.594	20.277	14.054	5.121	11.731	10.941	49.319	14.737
23	113.735	26.819	237.633	72.963	50.482	19.597	13.341	5.046	11.533	12.110	43.313	12.673
24	91.239	25.738	224.469	59.562	43.697	19.335	11.835	5.079	18.410	16.822	60.464	15.695
25	75.903	28.555	204.458	52.951	45.590	19.139	12.492	4.921	26.978	12.254	66.822	67.370
26	64.515	50.325	115.889	49.000	39.273	17.888	11.453	5.046	22.120	10.973	68.781	86.111
27	55.058	102.828	103.980	45.700	45.076	17.615	11.741	4.842	15.448	14.765	49.089	75.785
28	49.683	97.595	88.420	43.776	36.713	17.643	9.004	4.771	14.831	19.180	46.062	81.397
29	43.610		79.615	41.186	44.988	18.167	11.403	5.071	18.432	19.778	38.416	60.448
30	49.264		96.625	43.475	43.223	17.946	12.236	4.925	14.864	25.617	33.003	87.871
31	41.125		148.403		39.380		9.581	4.783		30.448		80.036
SUMA	1,773.426	1,171.578	4,306.113	2,900.084	1,455.650	765.749	426.647	206.136	485.526	356.534	887.986	1,098.588
PRO	57.207	41.842	138.907	96.869	46.956	25.525	13.763	6.650	16.184	11.501	29.600	35.438
MAX	126.468	102.828	249.051	212.146	64.377	51.318	17.824	10.369	28.592	30.448	68.781	87.871
MIN	25.017	19.547	60.279	41.186	34.288	17.615	9.004	4.771	4.571	6.562	8.959	12.673
MASA	153,224,008	101,224,339	372,048,163	250,567,258	125,768,160	66,160,714	36,862,301	17,810,150	41,949,446	30,804,538	76,721,990	94,918,003
Vol.Diario	4,942,684.800	3,615,148.800	12,001,564.800	8,352,201.600	4,056,998.400	2,205,360.000	1,189,123.200	574,580.000	1,368,297.600	993,686.400	2,557,440.000	3,061,843.200

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02	Ago-02	Set-02	Oct-02	Nov-02	Dic-02
1	61.238	19.779	86.642	90.070	54.803	25.430	11.097	8.209	3.696	9.911	18.304	51.507
2	45.930	34.120	61.673	110.854	52.243	29.574	11.714	7.955	3.575	7.722	17.038	45.567
3	40.433	29.942	51.609	101.352	47.811	25.916	11.318	7.744	3.221	6.150	15.416	43.840
4	39.141	68.066	135.048	91.890	44.985	25.227	11.279	7.491	3.800	5.286	13.266	40.800
5	32.957	65.665	188.051	77.653	44.866	24.617	11.085	6.206	3.553	5.163	11.978	41.248
6	29.299	168.541	189.777	72.172	41.093	23.814	12.487	5.721	3.682	4.874	23.480	76.192
7	28.289	96.798	169.376	190.085	39.589	23.929	13.668	5.346	3.378	4.468	43.287	100.399
8	26.425	60.722	149.241	231.875	38.055	23.325	13.625	4.667	3.246	6.588	39.048	81.434
9	23.102	47.579	122.544	175.599	36.368	21.141	13.239	5.059	3.058	5.746	38.455	72.040
10	20.547	40.502	98.512	136.048	34.271	21.790	14.660	5.033	3.529	5.451	39.659	62.121
11	18.715	38.279	89.716	132.723	33.122	27.386	12.638	5.213	3.208	7.256	53.532	52.927
12	18.157	30.542	99.767	119.166	31.972	22.629	12.265	4.817	3.283	13.234	47.257	45.730
13	19.018	29.688	90.565	109.245	31.056	20.088	13.529	4.583	2.860	8.416	43.518	42.015
14	19.845	31.899	94.402	95.504	28.835	19.721	13.735	4.558	3.462	6.386	68.075	38.960
15	23.713	35.671	78.122	88.978	27.807	18.546	13.435	4.267	2.991	5.700	54.026	37.550
16	18.372	50.806	64.343	90.238	25.929	17.790	11.961	4.175	3.517	6.309	46.330	35.285
17	19.132	41.488	69.861	83.123	25.876	19.562	10.394	3.942	3.689	5.238	40.135	32.910
18	17.459	47.747	107.173	77.485	25.761	17.537	9.272	3.811	4.027	6.799	47.140	29.605
19	16.008	49.396	114.309	94.371	24.255	16.245	10.382	4.063	7.332	8.327	50.530	28.340
20	15.983	49.827	126.271	108.563	25.265	16.717	10.342	4.242	5.119	8.435	54.335	38.185
21	15.545	43.714	107.071	98.836	26.069	15.300	11.929	4.054	4.190	8.538	42.875	52.955
22	18.682	38.777	108.828	102.284	36.023	14.449	11.127	3.934	4.299	7.351	61.861	51.375
23	16.771	38.987	124.138	100.613	33.124	15.642	10.095	3.519	4.232	15.753	53.831	42.160
24	13.333	36.975	129.456	87.862	44.518	14.366	9.615	3.892	3.856	25.084	44.752	38.135
25	12.892	66.180	109.089	84.887	65.642	13.217	9.922	3.484	3.688	24.401	39.576	34.665
26	13.146	63.908	87.138	72.462	48.166	11.476	9.740	3.659	3.253	36.584	33.074	45.525
27	13.171	65.241	73.948	67.180	38.158	10.619	9.958	4.150	3.425	54.953	28.407	64.865
28	13.096	68.832	73.987	63.846	32.143	11.189	9.533	3.950	4.021	53.612	27.036	96.415
29	13.179		120.927	58.918	26.939	10.540	9.314	4.017	3.760	42.012	36.863	79.700
30	13.196		145.886	61.811	25.911	11.592	8.873	4.284	11.172	30.648	56.978	49.080
31	16.200		113.767		25.710		8.425	3.967		25.150		40.640
SUMA	602.974	1,459.671	3,381.237	3,075.693	1,116.365	569.374	350.656	150.012	120.122	461.545	1,190.082	1,592.170
PRO	22.354	52.131	109.072	102.523	36.012	18.979	11.311	4.839	4.004	14.889	39.669	51.360
MAX	61.238	168.541	189.777	231.875	65.642	29.574	14.660	8.209	11.172	54.953	68.075	100.399
MIN	12.892	19.779	51.609	58.918	24.255	10.540	8.425	3.484	2.860	4.468	11.978	28.340
MASA	59,872,954	126,115,574	292,138,877	265,739,875	96,453,936	49,193,914	30,296,678	12,961,037	10,378,541	39,877,488	102,821,357	137,563,488
Vol.Diario	1,931,385.600	4,504,118.400	9,423,820.800	8,857,987.200	3,111,436.800	1,639,785.600	977,270.400	418,089.600	345,945.600	1,286,409.600	3,427,401.600	4,437,504.000

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	May-03	Jun-03	Jul-03	Ago-03	Set-03	Oct-03	Nov-03	Dic-03
1	38.860	98.530	73.800	87.715	48.900	19.500	14.995	7.745	4.550	8.190	6.375	11.125
2	35.070	149.945	55.630	69.595	39.685	40.030	14.705	8.150	3.795	6.910	6.720	10.080
3	32.315	124.180	54.925	59.420	36.605	32.490	14.355	7.730	3.365	6.520	4.745	10.075
4	30.375	98.220	44.175	52.530	37.035	25.255	13.780	6.995	3.930	8.410	5.680	8.950
5	33.625	82.245	43.385	46.645	42.320	30.385	13.320	6.950	4.110	6.690	14.750	8.645
6	31.395	65.315	38.215	42.270	67.575	37.285	13.285	6.930	4.260	17.810	9.850	8.540
7	30.140	57.225	40.355	41.585	62.685	30.430	15.780	6.350	4.080	9.385	14.860	7.950
8	28.690	96.320	37.760	39.960	60.660	26.015	13.470	6.295	5.085	7.785	18.565	7.135
9	26.745	98.725	33.885	44.985	62.460	25.425	16.230	7.050	4.865	7.995	10.245	6.810
10	26.120	85.115	34.045	41.610	47.845	21.715	14.605	6.865	4.345	7.755	9.695	6.830
11	28.480	74.925	30.320	50.495	43.070	20.705	13.745	6.245	4.750	7.275	11.025	6.460
12	27.280	68.665	28.925	83.345	40.385	18.895	12.695	6.100	5.340	8.050	10.275	10.650
13	25.230	63.120	29.050	94.810	38.525	17.680	13.250	5.595	5.795	7.445	10.570	9.175
14	22.500	54.195	32.545	72.900	35.315	16.870	12.175	6.315	5.240	7.880	8.325	11.270
15	22.485	60.190	53.485	63.255	31.380	15.685	11.785	5.580	4.725	7.310	18.475	11.665
16	20.680	49.425	57.290	70.585	30.190	15.485	11.205	5.490	4.225	6.125	14.990	12.035
17	21.850	42.270	45.255	83.315	25.400	20.980	10.990	5.175	4.350	5.910	20.785	15.060
18	24.445	37.330	73.515	60.580	31.385	23.415	10.390	4.525	4.160	5.690	26.920	16.400
19	24.500	33.045	61.490	49.245	26.070	18.940	10.030	4.585	4.475	5.390	20.930	30.915
20	28.405	31.845	52.675	45.220	24.290	17.255	9.965	4.320	3.195	5.285	14.840	18.225
21	33.315	30.375	43.195	41.430	23.380	40.205	10.045	4.550	4.805	6.510	16.790	14.755
22	24.600	31.495	35.685	58.205	35.475	44.925	10.365	4.580	4.405	6.310	16.970	22.435
23	21.585	28.490	32.645	76.750	25.660	30.910	10.135	6.555	10.295	6.065	14.265	13.200
24	17.030	27.270	31.205	72.250	22.205	25.320	9.405	5.400	11.280	5.280	10.925	13.545
25	16.250	25.830	33.905	80.680	20.340	22.615	9.210	4.850	10.745	4.920	10.460	35.570
26	16.465	23.435	30.945	65.230	19.535	19.900	8.955	4.800	8.910	10.165	8.850	61.035
27	18.975	34.325	28.140	62.900	20.450	18.435	8.660	4.810	7.780	7.785	10.300	75.870
28	25.580	48.465	28.660	53.975	26.320	17.435	8.400	4.745	10.015	5.725	10.885	57.550
29	30.145		33.665	54.980	24.620	15.805	8.300	4.580	9.335	4.825	12.735	46.045
30	38.180		52.285	46.870	34.445	16.515	7.985	4.520	10.660	5.820	13.430	35.610
31	83.860		67.540		24.095		7.965	4.965		7.580		27.695
SUMA	885.175	1,720.515	1,338.595	1,813.335	1,108.305	726.505	360.180	179.345	176.870	224.795	384.230	631.305
PRO	28.554	61.447	43.180	60.445	35.752	24.217	11.619	5.785	5.896	7.251	12.808	20.365
MAX	83.860	149.945	73.800	94.810	67.575	44.925	16.230	8.160	11.280	17.810	26.920	75.870
MIN	16.250	23.435	28.140	39.960	19.535	15.485	7.965	4.320	3.195	4.825	4.745	6.460
MASA	76,479,120	148,652,496	115,854,808	156,672,144	95,757,552	62,770,032	31,119,552	15,495,408	15,281,568	19,422,288	33,197,472	54,544,752
Vol.Diario	2,487,065.800	5,309,020.800	3,730,752.000	5,222,448.000	3,088,872.800	2,092,348.800	1,003,881.600	499,824.000	509,414.400	626,486.400	1,106,611.200	1,759,536.000

Fuente: Area de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Set-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
1	22.999	14.094	16.263	19.644	23.442	20.007	8.362	6.151	3.292	9.522	35.018	34.353
2	22.100	12.466	13.851	28.375	25.175	18.567	8.603	5.830	3.357	7.131	28.591	30.912
3	20.894	15.292	12.722	39.124	23.933	17.755	8.761	5.478	2.776	10.490	53.865	45.748
4	19.288	12.903	11.538	46.932	27.899	16.591	8.794	4.842	3.547	11.573	97.632	35.070
5	27.590	27.439	27.655	56.250	22.892	15.094	9.020	4.916	3.193	23.563	80.693	29.344
6	57.468	27.011	67.072	34.338	23.576	15.594	8.646	4.446	3.542	12.590	72.685	28.646
7	64.980	19.288	48.265	28.421	29.064	14.805	9.904	4.525	4.730	11.931	91.232	25.394
8	50.734	16.369	59.321	26.099	58.461	14.010	9.884	4.332	6.087	13.946	98.268	32.081
9	62.642	22.429	47.978	24.685	54.976	13.633	8.149	4.165	6.211	12.946	109.106	38.019
10	50.818	20.479	36.192	25.700	39.278	13.733	7.975	3.943	7.340	10.237	95.839	36.698
11	38.787	15.968	33.440	36.044	32.980	13.029	7.911	3.228	6.136	9.040	87.561	42.389
12	34.194	14.710	26.228	36.540	27.817	11.951	7.540	3.878	4.913	9.183	77.355	46.159
13	27.947	12.509	22.414	57.149	24.155	12.220	7.504	3.524	4.767	8.210	65.866	50.786
14	25.184	13.453	20.016	70.557	23.542	11.669	12.971	3.418	3.921	8.041	53.615	83.573
15	23.229	13.781	18.825	69.707	20.422	11.244	19.016	3.459	3.907	8.366	47.331	122.161
16	19.461	14.082	19.031	50.360	20.806	10.676	25.777	3.707	4.281	12.200	39.824	138.358
17	18.355	16.878	17.492	41.918	25.194	10.020	13.643	2.769	3.768	12.702	32.704	99.206
18	15.261	14.745	16.842	34.787	38.520	10.274	11.776	2.565	4.070	17.323	27.043	76.775
19	13.598	13.761	19.468	30.126	50.194	9.712	12.511	3.006	3.810	26.646	24.123	60.948
20	12.825	12.030	23.176	27.210	47.228	9.292	10.201	2.856	6.271	20.411	25.000	51.343
21	13.129	10.316	26.484	26.645	30.323	9.206	14.957	3.171	6.305	31.296	25.016	43.292
22	12.506	10.501	38.711	28.964	33.075	9.511	10.817	2.666	6.443	33.190	23.142	38.164
23	11.219	11.198	29.862	26.303	33.399	9.153	9.590	2.583	5.107	26.694	22.305	34.622
24	10.241	10.960	24.636	27.911	27.597	9.217	8.711	2.912	4.190	40.012	21.986	30.930
25	9.103	9.925	23.889	23.621	24.912	8.837	8.301	2.979	3.958	37.451	22.824	27.756
26	9.131	13.688	43.664	23.689	37.517	9.984	8.277	3.120	3.440	27.697	24.672	25.062
27	13.754	12.918	37.991	22.995	37.532	10.861	7.624	4.045	5.435	22.111	21.479	22.892
28	12.602	19.144	31.040	37.702	30.682	9.862	6.970	3.746	4.448	17.173	22.295	21.354
29	12.297	21.753	25.822	37.874	28.279	9.363	6.129	3.518	5.384	17.747	34.738	20.218
30	12.653		23.241	28.433	23.625	9.176	6.426	3.642	10.069	22.348	34.584	20.857
31	10.893		21.151		22.103		6.213	3.826		30.295		20.313
SUMA	755.882	450.090	884.280	1.068.103	968.598	365.046	310.963	117.246	144.698	562.065	1.496.392	1.413.423
PRO	24.383	15.520	28.525	35.603	31.245	12.188	10.031	3.782	4.823	18.131	49.880	45.594
MAX	64.980	27.439	67.072	70.557	58.461	20.007	25.777	6.151	10.069	40.012	109.106	138.358
MIN	9.103	9.925	11.538	19.644	20.422	8.837	6.129	2.565	2.776	7.131	21.479	20.218
MASA	65,308,205	38,887,776	76,401,792	92,284,099	83,686,867	31,539,974	28,967,203	10,130,054	12,501,907	48,562,416	129,288,269	122,119,747
Vol.Diario	2,106,891.200	1,340,928.000	2,464,560.000	3,076,099.200	2,699,568.000	1,051,315.200	866,678.400	326,794.800	418,707.200	1,566,518.400	4,309,632.000	3,939,321.600

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Set-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
1	18.153	9.938	86.224	122.136	33.099	11.133	8.701	4.837	2.668	3.906	20.011	6.937
2	18.919	7.925	86.848	107.325	30.601	10.733	8.780	5.827	2.960	4.684	20.810	6.941
3	19.205	8.385	91.697	97.065	32.737	10.225	7.508	4.455	3.197	10.698	21.178	6.175
4	18.312	15.026	140.779	84.039	28.820	8.745	8.140	3.833	2.518	10.937	18.135	6.551
5	19.359	9.585	144.916	73.604	25.817	8.836	7.752	4.028	3.522	10.914	15.249	6.158
6	20.816	8.672	182.551	69.330	25.710	13.844	7.603	3.318	3.107	9.667	15.130	7.501
7	24.272	8.364	180.153	87.515	24.717	12.223	6.620	3.885	3.499	10.198	24.449	7.141
8	23.679	13.131	138.649	79.036	22.746	11.762	6.850	4.682	2.794	12.720	39.821	6.291
9	28.976	64.644	124.661	67.869	26.895	10.167	6.808	4.060	2.657	12.157	32.424	5.784
10	25.242	50.610	116.445	62.173	24.608	9.425	7.116	3.454	2.552	20.500	31.032	5.102
11	24.811	56.016	100.051	63.962	22.190	8.636	8.843	3.232	2.302	37.163	35.766	5.964
12	57.052	55.431	117.929	65.378	20.818	9.078	6.808	3.232	2.675	32.583	36.920	5.800
13	55.119	69.869	131.285	52.060	20.342	9.120	6.657	2.916	2.812	30.126	34.102	6.105
14	35.656	54.729	151.784	46.850	18.790	8.694	5.755	2.966	2.442	29.911	30.753	7.310
15	31.431	49.248	140.600	41.660	18.006	8.278	6.303	2.547	2.865	27.450	28.706	9.675
16	26.033	65.268	124.181	37.805	17.653	8.291	5.246	3.113	2.691	18.293	24.035	9.684
17	21.738	45.527	130.708	35.836	19.377	7.519	5.052	2.868	2.791	14.050	21.176	14.443
18	18.892	41.075	104.506	34.541	18.765	6.411	6.255	2.884	2.967	11.198	19.601	16.687
19	16.362	37.521	103.941	29.158	16.243	6.747	6.818	3.120	3.395	9.377	15.746	19.857
20	15.175	36.746	93.497	49.612	15.989	7.250	5.921	2.235	2.285	23.232	13.858	17.005
21	14.304	93.721	80.600	46.076	15.005	8.449	6.255	2.245	1.843	36.493	12.878	14.045
22	12.792	74.696	66.670	56.921	13.864	8.517	4.509	3.162	2.443	58.543	10.906	17.269
23	11.540	57.283	61.293	48.065	12.646	8.355	8.204	3.183	2.516	46.974	12.297	26.973
24	11.717	48.687	55.058	41.567	12.436	8.487	6.521	3.458	2.566	67.145	9.753	36.304
25	13.150	40.285	61.742	37.846	11.656	8.104	5.619	3.883	2.863	60.292	8.930	44.797
26	12.155	34.595	69.887	34.723	11.824	7.340	6.816	3.024	3.361	49.545	8.951	55.616
27	12.451	31.254	94.399	32.272	11.745	7.658	5.109	3.525	3.373	39.316	8.608	59.345
28	11.200	45.126	177.496	38.527	11.606	7.700	5.046	3.237	4.483	30.486	7.990	49.830
29	10.455		180.047	30.839	11.510	8.616	3.172	3.464	9.201	25.327	7.172	40.736
30	10.916		151.716	32.240	11.625	9.523	3.331	3.403	5.323	22.140	7.454	30.508
31	10.676		136.363		10.149		3.897	3.268		20.640		24.640
SUMA	650.556	1,133.357	3,626.676	1,706.030	597.989	269.866	198.013	107.324	94.871	796.665	593.841	577.174
PRO	20.986	40.477	116.990	56.868	19.290	8.996	6.388	3.462	3.156	25.699	19.795	18.619
MAX	57.052	93.721	182.551	122.136	33.099	13.844	8.843	5.827	9.201	67.145	39.821	59.345
MIN	10.455	7.925	55.058	29.158	10.149	6.411	3.172	2.235	1.843	3.906	7.172	5.102
MASA	56,208,211	97,922,045	313,344,806	147,400,992	51,666,250	23,316,422	17,108,323	9,272,794	8,179,574	68,831,856	51,307,862	49,867,834
Vol.Diario f	1,813,190.400	3,497,212.800	10,107,936.000	4,913,395.200	1,666,656.000	777,254.400	551,923.200	299,116.800	272,678.400	2,220,393.600	1,710,288.000	1,608,681.600

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCA Y m ³ /s.												
	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Set-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06
1	21.174	66.642	109.870	119.854	30.292	16.673	11.836	9.983	3.854	4.207	5.566	28.749
2	18.308	91.479	105.843	139.466	27.927	18.736	11.005	9.344	3.983	4.331	4.948	25.091
3	16.716	124.154	96.745	141.357	26.698	24.029	11.940	8.175	4.346	5.579	4.342	24.403
4	14.497	109.588	82.109	127.693	26.029	19.617	11.437	8.788	6.362	4.166	4.632	23.092
5	13.311	107.085	122.054	158.995	38.674	32.396	11.363	7.992	5.895	4.394	3.806	31.522
6	11.054	115.045	151.983	192.683	35.546	22.549	10.624	6.260	4.521	4.499	3.467	35.851
7	11.553	115.136	202.005	165.208	28.965	21.147	10.049	8.240	3.640	3.651	3.162	55.801
8	10.400	96.425	237.068	152.787	33.754	28.361	9.859	7.969	3.262	4.709	3.336	55.298
9	10.183	92.586	254.387	133.859	30.071	37.055	10.511	7.579	3.765	4.397	2.988	41.835
10	10.467	89.104	216.657	122.300	26.420	28.962	9.300	9.087	2.823	6.399	3.314	30.433
11	9.494	86.881	267.668	108.991	24.392	31.574	9.439	7.540	4.046	4.563	4.566	23.469
12	8.943	69.877	183.068	96.511	24.290	30.281	9.582	7.432	4.261	5.939	6.010	20.331
13	6.475	73.337	186.098	79.524	23.440	25.896	9.968	5.385	4.408	6.417	4.927	20.772
14	7.966	62.203	210.728	72.543	22.744	24.276	9.566	6.870	3.838	5.739	7.022	17.961
15	19.723	56.877	164.958	66.267	21.359	21.254	9.489	5.231	6.326	4.411	6.502	15.657
16	21.971	49.381	135.494	65.402	19.726	19.265	9.174	5.915	12.525	3.869	6.332	13.542
17	39.802	43.127	127.646	57.904	19.566	16.850	10.026	6.539	8.212	3.369	7.284	16.100
18	49.550	37.902	141.854	58.372	18.167	16.754	9.692	6.982	9.221	3.609	10.326	19.957
19	65.321	35.098	156.613	55.321	17.409	16.395	8.099	7.872	5.195	4.454	10.313	25.079
20	57.694	31.862	176.720	53.841	16.867	15.258	9.733	7.572	5.120	2.948	16.859	44.148
21	42.896	37.333	129.219	47.743	16.308	16.541	7.919	5.803	4.735	2.896	16.519	72.581
22	36.991	43.733	109.239	43.354	17.284	14.620	7.872	4.899	8.374	3.367	19.055	88.205
23	29.554	47.408	128.179	40.999	17.412	14.889	8.942	6.216	6.225	4.205	19.384	69.277
24	27.642	40.125	124.713	39.440	16.902	14.405	8.973	4.677	4.886	8.525	19.856	51.129
25	60.770	76.809	157.560	36.275	16.559	14.240	8.198	5.763	6.774	7.337	18.557	80.348
26	51.441	132.920	209.416	38.126	15.870	14.096	9.696	5.048	5.489	5.073	34.916	65.302
27	38.697	134.696	144.892	37.361	15.052	13.207	11.992	5.766	5.671	4.131	48.652	62.563
28	47.916	148.423	126.108	40.501	14.844	12.764	10.257	4.088	4.442	8.793	68.045	52.547
29	62.326		114.064	36.226	14.802	11.561	13.636	3.746	4.732	7.499	60.791	50.233
30	52.776		105.730	33.831	14.281	13.068	13.967	4.508	4.594	7.981	36.805	41.162
31	55.211		112.163		13.421		12.375	3.663		6.468		34.816
SUMA	930.822	2,215.236	4,790.851	2,562.734	685.071	606.719	316.519	204.932	161.325	157.925	462.282	1,237.054
PRO	30.027	79.116	154.544	85.424	22.099	20.224	10.210	6.611	5.378	5.094	15.409	39.905
MAX	65.321	148.423	267.668	192.683	38.674	37.055	13.967	9.983	12.525	8.793	68.045	88.205
MIN	6.475	31.862	82.109	33.831	13.421	11.561	7.872	3.663	2.823	2.896	2.988	13.542
MASA	80,423,021	191,396,390	413,929,526	221,420,218	59,190,134	52,420,522	27,347,242	17,706,125	13,938,480	13,644,720	39,941,165	106,881,466
Vol.Diario	2,594,332.800	6,835,622.400	13,352,601.600	7,360,633.600	1,909,353.600	1,747,353.600	882,144.000	571,190.400	464,659.200	440,121.600	1,331,337.600	3,447,792.000

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-07	Feb-07	Mar-07	Abr-07	May-07	Jun-07	Jul-07	Ago-07	Set-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07
1	34.798	46.223	14.600	137.595	82.915	27.907	11.045	8.443	6.724	3.069	31.705	37.230
2	34.100	39.252	16.769	119.133	76.293	25.161	11.974	8.578	7.366	4.246	25.030	32.820
3	33.151	34.613	14.972	124.935	60.146	22.662	11.695	8.066	5.954	3.27	20.029	28.358
4	34.252	33.135	14.096	114.192	54.436	22.916	10.792	8.168	4.311	2.341	16.848	24.901
5	31.216	32.149	23.780	110.460	52.657	21.726	10.155	7.568	4.685	1.895	17.107	21.411
6	29.867	29.343	57.633	108.773	55.952	18.628	8.891	6.403	4.549	1.225	15.693	21.356
7	27.629	29.294	81.727	103.499	51.639	18.21	8.902	7.866	4.459	5.222	21.907	20.432
8	26.355	25.458	100.361	109.924	57.432	18.156	11.681	7.935	5.61	4.7	32.095	17.331
9	31.716	34.844	69.693	133.222	139.799	17.479	9.041	8.81	6.599	6.102	36.872	18.094
10	35.956	44.821	70.129	137.007	124.708	14.05	12.267	7.729	3.547	14.372	44.587	16.365
11	30.667	51.213	80.494	126.652	76.748	14.029	9.274	6.628	4.16	10.21	39.523	15.566
12	35.257	41.298	63.240	111.920	63.268	15.47	10.518	6.504	3.432	8.971	43.464	16.383
13	30.550	35.577	59.764	106.390	55.053	13.578	11.704	4.083	3.719	6.22	59.559	17.895
14	26.674	47.620	78.717	131.445	51.566	14.562	9.876	3.304	3.27	7.427	56.539	16.290
15	24.263	35.403	86.108	115.101	46.017	12.641	12.113	4.313	5.305	4.217	48.367	16.332
16	21.779	30.084	75.445	94.376	41.448	14.055	11.312	4.293	3.597	2.745	82.432	14.465
17	18.006	27.119	69.316	84.724	40.556	13.014	8.61	3.296	4.33	4.549	71.867	16.064
18	32.711	24.612	138.621	76.801	40.586	13.649	8.754	6.96	3.222	7.892	54.175	14.055
19	58.145	22.050	123.799	65.005	43.679	11.639	10.694	9.428	3.708	14.056	43.255	13.970
20	54.238	19.875	104.680	70.129	47.012	12.689	8.99	8.509	2.805	14.988	35.309	13.477
21	46.619	18.905	85.832	60.687	43.682	13.305	11.521	6.532	3.521	13.838	30.069	12.764
22	47.757	17.144	87.997	55.272	46.498	13.223	12.332	6.296	3.472	33.696	46.715	15.573
23	42.816	16.172	84.986	49.327	42.31	12.529	15.826	6.789	5.446	40.108	60.675	14.262
24	38.415	17.918	81.957	71.393	38.025	11.759	10.532	4.865	6.333	40.838	62.6	13.772
25	77.848	15.978	71.172	76.328	34.823	12.654	11.711	4.965	7.631	34.001	55.797	13.794
26	103.600	13.290	67.422	66.979	37.804	13.425	10.93	5.672	4.757	41.968	72.348	13.737
27	98.884	11.632	81.108	75.753	34.479	12.076	9.43	5.287	4.448	34.687	77.943	15.942
28	76.693	16.457	101.360	92.373	41.939	11.312	9.871	4.862	4.69	24.424	61.249	19.753
29	73.549		162.411	105.137	35.253	11.988	8.51	4.756	4.514	21.614	54.924	22.578
30	63.246		133.895	89.972	29.55	10.118	7.134	5.908	4.105	21.263	48.064	20.927
31	53.185		128.618		29.088		9.406	9.043		37.39		22.294
SUMA	1,373.942	811.479	2,430.702	2,924.504	1,675.361	464.610	325.491	201.859	140.269	471.544	1,366.747	578.191
PRO	44.321	28.981	78.410	97.483	54.044	15.487	10.500	6.512	4.676	15.211	45.558	18.651
MAX	103.600	51.213	162.411	137.595	139.799	27.907	15.826	9.428	7.631	41.968	82.432	37.230
MIN	18.006	11.632	14.096	49.327	29.088	10.118	7.134	3.296	2.805	1.225	15.693	12.764
MASA	118,708,589	70,111,786	210,012,653	252,677,146	144,751,190	40,142,304	28,122,422	17,440,818	12,119,242	40,741,402	118,086,941	49,955,702
Vol.Diario	3,829,334.400	2,503,958.400	6,774,624.000	8,422,531.200	4,669,401.600	1,338,076.800	907,200.000	562,636.800	404,006.400	1,314,230.400	3,936,211.200	1,611,446.400

Fuente: Área de Operaciones - Peot



**PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR**

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-08	Feb-08	Mar-08	Abr-08	May-08	Jun-08	Jul-08	Ago-08	Set-08	Oct-08	Nov-08	Dic-08
1	54.057	40.042	142.777	164.520	64.002	43.895	14.554	11.633	6.975	26.279	63.61	32.443
2	54.359	33.060	112.813	347.158	59.398	38.227	15.939	12.691	8.197	29.701	53.446	39.327
3	47.129	31.024	102.454	276.309	58.123	35.745	14.142	9.971	6.948	35.623	72.772	32.769
4	42.088	31.845	113.363	141.668	63.823	33.081	13.942	10.502	7.836	26.078	87.739	27.459
5	34.980	34.097	117.575	122.783	59.081	31.561	14.334	9.701	9.178	24.292	84.836	22.953
6	30.523	29.361	101.294	146.479	53.207	29.194	11.742	10.745	9.504	21.196	82.941	24.638
7	29.104	25.765	86.961	109.044	49.15	26.971	11.841	10.079	8.159	19.037	91.445	24.196
8	92.872	24.617	76.894	94.522	45.587	25.691	12.473	9.829	15.55	23.752	81.259	27.167
9	107.441	24.182	68.079	92.938	43.155	25.831	11.637	9.859	13.137	20.492	76.455	24.649
10	67.356	23.078	62.528	139.459	54.452	22.918	18.601	8.905	9.44	24.486	73.841	24.423
11	49.791	24.192	62.344	121.478	72.488	26.697	16.766	11.105	8.29	22.535	62.131	23.378
12	40.597	28.996	55.111	109.393	59.667	26.349	13.183	10.599	7.917	21.247	59.256	23.200
13	35.231	33.941	53.781	121.537	57.746	23.592	11.538	9.604	7.314	21.716	52.444	21.255
14	35.706	51.855	60.692	116.500	69.768	22.691	13.859	8.892	6.574	52.199	42.576	17.862
15	45.650	93.758	92.525	140.234	70.308	28.424	12.746	8.899	7.48	67.975	36.28	27.062
16	76.270	140.293	93.421	114.459	63.233	23.574	13.443	8.235	7.094	48.316	34.844	22.393
17	86.350	121.467	107.753	95.481	58.076	22.098	13.455	8.806	9.699	41.509	36.991	19.306
18	67.522	119.101	106.482	81.938	60.719	22.08	11.484	10.604	9.73	36.874	30.263	16.890
19	60.454	191.481	101.872	73.874	57.992	19.896	10.285	8.738	23.998	35.745	28.929	15.386
20	55.335	217.854	184.223	66.296	54.501	19.821	10.88	7.555	20.166	34.396	29.478	14.501
21	51.276	249.900	134.742	61.505	52.188	19.681	11.485	12.62	21.572	29.782	28.515	13.309
22	47.195	291.646	120.423	57.921	55.722	24.065	11.679	8.873	22.311	29.969	25.741	12.571
23	56.457	233.584	108.678	63.980	57.153	19.841	10.264	10.446	38.655	46.757	30.125	12.705
24	60.259	221.176	130.365	66.147	65.296	24.366	9.461	10.47	27.315	49.049	26.887	12.193
25	54.412	180.246	116.291	80.315	53.474	24.715	9.07	12.837	29.629	56.921	32.429	12.483
26	50.400	143.388	96.939	77.705	62.422	19.367	8.572	11.028	17.163	63.222	32.611	11.829
27	44.292	216.392	118.459	85.089	52.125	18.575	8.489	8.874	14.88	54.8	36.775	10.587
28	47.246	232.980	161.140	67.411	49.44	18.000	9.967	8.59	18.691	63.708	34.276	9.819
29	54.900	251.211	161.751	60.198	45.045	15.850	10.086	9.174	28.333	93.648	27.863	10.408
30	52.154		201.930	67.281	47.105	17.309	9.011	7.289	29.286	112.134	27.94	11.505
31	49.314		190.814		40.671		12.771	9.313		72.604		13.271
SUMA	1,680.717	3,340.532	3,444.474	3,372.622	1,755.117	750.105	377.699	306.466	451.021	1,306.042	1,484.698	611.937
PRO	54.217	115.191	111.112	112.421	56.617	25.004	12.184	9.886	15.034	42.130	49.490	19.740
MAX	107.441	291.646	201.930	347.158	72.488	43.895	18.601	12.837	38.655	112.134	91.445	39.327
MIN	29.104	23.078	53.781	57.921	40.671	15.850	8.489	7.289	6.574	19.037	25.741	9.819
MASA	145,213,927	288,621,965	297,802,554	291,394,541	151,642,109	64,809,072	32,633,194	26,478,662	38,968,214	112,842,029	128,277,907	52,871,357
Vol.Diario	4,684,348.800	9,952,502.400	9,600,076.800	9,713,174.400	4,891,708.800	2,160,345.600	1,052,697.600	854,150.400	1,298,937.600	3,640,032.000	4,275,936.000	1,705,536.000

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-09	Feb-09	Mar-09	Abr-09	May-09	Jun-09	Jul-09	Ago-09	Set-09	Oct-09	Nov-09	Dic-09
1	11.030	165.379	67.999	103.939	67.039	44.738	18.42	9.561	6.315	5.323	15.373	66.593
2	10.051	135.880	62.054	90.193	94.127	39.678	17.253	9.271	6.179	5.081	14.086	43.156
3	15.137	133.061	65.795	80.082	74.297	36.134	19.335	9.552	6.31	4.844	12.036	32.189
4	11.300	138.850	102.217	73.553	70.02	33.326	17.04	10.58	6.201	4.797	11.212	28.032
5	10.818	129.444	108.442	82.246	64.247	34.767	18.052	10.85	6.24	5.072	9.779	25.304
6	10.423	135.901	88.057	84.052	53.917	30.347	18.05	9.377	5.92	4.713	8.721	25.025
7	9.419	134.870	77.471	91.951	48.298	28.841	16.412	9.128	5.89	6.278	8.377	22.605
8	14.532	118.803	65.908	90.063	46.995	27.351	18.478	8.292	5.513	9.297	7.356	21.966
9	20.737	100.562	59.083	89.815	42.267	27.053	18.016	7.866	5.438	7.852	7.141	20.537
10	19.336	93.134	80.421	69.719	39.768	26.996	16.607	7.879	5.402	6.419	5.926	18.727
11	20.762	97.758	98.176	68.577	39.912	27.808	15.835	8.127	6.114	6.536	6.308	17.058
12	27.296	91.838	170.783	64.204	38.697	47.761	14.807	8.479	6.756	7.379	6.789	19.445
13	133.644	89.610	183.198	68.513	48.034	31.689	14.631	8.077	6.237	6.245	14.203	19.850
14	191.148	107.220	142.107	78.169	59.465	28.36	14.775	8.25	5.726	6.155	18.407	20.931
15	115.446	109.335	118.208	83.032	47.093	27.023	14.923	7.616	5.348	6.474	11.755	19.102
16	104.894	99.536	114.177	67.165	58.07	25.684	15.399	7.351	5.146	5.681	11.39	17.637
17	112.183	88.123	122.577	61.831	64.85	22.932	13.304	7.232	7.422	5.973	10.786	18.858
18	116.795	81.116	104.940	54.024	48.173	21.778	12.391	7.401	10.019	5.782	10.533	42.180
19	106.997	90.021	90.652	50.498	46.764	22.476	12.04	7.139	6.639	7.5	19.881	67.461
20	80.434	72.700	99.040	49.269	41.204	21.224	12.203	6.695	6.361	8.781	13.068	75.948
21	62.853	73.800	116.782	51.593	37.377	25.745	12.656	6.722	5.828	7.853	12.442	78.975
22	53.838	171.309	157.751	72.983	34.918	21.127	18.5	13.688	8.19	10.45	10.268	87.951
23	57.165	135.771	237.113	75.546	32.754	26.593	13.934	6.931	7.502	18.781	10.694	64.035
24	63.748	123.251	237.718	54.575	31.425	31.181	12.881	10.88	7.685	20.855	42.099	48.832
25	58.505	105.178	203.344	48.496	33.161	33.603	12.02	8.484	6.82	27.472	47.121	41.115
26	58.361	95.752	335.904	71.002	34.889	27.083	11.938	7.082	6.051	21.77	31.862	40.747
27	79.269	86.849	358.541	49.805	54.838	24.345	11.426	5.254	6.081	16.768	25.427	43.561
28	70.453	79.053	286.131	45.228	41.39	22.390	13.057	5.663	5.459	11.879	72.513	36.462
29	87.297		183.709	56.795	38.461	20.372	11.49	6.116	5.581	9.23	92.64	32.575
30	148.782		141.577	47.756	47.908	19.471	10.598	6.06	5.565	12.201	95.989	29.611
31	202.551		117.133		53.189		9.898	6.175		17.567		26.962
SUMA	2,085.204	3,084.104	4,397.008	2,074.674	1,533.547	857.876	456.369	251.578	189.938	303.008	664.182	1,153.430
PRO	67.265	110.147	141.839	69.156	49.469	28.596	14.722	8.115	6.331	9.774	22.139	37.207
MAX	202.551	171.309	358.541	103.939	94.127	47.761	19.335	13.688	10.019	27.472	95.989	87.951
MIN	9.419	72.700	59.083	45.228	31.425	19.471	9.898	5.254	5.146	4.713	5.926	17.058
MASA	180,161,626	266,466,586	379,901,491	179,251,834	132,498,461	74,120,486	39,430,282	21,736,339	16,410,643	26,179,891	57,385,325	99,656,352
Vol. Diario f	5,811,696.000	9,516,700.800	12,254,869.600	5,975,078.400	4,274,121.600	2,470,694.400	1,271,980.800	701,136.000	546,998.400	844,473.600	1,912,809.600	3,214,684.800

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-10	Feb-10	Mar-10	Abr-10	May-10	Jun-10	Jul-10	Ago-10	Set-10	Oct-10	Nov-10	Dic-10
1	26.957	16.181	44.762	203.933	117.371	23.896	14.847	7.857	8.159	7.857	6.150	5.640
2	24.268	15.261	38.137	122.704	129.388	24.055	13.070	6.843	6.393	8.223	5.008	4.906
3	21.789	15.103	35.848	111.228	111.612	23.260	13.565	7.081	10.179	9.473	5.335	4.571
4	20.193	21.895	60.917	96.194	96.148	22.866	12.904	7.659	7.459	8.021	5.065	4.214
5	20.004	49.264	60.726	180.080	92.665	22.749	11.612	7.568	11.113	6.136	4.571	3.746
6	35.814	118.401	46.208	180.472	86.303	21.808	11.330	8.969	12.650	6.570	4.383	5.111
7	36.864	230.448	40.375	158.066	74.259	21.327	12.047	7.186	11.279	6.270	4.092	5.256
8	29.240	103.344	58.544	146.998	67.089	26.561	11.784	5.762	8.424	5.050	4.342	5.232
9	26.424	84.181	49.922	140.471	58.317	23.117	11.563	6.428	5.908	6.004	3.887	7.448
10	29.942	70.566	54.212	120.081	53.919	19.806	12.150	6.745	6.637	6.061	3.076	8.925
11	31.578	57.585	52.094	97.557	50.761	19.588	13.543	5.798	6.709	5.423	2.885	7.662
12	31.814	48.473	74.225	80.015	46.146	18.360	12.323	6.104	4.594	5.189	4.446	7.993
13	29.066	47.465	123.667	70.702	42.040	17.593	14.088	6.562	5.781	5.343	5.569	6.337
14	25.328	47.179	97.529	65.061	38.635	17.219	15.714	6.227	7.909	4.801	7.110	6.543
15	22.656	40.304	92.198	61.492	36.246	18.735	12.778	4.864	5.749	4.945	6.130	5.287
16	20.418	93.291	97.525	69.848	33.906	16.283	11.294	6.453	5.638	4.719	9.313	4.746
17	19.250	77.216	79.512	67.643	32.042	18.059	12.069	6.332	5.920	7.732	15.298	5.642
18	18.152	63.351	74.317	63.758	30.080	15.139	10.760	5.933	5.249	7.617	16.123	4.883
19	18.013	52.010	67.789	56.835	26.920	20.939	11.764	5.726	5.317	9.469	15.278	3.956
20	19.000	46.218	68.807	70.193	36.643	20.055	9.796	5.823	5.195	15.511	13.157	4.118
21	18.729	42.374	59.725	77.108	43.439	20.373	9.507	5.491	4.931	21.526	8.749	4.148
22	17.580	54.063	82.561	59.745	49.523	16.438	9.539	5.204	3.847	12.130	9.055	4.522
23	18.973	44.857	114.988	47.608	41.233	17.261	8.942	5.658	3.968	8.132	6.613	3.866
24	20.857	59.174	87.011	44.057	32.036	15.995	8.710	5.322	6.358	6.943	6.465	6.618
25	25.238	58.985	66.775	43.629	29.278	15.254	9.391	4.740	5.052	6.825	5.984	10.834
26	24.069	72.545	73.499	46.277	27.557	13.684	7.972	5.400	17.857	7.189	5.162	12.737
27	21.360	68.934	85.424	66.733	26.766	16.308	8.879	4.884	10.763	5.739	4.381	16.935
28	20.069	56.009	73.980	53.618	26.618	14.837	8.107	4.841	14.531	6.482	5.618	17.064
29	19.452		62.018	45.633	24.888	13.527	7.822	4.077	9.964	6.163	5.889	32.619
30	18.700		62.796	102.891	24.291	13.259	8.060	4.565	11.957	5.137	5.732	50.128
31	16.809		138.852		23.095		7.801	5.993	-	5.096		32.613
SUMA	728.606	1,754.677	2,224.943	2,750.630	1,611.214	568.351	343.731	188.095	235.490	231.776	204.866	304.300
PRO	23.503	62.667	71.772	91.688	51.975	18.945	11.088	6.068	7.850	7.477	6.829	9.816
MAX	36.864	230.448	138.852	203.933	129.388	26.591	15.714	8.969	17.857	21.526	16.123	50.128
MIN	16.809	15.103	35.848	43.629	23.095	13.259	7.801	4.077	3.847	4.719	2.885	3.746
MASA	62,851,558	151,604,093	192,235,075	237,654,432	139,208,890	49,105,526	29,898,358	16,251,408	20,346,336	20,025,446	17,700,422	26,291,520

Fuente: Area de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11	May-11	Jun-11	Jul-11	Ago-11	Set-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11
1	27.446	19.951	23.379	84.992	89.390	16.453	9.210	7.006	3.798	6.188	8.140	10.198
2	20.155	20.403	20.534	76.629	72.032	17.202	10.877	7.384	3.477	7.825	6.766	13.415
3	18.525	42.298	17.573	86.980	61.213	15.169	10.140	7.182	3.614	15.655	7.168	11.615
4	16.047	57.285	16.647	101.390	54.829	15.607	12.034	7.822	3.273	15.523	10.990	10.125
5	13.100	63.714	17.704	114.019	49.382	14.411	11.554	7.109	2.730	11.091	11.935	10.678
6	12.449	69.790	24.310	106.173	45.236	16.466	11.637	7.338	3.569	11.687	16.073	9.645
7	10.102	85.208	30.471	117.762	40.896	13.311	10.913	5.577	2.552	15.869	17.816	13.376
8	10.325	114.795	30.212	123.574	39.234	12.716	10.595	5.958	2.887	16.763	12.485	15.670
9	15.485	96.974	26.136	158.448	37.611	14.050	10.867	7.637	4.801	25.191	14.562	13.689
10	23.016	87.609	23.362	214.393	36.043	13.066	9.239	5.553	6.310	35.028	11.459	18.453
11	19.226	72.183	19.809	154.952	34.344	12.259	9.137	5.678	7.514	28.712	7.493	19.172
12	18.833	136.025	17.751	118.502	32.144	11.899	9.746	5.793	5.814	19.586	10.324	23.402
13	19.180	126.988	16.443	98.627	37.284	12.703	10.717	5.180	4.762	14.059	9.680	21.130
14	15.689	111.719	15.690	85.217	38.224	12.229	12.019	4.521	3.331	11.342	11.467	22.228
15	15.543	87.729	14.250	107.402	32.175	10.635	12.014	5.538	3.621	9.121	8.831	22.801
16	21.198	72.383	12.998	143.628	31.956	11.702	10.182	5.375	3.408	8.276	10.868	22.228
17	33.848	59.247	12.550	128.205	30.045	10.751	9.184	5.213	4.125	6.375	9.107	29.258
18	77.924	49.920	11.369	125.830	27.626	11.646	18.056	5.030	5.608	5.497	9.156	32.790
19	84.500	42.111	11.092	110.497	21.669	10.377	12.751	5.261	6.693	6.378	8.054	28.680
20	59.932	36.636	18.390	95.358	25.212	12.988	10.585	4.791	5.613	6.814	6.832	25.876
21	46.874	32.404	18.981	83.508	20.963	11.377	10.479	4.244	5.762	4.849	6.938	34.303
22	37.816	28.599	22.956	75.290	20.698	9.628	9.505	4.953	4.833	5.009	5.609	57.148
23	30.874	25.856	26.031	76.452	19.866	10.603	10.086	4.126	5.735	5.212	4.756	46.246
24	24.874	25.778	25.930	73.786	23.225	10.470	8.445	5.099	14.687	4.716	4.437	37.544
25	24.344	25.129	83.239	92.361	21.660	12.644	8.777	5.200	19.427	9.250	10.536	91.623
26	21.418	24.263	111.980	117.053	19.146	12.062	8.756	4.114	19.192	6.474	11.510	110.941
27	19.375	21.263	131.411	129.552	18.641	10.806	7.880	3.056	10.097	5.970	8.495	76.062
28	17.919	24.164	82.182	102.805	24.089	10.694	7.928	2.903	8.266	5.678	10.550	60.155
29	16.403		67.422	99.300	21.265	10.253	7.557	3.588	6.050	3.934	11.927	89.451
30	21.273		79.348	89.114	18.805	9.773	7.945	4.032	5.503	6.180	10.314	83.993
31	22.964		84.665		18.044		7.443	3.898		7.200		76.654
SUMA	816.657	1,660.424	1,114.814	3,291.799	1,062.944	373.947	316.258	166.159	187.052	341.452	294.278	1,138.549
PRO	26.344	59.301	35.962	109.727	34.289	12.465	10.202	5.390	6.235	11.015	9.809	36.727
MAX	84.500	136.025	131.411	214.393	89.390	17.202	18.056	7.822	19.427	35.028	17.816	110.941
MIN	10.102	19.951	11.092	73.786	18.044	9.628	7.443	2.903	2.552	3.934	4.437	9.645
MASA	70,559,158	143,460,634	96,319,940	284,411,462	91,836,392	32,309,053	27,324,691	14,356,136	16,161,293	29,501,453	25,425,619	98,370,634
Vol.Diario	2,276,121.600	5,123,606.400	3,107,116.800	9,480,412.800	2,962,569.600	1,076,976.000	881,452.800	463,104.000	538,704.000	951,696.000	847,497.600	3,173,212.800

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-12	Feb-12	Mar-12	Abr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Ago-12	Set-12	Oct-12	Nov-12	Dic-12
1	78.292	131.162	88.320	78.069	94.570	30.760	14.199	6.233	3.722	4.952	28.737	25.102
2	70.922	123.979	88.420	83.410	113.495	29.097	14.959	6.138	3.469	4.758	21.979	23.175
3	74.863	140.475	71.137	66.685	101.498	27.871	13.501	7.981	3.058	4.009	25.231	18.234
4	73.326	149.353	75.313	89.816	74.795	26.788	13.410	6.045	3.887	4.501	24.065	16.241
5	95.974	154.901	119.408	100.560	68.907	24.792	13.436	6.195	4.615	5.114	20.929	15.123
6	90.000	168.355	105.131	86.021	65.906	25.079	14.056	5.763	4.747	5.273	26.542	14.975
7	95.514	288.538	88.316	113.390	62.167	24.283	13.031	7.535	4.328	1.802	50.577	13.468
8	103.633	228.125	74.651	205.469	56.145	22.020	13.244	7.449	3.942	2.853	64.365	12.811
9	125.689	270.336	65.385	199.279	52.134	24.217	13.025	5.024	4.212	9.653	40.962	13.998
10	112.188	303.049	60.069	145.565	49.015	21.924	14.002	5.236	3.994	5.684	35.361	13.418
11	97.443	281.661	53.997	120.500	46.509	20.504	10.978	4.567	4.038	4.443	31.411	16.846
12	86.730	229.014	57.710	94.451	45.116	21.468	12.925	5.139	4.106	3.669	41.064	18.068
13	89.260	157.776	54.646	80.821	44.395	19.291	12.870	4.670	3.490	3.558	30.950	18.769
14	96.940	130.816	54.450	77.143	45.223	18.507	12.497	5.969	3.772	3.310	35.264	16.433
15	154.584	108.165	45.697	79.440	46.741	18.798	12.328	4.419	3.315	2.988	43.869	14.742
16	131.795	91.868	43.382	70.430	38.864	20.314	9.989	4.403	3.336	3.880	47.650	12.706
17	126.883	80.570	95.754	62.900	36.874	17.010	9.399	5.676	4.342	3.006	39.570	12.834
18	188.252	84.059	252.804	56.080	54.445	18.213	8.295	8.062	3.167	5.593	32.271	10.956
19	139.853	78.973	327.517	67.117	73.728	17.795	8.285	6.624	3.421	9.025	26.960	11.479
20	125.164	89.584	218.186	143.052	64.973	15.854	9.991	7.090	3.323	15.172	21.597	10.563
21	134.227	139.227	161.000	119.159	62.394	16.222	9.341	3.912	3.770	38.444	20.272	11.813
22	121.823	123.397	145.547	117.784	73.808	17.847	9.864	4.692	3.985	38.445	16.961	15.068
23	106.192	127.172	147.596	105.079	83.117	17.222	10.785	4.445	3.397	32.424	16.282	13.998
24	97.270	95.452	156.863	108.324	56.687	16.974	9.265	3.528	5.187	24.066	15.536	12.593
25	81.660	89.348	116.003	96.129	50.019	16.114	10.000	4.550	4.607	27.288	26.017	20.625
26	73.158	98.674	111.409	85.823	46.113	20.384	9.623	4.898	5.898	24.283	45.720	42.609
27	95.588	101.952	108.245	88.820	47.336	18.105	9.519	3.813	5.248	17.926	38.586	35.673
28	128.183	109.354	131.171	83.945	40.233	16.011	10.259	3.977	5.422	14.490	33.928	55.876
29	109.145	98.422	93.214	82.507	37.708	14.755	8.583	3.078	5.648	13.102	31.253	63.503
30	111.275		77.530	73.478	35.140	16.048	10.576	4.673	5.867	11.697	29.702	48.677
31	123.769		68.624		33.328		9.065	4.214		25.878		53.675
SUMA	3,339,595	4,273,757	3,357,495	2,981,246	1,801,385	614,267	351,300	166,598	125,313	369,086	963,611	684,051
PRO	105.127	147.371	108.306	99.375	58.109	20.476	11.332	5.374	4.177	11.906	32.120	22.066
MAX	188.252	303.049	327.517	205.469	113.495	30.760	14.959	8.662	5.898	38.444	64.365	63.503
MIN	70.922	78.973	43.382	56.080	33.328	14.755	8.285	3.078	3.058	1.802	15.536	10.563
MASA	286,541,008	369,252,605	290,087,568	257,579,654	155,839,664	53,072,669	30,352,320	14,394,067	10,827,043	31,889,030	83,255,990	59,102,006
Vol.Diario	9,082,972.800	12,732,854.400	9,357,638.400	8,586,000.000	5,020,617.600	1,769,126.400	979,084.800	464,313.600	360,892.800	1,028,676.400	2,775,168.000	1,906,502.400

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-13	Feb-13	Mar-13	Abr-13	May-13	Jun-13	Jul-13	Ago-13	Set-13	Oct-13	Nov-13	Dic-13
1	52.040	42.854	149.750	78.796	30.665	110.020	20.274	10.775	7.400	2.716	26.128	5.491
2	48.075	37.445	153.003	94.547	31.982	109.162	21.118	10.987	6.826	4.533	19.873	5.901
3	44.335	37.943	117.852	142.530	44.637	81.933	19.795	9.852	6.984	3.291	16.082	6.272
4	53.089	49.217	126.958	104.509	47.806	68.322	25.005	10.544	6.646	5.680	15.505	13.728
5	48.214	69.594	125.641	91.269	54.691	62.958	23.760	9.507	5.971	4.451	13.282	17.224
6	38.959	70.847	201.672	86.367	52.231	56.498	19.766	8.223	6.117	5.172	11.592	23.619
7	35.268	68.904	151.918	110.307	81.606	53.608	18.552	9.959	5.920	5.246	11.657	24.188
8	32.904	81.072	120.963	92.515	63.384	48.046	17.096	9.003	5.729	4.629	9.883	27.523
9	30.241	64.122	96.112	128.656	52.970	43.474	19.771	8.894	5.351	4.902	9.418	33.745
10	30.857	55.693	87.205	107.274	69.710	40.890	15.421	9.737	5.519	4.552	7.866	55.268
11	29.318	48.987	74.925	89.150	58.941	37.597	15.407	10.075	3.961	6.409	9.784	47.176
12	29.530	41.143	108.641	81.348	59.173	34.802	15.421	12.204	5.991	7.485	7.768	38.911
13	39.061	36.462	129.010	70.696	52.620	35.700	14.902	12.186	7.005	25.549	8.242	32.580
14	40.113	33.090	185.238	63.007	44.899	34.020	14.093	12.208	6.781	23.211	11.146	27.021
15	46.623	40.354	136.666	59.806	108.341	32.906	12.329	10.237	7.117	18.702	11.930	24.578
16	49.780	31.060	167.212	61.306	124.535	30.932	11.871	10.913	5.607	20.605	10.022	23.066
17	41.822	28.920	178.308	80.962	84.027	29.754	12.368	9.323	5.397	17.114	9.031	28.658
18	31.823	42.717	218.326	81.728	72.231	29.071	12.726	8.781	6.513	22.857	8.601	38.037
19	28.035	57.977	244.632	94.557	102.913	27.851	13.212	7.876	5.678	19.336	7.678	28.782
20	23.890	40.396	166.416	85.768	106.424	26.441	11.735	9.651	7.172	14.703	8.359	25.577
21	23.024	35.627	134.636	70.936	89.177	23.417	11.137	7.217	4.826	17.327	7.715	22.208
22	20.154	33.448	115.043	65.276	76.805	25.623	11.394	8.351	5.668	15.748	8.310	18.722
23	56.099	91.560	101.338	57.765	70.240	25.229	10.596	8.788	2.627	17.801	7.194	16.372
24	123.463	65.988	93.566	58.858	62.790	21.889	10.191	8.102	2.763	18.094	6.619	14.628
25	88.253	61.728	95.656	47.613	62.373	23.225	11.880	7.344	3.638	13.987	6.757	13.828
26	68.365	69.074	88.019	44.430	68.715	21.948	10.497	9.398	3.658	17.357	6.320	12.006
27	57.331	103.044	128.226	39.812	58.657	20.484	10.476	9.440	2.575	24.420	5.449	11.889
28	53.269	76.362	132.693	38.136	59.478	24.499	11.132	9.204	2.804	39.081	4.247	11.800
29	70.026		114.658	36.872	77.674	22.293	11.257	9.856	2.158	43.237	4.297	12.002
30	58.001		106.712	33.627	67.414	21.259	9.769	8.003	2.867	39.592	4.620	11.938
31	49.518		97.827	-	143.004	-	10.075	7.196	-	30.621	-	11.758
SUMA	1,441.480	1,515.628	4,148.822	2,298.423	2,180.113	1,223.851	453.026	293.834	157.269	498.408	295.375	684.496
PRO	46.499	54.130	133.833	76.614	70.326	40.795	14.614	9.479	5.242	16.078	9.846	22.081
MAX	123.463	103.044	244.632	142.530	143.004	110.020	25.005	12.208	7.400	43.237	26.128	55.268
MIN	20.154	28.920	74.925	33.627	30.665	20.484	9.769	7.196	2.158	2.716	4.247	5.491
MASA	124,543,872	130,950,259	358,458,221	198,583,747	188,361,763	105,740,726	39,141,446	25,387,258	13,566,042	43,062,451	25,520,400	59,140,454
Vol.Diario Prom.	4,017,514	4,676,832	11,563,171	6,619,450	6,076,166	3,524,888	1,262,650	818,986	452,909	1,389,139	850,694	1,907,798

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-14	Feb-14	Mar-14	Abr-14	May-14	Jun-14	Jul-14	Ago-14	Set-14	Oct-14	Nov-14	Dic-14
1	10.711	12.223	79.409	65.175	50.773	31.601	15.096	8.058	8.290	8.680	8.844	12.709
2	11.159	15.591	83.920	57.701	46.917	29.437	14.031	6.809	7.581	9.053	9.107	17.680
3	10.531	13.733	112.066	48.476	85.663	28.353	12.050	7.494	6.605	8.218	10.696	23.383
4	12.180	12.668	91.014	52.419	87.816	27.762	11.881	7.757	5.961	7.952	13.196	22.779
5	16.990	10.843	119.441	48.850	68.245	26.532	12.896	7.743	4.867	6.282	12.570	40.342
6	24.287	10.353	113.214	40.989	58.050	24.725	11.961	6.857	4.017	6.510	15.058	64.060
7	51.941	10.143	121.493	35.676	67.569	23.688	12.132	6.741	3.444	7.702	29.457	63.962
8	47.069	11.862	111.391	34.147	63.724	21.846	11.744	7.716	3.939	13.865	21.979	45.747
9	36.872	11.532	130.148	31.064	78.171	21.599	11.766	7.850	3.348	31.718	36.608	40.320
10	30.279	11.657	108.672	29.912	91.883	19.270	10.885	5.979	2.288	39.989	58.601	37.898
11	23.925	12.181	90.616	35.379	100.833	22.042	11.109	11.416	3.320	27.952	41.510	29.090
12	21.902	17.950	73.581	30.030	92.096	17.516	10.052	5.781	2.760	34.876	34.482	25.865
13	20.489	17.107	63.512	27.972	83.843	18.847	9.954	6.953	3.753	21.047	27.939	44.776
14	19.439	20.133	66.532	25.227	76.349	18.218	9.480	7.271	6.268	16.008	22.069	32.728
15	17.807	25.827	64.759	24.974	91.815	15.762	10.493	7.014	7.922	12.634	19.592	27.329
16	15.352	18.425	60.467	28.207	90.214	18.149	8.883	8.058	13.241	12.252	16.986	23.687
17	15.526	18.867	82.482	35.292	75.939	16.556	8.914	4.534	9.165	12.301	19.084	23.692
18	13.650	19.568	92.789	32.705	84.378	16.160	9.584	7.710	7.796	13.448	31.660	22.143
19	18.794	23.241	96.906	30.911	63.854	14.597	8.178	6.169	9.772	14.006	24.306	24.865
20	16.629	32.412	94.243	27.361	62.076	15.205	8.710	6.293	13.159	14.878	18.749	20.707
21	24.212	59.446	86.010	23.282	69.249	13.605	9.174	4.792	13.304	13.875	15.837	17.787
22	19.577	98.904	120.921	27.451	55.413	13.902	8.847	3.783	12.679	11.492	14.183	17.991
23	22.223	119.252	115.405	34.931	54.541	13.145	7.596	6.381	15.120	12.077	12.301	17.034
24	37.508	93.277	115.995	49.366	54.656	13.535	8.898	5.457	19.487	16.575	12.337	17.071
25	28.015	102.977	153.169	47.541	52.147	14.207	6.876	5.403	22.900	15.598	12.985	16.579
26	23.865	96.375	151.239	35.623	49.275	13.884	14.910	5.770	19.791	13.533	15.468	20.473
27	19.038	78.235	137.399	47.069	43.709	13.660	11.770	6.790	22.271	12.431	12.385	31.631
28	16.866	75.864	116.117	54.501	40.027	11.740	10.003	8.610	16.523	11.890	11.835	25.929
29	15.559		97.261	52.769	38.027	13.260	9.915	10.057	11.885	11.748	11.444	62.067
30	15.634		85.114	56.131	35.673	13.631	8.325	9.907	10.816	11.428	11.446	52.858
31	12.067		73.865		32.954		7.447	9.433		10.733		41.523
SUMA	670.096	1,050.446	3,109.150	1,171.131	2,045.879	562.454	323.560	220.586	292.272	480.751	602.734	964.705
PRO	21.616	37.516	100.295	39.038	65.996	18.748	10.437	7.116	9.742	14.863	20.091	31.120
MAX	51.941	119.252	153.169	65.175	100.833	31.601	15.096	11.416	22.900	39.989	58.601	64.060
MIN	10.531	10.143	60.467	23.282	32.954	11.740	6.876	3.783	2.288	6.282	8.844	12.709
MASA	57,896,294	90,756,534	268,630,560	101,185,718	176,763,946	48,596,026	27,955,584	19,056,630	25,252,301	39,808,886	52,076,218	83,350,512
Vol.Diario Prom	1,867,622	3,241,382	8,665,488	3,372,883	5,702,054	1,619,827	901,757	614,822	841,709	1,284,163	1,735,862	2,688,768

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-15	Feb-15	Mar-15	Abr-15	May-15	Jun-15	Jul-15	Ago-15	Set-15	Oct-15	Nov-15	Dic-15
1	40.821	124.693	74.290	152.210	44.739	63.072	14.188	8.591	3.936	3.191	12.360	47.157
2	38.508	89.451	83.412	151.551	38.698	52.915	13.436	7.807	3.894	3.111	11.307	44.771
3	39.180	74.747	102.602	122.749	52.695	46.933	14.121	8.679	4.726	3.159	9.665	35.342
4	38.391	63.561	97.755	116.870	54.429	42.475	13.452	7.301	4.830	3.208	6.512	28.570
5	45.549	57.091	73.891	132.130	50.524	39.853	13.957	8.247	4.319	2.839	6.896	24.396
6	48.126	54.481	64.284	130.159	45.283	36.697	12.821	6.921	3.750	3.053	5.533	22.993
7	44.998	57.638	72.413	117.222	43.505	34.471	12.688	6.935	3.898	3.367	5.785	24.434
8	41.111	56.166	63.258	109.220	41.131	32.687	13.616	7.917	3.424	3.183	6.094	16.830
9	35.468	47.436	67.078	102.770	38.160	30.707	12.605	5.388	4.761	3.789	17.921	17.946
10	37.073	41.556	56.466	100.623	34.334	29.603	12.788	8.284	4.757	4.167	27.857	23.349
11	47.156	36.397	50.104	93.452	33.627	29.854	10.970	6.799	5.923	3.497	17.399	22.136
12	56.896	33.772	41.947	78.708	35.233	27.687	14.716	7.055	6.102	3.290	14.660	17.647
13	48.917	32.577	40.273	114.114	33.094	26.211	14.746	8.261	3.740	4.087	15.736	15.539
14	47.222	33.626	53.286	84.894	41.469	22.546	13.376	6.924	4.441	4.308	11.666	15.787
15	41.198	52.786	78.978	106.608	39.091	30.276	11.926	7.456	3.905	3.549	9.796	19.003
16	37.461	60.270	79.685	113.157	52.156	26.348	11.812	8.077	4.206	11.879	13.159	16.349
17	43.127	41.007	135.526	96.488	68.044	23.673	12.196	6.159	3.396	6.323	18.528	13.961
18	46.137	35.181	142.425	92.503	80.921	21.612	12.392	6.911	4.744	6.024	31.171	11.427
19	55.858	31.208	206.226	99.275	53.763	20.838	13.251	7.110	4.841	4.603	38.398	10.751
20	56.943	29.065	214.778	86.728	45.886	19.628	11.662	7.156	3.654	4.627	31.070	13.724
21	60.704	27.388	197.178	85.179	40.341	18.730	11.200	6.018	3.316	5.056	24.961	16.577
22	72.683	25.263	204.025	80.577	41.844	17.481	10.892	5.179	4.822	5.378	30.326	14.230
23	102.955	24.387	267.197	69.934	35.562	18.852	9.413	4.989	4.852	10.037	28.936	12.348
24	131.675	28.567	210.712	62.880	32.172	16.129	10.387	4.890	3.286	8.157	44.604	13.491
25	126.234	56.650	239.328	58.830	40.130	16.724	9.523	5.465	3.073	13.156	59.243	20.198
26	132.281	52.251	195.435	52.404	45.352	16.324	10.128	4.912	3.437	9.297	74.821	18.903
27	113.787	47.200	171.789	48.802	57.291	15.392	8.808	4.603	4.553	31.160	53.991	20.002
28	112.729	51.811	139.695	45.288	58.356	15.065	9.212	4.282	3.240	13.632	73.804	19.307
29	90.148		119.207	43.147	73.428	15.728	8.955	5.676	3.483	17.765	57.979	18.408
30	91.653		105.649	41.494	87.888	14.944	7.780	4.012	3.226	20.827	46.899	17.024
31	111.818		111.606		73.622		7.362	5.288		19.436		16.090
SUMA	2,038.807	1,368.226	3,760.498	2,787.966	1,512.768	823.455	364.379	203.292	124.535	239.155	807.077	628.690
PRO	65.703	48.794	121.306	92.932	48.799	27.449	11.754	6.558	4.151	7.715	26.903	20.280
MAX	132.281	124.693	267.197	152.210	87.888	63.072	14.746	8.679	6.102	31.160	74.821	47.157
MIN	35.468	24.387	40.273	41.494	32.172	14.944	7.362	4.012	3.073	2.839	5.533	10.751
MASA	175,980,125	118,041,926	324,907,027	240,880,262	130,703,155	71,146,512	31,482,346	17,564,429	10,759,824	20,862,992	69,731,453	54,318,816
Vol.Diario Prom.	5,676,739	4,215,802	10,480,838	8,029,325	4,216,234	2,371,594	1,015,546	566,611	358,646	666,676	2,324,419	1,752,192

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-16	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16	Nov-16	Dic-16
1	16.997	83.523	89.887	76.923	42.712	14.459	9.835	6.318	2.292	4.257	3.654	4.972
2	13.791	74.408	91.196	109.281	38.578	14.995	9.035	4.580	4.485	4.052	3.701	5.749
3	12.988	54.163	140.127	253.379	39.194	30.539	9.211	4.879	3.756	5.193	3.656	5.113
4	12.057	69.891	169.431	124.743	33.916	28.601	8.945	5.690	3.893	3.385	3.537	4.517
5	12.427	76.684	158.890	115.624	31.929	22.026	7.777	4.917	4.768	4.540	4.341	8.865
6	11.842	96.144	190.420	96.274	29.835	35.074	8.688	4.857	6.394	4.208	5.257	4.636
7	15.996	67.856	235.689	80.599	29.205	26.146	9.076	4.513	4.903	6.054	3.829	5.533
8	31.786	53.785	162.379	69.083	26.811	18.730	7.850	4.225	4.646	6.259	3.679	5.210
9	24.016	60.244	118.253	71.243	28.142	19.081	7.613	5.153	4.249	3.954	3.810	3.570
10	20.439	70.119	108.413	72.099	41.282	19.104	8.979	4.799	4.211	3.470	3.720	6.195
11	17.105	50.668	102.825	84.311	37.530	17.196	7.433	4.238	3.644	5.942	3.813	6.578
12	15.580	50.933	85.471	77.178	31.559	17.943	8.621	3.916	3.630	6.967	4.175	4.389
13	14.068	41.256	79.062	62.585	28.696	15.098	7.155	3.920	3.868	9.852	3.896	4.479
14	12.473	37.323	72.832	56.077	26.552	15.729	7.876	3.101	3.713	9.156	3.132	5.333
15	13.104	33.597	61.145	59.125	24.403	14.620	8.490	4.429	3.189	7.903	3.179	4.855
16	11.429	30.857	55.024	63.170	23.450	14.317	8.301	3.005	11.061	7.090	2.558	11.708
17	14.168	28.338	51.366	75.297	22.841	13.446	6.430	3.482	4.846	6.843	2.562	8.432
18	17.483	50.398	47.984	62.784	22.175	12.366	7.366	3.474	5.304	9.686	1.667	7.643
19	28.376	34.520	41.998	55.384	23.079	12.020	6.715	3.926	4.626	17.208	1.133	14.868
20	28.408	29.467	40.530	49.057	22.498	12.784	6.939	3.891	5.000	13.268	1.518	19.316
21	51.582	27.876	51.322	44.665	19.333	11.108	7.361	3.464	3.732	8.284	1.331	15.106
22	35.708	46.686	38.908	40.503	20.233	12.579	7.543	3.300	3.919	6.934	1.536	11.343
23	27.326	78.238	36.608	41.357	20.257	10.332	6.430	3.525	3.917	7.619	1.518	10.885
24	22.302	84.087	33.939	60.130	19.288	10.898	6.583	3.230	3.601	6.107	2.193	11.470
25	20.236	119.872	30.737	54.320	19.843	10.283	4.036	3.736	4.669	5.656	2.162	14.066
26	17.381	109.670	28.928	47.894	17.440	12.069	4.985	4.167	3.613	5.142	2.179	18.394
27	18.130	136.828	31.169	46.425	18.185	10.040	5.380	3.683	3.455	5.912	2.326	15.195
28	17.567	120.341	56.362	45.845	18.173	10.645	5.816	3.331	3.768	3.591	2.280	21.080
29	20.778	121.339	48.581	64.418	17.949	11.415	5.608	4.428	4.273	4.489	2.330	22.295
30	30.015		116.465	45.517	15.841	9.948	3.947	5.452	3.914	4.139	2.824	22.230
31	75.265		94.800		15.107		3.727	4.528		3.551		16.797
SUMA	680.823	1,939.101	2,670.741	2,205.290	808.036	483.591	223.751	130.157	131.339	200.711	87.496	320.822
PRO	21.962	66.866	86.153	73.510	28.001	16.120	7.218	4.199	4.378	6.475	3.565	10.349
MAX	75.265	136.828	235.689	253.379	42.712	35.074	9.835	6.318	11.061	17.208	5.257	22.295
MIN	11.429	27.876	28.928	40.503	15.107	9.948	3.727	3.005	2.292	3.385	1.133	3.570
MASA	58,823,107	167,538,326	230,752,022	190,537,056	69,841,510	41,782,262	19,332,086	11,245,565	11,347,890	17,341,430	7,559,654	27,719,021
Vol.Diario Prom.	1,897,517	5,777,222	7,443,819	6,351,284	2,246,486	1,392,768	623,635	362,794	378,259	559,440	308,016	894,154

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17
1	22.173	46.937	97.184	218.794	71.891	51.105	23.004	8.360	7.757	21.656	17.917	14.332
2	42.063	83.464	92.677	163.011	64.838	45.133	22.920	10.027	9.183	14.135	15.324	12.205
3	30.767	57.680	87.941	128.448	58.788	42.878	21.392	7.692	7.545	12.072	14.229	10.830
4	24.263	72.022	68.403	110.355	54.187	42.057	20.410	9.002	7.148	14.467	12.212	11.860
5	21.906	53.741	56.969	100.249	57.763	38.857	18.313	6.873	8.259	20.182	10.811	11.950
6	34.584	50.722	51.860	87.555	67.928	37.707	17.604	9.616	6.850	18.683	11.140	17.614
7	55.738	42.351	109.130	94.105	132.763	33.714	18.848	6.485	6.689	13.278	10.001	26.341
8	59.940	37.891	149.940	93.861	106.798	32.098	17.591	8.281	7.519	21.909	12.582	32.747
9	58.516	77.272	153.281	98.363	88.591	30.894	15.224	7.076	10.447	26.741	10.412	23.871
10	44.115	91.787	140.664	101.597	80.143	29.325	16.676	8.171	8.949	20.172	9.346	34.263
11	34.834	114.440	180.651	97.883	78.460	35.204	16.558	8.476	10.066	16.422	8.977	28.539
12	24.152	79.120	171.870	98.920	74.449	32.959	14.494	8.939	8.046	14.688	9.174	22.460
13	30.803	60.038	308.621	97.680	68.703	29.256	14.718	9.236	11.312	15.493	9.125	21.813
14	56.315	48.289	254.379	94.369	72.355	32.468	15.583	10.563	14.199	18.833	9.559	17.764
15	60.997	40.923	206.658	76.848	90.484	28.553	11.448	11.201	10.838	13.439	8.711	19.070
16	54.013	39.592	177.841	68.000	69.441	27.478	13.582	10.822	10.286	13.802	7.240	19.643
17	40.040	38.106	151.555	64.223	71.042	24.322	12.982	8.328	8.160	11.006	8.507	32.146
18	29.166	33.636	161.019	63.692	70.980	24.811	14.026	17.586	10.042	11.054	7.112	24.022
19	27.716	29.713	158.652	98.663	69.495	24.416	11.609	15.747	9.402	11.394	6.366	22.041
20	25.271	28.812	123.691	106.460	59.513	23.151	12.394	12.322	7.944	9.029	7.125	27.909
21	22.503	48.500	106.175	98.863	87.237	27.906	12.859	16.060	7.666	9.817	5.859	25.961
22	25.357	46.942	156.009	96.821	92.753	39.871	10.768	12.689	6.544	11.982	6.495	26.097
23	39.155	57.228	226.881	84.753	120.362	28.831	11.510	12.538	8.173	49.689	9.533	27.143
24	35.430	67.371	204.011	71.758	81.319	23.419	11.810	10.657	6.188	42.065	11.209	27.271
25	30.613	58.672	195.101	71.454	68.664	24.262	9.746	8.649	7.242	29.597	9.969	23.932
26	34.824	62.359	217.284	74.397	63.229	22.925	11.585	10.954	7.784	30.993	8.105	20.277
27	47.772	85.933	182.608	68.513	62.911	21.270	8.649	9.947	9.666	22.640	8.940	16.648
28	39.600	97.020	138.388	61.456	59.274	21.358	10.082	10.320	7.764	27.380	25.869	17.430
29	32.794		147.991	61.422	57.519	25.283	8.709	11.538	8.383	31.004	19.231	20.955
30	27.809		241.041	67.854	53.466	27.734	10.787	9.653	20.156	28.301	17.090	18.561
31	34.009		274.985		51.735		8.878	9.820		23.112		15.367
SUMA	1,147,238	1,650,561	4,993,460	2,820,367	2,307,081	929,245	444,759	317,628	272,207	601,923	328,170	671,062
PRO	37,008	58,949	161,079	94,012	74,422	30,975	14,347	10,246	9,074	20,064	10,688	21,647
MAX	60,997	114,440	308,621	218,794	132,763	51,105	23,004	17,586	20,156	49,689	25,869	34,263
MIN	21,906	28,812	51,860	61,422	51,735	21,270	8,649	6,485	6,188	9,029	5,859	10,830
MASA	99,121,363	142,608,470	431,434,944	243,679,709	199,331,798	80,286,768	38,427,178	27,443,059	23,518,685	52,008,147	28,353,888	57,979,757
Vol.Diario Prom.	3,197,491	5,093,194	13,917,226	8,122,637	6,430,061	2,676,240	1,239,581	885,254	783,994	1,733,530	923,443	1,870,301

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18
1	17.602	25.207	29.354	70.409	74.151	39.390	12.729	8.194	3.711	3.765	29.761	24.808
2	14.362	24.453	37.992	56.140	48.812	37.458	12.200	7.197	3.711	5.414	19.040	20.600
3	13.875	23.789	33.413	54.467	41.499	34.146	13.537	7.670	3.320	8.845	19.952	19.015
4	12.890	19.960	34.506	75.687	38.383	35.384	13.137	5.798	3.285	6.541	23.533	17.076
5	14.358	20.518	35.691	164.404	35.125	32.202	11.863	4.909	3.134	6.447	18.626	16.169
6	24.503	19.046	38.355	106.333	69.793	28.988	11.250	5.939	2.815	3.760	19.095	14.059
7	46.644	38.416	39.716	84.049	61.586	26.611	12.077	5.825	3.173	9.402	10.898	14.250
8	47.081	46.823	33.482	76.168	90.620	25.039	10.631	6.336	3.419	12.502	23.254	12.773
9	34.651	41.373	29.674	86.606	85.099	23.104	10.098	5.695	3.205	9.163	76.812	17.430
10	38.907	33.981	27.038	98.788	68.759	21.790	10.457	6.119	2.716	8.588	56.569	12.431
11	54.771	30.020	25.403	79.655	81.108	20.818	10.204	6.262	2.933	4.870	69.903	13.738
12	86.891	25.398	26.543	62.600	76.877	20.237	11.388	5.881	2.733	6.056	55.363	12.179
13	72.453	26.256	26.618	57.163	73.329	19.934	9.785	5.176	1.979	3.645	45.541	13.580
14	62.297	24.395	23.990	60.290	67.246	20.178	9.271	6.467	2.357	4.218	57.017	13.470
15	51.119	24.162	20.655	52.590	59.724	19.067	10.013	5.520	2.577	3.919	39.930	21.129
16	49.149	44.197	21.293	45.733	77.512	19.383	10.184	4.699	3.772	4.417	35.304	23.078
17	64.545	53.956	22.061	42.853	79.081	18.447	8.971	5.764	5.406	5.876	28.726	17.176
18	156.035	52.719	22.343	37.230	78.963	17.403	6.999	5.715	10.818	7.756	29.174	19.979
19	152.305	66.825	31.683	33.762	78.669	15.507	10.298	6.048	5.206	15.095	33.257	31.169
20	96.381	81.349	25.032	31.238	88.853	15.402	8.255	4.278	5.276	11.293	70.044	81.993
21	76.006	59.762	24.807	28.842	120.376	16.370	9.274	4.831	5.216	9.342	68.553	62.157
22	63.820	49.692	25.851	22.461	106.609	16.349	8.900	3.954	3.382	6.845	77.036	100.803
23	73.595	41.350	23.629	23.124	89.400	14.710	9.520	5.718	4.074	6.910	67.810	73.681
24	64.192	36.518	39.979	51.878	78.763	13.873	8.831	5.826	4.011	4.425	56.711	54.165
25	53.061	30.471	43.098	46.369	65.455	14.193	9.740	4.832	3.071	5.759	44.865	43.693
26	46.000	27.570	39.813	45.438	56.768	16.312	9.615	3.543	3.735	3.956	48.660	36.742
27	40.328	27.824	34.221	33.736	50.549	15.333	6.473	4.495	3.657	4.247	49.493	32.443
28	35.731	26.967	32.564	55.416	46.701	12.929	8.312	3.918	3.680	7.212	39.057	28.725
29	32.095		40.237	28.843	42.819	12.440	7.082	3.741	4.300	9.132	32.134	26.912
30	28.419		55.544	97.976	40.915	14.768	8.716	3.114	3.896	12.230	27.333	25.571
31	26.114		89.438		54.877		7.082	3.141		25.207		24.012
SUMA	1,650.180	1,022.995	1,034.023	1,810.248	2,128.421	637.765	306.892	166.605	114.568	211.630	1,273.451	924.976
PRO	53.232	36.536	33.356	60.342	68.659	21.259	9.900	5.374	3.819	7.054	36.583	29.838
MAX	156.035	81.349	89.438	164.404	120.376	39.390	13.537	8.194	10.818	15.095	77.036	100.803
MIN	12.890	19.046	20.655	22.461	35.125	12.440	6.473	3.114	1.979	3.645	10.898	12.179
MASA	142,575,552	86,386,768	89,339,587	156,405,427	183,895,574	55,102,896	26,515,469	14,394,672	9,898,675	18,284,832	110,026,166	79,917,926
Vol. Diario Prom.	4,599,245	3,156,710	2,881,958	5,213,549	5,932,138	1,836,778	855,360	464,314	329,962	609,466	3,160,771	2,576,003

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Agg-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19
1	20.861	73.085	89.807	102.031	54.191	29.540	13.048	9.352	4.054	4.376	25.622	26.409
2	22.067	56.556	95.722	105.531	51.757	30.225	11.991	8.446	4.779	3.945	39.701	63.731
3	17.892	54.180	107.403	178.521	49.407	28.373	11.037	8.863	4.341	4.605	38.810	46.652
4	17.179	47.919	103.168	137.816	48.942	27.589	12.484	7.518	4.029	4.090	56.179	47.930
5	18.248	49.107	94.544	114.690	48.609	26.210	12.384	7.480	5.447	7.246	84.413	81.974
6	18.197	43.049	170.163	96.330	51.233	25.308	15.920	7.895	2.813	4.847	75.098	85.101
7	30.622	61.359	115.930	91.839	45.489	23.234	18.436	6.164	3.915	7.334	65.374	68.433
8	26.720	69.459	110.092	93.901	40.460	21.096	16.578	6.220	5.503	11.390	51.070	46.391
9	23.250	112.457	90.292	117.956	37.180	20.954	14.853	6.774	3.558	10.541	42.819	41.412
10	19.284	123.601	78.283	92.610	37.472	17.658	12.637	6.955	3.463	7.193	43.835	41.113
11	16.846	101.510	82.721	84.676	44.973	19.335	12.086	6.280	3.572	6.724	42.719	35.314
12	16.659	89.382	85.016	74.434	37.870	19.476	10.412	7.231	3.667	5.334	55.459	36.236
13	14.193	78.605	85.943	65.787	65.679	17.844	10.546	6.409	2.362	5.161	55.458	29.827
14	16.870	76.338	104.585	58.168	72.571	18.636	11.910	5.930	3.368	4.485	47.114	23.387
15	15.030	99.496	109.608	80.406	50.945	17.049	13.623	5.856	3.655	4.197	40.653	24.755
16	20.925	78.452	115.547	74.204	48.699	18.378	12.175	5.079	3.423	6.057	31.586	31.064
17	22.618	62.173	102.241	88.518	42.516	17.746	11.677	6.411	3.235	12.506	27.286	26.882
18	23.669	54.552	105.740	77.004	39.576	17.888	11.648	6.038	2.432	22.010	24.022	24.458
19	24.679	48.558	133.400	77.262	35.998	15.730	10.717	3.370	2.936	16.485	18.287	31.334
20	19.104	85.957	142.881	112.145	33.376	14.286	7.775	6.877	4.436	18.978	18.827	90.083
21	19.001	93.423	145.638	108.240	35.658	13.860	11.026	5.651	3.131	15.147	16.908	69.478
22	17.348	77.045	187.348	115.980	33.775	15.315	10.932	6.244	4.759	19.205	17.774	64.002
23	17.607	76.499	129.286	100.477	27.817	13.952	10.599	6.557	5.193	19.007	17.998	46.468
24	16.985	100.877	125.783	95.484	32.709	12.921	10.565	5.954	3.675	19.250	19.013	38.937
25	16.064	266.855	174.900	97.795	35.525	13.663	11.048	4.559	4.799	19.949	19.638	33.343
26	15.674	173.472	124.448	82.025	76.160	12.746	15.939	5.560	3.694	14.747	21.065	29.904
27	15.321	120.287	107.158	75.746	49.724	13.311	11.458	5.441	3.871	11.359	20.442	31.694
28	20.987	89.598	103.353	69.679	50.072	13.128	10.958	4.877	4.418	15.630	16.418	45.190
29	28.869		127.596	62.833	40.875	13.245	10.515	4.768	3.856	28.647	19.176	120.753
30	31.206		119.807	58.226	35.618	15.135	10.160	4.652	6.830	22.429	16.559	117.592
31	33.245		102.044		30.712		8.030	3.970		17.845		102.018
SUMA	637.220	2,463.851	3,570.447	2,770.314	1,385.588	583.821	373.167	193.381	119.214	352.774	1,089.323	1,601.665
PRO	20.555	87.995	115.176	92.344	44.696	18.794	12.038	6.238	3.974	11.759	47.068	51.673
MAX	33.245	266.855	187.348	178.521	76.160	30.225	18.436	9.352	6.830	28.647	84.413	120.753
MIN	14.193	43.049	78.283	58.168	27.817	12.746	7.775	3.370	2.362	3.945	16.418	23.387
MASA	55,055,608	212,876,726	306,486,621	239,355,130	119,714,803	48,714,134	32,241,829	16,708,118	10,300,090	30,479,674	92,389,507	138,401,136
Vol.Diario Prom	1,775,952	7,602,768	9,951,206	7,978,522	3,861,734	1,623,802	1,040,093	538,963	343,354	1,015,978	4,066,675	4,464,547

Fuente: Área de Operaciones - Peot



PROYECTO ESPECIAL OLMOS TINAJONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
SISTEMA MAYOR

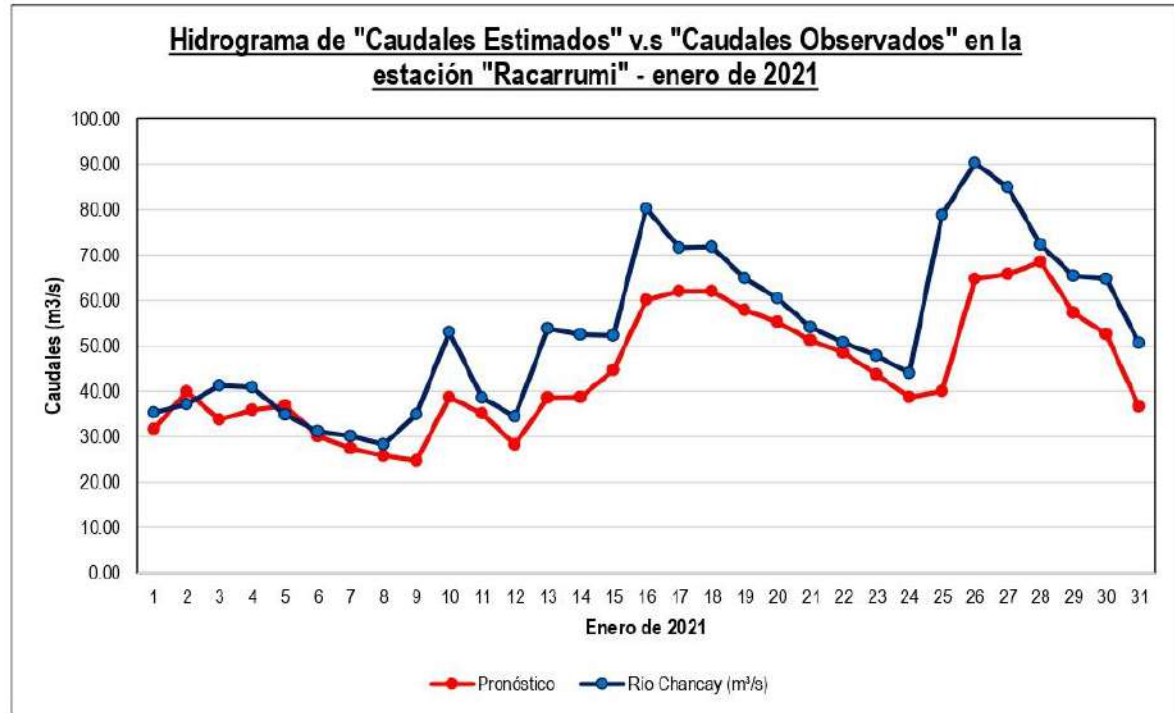
PROMEDIOS DIARIOS DEL RIO CHANCAY m ³ /s.												
	Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
1	65.633	14.323	18.998	134.248	56.763	31.260	11.400	11.020	6.778	12.979	6.016	45.245
2	53.844	15.649	36.191	90.001	50.899	40.116	11.742	11.530	5.799	8.848	4.873	38.109
3	47.824	19.775	26.665	90.001	49.012	47.714	10.417	9.763	5.266	8.324	5.166	25.846
4	41.182	16.856	23.798	66.363	116.232	32.607	15.125	10.734	4.392	6.865	3.654	29.317
5	40.491	16.288	18.659	54.980	99.058	27.601	17.796	7.309	4.273	7.069	4.702	40.902
6	37.217	15.811	18.896	93.969	87.817	27.799	26.533	10.461	6.197	6.860	4.524	43.120
7	33.393	15.559	22.128	86.789	64.685	22.843	23.573	10.126	5.511	5.978	5.588	62.841
8	28.611	19.299	25.709	68.306	59.105	20.666	24.235	9.485	5.720	5.676	5.916	86.136
9	28.969	22.523	26.412	103.394	51.620	20.621	27.325	7.676	5.630	5.624	3.942	104.634
10	25.053	27.402	26.414	66.655	45.778	19.425	53.003	6.758	6.346	4.339	5.731	77.462
11	24.409	26.654	95.375	59.470	42.201	18.077	59.537	7.910	5.081	5.489	3.892	66.727
12	22.004	23.766	65.732	62.687	43.292	17.165	42.470	7.359	5.473	4.127	3.477	73.940
13	24.973	20.869	72.100	113.352	39.449	16.441	31.663	9.338	4.226	4.096	4.992	105.166
14	21.100	20.428	67.214	103.285	36.100	16.810	27.378	8.200	5.272	3.450	4.683	78.455
15	21.887	18.741	62.411	106.145	36.640	14.260	25.464	9.454	4.158	3.213	4.608	75.037
16	20.583	15.831	54.517	79.241	31.245	14.247	22.646	11.474	5.775	4.364	4.147	66.079
17	18.125	17.125	82.719	73.755	29.656	15.186	18.656	8.684	6.109	3.283	5.313	64.550
18	17.230	16.928	75.026	95.445	28.107	14.120	17.300	7.644	5.530	3.989	3.324	80.654
19	16.762	15.533	67.747	92.638	33.509	12.747	17.811	8.379	6.533	3.814	3.889	108.516
20	16.874	15.455	54.642	66.287	34.073	11.805	15.853	8.761	9.276	5.061	3.985	128.937
21	23.911	20.099	46.935	57.658	28.171	13.086	13.723	7.286	6.398	6.860	6.246	103.484
22	16.481	18.020	41.358	51.928	28.538	11.955	15.614	6.815	5.991	8.434	6.353	81.988
23	15.924	16.050	35.129	52.518	25.155	12.846	12.735	9.215	5.841	5.620	4.611	97.552
24	15.601	15.086	31.484	50.452	24.193	11.874	15.663	7.281	6.036	20.565	5.286	97.441
25	15.257	15.179	31.189	68.843	22.763	11.060	12.866	6.367	7.306	11.600	4.232	94.930
26	16.981	16.091	29.018	93.449	22.267	11.299	13.336	7.410	5.927	12.146	4.075	80.978
27	18.754	16.803	29.666	87.606	19.284	11.814	16.847	3.898	8.728	8.547	4.645	62.801
28	14.905	15.176	30.592	70.428	19.411	15.157	16.870	7.619	9.533	9.395	6.721	57.460
29	16.857	17.266	42.737	62.961	17.863	12.070	15.199	4.760	11.611	8.160	13.889	48.770
30	14.186		38.372	75.785	17.765	11.767	13.579	7.218	8.134	8.518	19.146	41.386
31	14.639		36.264		16.045		12.284	5.409		4.936		34.818
SUMA	787.660	524.575	1,333.997	2,378.639	1,274.696	564.238	658.643	255.343	188.850	213.193	167.626	2,203.261
PRO	25.408	18.089	43.032	79.288	41.119	18.808	21.247	8.237	6.295	7.106	4.697	71.073
MAX	65.633	27.402	95.375	134.248	116.232	47.714	59.537	11.530	11.611	20.565	19.146	128.937
MIN	14.186	14.323	18.659	50.452	16.045	11.060	10.417	3.898	4.158	3.213	3.324	25.846
MASA	68.053.824	45.323.280	115.257.341	205.514.410	110.133.734	48.750.163	56.906.755	22.061.635	16.316.640	18.419.875	14.482.886	190.361.750
Vol.Diario Prom	2,195,251	1,562,890	3,717,965	6,850,483	3,552,682	1,625,011	1,835,741	711,677	543,888	613,958	405,821	6,140,707

Fuente: Área de Operaciones - Peot



***Anexos D. Predicción
con RNA (MLP)
hidrométrica
RACARRUMI- ENERO
2021.***

Fecha	Pronóstico	Rio Chancay (m³/s)
01/01/2021	31.62	35.34
02/01/2021	39.97	37.16
03/01/2021	33.72	41.25
04/01/2021	35.87	40.88
05/01/2021	36.80	34.81
06/01/2021	30.07	31.15
07/01/2021	27.44	30.06
08/01/2021	25.75	28.28
09/01/2021	24.73	34.95
10/01/2021	38.66	53.01
11/01/2021	35.10	38.54
12/01/2021	28.28	34.39
13/01/2021	38.54	53.83
14/01/2021	38.69	52.47
15/01/2021	44.68	52.24
16/01/2021	60.08	80.29
17/01/2021	62.01	71.57
18/01/2021	62.03	71.73
19/01/2021	57.82	64.91
20/01/2021	55.26	60.44
21/01/2021	51.17	54.09
22/01/2021	48.54	50.70
23/01/2021	43.71	47.79
24/01/2021	38.66	44.01
25/01/2021	39.99	78.77
26/01/2021	64.69	90.28
27/01/2021	65.78	84.87
28/01/2021	68.47	72.21
29/01/2021	57.28	65.44
30/01/2021	52.57	64.76
31/01/2021	36.62	50.64



***Anexos E. Completación con
RNA (MLP) estación
meteorológica LLAMA – 1991
hasta 2020.***

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 1991.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 1991

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 01

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	18.60	26.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
02	0.00	0.01	10.50	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.30	0.00
03	0.00	0.00	26.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
04	0.00	0.00	0.01	0.00	5.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
05	0.00	0.00	18.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
06	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
07	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
08	0.00	0.00	0.00	6.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.20	0.00	0.00
09	0.00	0.00	7.60	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	20.00	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
12	0.00	0.00	11.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
13	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20
14	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	5.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	36.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	8.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	4.50	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
19	0.00	0.00	4.50	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	0.00	0.00	2.80
20	0.00	0.00	5.60	2.20	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70	1.50
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.50	3.40
22	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
23	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	1.30
25	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
26	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30
27	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	2.80
28	0.00	0.00	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
29	0.00	---	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.70	4.00	0.00
30	2.70	---	0.01	3.60	0.00	0.00	9.80	0.00	0.00	0.01	3.40	0.00
31	0.01	---	0.01	---	0.00	---	0.00	0.00	---	1.20	---	0.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	2.70	18.60	36.50	9.80	5.20	0.00	9.80	0.00	2.80	5.70	12.50	3.40
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	2.72	18.61	204.19	32.53	9.82	0.00	9.80	0.00	2.84	12.14	23.92	16.40

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 1992.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 1992

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 02

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	8.00	0.00	10.40	10.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	0.01	0.01	4.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	0.00	10.00	1.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04	0.01	7.50	3.60	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05	4.70	14.00	0.01	0.01	60.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
06	26.20	0.01	0.00	0.00	8.40	0.00	0.00	0.00	2.60	5.30	0.00	0.00
07	0.00	6.00	0.01	0.00	4.60	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	4.20
08	0.00	0.01	0.01	0.00	18.90	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
09	0.00	9.30	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	6.20	0.00	35.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
11	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	5.50	0.01	6.80	45.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	13.00	0.01	4.30	47.00	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	4.90	0.01	19.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.01	5.20	0.01	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	1.10	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
17	0.00	0.00	38.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.90	2.00
18	0.00	0.00	13.80	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.30	0.00
19	0.00	0.00	30.80	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	3.20	3.50	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.80
21	0.00	0.00	14.60	0.00	13.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
22	4.40	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.01	0.00
23	0.00	0.00	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
24	1.60	0.00	10.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	0.00	0.00	0.00
25	5.60	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
26	5.20	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	5.00	0.01	0.00	0.00
27	4.60	0.00	0.00	2.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	0.00	0.00
28	8.90	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.01	---	3.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	7.60	---	50.60	0.01	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	8.00	---	37.00	---	0.01	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	26.20	14.00	50.60	47.00	60.30	0.00	0.00	0.00	5.00	5.30	11.30	19.80
MIN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	95.34	75.45	227.80	183.33	127.84	0.00	0.01	0.01	12.43	8.82	21.23	26.01

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 1993.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 1993

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 03

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	1.80	19.60	4.80	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	6.40	25.20	0.00	18.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00
03	0.01	15.00	18.70	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40	0.01
04	15.00	8.90	88.40	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.60	0.00
05	4.20	17.00	5.80	0.01	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.20	4.30
06	0.01	12.00	8.90	0.01	19.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
07	0.00	4.30	0.01	21.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
08	0.00	8.60	0.00	0.01	6.80	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
09	0.00	3.30	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	3.00
10	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	14.30
11	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	10.40
12	0.01	5.20	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
13	0.01	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00
14	9.20	10.20	0.00	10.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30
15	3.60	14.20	0.01	33.20	5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
16	13.80	36.20	18.30	3.40	0.00	0.00	0.00	7.20	0.00	0.01	0.00	0.01
17	0.01	0.00	5.00	12.20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
18	0.00	2.40	29.00	40.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20	0.00	6.50
19	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	6.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	2.80
20	0.00	0.00	27.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
22	0.00	0.00	28.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
23	0.01	0.00	37.80	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	13.20	10.80	0.00	0.01
24	0.01	0.01	40.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20
25	0.01	0.01	43.10	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	20.80
26	0.00	5.80	26.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
27	0.00	15.70	4.50	0.00	16.50	0.00	0.00	0.00	0.00	12.80	0.00	3.60
28	0.00	5.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00
29	2.50	---	0.01	0.01	1.30	0.00	0.00	0.00	0.01	7.10	0.00	1.70
30	12.20	---	1.50	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	1.80	2.30	0.00	0.01
31	8.60	---	0.01	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.01
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	15.00	36.20	88.40	40.20	19.30	6.00	0.01	7.20	13.20	12.80	13.20	20.80
MIN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	69.18	183.75	427.96	143.01	71.22	6.00	0.01	7.22	19.23	46.55	33.12	76.97

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 1994.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 1994

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 04

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICEMBRE
01	0.01	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	3.00	0.00	2.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	0.00
03	4.60	6.50	4.80	15.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.50	0.00
04	1.50	26.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00
05	0.00	17.60	4.00	8.60	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
06	5.60	0.00	0.00	15.70	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00
07	2.70	0.00	0.00	3.60	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	19.50	3.30	0.01
08	0.01	0.00	0.00	8.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	0.00
09	0.00	0.00	0.00	0.01	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.60	0.01
10	5.00	2.00	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	6.00	0.00
11	0.00	0.00	26.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	0.00
12	0.00	0.00	43.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.50	0.00	0.00
13	0.00	0.00	8.00	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
14	7.00	4.40	10.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.01
15	13.00	7.00	4.20	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
17	5.80	0.00	3.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30
18	2.00	0.00	2.00	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	9.30
19	2.00	6.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.50
21	3.00	20.50	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70
22	12.60	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
23	0.00	9.80	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	2.80
24	0.00	14.80	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
25	0.00	7.50	0.00	0.01	7.90	0.01	0.00	0.00	2.80	0.00	0.01	0.00
26	2.00	0.00	0.00	6.10	1.10	0.00	0.00	0.00	12.10	0.00	0.00	0.00
27	6.20	5.00	5.20	40.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	2.00	4.50	20.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	5.90	---	49.20	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
30	4.50	---	10.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60
31	2.00	---	0.00	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	13.00	26.00	49.20	40.60	7.90	0.01	0.00	0.00	12.10	19.50	12.60	20.50
MIN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	93.42	136.60	194.90	114.29	16.38	0.02	0.00	0.00	14.92	30.01	49.17	43.28

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 1995.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 1995

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 05

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.01	16.50	0.00	0.01	1.50	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	2.20	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	7.40
03	1.60	10.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	2.00	6.70
04	8.50	33.60	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
05	7.10	48.50	0.00	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.20	0.00
06	3.40	0.00	0.00	0.01	1.20	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	1.80	0.00
07	7.70	2.40	4.80	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.60	0.00
08	0.00	0.00	0.00	1.90	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	0.00
09	0.00	1.60	3.40	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
10	2.00	1.40	4.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
11	0.00	0.00	12.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
12	0.00	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
13	2.50	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
14	0.00	0.00	16.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
15	0.00	0.00	8.20	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	1.40	20.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	3.70	0.00	0.01
17	0.00	5.60	4.50	0.01	0.01	0.00	1.30	0.00	0.00	1.80	0.00	0.01
18	0.00	5.40	0.00	1.50	13.20	0.00	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	2.20	0.00	13.00	0.00	0.00	7.00	0.00	1.60	0.00	2.50
20	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	0.01	7.20
21	0.01	14.00	12.50	0.00	0.01	0.00	5.80	0.00	0.00	5.80	0.00	12.30
22	0.01	0.01	4.50	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	14.70
23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.80	0.00	3.70
24	0.00	0.00	0.00	0.00	7.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	7.50
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	3.80	0.00	0.01
26	2.50	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	2.10	0.00	5.20
27	0.00	2.60	2.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
28	0.00	2.00	13.50	0.00	0.00	0.00	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
29	0.00	---	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00	21.80
30	0.01	---	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.01
31	30.40	---	0.00	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.01
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	30.40	48.50	16.20	8.20	13.20	0.01	7.40	7.00	0.01	14.80	7.60	21.80
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	67.14	174.32	89.22	15.04	41.36	0.01	17.45	7.02	0.02	43.42	18.79	89.07

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 1996.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 1996

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 06

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.01	0.01	26.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
02	0.01	0.01	3.40	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	5.80	2.90	0.00	0.00
03	0.01	8.70	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	5.00	0.00	0.00
04	13.30	5.00	7.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30
05	14.50	3.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	1.80	0.00	0.00
06	0.00	0.00	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
07	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.20	0.00	0.00
08	0.00	5.00	0.01	7.40	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
09	0.00	0.01	22.70	27.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
10	0.00	0.00	3.00	6.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.01	0.00	21.90	9.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	3.10	0.01	11.90	0.01	13.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.01	0.01	8.30	5.10	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.01	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
16	0.00	22.50	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	13.70	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
18	0.00	12.20	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00
19	0.00	8.80	0.01	0.01	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	0.00	0.00
20	0.00	0.01	4.20	0.00	6.00	0.00	9.50	0.00	0.00	1.90	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00
23	0.00	0.01	40.50	0.01	0.00	0.00	0.00	5.60	0.00	3.80	0.00	0.00
24	0.00	0.01	5.00	3.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
25	0.00	0.00	1.50	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	1.00
26	3.00	5.00	1.60	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.01	0.00	0.00	0.00	2.10	0.00	0.00	1.80	0.00	0.00	0.01	0.00
28	0.01	6.00	1.10	6.40	0.00	9.10	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	1.20
29	0.00	26.50	0.01	23.90	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	4.70	2.30	0.01
30	13.30	---	3.80	0.00	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	12.50	0.01	2.20
31	0.01	---	0.00	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.01	---	2.30
N° DATOS	31.00	29.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	14.50	26.50	40.50	27.90	13.10	9.10	15.00	5.60	8.00	12.50	2.30	2.30
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	47.29	102.79	193.87	93.30	44.83	9.10	24.50	7.42	17.31	50.97	2.32	8.02

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 1997.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 1997

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 07

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	0.00	0.00	4.50	0.00	0.00	21.20	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	2.00	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
03	0.00	1.90	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
04	1.10	3.30	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.01	0.01	0.00
05	0.00	0.01	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	1.30	0.00
06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40	0.00
07	0.00	0.01	0.00	5.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
08	0.00	2.50	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.01	81.80
09	0.00	23.70	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	1.10	0.01
10	0.00	16.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	3.00	0.01
11	0.00	13.70	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.50
12	0.00	0.00	0.01	1.50	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30
13	7.40	0.00	0.00	3.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.70
14	1.10	0.01	0.00	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.30
15	2.40	7.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.10
16	6.00	11.70	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	5.00
17	1.10	22.10	8.60	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	31.80
18	0.01	0.01	63.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.30
19	2.30	0.00	8.00	24.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.10
20	0.00	0.00	4.10	12.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
21	0.00	0.00	7.60	29.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	21.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.01	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.60	0.00	5.40	0.00
24	0.00	2.80	0.00	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	15.80	0.00
25	1.30	1.10	0.00	17.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00
26	7.90	0.01	0.00	2.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
27	4.90	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	5.10	14.90	0.00
28	2.60	0.00	0.00	1.60	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00
29	0.00	---	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
30	0.00	---	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	0.00
31	0.00	---	0.01	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	7.90	23.70	63.40	29.30	2.20	0.01	21.20	0.01	6.60	5.10	15.80	81.80
MIN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	38.11	108.16	101.53	139.94	4.07	0.04	21.20	0.01	12.37	10.23	51.27	175.94

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 1998.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 1998

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 08

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	0.01	9.40	0.00	7.20	17.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	3.30	0.00	24.70	21.80	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	0.00	0.00	0.00	0.01	20.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04	0.00	0.00	0.01	1.30	10.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05	1.70	21.50	0.00	29.90	5.50	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00
06	61.10	10.90	3.70	7.30	23.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
07	90.30	8.30	1.10	17.50	0.01	0.00	0.00	0.01	13.00	0.00	0.00	0.00
08	0.00	85.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
09	0.00	4.10	1.90	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
10	5.10	20.60	40.30	42.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	24.30	7.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
12	1.30	0.00	24.20	2.60	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	12.00	0.00	1.30	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.40	0.00
14	0.00	19.90	1.90	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.01	7.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.01	21.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	4.70
17	0.00	0.00	0.00	10.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	4.50	7.70
18	25.90	36.50	0.00	21.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.01	44.60	0.01	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	3.20
20	3.40	38.90	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	6.10	3.80	4.20	0.01	0.00	7.50	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
22	8.70	0.01	33.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	18.60	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	4.20	0.00	0.00
24	7.80	16.10	17.00	17.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.80	0.00	0.00
25	9.50	28.00	0.00	7.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00
26	0.01	1.70	0.01	5.40	11.20	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	11.70
27	0.01	46.90	7.90	24.20	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
28	0.00	23.60	31.20	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
29	6.20	---	23.40	53.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00	7.80
30	0.00	---	30.90	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.80	0.00	9.70
31	0.00	---	5.40	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.01	---	0.01
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	90.30	85.00	40.30	53.00	23.20	17.20	0.01	1.10	13.00	6.80	4.50	11.70
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	239.13	413.72	279.76	328.07	100.13	24.71	0.01	1.12	15.44	23.95	8.92	46.81

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 1999.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 1999

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 09

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	0.01	29.00	0.00	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	0.00	4.40
02	0.01	2.80	9.20	0.00	18.60	0.00	7.20	0.00	0.00	1.80	0.00	4.10
03	2.20	18.90	17.60	8.50	30.60	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
04	0.01	0.01	4.90	22.70	9.60	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70
05	0.00	22.70	2.50	0.01	8.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
06	0.00	9.00	16.20	30.00	0.01	0.00	3.10	0.00	2.60	0.00	0.00	1.50
07	0.00	2.40	19.20	3.60	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
08	0.00	0.01	0.00	4.50	1.70	1.40	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
09	0.00	0.00	0.01	23.20	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	1.10
10	3.10	0.01	0.00	11.70	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
11	0.01	32.10	0.00	1.20	1.20	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
12	0.00	12.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	2.30
13	0.01	35.00	8.20	26.50	0.01	9.50	0.00	1.90	4.90	0.00	0.00	12.20
14	0.01	15.00	38.80	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.20
15	0.00	41.60	19.00	0.00	11.60	2.20	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	1.70
16	0.00	37.90	5.70	0.00	0.01	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
17	1.20	5.50	5.70	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	2.20
18	2.00	8.60	12.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	0.00	5.30
19	0.01	18.20	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30
20	0.01	20.80	0.00	0.00	0.00	26.40	0.00	0.00	2.10	0.00	0.00	22.20
21	0.01	15.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	22.80
22	1.20	40.10	1.30	0.01	0.00	2.80	0.00	0.00	0.01	3.10	0.00	0.50
23	0.01	0.00	1.30	1.40	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	2.70	9.70	2.50	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00
25	9.00	4.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	8.60	14.60	0.00	5.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	8.10
27	10.20	6.70	0.00	15.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90
28	1.20	7.00	12.60	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
29	3.10	---	5.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	17.40	0.00	2.20	0.00
30	0.01	---	0.01	6.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	2.40	0.00
31	0.01	---	0.00	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	4.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	10.20	41.60	38.80	30.00	30.60	26.40	7.20	1.90	17.40	3.30	2.40	22.80
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	44.61	380.44	211.95	164.84	110.37	50.34	10.30	1.91	28.71	9.92	4.60	97.54

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2000.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2000

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 10

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.70	0.00	0.30	0.00	5.40	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40
02	0.00	0.00	0.80	0.00	0.70	2.30	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
03	0.00	26.20	8.60	18.60	0.60	0.00	0.00	22.50	0.00	0.50	0.00	1.20
04	0.00	8.00	0.40	38.70	24.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.60
05	0.00	5.20	0.50	9.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	1.70
06	0.00	0.00	12.20	0.00	10.00	0.40	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	4.10
07	0.00	0.00	49.20	0.01	15.90	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.90
08	0.00	0.00	58.90	2.90	0.20	6.20	0.00	3.00	1.50	0.00	0.00	10.10
09	0.00	2.20	35.10	0.70	33.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
10	3.20	3.30	18.20	9.40	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
11	0.01	6.40	0.60	13.70	1.50	0.01	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.30
12	0.30	0.00	44.20	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.50
13	0.80	0.00	38.10	3.40	18.50	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	2.20
14	0.60	0.00	1.30	0.40	17.50	0.01	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
15	0.01	7.30	1.00	21.70	0.20	0.50	0.00	0.00	6.60	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.90	12.70	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
17	0.01	21.90	6.30	1.00	11.20	1.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.20
18	4.90	2.70	3.70	0.50	11.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	2.70
19	0.00	28.00	5.90	0.80	0.01	0.01	0.00	0.00	4.80	0.00	8.70	16.40
20	0.50	25.70	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	4.90	0.70	0.00	0.50
21	2.20	11.30	4.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60	0.00
22	2.30	9.00	0.01	9.00	0.00	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.01	19.30	1.80	17.70	0.00	4.50	0.01	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00
24	0.00	14.90	3.10	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	1.70	7.60	11.60	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.40	0.00	0.00
26	11.00	10.50	2.90	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
27	19.10	16.50	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.70	0.00	0.20	14.50
28	0.00	3.40	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.10	0.00	0.00	10.90
29	6.60	3.00	2.30	5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.01	0.20
30	0.00	---	8.70	0.01	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
31	13.90	---	0.01	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.01
N° DATOS	31.00	29.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	19.10	28.00	58.90	38.70	33.80	6.20	0.01	22.50	10.00	0.70	8.70	18.90
MIN. MENSUAL	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	67.84	233.30	334.64	176.54	151.62	18.34	0.02	25.52	49.24	1.61	11.52	86.23

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2001.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2001

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 11

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICEMBRE
01	0.00	2.40	1.60	31.30	0.20	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	13.10	1.80	2.10	0.50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	0.50	4.70	3.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
04	0.10	0.00	0.00	20.40	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.20
05	6.20	0.00	5.20	0.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00
06	0.01	0.01	9.60	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	4.80
07	1.00	0.00	1.90	14.50	0.50	0.00	0.00	0.00	1.40	0.00	0.01	0.60
08	0.00	0.00	4.90	27.10	0.01	0.01	0.00	0.00	5.50	0.00	0.00	0.01
09	2.00	0.00	0.00	17.50	5.20	0.01	0.00	0.00	7.10	0.00	0.00	1.70
10	0.00	0.00	23.20	10.80	2.70	0.00	0.00	0.00	7.20	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.40	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	0.00
12	1.60	0.00	0.00	1.10	0.30	0.00	0.00	0.00	1.00	0.01	5.70	0.01
13	0.00	0.00	0.30	1.80	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.90
14	0.00	0.00	15.20	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.80	0.00	3.00	0.00
15	4.80	0.00	31.60	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00	1.90	0.00
16	7.70	0.01	33.30	0.90	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	22.10	0.10	59.40	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40
18	5.60	1.20	31.80	0.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	2.10
19	1.80	0.60	67.20	6.50	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	2.50	15.00	10.00
20	0.80	4.90	53.50	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	11.90	0.80
21	25.00	15.00	0.00	5.10	1.30	0.00	0.01	0.00	0.00	1.80	1.80	0.00
22	5.70	1.50	36.50	13.30	0.60	0.00	0.01	0.00	0.00	3.20	5.20	0.00
23	13.40	2.40	22.70	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	9.80	5.40
24	0.00	8.70	14.70	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	1.10	0.00	0.50	4.70
25	1.00	15.20	3.30	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	13.10	0.00	3.70	1.40
26	0.00	43.10	1.50	0.01	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.10
27	0.00	23.60	0.10	0.20	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	3.40	2.20	3.50
28	0.00	7.50	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.01	1.70
29	0.00	---	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.60	0.00	14.70
30	0.10	---	5.80	0.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.70
31	0.10	---	28.40	---	0.40	---	0.00	0.00	---	0.01	---	0.40
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	25.00	43.10	67.20	31.30	5.50	1.90	0.80	0.00	13.10	3.60	15.00	14.70
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	99.51	144.02	457.20	161.04	17.97	3.33	0.83	0.00	56.90	17.72	71.02	66.42

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2002.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2002

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 12

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	0.30	0.00	11.10	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.10	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	0.30	13.40	20.70	0.20	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04	1.40	27.40	36.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05	1.60	123.30	22.90	0.01	0.00	0.00	3.80	0.00	0.00	0.00	4.20	26.40
06	0.01	29.60	1.60	47.60	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	6.30
07	0.00	2.00	1.60	52.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.01	3.90
08	0.00	0.00	0.00	22.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	2.50	0.00
09	0.00	0.00	0.00	2.10	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.01	0.01	3.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.90	0.01	0.00
11	0.01	1.20	9.50	6.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	0.00	0.00
12	0.30	1.40	7.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
13	2.20	4.50	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20	0.90
14	3.70	0.20	0.00	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	2.30
15	0.00	3.80	0.01	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
16	0.00	0.80	0.40	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.10
17	0.00	0.50	2.00	5.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.70	0.01	3.10	0.00
18	0.00	0.40	4.10	10.80	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
19	0.00	2.00	22.80	3.80	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	0.50	1.40
20	0.00	0.60	0.01	2.20	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40
21	0.00	0.70	10.40	2.30	7.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.60
22	0.00	5.50	17.10	0.20	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.50
23	0.00	0.01	29.80	10.80	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.01
24	0.30	0.20	0.00	10.00	7.10	0.00	0.00	0.00	0.00	10.40	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	0.01	0.00
26	0.00	1.40	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	8.10	0.00	0.00
27	0.00	7.50	6.80	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	7.00
28	0.00	11.10	30.70	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.30
29	0.00	---	7.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	1.70
30	0.50	---	1.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60	0.00	0.00	0.01
31	0.01	---	0.01	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
Nº DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	3.70	123.30	36.60	52.50	7.90	0.50	3.80	0.00	2.60	10.40	4.20	26.40
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	10.43	237.82	232.34	212.34	17.52	1.00	3.81	0.00	4.60	41.52	19.65	55.92

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2003.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2003

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 13

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	68.00	0.00	0.00	0.00	22.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	9.70	0.00	0.00	0.00	21.40	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	1.10
03	0.00	0.00	1.20	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
04	0.00	0.00	0.00	0.10	3.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.60
06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.20	0.01
07	0.00	1.60	0.00	0.00	23.60	0.00	0.00	0.00	0.01	4.40	10.10	0.00
08	0.01	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	3.70	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
09	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	3.80	0.00	0.00	3.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
11	0.00	5.30	0.01	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30
12	0.00	0.20	0.00	8.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	1.10	4.50	0.60	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
14	5.60	7.80	9.70	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	4.00
15	0.00	3.00	0.01	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	1.60	0.20	0.10	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
17	1.00	0.00	4.00	0.40	1.70	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.60	0.00
18	18.30	4.70	3.30	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	22.90	10.20	0.01	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	17.70	4.30	0.00	0.01	0.00	12.60	0.00	0.00	0.00	0.00	7.20	0.01
21	5.00	3.20	0.00	4.90	0.00	16.00	0.00	0.00	1.00	0.70	0.00	1.10
22	0.00	0.00	0.01	19.30	0.00	0.00	0.00	0.01	1.10	0.00	0.01	0.00
23	0.00	0.00	1.70	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.01	1.20	1.00	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	0.00	0.01	12.60
25	1.00	3.20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	26.20
26	1.50	12.90	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.20	17.60
27	7.10	16.80	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20
28	2.50	9.40	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00
29	0.01	---	4.40	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.01
30	4.00	---	10.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20
31	13.20	---	3.30	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
Nº DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	22.90	68.00	10.80	19.30	23.60	22.70	3.70	0.01	2.10	4.40	10.10	26.20
MIN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	102.54	166.20	45.55	61.15	29.51	76.71	7.21	0.01	4.21	8.43	37.34	70.24

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2004.

Departamento : CAJAMARCA
 Latitud : 6°30'51.95"

Provincia : CHOTA
 Longitud : 79°7'21.43"

Distrito : LLAMA
 Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Año : 2004
 Hoja N° : 14

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	0.00	1.30	10.60	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00
02	0.00	0.90	0.00	14.50	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	4.60	2.00
03	0.00	0.01	0.00	0.00	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	14.70	0.00
04	6.90	28.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	0.01
05	11.10	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40
06	1.30	1.60	3.30	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	16.60	6.50	5.70	0.00
07	0.80	3.60	33.90	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.50	8.80	1.00	0.00
08	1.00	10.90	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.01	8.20
09	3.20	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	6.00
10	0.90	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00
11	3.20	0.00	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20
12	1.60	0.70	0.00	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.70
13	1.00	2.20	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.01	0.00	4.70
14	0.00	0.80	0.00	4.70	0.00	0.00	13.70	0.00	0.00	0.00	0.00	12.10
15	0.00	0.30	0.00	0.30	6.60	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	12.70
16	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
17	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00
18	0.00	8.60	1.40	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.40	0.00	1.50
19	0.00	1.30	1.20	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	3.30	0.01
20	13.60	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	4.80	0.01	1.10
21	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40
22	0.00	0.00	0.00	4.40	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.90	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.60	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00
25	0.00	8.30	2.70	0.30	10.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	8.70	0.00	2.10	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	9.80	0.90	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00
28	5.60	18.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	1.10	4.80	2.30
29	1.70	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.50	1.00	1.50	2.40
30	0.70	---	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00
31	1.40	---	0.00	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	29.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	13.60	28.00	33.90	14.50	10.80	0.40	13.70	0.00	18.50	14.60	14.70	12.70
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	72.50	90.43	49.20	48.80	36.23	0.50	22.50	0.00	40.31	53.52	42.02	60.92

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2005.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2005

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 15

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	0.00	1.30	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	0.40	2.40	0.60	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	1.80	4.10	21.60	0.80	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	0.80
04	1.30	0.00	15.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05	0.50	0.00	32.70	0.00	0.00	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
06	0.90	0.01	35.20	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	11.60	0.00
07	1.50	11.80	15.70	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00
08	0.00	5.70	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
09	0.00	16.40	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	0.80	0.00
10	3.00	6.60	8.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	0.90	0.00
11	4.50	16.20	11.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.00	0.70	0.00
12	0.01	15.90	26.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.50	0.01
13	0.00	3.30	55.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.01	1.40
14	0.80	6.40	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.50
15	0.00	11.80	7.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60
16	0.00	5.90	9.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.60
17	0.00	1.10	0.01	0.40	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	4.10	0.00	0.00
18	0.00	1.30	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.40
19	2.40	7.90	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.10	0.00	5.00
20	0.00	4.30	0.30	8.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40	0.00	2.40
21	0.00	2.20	0.30	0.00	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00	2.80	0.00	3.40
22	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.20
23	12.60	1.60	0.00	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70	0.00	10.00
24	2.40	0.00	3.80	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	19.70
25	2.30	0.00	16.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	1.90
26	0.00	0.50	15.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
27	0.00	16.70	20.90	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	0.00	0.00	0.90
28	0.00	28.10	47.20	1.80	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	2.40	---	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	4.60	---	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70	0.00	0.00
31	0.40	---	0.40	---	0.00	---	0.00	0.00	---	8.40	---	0.10
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	12.60	28.10	55.30	8.80	2.30	4.70	0.00	0.01	3.30	27.00	11.60	19.70
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	41.41	168.22	380.01	23.55	2.32	7.70	0.00	0.01	3.30	74.71	16.01	59.92

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2006.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2006

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 16

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	21.30	0.00	14.70	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
02	0.00	19.00	0.00	13.20	0.01	1.90	0.00	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00
03	0.00	11.30	0.30	7.00	0.00	3.20	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	0.01
04	0.00	27.50	1.60	6.70	1.40	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70
05	0.00	27.90	15.60	13.20	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
06	0.00	17.20	22.80	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
07	0.00	16.10	26.00	0.00	9.30	12.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30
08	0.00	1.00	40.30	0.30	0.00	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
09	0.80	6.20	10.50	5.50	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
10	0.00	4.70	15.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
11	0.00	0.01	0.00	4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00
12	0.00	2.10	4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	1.40
13	0.00	8.60	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	0.00
14	5.00	10.30	2.80	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	2.70	0.00
15	10.50	1.90	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.40	1.20	0.00	0.00	0.01
16	0.50	0.20	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00
17	0.00	0.00	12.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	1.20	2.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60
19	2.60	5.60	59.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.90
20	1.80	14.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
21	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	2.80	0.90
22	0.00	0.20	7.80	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.90	0.00
23	0.00	0.00	31.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.90	0.00
24	0.00	19.10	3.10	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	1.10
25	0.00	2.30	40.80	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	9.80	0.20
26	2.40	6.70	0.80	0.01	0.00	0.00	3.10	0.00	0.00	0.80	2.10	1.20
27	0.00	16.30	0.00	5.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	12.00	0.00
28	2.00	0.40	0.00	0.30	0.00	0.00	4.50	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00
29	1.50	---	0.10	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
30	10.70	---	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	25.30	---	16.80	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	25.30	27.90	59.70	14.70	9.30	12.50	4.50	0.40	2.30	0.90	12.00	2.00
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	64.30	244.71	318.01	82.12	10.72	28.10	8.01	0.40	5.12	1.70	53.10	11.53

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2007.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2007

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 17

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	0.00	0.00	0.01	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	0.00	0.00	0.60	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	0.00	0.00	0.00	19.80	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04	0.00	0.01	6.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
05	0.00	9.90	17.80	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
06	0.00	4.90	9.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	7.00	0.00
07	0.00	0.00	0.90	0.30	24.20	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	0.30	0.00
08	0.70	17.10	1.20	13.00	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	11.50	0.00
09	0.01	9.00	1.80	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20	4.40	0.00
10	1.20	4.80	0.80	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.80	0.60	0.00
11	0.00	0.00	2.10	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.30
12	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.30
13	0.00	2.90	8.80	3.70	0.00	0.01	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
14	0.40	3.80	0.50	1.50	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	10.10	0.00
15	0.00	0.01	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
17	0.00	0.00	40.30	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00
18	1.10	0.00	4.40	2.80	9.20	0.00	0.00	0.00	0.00	17.20	0.00	0.00
19	1.10	0.00	1.10	11.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	3.20	0.00	0.00	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	0.01	0.00
21	0.00	0.00	1.00	3.40	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	5.70	18.50	0.00
22	0.00	0.00	11.90	0.70	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	17.10	0.00	0.00
23	2.10	0.00	4.70	17.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.01	0.01	0.00
24	13.50	0.00	0.00	1.40	0.20	0.00	0.00	0.00	2.60	1.00	2.60	0.00
25	8.80	0.00	13.20	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	4.40	0.01
26	2.30	0.00	11.50	9.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.70	0.00	1.90
27	1.40	0.00	9.40	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10
28	0.10	0.00	1.50	4.60	0.00	0.00	0.00	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	---	5.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
30	2.40	---	16.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.40	1.90
31	0.40	---	27.30	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.40	---	0.20
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	13.50	17.10	40.30	19.80	24.20	0.01	0.80	4.10	2.60	20.80	18.50	1.90
MIN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	38.71	52.42	199.51	115.92	43.61	0.01	0.82	4.12	3.90	80.64	62.84	5.72

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2008.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2008

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 18

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	18.30	0.00	1.20	68.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.80	0.60	0.50
02	6.10	5.30	0.00	48.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.50	1.90	0.30
03	3.20	4.50	3.30	0.00	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.10	0.00
04	0.01	0.70	43.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00
05	0.01	1.40	0.00	36.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.10	0.00
06	0.00	3.60	7.70	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00
07	11.70	0.01	18.50	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	1.50	12.50	0.00
08	12.60	0.00	0.60	3.40	0.00	0.01	4.90	0.00	0.00	0.00	5.60	0.00
09	4.30	4.60	1.30	21.00	1.40	0.00	0.00	1.70	0.00	0.01	0.10	0.00
10	0.70	0.00	22.00	27.10	1.20	3.90	0.00	0.00	0.00	0.90	4.50	0.00
11	0.00	2.60	1.10	0.60	4.40	0.00	0.00	2.70	0.00	0.00	0.00	0.20
12	2.00	0.01	5.40	1.90	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00
13	0.70	5.10	5.40	16.50	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00	6.30	0.00	0.00
14	1.60	18.80	13.70	2.30	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	2.70	0.00	0.60
15	22.50	43.80	9.00	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10
16	4.50	13.50	6.30	0.00	2.00	0.70	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
17	0.20	17.30	12.60	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	40.00	2.40	0.00	3.30	0.00	0.00	1.00	16.00	0.80	0.00	0.00
19	0.00	37.10	21.20	1.00	7.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	35.00	4.20	0.30	0.01	0.00	0.00	1.40	5.60	0.00	0.01	6.30
21	0.01	38.20	6.70	1.20	4.80	0.50	0.00	3.80	2.90	0.00	0.00	4.00
22	3.20	31.20	0.40	3.30	0.00	0.00	0.00	5.00	5.70	9.10	0.01	3.50
23	1.30	62.30	5.60	1.40	2.50	6.10	0.00	0.00	0.01	3.30	0.00	0.60
24	0.50	5.40	0.00	4.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	1.10	3.00	8.50	3.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	22.00	0.00
26	3.10	32.70	13.90	7.40	4.10	0.00	0.00	0.00	0.40	10.60	0.60	0.00
27	20.10	43.90	10.70	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	3.60	0.10	0.00
28	44.80	41.40	10.80	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	5.20	8.80	0.00	0.00
29	19.40	1.20	26.00	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	4.10	0.00	1.50
30	9.10	---	40.40	4.90	0.00	0.00	0.40	0.00	6.20	0.00	0.01	0.60
31	1.60	---	7.00	---	0.00	---	0.00	---	---	0.40	---	0.00
N° DATOS	31.00	29.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	30.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	44.80	62.30	43.00	68.80	7.30	6.10	4.90	5.00	16.00	20.50	29.10	6.30
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	192.63	492.62	308.90	271.80	39.71	11.71	5.30	18.90	44.71	78.51	87.83	19.20

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2009.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2009

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 19

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.01	0.00	0.00	0.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
02	0.00	1.80	2.80	0.00	10.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	0.01	5.30	9.50	0.00	6.10	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
04	0.01	0.70	0.90	6.70	0.00	0.90	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
05	1.50	0.50	0.00	3.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60
06	4.20	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
07	9.10	0.00	0.00	5.60	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	11.80	0.00	0.00
08	8.00	0.00	0.00	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
09	0.60	1.70	3.80	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.90	0.00	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.80	0.00	36.40	0.00	0.00	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	14.60	3.60	31.70	2.40	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	33.00	18.30	6.10	4.20	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00
14	2.50	21.00	9.30	24.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	28.70	0.70	0.50	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	17.20	0.00	4.60	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	19.60	2.50	24.30	0.01	0.50	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	16.60
18	5.40	6.50	8.70	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.01	0.00	13.70
19	3.70	0.00	10.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	3.80
20	0.80	0.00	15.00	0.01	0.00	7.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.50
21	1.60	19.80	10.80	2.20	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.90	0.00	11.60
22	5.00	15.60	61.40	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.80	1.10	0.00
23	21.20	4.50	18.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.80	0.00
24	4.70	6.90	9.80	0.00	3.00	15.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00
25	1.30	10.90	27.90	0.00	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40
26	3.60	6.20	50.60	0.01	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50
27	0.10	1.60	61.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.80	0.00
28	0.90	0.00	3.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.40	0.20
29	2.70	---	4.10	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	38.20	5.20
30	50.70	---	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
31	18.20	---	0.00	---	0.00	---	0.00	---	---	0.30	---	0.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	30.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	50.70	21.00	61.90	24.30	33.00	15.80	0.50	4.30	0.70	11.80	38.20	39.50
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	260.63	134.50	421.50	67.65	69.63	29.90	0.50	4.92	0.70	26.33	63.50	103.61

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2010.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2010

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 20

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	0.00	0.01	5.70	0.50	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.60	0.00	0.00	0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	0.01	0.20	8.30	0.00	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
04	0.00	1.80	0.30	17.30	5.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
05	24.10	24.90	0.00	75.80	0.20	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00
06	0.00	80.70	1.00	2.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00
07	0.00	0.30	15.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
08	0.60	1.00	4.00	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
09	6.20	2.80	7.00	0.80	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50
10	0.30	0.01	2.10	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50
11	12.40	0.50	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.40	0.00
12	4.70	0.80	44.40	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00
13	0.00	0.00	3.80	0.90	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.01	2.50	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00
15	0.00	63.40	6.90	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	1.80	0.00
16	0.01	2.90	0.60	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.10	0.00
17	0.00	0.00	0.80	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60	0.00	0.00
18	0.01	0.00	0.00	0.70	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
19	0.00	0.00	0.80	26.40	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00	13.60	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	7.30	19.00	0.60	0.00	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00
21	0.00	0.70	0.60	8.20	7.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
22	0.00	0.90	70.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40
23	1.20	20.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	2.70
24	2.20	5.90	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	17.50	0.00	0.00	3.20
25	4.30	7.70	6.30	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	7.70	0.00	0.00	0.01
26	2.20	0.30	1.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
27	1.50	0.00	0.00	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	6.20
28	1.60	0.00	1.40	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.10
29	0.00	---	1.00	12.40	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50
30	0.00	---	15.70	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.90
31	0.00	---	40.40	---	0.00	---	0.00	3.20	---	0.00	---	1.60
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	24.10	80.70	70.70	75.80	19.00	17.00	2.50	3.20	17.50	13.60	13.10	11.10
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	61.93	215.41	232.11	207.80	49.30	17.92	3.21	3.21	30.11	20.01	20.20	36.24

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2011.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2011

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 21

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	2.40	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	0.00	13.30
02	0.00	3.20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	15.00	4.70	0.00
03	0.00	2.00	0.00	0.60	0.00	5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40	0.00
04	0.00	9.70	1.70	7.50	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05	2.30	5.20	3.80	0.01	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	3.40	2.80	0.00
06	0.20	9.20	9.30	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.80	0.00	4.50
07	8.20	42.90	7.70	7.90	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	1.90	4.50	0.00
08	0.60	8.90	2.10	18.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.01	1.70
09	2.00	9.40	1.20	31.50	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00	0.30
10	2.90	1.20	0.00	41.70	0.00	0.00	0.00	0.00	7.90	0.00	0.00	1.50
11	0.30	22.50	0.00	2.70	0.00	0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	0.80	4.00
12	2.90	5.80	0.00	2.70	9.20	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
13	0.00	8.90	0.00	2.60	1.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70
14	0.01	1.30	0.00	6.30	0.50	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60
15	13.60	0.50	0.00	2.80	0.01	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
16	2.80	2.20	0.00	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.20
17	10.60	0.00	0.50	24.00	0.00	0.20	8.00	0.00	10.70	0.00	0.00	0.00
18	8.70	0.00	0.00	10.40	0.00	0.00	0.00	0.00	8.70	0.00	0.00	0.00
19	8.10	0.00	2.10	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80
20	1.70	0.00	14.40	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60
21	0.00	0.00	0.01	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.20	0.90	1.50	3.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.60	0.20	1.90	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.01	0.00
24	0.01	0.00	4.90	1.90	0.40	0.01	0.00	0.00	3.50	17.10	5.70	15.60
25	3.90	0.00	0.50	19.60	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70	0.00	1.40	7.40
26	0.20	3.10	3.60	8.10	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
27	1.00	0.20	0.00	0.00	3.20	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	0.40
28	1.60	0.00	1.40	48.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	29.40
29	11.50	---	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.60	0.00	2.30
30	2.60	---	3.40	2.20	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	1.80	0.00	3.90
31	0.10	---	0.00	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.70
Nº DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	13.60	42.90	14.40	48.10	9.20	5.90	8.00	2.40	10.70	17.10	5.70	29.40
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	86.42	139.00	59.41	255.71	21.21	6.12	14.72	2.40	40.80	52.50	25.35	95.90

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2012.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2012

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 22

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	4.10	6.20	0.00	0.50	13.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	5.70	0.80	0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.00	0.50
03	3.10	0.80	0.00	23.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
04	17.80	1.70	4.80	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05	11.00	1.00	38.30	3.10	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
06	5.60	8.00	0.00	6.50	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00
07	19.70	5.90	0.00	41.50	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00
08	5.70	24.60	0.00	43.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.20	0.00
09	3.00	38.80	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40
10	3.80	26.90	0.01	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
11	1.00	42.90	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
12	0.40	9.90	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.10	13.40	0.00	0.50	3.20	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	6.10	0.00
14	27.20	7.50	0.00	4.90	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	2.50	0.00
15	1.90	0.80	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	1.80	2.80	0.00
16	8.00	1.00	13.70	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	1.00	0.00	0.01
17	19.00	0.50	72.20	0.00	6.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
18	8.80	0.00	56.60	9.20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	6.90	0.00	3.60
19	5.10	22.20	35.40	21.00	3.70	0.10	0.00	0.00	0.00	9.30	0.01	0.00
20	12.40	1.80	16.90	15.20	2.00	0.01	0.00	0.00	0.00	4.10	0.00	0.00
21	11.80	17.00	9.30	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.70	0.00	11.00
22	2.50	19.50	7.50	24.70	1.40	0.00	0.00	0.00	0.01	3.90	0.00	0.00
23	5.20	0.00	24.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00
24	0.00	0.00	7.60	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	13.00	0.01	5.30	0.01
25	4.90	36.50	1.80	0.30	0.00	18.20	0.00	0.00	0.00	0.00	4.40	0.00
26	5.70	3.10	5.80	8.90	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.70
27	2.40	4.30	2.30	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	0.50
28	0.60	1.70	6.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	1.50	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	0.01
30	11.70	---	0.00	5.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.00	0.00	0.50
31	16.30	---	0.01	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
Nº DATOS	31.00	29.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	27.20	42.90	72.20	43.40	13.90	18.20	0.01	0.01	13.00	11.00	18.00	20.70
MIN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	226.00	296.80	302.32	265.00	36.52	18.32	0.01	0.02	13.01	51.86	53.53	37.25

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2013.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2013

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 23

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	2.70	6.10	0.40	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	3.60	3.30	15.80	17.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	0.50	8.50	0.01	0.30	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04	0.00	3.00	1.90	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60
05	0.00	2.00	3.30	1.60	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00
06	0.00	4.50	0.40	0.50	13.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.80
07	0.00	6.50	1.10	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60
08	0.00	2.60	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.00
09	0.00	0.00	0.00	0.20	4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	11.30
10	0.01	0.00	2.40	0.50	1.00	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.60	0.00	4.10	0.40	0.90	0.00	0.00	2.90	0.00	7.00	0.00	0.00
12	6.20	0.00	14.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.60	0.00	0.00
13	3.00	0.00	39.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.90	0.00	0.00
14	3.80	1.80	5.40	0.00	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	0.00	0.00
15	2.50	0.00	7.70	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	5.00	0.00	57.40	3.20	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	0.00	3.10
17	0.90	17.10	9.20	4.20	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	2.30
18	0.00	4.60	65.80	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.10
19	0.00	0.00	44.10	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.01	0.00	21.00	0.00	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	0.00	0.20
21	4.20	0.00	0.00	0.00	9.60	0.00	0.00	0.00	0.00	5.10	0.00	0.00
22	3.00	8.90	1.20	1.40	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	10.40	0.01	1.80	0.00	6.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	2.50	2.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	3.80	0.00	2.50	0.10	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.01	0.20	3.30	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	0.00	0.00
27	0.60	0.00	2.40	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	0.00	0.00
28	18.70	3.80	1.40	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	---	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00
30	0.10	---	0.40	0.00	24.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	0.00
31	1.20	---	0.00	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	18.70	17.10	65.80	15.80	24.50	0.60	0.00	2.90	0.00	34.60	2.00	29.00
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	67.03	71.81	303.01	40.30	146.50	0.60	0.00	5.40	0.00	68.90	4.40	57.00

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2014.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2014

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 24

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICEMBRE
01	0.00	0.01	17.20	0.00	2.60	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	0.29	17.80	0.00	6.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	0.00	0.00	4.30	0.20	6.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04	0.00	0.01	13.10	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.60
05	0.90	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.30
06	18.90	0.00	0.50	0.00	15.80	0.00	0.00	0.00	0.00	15.80	7.50	2.60
07	1.70	0.00	29.00	0.00	18.40	0.00	0.00	0.00	0.00	25.50	0.00	0.00
08	1.30	0.00	5.10	0.00	5.40	0.00	0.00	0.00	0.00	12.80	27.10	0.00
09	1.30	0.00	2.40	0.00	2.50	0.50	0.00	0.00	0.00	17.30	13.50	4.10
10	3.00	0.00	0.40	0.00	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	3.70	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.00	1.80	0.00
12	0.00	0.05	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.80	0.00	10.60	0.00	0.00	0.00	9.70	0.00	0.00	0.00
16	1.20	0.00	5.10	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
17	0.00	0.00	5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60
18	0.00	0.00	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.90	0.00	0.00
19	0.00	0.00	2.30	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00
20	2.60	0.00	0.00	0.00	22.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	2.30	0.00	0.50	0.00	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	2.50	0.00	0.00	3.00	1.70	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
23	1.50	0.00	0.80	0.70	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	0.00	0.00
24	9.60	0.00	8.20	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	5.80	0.00	0.00
25	0.00	0.00	32.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.20
27	1.30	0.00	0.00	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.70	0.00	0.00	1.80	0.60	0.00	0.00	6.40	0.00	0.00	0.00	6.70
29	3.30	---	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	2.10	---	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80
31	2.50	---	0.00	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	18.90	0.29	32.50	16.30	22.70	1.20	0.00	6.40	9.70	25.50	27.10	18.60
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	56.70	0.47	149.50	27.30	103.60	1.70	0.00	6.41	10.61	97.10	49.90	56.90

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2015.

Departamento : CAJAMARCA
 Latitud : 6°30'51.95"

Provincia : CHOTA
 Longitud : 79°7'21.43"

Distrito : LLAMA
 Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Año : 2015
 Hoja N° : 25

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	1.60	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	8.38
02	0.00	0.00	7.90	0.00	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.79	21.06
03	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.17	0.47
04	0.00	0.00	0.00	10.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.09	0.01
05	0.00	0.00	0.00	16.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.07
06	0.00	11.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06
07	0.00	7.20	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00
08	0.00	7.20	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.72
09	0.00	17.20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.70	0.00	0.01	0.00
10	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	1.50	0.01	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.40	0.00	0.00
14	0.00	2.30	34.50	1.10	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	5.90	0.00	0.00
15	0.00	0.00	9.90	2.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
16	0.30	0.00	7.30	8.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	5.20	1.80	29.10	0.00	0.50	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
18	13.10	2.80	15.80	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	3.90	4.60	31.60	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	2.50	0.00	15.50	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	9.30	0.00	19.80	0.70	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
22	10.20	0.00	55.50	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	0.00	0.00
23	7.90	1.30	32.50	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.85
24	14.20	19.00	16.10	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	5.70	0.00	1.06
25	0.01	10.20	21.70	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87
26	0.00	3.50	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.03
27	7.30	1.90	0.80	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	3.40	0.00	21.90	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00	0.06
29	0.00	---	2.30	0.00	12.80	0.00	0.00	0.00	0.00	7.70	0.00	0.00
30	2.40	---	8.60	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00
31	6.30	---	25.40	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MAX. MENSUAL	14.20	19.00	55.50	16.20	21.90	2.40	0.00	0.01	0.70	7.70	4.17	21.06
MIN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	82.61	93.61	361.01	44.10	45.81	3.21	0.00	0.01	0.70	35.61	9.68	33.71

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2016.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2016

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 26

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	1.45	7.83	54.08	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
02	15.89	16.51	35.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00
03	7.53	10.77	14.65	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00
04	0.28	0.01	1.63	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00
05	0.01	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
06	0.03	0.98	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	3.54	0.00	0.00
07	0.12	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04	7.19	0.00	0.00
08	0.01	0.15	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00	0.00
09	0.00	0.00	3.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.36	0.00	0.00
10	0.01	0.05	55.47	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00
11	0.00	17.53	54.59	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.01	10.84	7.36	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.57	3.12	1.98	0.01	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	3.23	0.12	3.77	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
15	1.90	18.69	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	1.38	18.55	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
17	0.00	0.64	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.04	0.17	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.01	0.01	4.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.57	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.73	0.00	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	3.06	0.00	0.00
22	0.00	8.08	0.00	0.00	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.54	0.00	0.00
23	0.00	7.99	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	3.57	18.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.03	0.48	0.68	0.00	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.01	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.96	0.69	2.26	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.01	2.46	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	16.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
30	0.00	---	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.00	---	0.00	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	29.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	15.89	18.93	55.47	0.03	2.05	0.00	0.00	0.00	0.04	7.19	0.00	0.00
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	37.05	161.98	241.97	0.13	4.43	0.03	0.01	0.00	0.05	21.42	0.01	0.02

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2017.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2017

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 27

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	0.00	4.08	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
04	0.00	1.02	0.01	0.01	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05	0.00	0.00	0.04	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
06	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
07	0.00	0.13	0.41	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
08	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
09	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.01	17.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	18.47	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.20	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	16.96	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	5.90	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	1.26	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.13	0.00	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.24	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.00	0.01	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	---	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	---	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.00	---	0.00	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MAX. MENSUAL	0.01	18.47	0.41	0.01	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	0.05	65.49	0.55	0.23	0.48	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2018.

Departamento : CAJAMARCA
 Latitud : 6°30'51.95"

Provincia : CHOTA
 Longitud : 79°7'21.43"

Distrito : LLAMA
 Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Año : 2018
 Hoja N° : 28

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	0.20	3.30	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.50	0.00	0.00
02	0.00	1.90	0.30	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.30	1.00	0.00
03	0.00	1.30	0.00	16.90	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.50	0.30	0.00
04	0.00	2.34	6.10	91.00	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05	0.00	5.90	5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
06	0.00	8.60	2.52	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	0.00	0.00
07	0.00	2.34	0.00	2.70	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	13.80	0.00
08	0.00	0.20	2.20	12.90	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.20	0.40
09	0.00	1.80	0.00	3.70	5.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.80	0.00
10	0.00	0.00	0.00	2.40	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.70	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	17.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	1.60	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
13	0.00	5.50	0.00	3.10	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20
14	0.00	2.70	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	1.60
15	0.00	3.60	1.10	0.00	15.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	2.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	0.20	0.00	0.00
18	0.00	9.80	0.00	0.00	14.70	0.00	0.00	0.00	0.00	3.90	0.00	2.00
19	0.00	4.80	0.50	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	3.20
20	0.00	0.00	0.80	0.00	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	0.00
21	0.00	0.40	0.00	0.00	24.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.10	0.60
22	0.00	0.00	0.30	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	0.00
23	0.00	0.40	20.80	7.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.70	7.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	0.00
26	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00
27	0.00	8.00	0.00	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.60	3.00	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	---	4.30	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	---	15.20	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00
31	0.00	---	10.50	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	0.00	9.80	20.80	91.00	24.90	2.80	0.00	0.00	4.00	34.20	34.20	3.20
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	0.01	65.58	78.02	165.30	126.10	3.10	0.00	0.00	5.40	74.30	97.20	9.00

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2019.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2019

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 29

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	0.00	3.70	27.00	22.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.00	2.80
02	0.00	0.30	0.90	41.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.60	0.00
03	0.00	0.00	24.60	13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.20	0.00
04	0.00	7.60	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	2.80
05	0.00	1.50	18.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.20
06	1.30	8.40	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
07	0.00	10.50	0.90	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.40
08	0.00	61.50	0.00	1.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.10
09	0.00	3.20	0.00	12.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.50
10	0.50	2.80	0.00	1.60	21.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20
11	0.70	0.20	24.80	0.80	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00
12	1.40	0.00	5.50	2.10	4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90
13	1.80	2.00	0.60	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	3.70	11.50	1.40	0.00	0.00	0.00	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	4.20	0.00	1.30	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00
16	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.00	0.00	0.00
17	0.00	0.20	7.40	13.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	0.70
18	1.00	4.50	27.30	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50
19	0.00	24.80	6.10	15.10	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	4.60	0.00	0.00
20	0.50	1.60	19.40	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	47.40	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	12.80	0.00	0.00
22	0.00	0.00	7.70	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	0.00	22.40	0.90	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00
24	0.00	85.50	0.90	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00
25	0.20	52.30	0.20	0.50	17.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.40	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	23.20	0.30	0.50	0.00	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	4.50
28	3.80	0.00	25.10	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.40
29	16.50	---	8.40	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.30
30	1.10	---	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.20
31	2.80	---	0.10	---	1.80	---	0.00	0.00	---	0.20	---	9.00
N° DATOS	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	23.20	85.50	47.40	41.60	21.80	0.00	2.90	0.00	1.40	35.00	24.20	22.20
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	63.50	304.80	262.10	181.00	54.70	0.00	2.90	0.00	1.70	85.60	53.20	98.50

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA LLAMA: PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA - MENSUAL, AÑO DE 2020.

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CHOTA

Distrito : LLAMA

Año : 2020

Latitud : 6°30'51.95"

Longitud : 79°7'21.43"

Altitud : 2096.00 m.s.n.m

Hoja N° : 30

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICEMBRE
01	24.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.86
02	3.40	1.50	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03	0.20	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
04	6.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.61
05	0.00	0.20	0.00	0.00	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
06	0.00	0.00	13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49
07	0.90	10.00	8.40	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
08	0.00	13.70	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
09	0.00	3.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	5.60	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	5.20	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	14.20	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	11.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
20	3.50	0.60	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	4.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.80	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
23	0.40	8.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.57
24	4.70	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
25	9.90	0.00	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
26	0.00	0.00	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
29	0.00	0.00	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	1.60	---	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.00	---	3.30	---	0.00	---	0.00	0.00	---	0.00	---	0.00
N° DATOS	31.00	29.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MÁX. MENSUAL	24.00	14.00	14.20	0.15	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.61
MÍN. MENSUAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUMA (mm)	59.90	58.30	102.18	0.22	0.99	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.08

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

***Anexos F. Completación
con RNA (MLP) estación
meteorológica REQUE – 1991
hasta 2020.***

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 1991.

Departamento : LAMBAYEQUE
 Latitud : 6°53'10.07"

Provincia : CHICLAYO
 Longitud : 79°50'7.8"

Distrito : ETEN
 Altitud : 13.00 m.s.n.m

Año : 1991
 Hoja N° : 01

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	26.80	29.20	28.20	28.60	25.00	29.00	23.60	22.40	22.60	23.60	25.00	27.00
02	25.80	29.40	30.60	28.60	27.80	25.20	22.80	23.00	23.00	23.60	25.20	26.20
03	27.40	28.00	30.00	26.40	26.40	26.20	21.40	23.20	21.60	22.40	25.00	26.00
04	27.00	28.40	29.40	27.20	27.00	25.00	21.60	22.60	22.40	23.40	24.20	26.80
05	27.20	29.60	30.00	27.00	26.20	27.20	22.60	23.80	22.20	24.40	24.60	27.40
06	26.80	26.80	30.00	27.00	26.40	26.20	24.60	22.60	23.40	22.40	25.60	27.20
07	25.80	27.00	29.60	27.00	26.80	26.40	24.80	22.80	23.40	23.40	25.20	26.40
08	26.40	27.20	29.40	26.20	27.60	25.40	22.80	22.40	22.60	23.20	25.40	26.40
09	26.00	27.20	30.20	27.00	26.60	24.60	27.20	22.60	22.80	24.60	25.80	27.00
10	26.40	28.40	29.40	27.40	27.20	24.20	23.40	23.00	23.20	23.40	24.20	27.20
11	27.40	28.60	29.20	27.40	26.00	24.20	22.40	22.40	22.40	23.60	24.60	27.40
12	25.40	28.20	29.20	27.40	26.40	25.20	23.60	23.40	23.80	23.20	24.00	28.20
13	25.60	28.00	29.40	26.20	26.40	25.00	23.80	22.80	22.60	23.80	24.60	27.20
14	27.60	28.60	30.00	28.00	26.60	26.20	22.60	22.80	22.60	24.00	24.80	27.60
15	27.40	29.00	30.20	27.40	28.00	26.00	23.60	21.40	23.00	26.40	24.20	28.00
16	26.40	28.20	28.00	26.40	27.00	24.60	21.60	22.60	22.60	24.00	25.00	27.80
17	25.40	28.40	29.60	26.40	27.00	26.60	21.40	22.60	24.20	22.40	23.00	27.60
18	26.00	28.20	28.60	26.80	26.80	26.00	24.20	22.00	22.20	23.00	24.80	26.40
19	26.20	28.20	28.20	27.00	27.20	25.80	23.00	22.60	23.20	23.20	24.60	28.80
20	25.00	28.60	30.00	26.40	26.20	24.60	24.00	21.40	24.60	24.80	23.40	27.00
21	26.40	28.40	28.60	25.20	27.60	24.20	23.60	22.60	23.80	22.80	25.00	27.00
22	27.00	27.40	27.80	27.20	24.20	24.80	23.00	22.80	23.00	22.60	24.60	27.40
23	27.20	28.20	29.00	27.00	25.00	23.80	23.00	21.80	26.20	24.10	24.60	28.00
24	26.00	28.00	28.60	27.60	25.40	24.40	25.20	22.60	24.60	23.96	26.60	28.60
25	27.80	28.60	30.00	27.80	24.80	25.40	22.60	21.20	23.40	23.76	26.00	27.60
26	28.00	30.00	29.60	27.60	25.60	24.60	22.80	21.00	23.60	24.29	26.60	28.60
27	28.40	29.00	28.60	27.00	25.20	24.60	23.20	23.80	23.60	23.98	26.40	28.00
28	29.20	30.00	29.00	28.00	28.20	23.80	24.60	23.60	23.40	23.91	25.40	28.00
29	27.00	---	29.60	27.20	26.20	23.00	23.00	23.20	24.00	23.91	27.40	27.80
30	28.20	---	29.60	27.00	27.40	23.00	23.00	22.60	24.60	25.20	26.60	28.60
31	26.80	---	28.60	---	27.40	---	22.40	22.40	---	25.00	---	29.60
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	29.20	30.00	30.60	28.60	28.20	29.00	27.20	23.80	26.20	26.40	27.40	29.60
MIN. MENSUAL	25.00	26.80	27.80	25.20	24.20	23.00	21.40	21.00	21.60	22.40	23.00	26.00

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 1992.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 1992

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 02

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	28.80	31.40	32.40	31.60	31.20	25.40	24.20	24.60	24.80	23.80	24.00	24.00
02	28.20	26.60	32.60	31.60	30.00	24.60	24.20	22.80	23.80	24.00	24.60	25.20
03	29.20	29.00	31.60	30.60	29.80	25.20	24.20	24.20	23.60	24.00	24.60	25.20
04	28.60	30.00	32.40	33.00	29.80	25.00	24.20	23.20	23.40	23.20	24.60	23.80
05	29.00	30.00	32.80	32.20	30.00	26.60	24.00	24.00	24.00	24.00	25.20	25.00
06	30.00	29.60	32.20	31.80	30.00	27.20	24.20	23.00	23.40	24.20	24.60	24.60
07	29.00	30.40	32.20	32.00	30.00	26.00	25.40	22.60	23.40	24.40	25.40	25.40
08	29.40	31.00	32.40	31.20	30.60	25.20	24.20	23.80	22.80	23.60	24.80	25.00
09	27.80	32.60	32.40	30.40	29.20	26.00	25.00	23.00	22.00	24.60	24.20	25.20
10	30.00	30.20	32.20	31.00	29.60	25.00	24.60	23.40	23.60	24.20	23.20	24.80
11	29.20	30.20	33.20	31.40	25.80	25.00	24.20	24.60	24.00	23.20	24.60	25.00
12	30.00	32.00	33.00	32.00	28.40	25.00	24.60	23.40	23.60	23.60	25.00	25.20
13	30.20	30.20	32.40	32.60	28.40	25.00	22.60	22.80	24.60	24.00	25.00	25.40
14	30.00	30.20	31.40	32.20	28.00	25.40	22.20	23.20	23.80	24.80	24.80	25.00
15	29.00	31.60	32.00	31.60	30.00	25.40	23.00	24.60	23.00	23.40	25.00	24.60
16	29.00	30.00	32.40	31.00	28.80	26.20	23.00	23.20	23.80	23.60	25.20	26.00
17	28.60	31.00	28.60	31.20	28.60	26.20	22.60	23.00	23.00	23.60	25.00	23.60
18	29.00	30.80	31.00	30.20	28.60	25.40	22.40	22.80	22.60	23.80	25.00	26.20
19	30.60	30.40	32.00	31.00	29.00	26.00	22.40	23.40	23.00	23.60	25.20	25.20
20	31.40	30.40	31.00	30.40	27.60	25.80	22.40	23.00	23.40	23.40	25.60	25.00
21	30.00	31.60	32.20	30.20	28.60	28.20	23.60	23.20	22.60	24.60	26.00	26.60
22	27.20	31.00	33.20	30.00	28.00	26.40	24.00	23.00	23.20	24.80	25.60	26.80
23	29.60	31.40	32.00	29.40	28.00	26.80	22.40	23.60	22.60	24.60	25.20	26.40
24	30.00	30.00	32.00	30.00	28.20	23.60	23.00	23.20	22.60	24.60	26.00	26.40
25	30.20	31.40	32.40	29.80	27.60	25.60	23.40	23.20	23.40	25.00	26.00	25.40
26	30.20	31.20	31.80	30.00	30.40	25.40	23.40	23.40	23.80	25.20	26.40	25.60
27	31.60	32.00	31.60	28.00	27.60	25.20	23.00	22.40	23.20	24.00	26.00	25.80
28	31.20	32.40	30.00	29.00	27.00	26.00	24.80	23.20	22.60	23.60	26.00	26.00
29	30.60	32.00	32.20	29.20	26.20	21.00	24.00	23.00	23.00	25.00	25.60	27.20
30	30.80	---	32.40	29.40	26.00	25.00	24.00	23.40	23.60	24.60	24.80	27.00
31	30.20	---	30.40	---	26.00	---	23.40	22.40	---	24.20	---	27.60
N° DATOS	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	31.60	32.60	33.20	33.00	31.20	28.20	25.40	24.60	24.80	25.20	26.40	27.60
MÍN. MENSUAL	27.20	26.60	28.60	28.00	25.80	21.00	22.20	22.40	22.00	23.20	23.20	23.60

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 1993.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 1993

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 03

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	26.40	30.00	29.40	29.60	27.40	26.40	26.80	24.80	24.40	23.40	22.80	23.60
02	27.60	29.00	30.60	27.60	27.00	26.40	28.60	23.60	23.60	21.60	24.20	23.40
03	27.40	30.00	31.00	27.40	28.40	23.60	26.60	23.60	24.60	23.20	23.40	24.60
04	27.00	30.00	30.00	28.60	27.80	27.00	24.60	24.60	24.00	22.60	23.60	24.20
05	26.40	30.00	32.00	28.60	28.60	27.00	24.60	24.40	24.80	22.60	24.20	23.80
06	27.00	30.00	30.40	29.20	28.20	26.60	26.40	23.80	24.60	23.00	23.20	23.20
07	28.00	30.60	29.40	28.40	28.40	26.40	22.60	24.60	24.80	25.40	23.20	23.80
08	27.40	29.40	30.80	27.80	27.20	28.00	24.00	25.00	25.60	23.60	23.20	26.40
09	28.00	29.60	30.00	28.40	27.60	28.60	24.80	24.20	24.60	24.00	24.60	25.40
10	26.40	30.00	29.20	28.60	27.60	26.60	25.20	24.60	23.60	24.20	23.60	25.00
11	26.40	27.00	29.00	30.00	27.40	28.40	25.00	24.20	24.20	24.60	24.20	25.00
12	26.40	30.00	29.60	28.20	28.20	28.20	25.20	24.20	24.80	26.60	23.20	26.80
13	26.80	30.20	29.00	28.60	27.80	26.60	25.60	23.40	24.00	25.00	23.40	24.80
14	27.00	29.60	30.00	29.00	27.20	28.60	24.60	23.60	24.20	24.80	23.40	26.00
15	26.00	29.80	30.20	29.40	27.80	24.60	24.60	26.60	24.00	25.40	26.40	25.80
16	25.60	31.00	30.20	30.00	27.20	26.60	24.00	26.20	24.20	25.40	23.40	25.60
17	26.00	30.60	30.80	29.60	27.20	28.40	23.80	24.20	23.80	25.40	23.20	25.80
18	25.00	30.00	28.40	29.80	28.60	26.60	24.20	24.40	24.60	24.60	23.20	26.00
19	28.00	30.00	27.60	29.40	28.60	27.20	23.00	27.20	24.20	25.00	23.40	26.20
20	27.60	28.60	28.60	27.60	27.20	29.60	23.60	25.60	25.00	24.60	23.00	25.20
21	28.00	30.80	29.60	28.80	27.60	28.60	24.80	24.60	24.60	23.80	25.60	26.20
22	27.40	30.00	32.00	28.60	27.60	28.60	22.80	24.00	23.00	24.20	23.20	26.60
23	28.40	29.80	31.20	28.00	25.00	25.80	22.60	24.60	24.60	24.60	23.20	24.20
24	27.60	30.40	30.00	28.60	25.40	28.60	26.80	25.60	24.80	24.09	23.40	28.60
25	28.00	30.20	31.60	27.20	27.60	26.80	23.60	24.60	23.40	24.09	22.60	26.80
26	30.80	30.40	31.80	28.40	26.80	27.00	26.20	24.80	23.20	24.09	23.60	26.20
27	28.60	31.00	31.60	28.60	27.60	26.80	24.60	24.40	27.00	24.09	23.20	26.40
28	28.80	29.40	30.40	27.80	25.80	29.60	24.00	25.20	23.40	23.40	23.60	25.40
29	27.00	---	32.20	27.60	24.00	26.40	25.60	24.80	24.20	23.40	23.40	25.60
30	30.00	---	32.40	29.40	26.00	27.60	29.60	24.60	23.60	23.20	24.20	25.60
31	29.60	---	30.60	---	27.60	---	25.40	24.80	---	22.80	---	25.80
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MAX. MENSUAL	30.80	31.00	32.40	30.00	28.60	29.60	29.60	27.20	27.00	26.60	26.40	28.60
MIN. MENSUAL	25.00	27.00	27.60	27.20	24.00	23.60	22.60	23.40	23.00	21.60	22.60	23.20

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 1994.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 1994

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 04

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	26.40	29.80	26.20	27.60	25.60	23.60	22.00	20.20	21.60	22.80	23.40	24.60
02	25.60	28.20	26.60	28.60	25.40	22.40	22.60	21.20	21.40	22.40	23.60	23.60
03	27.20	28.60	28.00	26.60	25.00	23.40	22.60	21.60	21.40	23.60	23.80	23.60
04	25.80	29.20	27.60	26.40	26.40	23.00	22.20	21.20	22.80	22.60	22.80	23.60
05	25.60	28.40	28.20	26.80	25.60	21.40	21.60	22.20	22.00	23.00	23.40	23.80
06	25.60	27.60	27.60	27.60	24.60	23.60	21.80	21.60	22.00	22.40	26.00	24.00
07	26.40	28.00	27.60	26.00	25.00	22.60	21.00	20.00	21.40	23.40	26.00	24.60
08	26.00	29.60	27.60	25.60	26.40	22.60	19.60	21.00	21.60	24.60	23.60	25.60
09	25.80	29.00	27.60	25.60	23.60	22.40	21.60	21.60	22.00	22.80	23.60	24.60
10	26.40	27.80	28.60	25.60	23.60	22.60	21.60	20.80	21.40	22.60	23.80	25.60
11	26.80	27.60	27.00	25.60	26.00	22.80	20.60	21.00	21.20	23.40	23.40	26.20
12	26.40	27.80	28.00	25.60	25.60	23.00	19.80	21.00	21.80	23.80	24.60	25.60
13	28.60	27.80	28.20	25.80	24.60	25.80	21.00	21.80	22.60	22.60	23.80	25.60
14	26.60	28.40	27.20	25.60	24.60	23.60	20.40	20.60	21.40	22.60	24.60	25.60
15	27.60	27.80	27.20	25.60	22.80	23.80	21.60	20.40	21.00	23.60	23.60	26.00
16	27.60	27.40	27.80	25.60	23.60	24.60	22.60	21.20	21.00	22.80	25.00	26.80
17	27.60	26.60	27.60	27.20	24.60	23.60	21.60	21.20	21.40	22.60	27.00	25.60
18	28.60	27.80	27.60	25.60	24.60	23.00	21.40	21.60	21.80	23.40	23.80	26.60
19	28.60	27.80	26.40	26.80	24.60	24.60	22.60	21.00	23.40	22.60	23.60	25.60
20	27.60	28.60	27.80	26.00	23.40	23.60	21.40	22.00	22.00	22.60	22.40	26.60
21	28.00	26.40	26.60	27.40	24.00	24.60	21.60	19.80	22.80	24.20	23.20	26.40
22	28.20	29.80	26.60	25.60	23.20	23.20	21.00	21.20	23.40	23.40	23.60	23.60
23	26.00	27.60	27.60	24.80	23.60	22.80	21.80	21.80	22.60	23.40	24.20	25.80
24	27.60	29.40	26.60	24.60	24.60	20.60	21.60	21.80	22.60	23.40	23.20	26.80
25	26.40	29.80	25.80	25.40	25.40	23.60	21.40	21.40	22.60	23.40	24.60	27.60
26	27.60	28.60	25.60	27.40	23.60	21.40	21.60	21.60	22.40	23.40	25.60	28.60
27	27.20	27.40	26.20	25.60	28.60	23.40	21.60	21.00	22.80	22.60	23.60	26.40
28	27.60	27.60	29.60	26.40	20.80	23.40	21.20	21.80	23.00	23.00	23.60	27.20
29	26.60	---	29.40	26.60	21.60	22.60	21.40	21.20	22.60	23.00	23.60	26.60
30	26.80	---	27.60	25.60	23.40	20.60	21.40	21.80	22.80	23.00	23.40	26.40
31	28.60	---	27.80	---	22.80	---	21.20	21.00	---	23.40	---	27.80
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	28.60	29.80	29.60	28.60	28.60	25.80	22.60	22.20	23.40	24.60	27.00	28.60
MÍN. MENSUAL	25.60	26.40	25.60	24.60	20.80	20.60	19.60	19.80	21.00	22.40	22.40	23.60

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 1995.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 1995

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 05

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	27.60	29.40	25.60	26.00	23.40	22.80	22.20	21.40	20.40	21.60	22.60	23.60
02	28.00	30.80	26.80	30.80	25.40	24.60	23.00	21.00	21.60	22.00	23.60	22.60
03	27.60	28.60	26.80	28.40	23.20	26.60	23.00	21.40	22.40	22.00	23.60	23.60
04	28.40	27.40	29.20	26.60	23.80	24.60	22.80	21.00	20.40	21.40	23.00	23.80
05	28.60	27.60	28.60	25.40	22.80	24.40	22.40	21.60	23.40	21.00	23.20	24.80
06	27.60	29.20	28.00	26.00	23.60	23.80	22.80	20.60	22.40	21.80	23.60	24.60
07	28.40	28.60	29.00	26.40	23.60	25.60	22.00	20.60	22.40	22.00	23.60	23.80
08	28.60	27.60	26.00	27.40	25.60	23.00	22.20	21.60	22.00	21.60	23.60	23.60
09	26.60	30.00	28.60	25.60	23.40	23.00	22.00	20.40	22.40	21.60	23.40	23.60
10	29.80	30.00	31.00	27.00	23.00	24.60	20.40	21.60	23.40	21.60	23.80	23.80
11	28.00	28.20	29.40	25.40	23.80	23.60	22.60	21.40	22.00	22.80	22.60	23.20
12	28.20	30.20	31.40	28.60	22.20	24.00	21.60	20.40	21.60	20.80	22.60	23.00
13	26.80	27.80	29.00	26.20	23.60	24.60	21.60	21.40	22.40	22.40	23.60	22.60
14	27.60	27.60	28.60	25.00	23.40	24.80	22.20	20.40	22.00	22.00	22.60	24.00
15	28.20	28.20	30.40	24.20	24.60	24.60	20.60	21.40	22.00	21.00	21.60	22.60
16	28.60	23.80	30.00	24.40	24.60	23.60	20.60	21.40	21.60	21.60	24.40	23.80
17	28.60	28.60	29.40	24.60	25.80	23.80	21.80	21.40	21.80	21.40	24.80	23.60
18	27.60	29.60	29.20	22.80	26.60	23.60	21.40	21.40	21.40	21.80	24.20	23.60
19	27.40	28.60	26.80	24.80	23.60	23.80	21.60	21.20	21.40	21.60	23.60	23.00
20	27.60	28.80	29.20	23.00	23.40	22.60	22.40	21.40	22.20	21.60	23.60	23.60
21	29.20	28.00	26.40	24.00	22.60	22.00	21.40	21.40	21.40	22.00	23.60	25.00
22	28.60	27.40	27.00	22.60	24.80	22.80	20.40	21.00	21.40	22.00	24.60	25.40
23	28.60	27.40	26.00	23.00	24.60	21.60	21.60	21.20	21.40	22.60	24.60	24.60
24	28.20	27.40	28.40	24.60	27.60	21.40	23.40	20.00	21.80	22.60	24.60	25.00
25	28.60	28.40	27.00	22.60	27.60	21.20	21.60	21.00	21.40	22.60	23.80	24.60
26	29.20	26.80	27.00	23.60	22.60	21.40	22.60	22.00	22.20	24.40	23.80	27.00
27	29.60	26.40	26.60	23.80	23.60	21.00	22.40	21.60	22.00	23.00	23.60	25.00
28	28.40	26.80	25.80	25.80	22.80	21.80	21.60	22.00	21.40	23.40	22.60	25.40
29	30.20	---	26.40	23.00	23.60	21.20	21.40	21.00	22.00	23.00	24.80	26.00
30	30.00	---	25.60	23.60	24.60	23.80	20.60	21.40	22.20	22.60	23.80	26.00
31	30.80	---	26.20	---	22.60	---	19.60	21.20	---	22.60	---	24.40
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	30.80	30.80	31.40	30.80	27.60	26.60	23.40	22.00	23.40	24.40	24.80	27.00
MÍN. MENSUAL	26.60	23.80	25.60	22.60	22.20	21.00	19.60	20.00	20.40	20.80	21.60	22.60

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 1996.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 1996

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 06

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	26.20	27.60	27.60	25.60	24.40	21.60	18.60	22.80	20.40	21.60	23.60	23.80
02	27.00	28.60	28.80	24.60	22.80	21.60	23.00	19.80	19.80	21.80	22.80	22.60
03	27.00	26.80	29.00	24.80	24.80	19.60	20.80	20.80	20.80	21.60	22.40	23.40
04	24.60	29.00	28.60	25.60	25.60	19.80	20.60	20.80	20.80	21.80	23.80	23.80
05	25.40	28.60	25.80	24.60	23.60	20.80	20.40	20.80	20.60	21.60	22.60	22.60
06	26.00	27.60	28.00	23.80	24.80	21.60	19.80	20.80	19.60	21.80	22.40	24.80
07	25.40	25.00	28.00	24.80	26.80	21.80	20.80	19.80	20.80	23.80	24.80	24.60
08	25.40	28.00	26.80	24.80	22.80	20.80	20.80	20.80	19.60	21.60	22.60	23.40
09	26.80	26.60	27.40	24.80	22.80	22.40	19.80	20.80	20.60	21.80	22.60	24.80
10	25.20	27.80	23.80	25.20	23.80	20.60	20.60	19.80	20.60	20.60	22.80	23.60
11	24.60	26.60	26.80	25.80	23.60	21.60	20.60	20.80	19.80	21.80	22.60	22.80
12	25.40	26.60	29.80	23.80	25.80	20.80	19.60	20.80	20.60	22.60	23.40	24.40
13	26.60	26.80	28.80	24.80	24.60	20.80	18.80	21.80	20.80	20.80	23.60	23.60
14	26.80	26.80	28.60	26.80	25.80	21.60	19.60	21.80	20.60	21.60	23.80	24.80
15	24.60	27.80	27.60	23.80	22.60	21.80	17.60	20.80	21.80	21.80	23.40	24.60
16	27.00	26.80	25.20	22.80	21.80	21.40	19.40	21.80	21.60	21.60	23.80	24.80
17	26.20	26.80	25.40	22.80	19.80	21.80	19.80	21.80	21.60	21.80	22.60	23.60
18	24.40	27.00	27.80	24.80	21.80	21.80	20.60	21.80	21.80	21.60	21.80	22.80
19	26.80	27.80	27.60	23.80	22.80	20.80	20.80	21.80	19.80	22.80	23.60	23.40
20	24.80	28.80	26.60	21.80	21.80	20.40	22.80	20.80	20.60	21.60	23.40	25.60
21	24.80	27.80	26.60	22.80	20.60	21.80	20.80	20.80	20.80	22.80	23.40	23.80
22	24.80	27.00	26.80	23.80	20.60	20.60	20.80	20.80	21.80	22.60	22.80	25.60
23	25.40	30.20	26.60	25.60	22.80	21.80	19.80	21.80	21.80	21.40	22.60	25.80
24	25.40	27.80	25.60	23.80	21.80	20.80	19.80	20.80	21.80	26.60	22.40	24.60
25	25.80	26.40	26.80	22.80	20.60	20.60	20.80	20.80	21.60	23.80	22.20	24.80
26	25.80	25.40	24.40	21.80	20.80	20.80	20.80	20.80	22.80	22.60	22.80	24.60
27	26.80	24.20	24.60	23.80	19.80	20.60	19.80	20.80	22.60	22.80	22.80	25.80
28	26.40	26.60	25.40	23.80	20.80	19.60	20.80	19.80	21.80	21.40	23.60	24.60
29	28.80	26.00	24.60	25.80	20.80	20.80	20.60	18.60	21.60	22.60	21.80	26.80
30	28.80	---	24.60	24.80	22.80	19.80	20.60	20.80	21.80	21.80	23.60	27.60
31	28.60	---	24.40	---	21.60	---	19.80	19.60	---	21.60	---	27.40
N° DATOS	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	28.80	30.20	29.80	26.80	26.80	22.40	23.00	22.80	22.80	26.60	24.80	27.60
MÍN. MENSUAL	24.40	24.20	23.80	21.80	19.80	19.60	17.60	18.60	19.60	20.60	21.80	22.60

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 1997.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 1997

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 07

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	25.80	29.40	26.60	26.20	27.80	28.40	27.60	26.80	28.80	27.80	28.40	29.60
02	26.80	29.60	29.40	26.80	27.60	28.80	28.40	28.20	27.20	27.60	28.60	30.20
03	24.40	28.80	29.80	29.40	26.40	28.20	28.80	27.40	28.60	25.20	28.20	29.40
04	26.60	25.60	30.40	26.80	27.60	27.60	27.20	27.80	27.40	26.80	28.40	30.80
05	26.80	27.40	31.60	28.60	27.80	28.20	27.60	26.60	28.20	25.40	28.60	29.20
06	24.60	26.20	30.20	27.80	29.40	28.40	27.20	28.40	27.80	25.60	28.80	30.40
07	25.80	27.60	28.40	26.20	28.60	28.80	28.40	27.80	27.80	26.80	27.20	30.60
08	25.60	27.80	30.80	26.60	27.20	28.60	27.80	27.20	27.40	27.20	28.40	29.80
09	26.40	29.40	29.60	27.80	29.40	29.20	26.60	28.60	28.60	27.60	27.60	30.60
10	25.80	27.60	29.40	26.00	29.20	28.80	26.20	28.20	26.80	27.40	28.80	30.60
11	25.80	29.80	28.20	27.20	28.80	28.40	28.40	27.20	27.20	27.80	27.20	27.80
12	27.60	27.40	29.80	27.40	28.60	28.60	27.60	28.40	27.80	26.60	29.60	29.60
13	26.80	27.60	28.40	28.80	29.20	28.20	27.40	27.60	28.60	26.40	28.80	30.40
14	26.60	28.20	28.60	27.40	29.60	28.80	28.20	27.80	26.60	26.20	29.40	30.80
15	25.40	27.80	29.20	27.60	29.40	27.40	27.80	27.20	27.20	27.80	28.20	30.40
16	25.80	26.40	29.80	28.00	29.20	27.20	27.60	29.40	28.60	28.60	29.60	30.80
17	25.60	28.60	30.20	27.80	30.40	28.60	28.20	27.60	28.80	27.40	28.20	30.60
18	26.40	29.20	31.60	26.60	29.60	26.80	27.40	26.80	27.40	27.20	28.40	29.20
19	28.80	28.80	31.20	27.20	29.80	28.20	26.60	26.40	27.20	27.60	28.80	29.40
20	27.60	27.40	30.80	28.40	28.40	28.40	28.80	27.60	27.80	24.80	29.60	30.80
21	24.40	27.20	28.40	28.60	27.60	28.60	27.80	27.80	27.40	27.60	28.20	30.20
22	24.80	28.80	28.60	28.80	29.40	28.20	27.20	27.20	27.60	27.40	28.40	30.40
23	24.60	28.60	27.80	30.40	27.80	27.40	27.60	27.60	28.20	26.20	28.80	31.60
24	26.40	27.80	29.60	29.20	27.20	28.20	27.40	27.40	28.40	27.40	27.60	30.80
25	26.80	28.20	28.40	28.60	28.00	28.40	28.80	27.80	26.80	26.60	28.20	31.60
26	25.60	28.60	28.00	27.80	29.60	27.60	27.60	28.40	27.60	27.80	29.80	30.80
27	25.80	28.40	27.60	27.60	28.20	27.80	27.40	27.20	24.80	28.20	29.60	31.40
28	24.40	28.20	27.80	28.20	28.40	27.20	28.80	26.60	27.20	26.40	27.20	31.20
29	26.60	---	29.40	26.60	28.80	28.40	27.20	27.80	27.40	28.60	29.60	31.60
30	26.80	---	29.80	26.40	29.60	28.60	27.40	28.60	27.60	27.80	29.80	30.40
31	29.60	---	26.60	---	28.20	---	27.60	28.40	---	28.20	---	31.60
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	29.60	29.80	31.60	30.40	30.40	29.20	28.80	29.40	28.80	28.60	29.80	31.60
MIN. MENSUAL	24.40	25.60	26.60	26.00	26.40	26.80	26.20	26.40	24.80	24.80	27.20	27.80

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 1998.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 1998

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 08

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	30.80	31.20	31.60	30.60	28.60	25.20	25.60	23.40	21.80	21.60	24.20	22.70
02	30.20	32.60	33.20	32.80	29.20	26.60	25.80	24.60	21.40	24.80	23.80	23.80
03	31.40	32.80	33.40	33.20	28.40	25.60	24.40	24.80	21.20	22.60	24.20	23.20
04	31.80	33.20	34.60	30.40	30.60	24.80	26.80	22.60	20.60	21.80	24.60	24.60
05	30.60	33.40	31.80	30.60	29.40	26.20	24.60	24.40	22.80	23.40	25.80	23.40
06	31.20	33.80	33.20	33.20	28.20	25.40	25.20	23.20	23.40	23.20	24.40	24.70
07	32.60	33.20	32.60	31.80	28.80	27.60	26.40	24.40	24.80	25.80	24.70	23.80
08	30.40	34.60	32.40	30.60	29.60	25.60	25.80	22.60	21.60	22.40	25.20	23.20
09	31.80	32.80	33.80	29.80	30.80	26.80	23.60	25.20	22.20	23.60	23.40	25.60
10	32.20	33.40	32.20	29.40	29.20	24.40	25.40	23.40	23.40	25.20	23.80	24.40
11	32.60	33.60	33.40	29.20	28.60	25.20	26.80	23.60	22.80	24.60	24.60	25.70
12	32.80	32.20	34.60	30.80	29.40	27.60	24.20	24.20	22.40	24.70	25.20	24.20
13	32.60	33.40	32.80	29.80	27.20	26.40	24.60	21.40	23.60	23.60	23.70	25.80
14	32.40	33.80	31.20	30.60	28.80	27.80	26.40	20.80	21.40	25.40	25.40	25.20
15	32.80	32.60	34.40	30.40	28.60	25.40	25.60	21.20	21.40	24.20	25.80	25.40
16	33.20	33.60	32.60	29.20	27.40	27.60	23.80	21.80	22.20	23.80	24.70	24.60
17	32.60	34.40	33.80	29.80	28.80	26.20	25.40	23.60	22.80	25.40	23.60	25.80
18	34.80	32.80	34.20	28.60	27.60	24.80	24.20	22.40	22.60	23.60	25.20	24.20
19	32.20	33.20	33.40	29.40	28.20	25.60	24.60	23.20	23.20	24.60	24.80	24.60
20	32.40	31.40	31.60	30.80	29.40	26.20	24.20	24.60	23.40	25.20	24.40	25.40
21	32.60	31.60	33.20	29.60	27.80	26.40	23.80	21.80	20.60	24.60	23.20	25.80
22	31.80	32.20	32.40	29.20	28.60	25.60	24.40	22.60	22.40	25.70	26.60	26.20
23	31.20	32.40	34.80	28.40	29.20	24.20	25.60	21.40	23.40	25.40	25.70	25.40
24	33.60	33.80	31.20	29.80	28.40	24.40	23.20	25.40	23.80	24.80	22.20	24.80
25	32.40	31.60	32.60	30.60	27.60	25.80	23.40	20.20	20.60	25.20	23.80	25.60
26	32.20	32.40	34.40	29.20	27.20	25.20	24.60	22.40	23.20	23.60	23.40	26.40
27	30.40	34.80	33.80	30.40	28.40	25.40	25.80	23.80	24.40	25.40	23.60	25.70
28	32.60	32.20	33.20	29.80	27.80	26.60	24.40	23.60	24.60	24.20	22.20	25.80
29	33.20	---	34.60	29.20	27.60	26.40	23.80	23.80	21.80	23.40	23.40	26.20
30	34.80	---	32.60	28.40	26.40	25.20	23.20	23.20	23.40	23.80	25.60	25.40
31	32.40	---	33.40	---	27.20	---	24.60	21.80	---	23.60	---	26.80
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	34.80	34.80	34.80	33.20	30.80	27.80	26.80	25.40	24.80	25.80	26.60	26.80
MIN. MENSUAL	30.20	31.20	31.20	28.40	26.40	24.20	23.20	20.20	20.60	21.60	22.20	22.70

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 1999.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 1999

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 09

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	26.60	26.40	30.60	25.20	25.60	23.80	24.20	23.20	21.80	21.70	25.80	23.20
02	25.70	26.20	30.20	24.60	24.40	24.40	22.40	23.60	21.60	23.20	24.20	24.80
03	24.20	27.60	29.40	25.70	24.20	21.20	22.60	23.40	22.40	24.40	23.60	23.70
04	25.60	26.70	29.60	24.40	25.40	23.60	24.80	24.70	23.20	24.60	22.40	25.40
05	25.40	26.80	30.80	25.20	24.60	24.40	23.70	23.80	24.60	21.80	23.80	26.60
06	26.80	28.40	31.20	25.40	25.70	23.80	21.20	22.60	24.80	24.70	24.20	23.80
07	25.70	27.60	31.70	26.60	24.80	24.20	22.60	24.40	20.70	22.60	22.70	25.20
08	26.80	27.20	32.60	26.70	25.20	24.60	20.40	24.20	21.20	21.20	22.20	24.40
09	25.20	28.40	29.20	24.20	24.40	24.40	23.80	22.60	23.60	21.40	23.60	24.60
10	26.60	26.60	29.40	24.80	25.60	22.70	22.70	22.40	20.40	23.20	24.40	24.20
11	25.40	29.70	30.80	27.20	23.70	21.80	24.20	23.20	22.70	21.40	20.70	25.80
12	26.20	28.80	32.60	24.40	25.80	20.20	23.40	22.80	23.80	23.60	21.80	25.70
13	24.80	26.20	30.70	25.60	25.20	22.60	21.60	23.70	24.20	24.20	24.20	24.20
14	24.40	28.60	31.40	26.70	24.40	22.70	23.20	23.40	23.40	23.80	22.70	23.40
15	25.60	28.40	25.20	25.80	25.60	23.40	21.80	24.20	23.60	22.70	24.80	25.60
16	23.70	29.20	26.60	26.20	24.80	21.20	22.40	24.60	22.80	23.20	25.20	24.80
17	25.70	28.60	27.40	24.40	23.20	22.60	23.60	22.70	21.20	22.40	23.40	25.70
18	24.40	30.80	27.70	25.60	24.40	20.80	24.70	23.80	23.70	23.60	25.60	26.20
19	25.60	31.70	28.80	24.80	25.60	22.40	20.20	21.40	22.40	24.80	23.80	25.40
20	26.20	30.40	27.40	25.20	23.80	21.20	21.40	20.20	23.60	24.70	22.70	26.80
21	26.80	30.60	29.60	26.40	24.20	21.60	22.60	23.60	24.20	23.20	24.20	25.70
22	25.40	28.20	25.20	24.60	24.60	22.40	20.80	22.70	23.40	23.60	23.40	25.20
23	26.70	27.40	26.60	29.70	25.80	24.80	21.70	24.60	24.80	22.40	24.20	26.40
24	24.20	28.70	26.40	24.80	23.40	23.70	22.40	24.40	22.70	22.20	22.60	25.60
25	26.60	29.80	27.80	26.40	23.60	22.60	23.20	20.20	23.20	24.60	25.80	25.70
26	27.40	30.60	28.70	25.60	25.20	23.40	23.60	21.80	21.40	23.70	24.40	26.20
27	25.20	31.20	26.40	24.20	24.70	21.20	23.40	22.70	24.60	22.80	23.70	25.60
28	25.60	32.40	25.20	26.40	25.80	22.80	23.20	23.40	23.40	24.20	22.20	26.40
29	26.80	---	27.60	26.20	23.20	23.70	21.60	24.20	22.20	24.40	25.60	25.20
30	27.70	---	25.80	27.70	23.40	24.60	23.40	23.60	24.80	23.60	25.40	26.60
31	26.20	---	26.40	---	24.60	---	22.70	22.40	---	25.70	---	26.80
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	27.70	32.40	32.60	29.70	25.80	24.80	24.80	24.70	24.80	25.70	25.80	26.80
MÍN. MENSUAL	23.70	26.20	25.20	24.20	23.20	20.20	20.20	20.20	20.40	21.20	20.70	23.20

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2000.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2000

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 10

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	25.20	27.40	28.80	25.40	24.00	23.40	21.20	22.70	22.80	22.10	23.60	21.50
02	26.80	26.20	26.70	24.60	23.20	24.70	20.70	21.20	21.70	21.30	21.40	23.60
03	25.40	25.60	27.40	25.20	25.60	22.40	22.20	20.60	22.60	22.60	22.80	24.20
04	26.60	28.80	27.60	25.80	25.40	21.00	20.60	21.80	20.80	22.80	23.70	23.80
05	25.70	27.70	28.20	26.70	24.70	21.40	22.80	20.70	21.70	22.70	22.60	23.40
06	25.20	29.40	25.40	26.60	26.80	22.00	21.60	22.10	22.80	22.60	21.10	23.80
07	26.40	25.60	26.20	27.00	25.00	22.20	20.80	21.70	21.60	22.20	21.50	22.50
08	25.60	28.20	27.60	24.80	24.60	22.60	22.40	22.00	22.60	22.50	22.60	23.70
09	26.20	26.70	26.80	26.00	23.40	22.20	21.70	22.20	21.50	22.60	22.40	24.60
10	25.40	29.80	29.70	25.20	25.20	22.70	21.20	21.10	22.70	22.40	23.80	23.30
11	26.60	30.40	28.40	26.60	24.80	21.40	21.80	21.80	21.60	21.70	22.70	22.80
12	25.20	31.20	27.20	25.40	23.70	23.60	22.40	21.60	21.50	21.50	21.30	24.40
13	26.80	30.60	27.40	26.70	24.00	21.40	21.70	21.50	21.70	22.20	22.10	23.80
14	25.70	29.70	29.60	27.80	23.40	21.20	21.80	21.80	22.80	22.80	20.50	25.50
15	25.20	28.40	28.70	26.00	25.20	22.80	20.70	22.00	21.60	22.40	22.60	26.60
16	25.60	30.60	25.20	28.80	23.60	22.60	21.70	20.50	21.40	22.60	21.80	23.70
17	26.40	31.40	27.80	24.70	25.40	23.40	20.70	21.70	21.30	21.50	21.30	22.30
18	27.20	32.20	26.00	25.60	24.60	21.40	22.80	22.80	21.50	21.80	21.20	23.60
19	28.40	30.60	26.20	25.00	24.80	21.60	20.60	21.30	22.70	21.40	20.70	22.40
20	26.60	32.40	28.40	26.20	23.70	21.70	21.70	21.70	21.40	22.30	21.60	24.70
21	25.80	30.70	26.60	27.40	25.00	21.00	21.00	21.50	21.80	21.70	22.50	26.50
22	26.70	31.60	26.20	26.80	24.60	21.00	20.60	22.80	21.60	22.50	20.20	25.30
23	28.20	32.40	25.70	25.60	24.80	21.40	19.00	22.70	22.70	22.60	22.70	23.70
24	26.40	33.20	24.60	24.20	23.70	22.60	19.00	22.40	22.50	21.50	21.40	24.50
25	25.60	32.80	25.40	25.40	22.20	20.20	21.40	21.60	21.60	22.40	22.80	25.80
26	27.20	33.70	28.80	26.60	23.40	22.60	21.60	21.80	21.80	22.30	22.10	25.50
27	26.80	33.20	25.20	25.80	24.00	20.60	20.30	20.30	22.70	23.70	22.40	24.70
28	28.70	26.40	27.60	27.40	25.60	22.00	20.70	21.50	21.50	22.80	23.80	26.30
29	27.20	27.60	25.40	26.70	24.70	22.40	19.80	22.70	21.30	21.40	21.70	25.60
30	29.40	---	26.20	26.80	25.80	21.20	23.60	20.80	22.20	21.10	23.10	26.80
31	28.40	---	27.80	---	24.60	---	21.60	21.60	---	22.50	---	25.20
Nº DATOS	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	29.40	33.70	29.70	28.80	26.80	24.70	23.60	22.80	22.80	23.70	23.80	26.80
MIN. MENSUAL	25.20	25.60	24.60	24.20	22.20	20.20	19.00	20.30	20.80	21.10	20.20	21.50

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2001.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2001

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 11

DIA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE
01	26.40	28.60	26.30	28.60	22.60	21.70	22.50	19.20	21.30	20.40	22.40	22.10
02	25.60	27.20	28.50	28.20	23.70	22.40	20.20	19.80	21.80	20.50	22.70	22.50
03	26.50	27.70	27.80	27.40	25.20	22.60	19.60	21.40	20.40	20.30	21.50	23.60
04	25.30	30.10	29.60	28.60	24.30	21.20	21.80	20.60	21.60	19.60	21.30	22.30
05	26.70	26.80	28.50	27.50	21.40	23.70	20.50	22.70	22.70	21.80	21.50	21.40
06	25.40	26.50	27.40	28.80	22.70	22.50	21.70	19.40	20.50	20.20	22.70	23.70
07	26.60	26.40	29.60	28.60	22.40	23.60	20.30	20.60	21.20	20.10	21.40	23.10
08	27.60	27.60	27.80	29.70	22.30	22.40	19.40	21.70	20.80	20.30	21.60	22.80
09	26.40	27.80	30.30	27.30	23.80	22.30	21.20	20.20	21.30	20.60	22.30	23.20
10	27.50	25.50	28.70	27.40	24.60	23.80	20.60	19.80	20.60	21.40	20.80	21.50
11	27.80	28.30	29.40	28.20	25.80	21.70	20.80	22.30	20.40	20.30	22.20	23.30
12	28.30	27.50	29.60	26.50	21.50	22.30	21.70	20.50	21.20	19.80	21.40	23.60
13	26.20	29.80	28.30	27.60	21.30	23.80	21.50	19.30	21.50	20.10	21.70	24.70
14	26.10	28.60	28.80	28.20	21.60	23.70	21.40	20.50	20.30	21.50	22.30	24.80
15	27.60	30.40	27.40	26.80	22.20	20.40	20.30	19.70	19.10	21.30	22.60	23.20
16	27.20	30.70	30.20	27.50	23.40	22.50	21.80	20.20	20.70	21.60	21.80	24.60
17	26.80	30.20	29.70	26.40	25.80	22.60	20.50	21.60	20.40	21.50	22.10	23.60
18	28.30	31.40	30.80	28.80	21.30	20.40	20.30	20.80	19.60	20.10	22.70	22.70
19	26.70	30.60	28.40	26.60	22.70	20.30	21.70	22.10	18.30	20.40	22.10	22.30
20	25.40	29.50	30.60	26.50	24.50	19.50	22.60	20.40	19.50	20.80	22.40	23.50
21	26.30	28.80	29.50	26.70	22.30	19.60	20.60	20.70	20.80	21.70	21.60	24.20
22	26.30	30.20	30.80	26.20	21.80	20.80	21.40	21.30	19.70	22.80	23.20	23.40
23	27.50	31.70	30.70	25.50	24.60	19.70	22.60	19.60	20.60	22.30	22.70	25.80
24	28.60	30.30	28.30	25.70	23.70	19.20	21.50	20.40	20.40	23.50	22.80	24.10
25	27.30	28.40	30.20	23.60	21.20	19.50	19.30	21.80	21.80	22.10	23.30	25.60
26	26.70	29.60	28.40	24.80	22.40	20.20	21.70	22.10	21.60	21.60	22.70	24.50
27	27.40	30.40	29.80	26.40	25.50	21.60	21.40	20.60	21.30	22.40	22.30	25.70
28	28.80	29.80	29.60	21.20	22.40	20.80	20.80	21.20	20.50	22.70	23.60	23.60
29	25.30	---	30.20	23.70	21.80	22.30	21.20	21.80	21.20	22.50	22.40	24.10
30	26.50	---	27.30	22.50	24.20	20.20	20.60	21.40	20.70	21.30	23.20	25.40
31	27.80	---	30.70	---	23.50	---	20.70	22.70	---	22.60	---	24.80
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	28.80	31.70	30.80	29.70	25.80	23.80	22.60	22.70	22.70	23.50	23.60	25.80
MÍN. MENSUAL	25.30	25.50	26.30	21.20	21.20	19.20	19.30	19.20	18.30	19.60	20.80	21.40

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2002.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2002

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 12

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	25.20	28.20	29.40	29.70	25.40	23.20	22.40	20.40	21.20	21.30	22.60	24.60
02	23.70	27.70	29.30	31.50	24.60	24.40	23.70	21.80	22.50	22.80	23.50	25.50
03	22.60	26.50	30.70	30.30	25.20	24.60	21.50	20.60	21.80	23.60	24.20	24.70
04	23.40	29.50	31.10	30.20	24.70	24.30	22.30	22.70	23.60	23.40	23.40	25.60
05	25.80	27.40	30.40	29.60	27.30	25.40	20.60	21.50	23.30	22.70	23.60	26.30
06	24.50	30.60	29.20	30.80	26.50	24.70	22.20	20.60	21.20	23.30	24.80	24.40
07	25.40	28.30	30.50	29.10	27.80	23.50	23.80	21.80	22.70	22.70	23.50	26.50
08	24.20	29.70	31.30	28.50	25.30	24.80	21.40	20.40	22.10	23.10	23.70	25.80
09	25.80	27.20	30.60	29.20	24.10	23.20	22.70	21.30	20.30	22.60	24.30	25.30
10	23.50	29.80	30.80	30.60	26.70	22.40	22.60	22.70	21.60	21.30	23.20	24.60
11	24.70	29.60	29.30	29.40	26.40	25.60	22.30	21.50	22.40	23.50	23.80	24.50
12	25.20	30.20	30.50	29.80	27.80	23.60	20.80	21.40	23.80	21.80	24.60	25.80
13	25.30	27.40	31.70	30.70	25.60	21.30	21.30	20.60	22.50	22.40	23.40	25.40
14	23.50	29.30	29.40	29.30	24.40	23.80	22.20	22.30	22.70	23.80	25.70	25.20
15	25.20	28.50	31.60	28.40	25.10	22.50	21.60	21.50	21.20	22.50	24.30	26.70
16	25.30	30.70	30.80	27.60	26.30	24.40	22.40	21.70	21.60	21.70	23.20	25.40
17	24.70	30.80	31.20	27.80	24.80	20.60	23.70	20.80	22.70	23.60	24.50	26.80
18	24.40	28.30	31.50	26.50	27.50	20.30	21.50	22.20	20.40	22.40	25.80	25.60
19	25.80	29.60	30.80	26.30	25.70	23.70	21.30	22.60	21.80	23.30	25.40	24.70
20	24.60	28.20	31.40	27.20	25.70	24.40	22.80	23.80	22.50	21.20	23.60	26.50
21	24.70	30.50	30.60	29.70	27.60	22.80	21.40	22.30	21.30	23.40	24.50	26.20
22	25.30	30.80	31.20	25.80	24.40	23.50	20.20	22.70	22.20	24.60	23.70	26.30
23	23.60	30.40	30.30	28.60	27.30	22.20	21.70	22.20	21.80	24.80	25.30	24.60
24	25.80	30.70	31.10	27.10	26.50	21.30	21.60	21.80	21.60	24.50	24.20	26.40
25	25.50	31.50	30.40	28.50	27.80	23.80	20.40	23.50	21.40	23.30	25.60	26.80
26	24.40	30.80	31.20	29.70	26.20	24.60	22.80	23.70	22.30	23.70	24.70	27.50
27	25.20	30.20	31.80	27.40	25.40	21.40	22.50	23.60	21.70	24.20	23.30	26.70
28	25.60	30.60	30.60	28.20	24.60	25.30	23.30	21.40	20.20	22.40	25.80	25.30
29	24.30	---	31.70	25.60	26.30	25.10	22.60	21.30	22.50	23.20	24.50	26.20
30	26.50	---	30.50	26.80	27.80	23.70	21.40	23.60	22.80	22.80	24.40	25.60
31	27.80	---	31.30	---	25.50	---	20.70	22.80	---	23.10	---	26.10
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	27.80	31.50	31.80	31.50	27.80	25.60	23.80	23.80	23.80	24.80	25.80	27.50
MÍN. MENSUAL	22.60	26.50	29.20	25.60	24.10	20.30	20.20	20.40	20.20	21.20	22.60	24.40

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2003.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2003

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 13

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	25.60	31.50	29.80	25.30	24.60	22.80	22.80	21.30	21.70	21.30	21.40	24.60
02	26.30	29.80	28.60	26.50	23.70	21.60	22.60	22.70	20.60	22.60	22.50	24.30
03	26.50	30.60	30.20	24.20	24.20	21.70	21.70	21.20	21.40	22.70	22.60	25.40
04	27.70	29.30	28.70	25.40	24.50	22.80	20.30	21.70	20.80	21.40	22.40	23.50
05	27.40	27.70	27.30	26.80	23.40	23.40	21.40	20.40	21.60	21.50	23.50	25.60
06	26.80	28.60	29.40	27.50	23.60	21.30	22.80	22.70	20.70	21.30	23.80	25.20
07	25.50	26.80	30.80	24.60	23.80	24.80	22.30	21.30	21.50	22.50	23.40	25.30
08	24.70	28.50	27.50	26.50	24.70	24.20	23.40	21.80	20.80	20.40	23.30	25.70
09	28.60	30.40	29.60	26.40	24.60	22.70	21.50	21.60	20.60	21.70	23.70	24.40
10	27.30	31.70	26.80	27.70	23.40	22.40	22.80	21.50	20.70	22.20	23.10	25.50
11	29.50	29.60	27.60	25.80	23.50	22.60	22.70	20.40	20.80	22.50	23.50	25.60
12	28.40	30.80	29.50	25.60	23.60	22.80	22.60	20.80	21.50	20.40	23.60	24.40
13	27.20	28.30	29.90	25.40	21.70	23.50	21.10	21.60	20.30	22.80	23.80	24.70
14	26.80	29.50	26.80	24.80	23.80	22.70	21.50	21.30	20.20	22.70	23.70	25.30
15	28.50	30.20	28.30	26.60	22.40	22.30	21.40	20.70	20.60	21.30	23.20	24.60
16	27.70	31.40	29.40	25.50	22.30	21.20	21.60	23.50	21.50	21.70	23.30	25.20
17	28.60	30.80	28.80	23.40	23.50	22.80	21.80	22.80	21.20	22.50	22.10	25.40
18	29.80	29.30	28.50	22.80	22.60	21.50	21.70	20.70	21.70	21.40	23.40	24.30
19	28.20	28.40	28.70	23.70	24.70	21.40	21.30	20.30	21.40	22.60	23.60	24.10
20	27.40	30.50	26.30	23.60	22.30	22.70	21.20	20.80	21.80	22.70	23.70	25.70
21	27.60	29.70	27.20	24.80	21.50	21.80	22.80	20.50	22.20	22.80	22.40	25.40
22	26.40	30.60	26.40	22.40	22.80	22.60	22.70	20.40	21.70	21.50	23.50	24.20
23	28.30	31.20	27.80	24.70	23.60	22.30	22.60	20.20	21.50	22.60	23.20	25.80
24	29.70	30.80	26.70	23.70	22.40	22.70	22.20	20.60	21.60	22.40	22.30	25.60
25	27.50	29.50	29.50	22.70	24.20	21.50	22.10	21.80	22.80	22.30	24.50	25.50
26	28.20	28.70	27.30	23.50	24.50	20.40	22.50	22.50	21.30	21.70	24.60	26.30
27	27.80	29.60	26.20	24.30	23.40	22.80	21.40	21.60	21.40	21.50	24.30	26.80
28	29.60	28.30	25.80	25.60	21.70	22.60	21.50	22.70	21.50	22.20	24.20	25.70
29	28.40	---	27.60	24.50	22.60	21.30	22.70	21.10	21.80	21.80	24.80	26.40
30	29.70	---	28.40	24.40	20.50	22.40	21.80	21.20	21.70	22.60	24.10	25.20
31	30.30	---	27.70	---	21.30	---	22.60	20.30	---	22.70	---	25.50
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MAX. MENSUAL	30.30	31.70	30.80	27.70	24.70	24.80	23.40	23.50	22.80	22.80	24.80	26.80
MÍN. MENSUAL	24.70	26.80	25.80	22.40	20.50	20.40	20.30	20.20	20.20	20.40	21.40	23.50

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2004.

Departamento : LAMBAYEQUE
 Latitud : 6°53'10.07"

Provincia : CHICLAYO
 Longitud : 79°50'7.8"

Distrito : ETEN
 Altitud : 13.00 m.s.n.m

Año : 2004
 Hoja N° : 14

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	26.60	29.40	29.80	27.80	23.60	19.60	22.80	21.70	21.60	23.70	23.30	23.60
02	27.70	26.70	27.50	26.50	23.70	21.70	22.50	21.40	21.50	24.60	22.70	23.70
03	26.20	28.30	29.60	27.40	26.40	20.70	21.60	21.60	21.40	23.80	22.80	24.50
04	26.80	27.50	29.30	26.80	25.50	22.80	20.70	21.30	21.70	23.50	22.50	23.80
05	25.70	29.60	28.20	26.10	24.80	22.40	20.80	20.50	21.80	22.40	23.60	24.60
06	27.20	29.70	27.80	26.20	25.70	22.50	21.40	21.80	22.20	22.30	23.40	24.20
07	28.40	29.50	28.40	27.30	23.30	20.70	20.30	21.40	21.30	22.20	23.20	23.40
08	27.80	28.10	27.60	26.40	24.20	20.50	20.60	20.60	22.50	22.10	23.50	24.80
09	26.40	29.70	28.30	28.50	23.60	21.60	20.50	21.20	21.70	23.60	23.70	25.50
10	26.20	29.80	29.40	27.60	21.50	21.80	21.80	21.60	21.60	23.80	23.60	25.30
11	27.30	28.60	28.70	29.80	23.80	20.30	21.20	20.70	21.40	22.50	24.80	24.70
12	27.50	28.30	26.80	27.70	21.60	20.20	21.40	21.80	21.80	22.70	24.30	26.40
13	27.80	27.50	31.50	28.40	22.70	20.70	21.70	20.10	21.20	22.40	24.10	26.10
14	27.60	29.70	27.10	27.80	21.60	20.40	21.60	22.50	21.70	22.10	23.70	26.50
15	27.40	28.40	27.70	29.60	22.50	21.50	21.10	21.70	22.60	22.40	24.40	25.80
16	28.80	28.20	28.60	28.20	23.40	21.30	20.30	21.30	21.50	22.50	24.60	26.30
17	27.70	27.30	29.80	27.50	21.20	20.40	20.70	21.40	22.30	22.70	24.50	25.40
18	27.60	28.80	29.50	25.20	23.70	21.60	21.40	21.60	21.40	22.80	25.20	24.50
19	25.40	29.60	27.30	26.80	22.30	20.80	21.20	21.80	22.20	21.50	23.70	24.70
20	28.50	28.70	27.20	27.60	21.80	21.70	20.40	21.60	22.60	22.60	24.80	25.80
21	28.10	29.20	31.40	28.30	20.60	21.20	21.60	21.20	22.10	21.30	23.60	25.30
22	26.60	27.60	29.30	29.70	22.70	21.80	21.50	20.70	22.70	21.40	23.50	24.50
23	25.30	28.30	30.50	26.40	21.50	20.50	20.80	20.40	22.80	22.20	24.30	24.10
24	26.10	29.10	28.60	28.50	22.83	21.70	21.70	20.60	22.60	22.70	24.20	25.60
25	26.40	30.70	30.20	27.80	22.83	21.22	22.60	21.50	22.50	22.60	24.30	25.20
26	25.80	30.40	29.30	26.20	21.80	21.22	21.20	20.70	22.30	23.40	24.60	25.70
27	25.70	28.50	31.20	28.30	21.60	21.22	20.40	19.30	22.60	22.50	24.70	24.60
28	27.50	29.60	30.60	27.40	21.40	21.60	21.50	21.20	22.40	22.80	24.50	25.30
29	25.40	28.10	30.40	26.80	21.70	21.40	21.60	20.80	22.20	22.10	23.80	27.80
30	27.30	---	30.30	23.20	22.50	21.50	21.80	21.10	22.80	23.60	24.40	26.70
31	27.60	---	26.40	---	21.30	---	21.20	22.70	---	22.40	---	25.40
N° DATOS	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	28.80	30.70	31.50	29.80	26.40	22.80	22.80	22.70	22.80	24.60	25.20	27.80
MÍN. MENSUAL	25.30	26.70	26.40	23.20	20.60	19.60	20.30	19.30	21.20	21.30	22.50	23.40

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2005.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2005

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 15

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	26.20	27.60	26.30	26.50	24.60	23.60	21.64	20.67	22.40	21.30	21.10	22.30
02	25.60	26.80	26.80	26.40	25.70	23.70	20.94	20.96	20.90	20.90	21.10	22.70
03	25.80	27.50	25.40	25.60	26.50	22.30	21.89	21.08	21.80	20.90	21.60	23.50
04	25.50	27.70	26.60	26.40	24.10	22.50	21.08	20.65	20.20	20.60	21.30	22.40
05	25.70	27.30	26.50	25.70	23.40	23.40	21.34	20.98	20.80	20.50	22.10	23.00
06	25.30	28.40	29.70	27.10	23.60	22.60	21.28	21.06	20.60	21.40	22.30	22.50
07	27.80	27.60	27.80	25.80	24.20	22.80	21.25	20.86	21.20	20.40	21.80	23.30
08	27.50	29.20	29.50	24.10	24.50	22.50	20.95	20.43	20.90	21.40	22.30	23.30
09	27.40	27.80	29.60	25.40	23.60	21.60	20.68	20.91	21.00	21.20	22.50	23.30
10	32.20	29.40	29.30	26.60	23.50	21.40	20.89	20.53	20.30	21.30	22.90	24.00
11	27.80	29.70	29.40	25.80	23.80	23.50	20.73	20.70	20.40	22.30	23.10	23.20
12	27.60	29.60	26.70	25.50	25.60	22.20	20.96	20.76	21.40	21.10	22.50	23.70
13	26.70	28.40	27.20	25.40	23.40	22.50	21.39	20.48	21.10	21.70	22.70	24.80
14	27.10	27.50	27.60	24.40	24.80	21.20	21.16	20.52	20.00	21.50	22.50	24.80
15	30.20	25.40	26.30	25.80	24.30	20.70	21.65	20.42	20.90	20.80	22.50	25.20
16	28.30	27.60	26.40	26.70	23.50	21.80	21.36	21.00	19.70	21.00	22.80	24.70
17	28.50	28.50	26.80	25.10	24.70	22.50	21.14	20.67	20.50	20.90	22.60	26.00
18	27.80	26.80	26.50	26.50	23.40	22.70	21.04	20.52	20.50	21.00	21.80	25.70
19	27.40	29.40	26.60	24.80	21.30	22.30	21.65	20.71	21.00	21.40	23.30	26.00
20	28.60	28.60	26.20	25.50	22.70	22.40	21.43	20.62	21.20	21.30	21.90	25.50
21	27.70	29.50	25.70	24.60	22.60	22.80	20.85	20.74	20.70	21.70	20.10	26.50
22	28.20	26.40	26.40	26.80	21.80	22.50	21.06	20.56	20.30	22.90	22.30	26.10
23	27.10	27.20	26.30	28.70	22.50	22.60	21.13	20.76	20.30	22.20	23.10	26.10
24	28.80	27.70	27.50	31.10	23.20	22.40	21.00	20.79	20.30	21.40	23.10	25.90
25	26.30	25.60	27.80	29.70	22.50	23.50	21.08	20.69	20.30	21.30	23.00	26.00
26	25.20	27.40	26.20	27.50	22.70	23.40	21.43	20.61	20.50	21.70	22.10	26.10
27	27.60	27.50	27.60	23.40	22.20	23.20	21.15	20.53	20.50	21.60	22.50	24.60
28	27.40	27.60	26.70	25.80	22.60	23.60	21.17	20.63	20.40	21.50	22.50	26.60
29	26.10	---	26.10	25.50	22.40	23.70	21.29	20.73	20.10	22.30	22.30	26.00
30	26.50	---	28.50	25.40	22.50	22.80	21.32	20.61	20.70	21.40	22.50	25.20
31	26.80	---	27.20	---	22.80	---	21.30	20.65	---	21.30	---	26.40
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	32.20	29.70	29.70	31.10	26.50	23.70	21.89	21.08	22.40	22.90	23.30	26.60
MÍN. MENSUAL	25.20	25.40	25.40	23.40	21.30	20.70	20.68	20.42	19.70	20.40	20.10	22.30

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2006.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2006

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 16

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	27.50	29.30	29.20	27.70	28.20	24.00	23.80	22.60	23.30	22.20	24.30	26.30
02	26.80	28.20	27.60	24.60	25.00	22.80	23.60	21.60	23.00	22.10	23.60	25.70
03	26.50	28.80	27.20	26.70	24.80	23.80	23.40	22.50	23.50	22.10	23.70	25.20
04	26.50	29.20	29.40	26.30	24.40	24.10	22.80	22.40	23.70	22.10	24.10	25.00
05	28.30	28.60	28.50	26.20	24.60	23.60	22.50	22.30	24.20	22.00	23.70	24.40
06	27.70	28.70	28.30	27.00	23.00	24.10	22.10	21.80	23.30	22.70	24.30	24.30
07	25.90	30.00	27.90	27.00	24.40	23.60	22.90	23.00	21.60	22.80	24.00	24.70
08	26.50	29.50	31.30	24.30	24.40	23.30	21.10	22.10	22.50	22.70	24.70	26.10
09	27.30	28.50	29.00	24.30	23.30	23.10	22.30	22.70	22.60	22.70	24.10	24.90
10	26.60	27.80	28.50	27.70	24.50	21.50	24.10	22.70	22.70	22.80	24.00	24.60
11	26.30	28.80	27.80	25.20	24.10	22.10	22.50	22.40	22.60	22.70	24.00	24.70
12	25.20	28.80	28.80	24.50	23.30	23.90	23.50	23.10	22.90	24.20	22.90	25.90
13	27.30	28.40	30.10	24.90	21.10	23.30	22.80	22.70	22.60	23.00	24.50	26.10
14	26.70	29.60	30.40	24.90	21.90	23.10	22.80	22.10	22.30	22.90	24.70	25.90
15	26.80	31.30	29.50	25.30	22.70	22.90	23.80	21.80	22.90	23.00	24.00	25.30
16	26.30	29.80	28.10	24.30	23.70	23.90	21.90	22.60	22.70	23.50	24.30	25.70
17	26.40	29.00	28.10	24.80	22.70	22.90	23.60	23.10	21.50	25.50	24.20	25.30
18	28.70	28.70	28.10	23.30	23.30	21.80	22.10	22.70	21.80	23.00	24.80	24.70
19	28.90	29.60	25.50	23.80	24.40	23.40	23.70	22.70	21.60	23.50	25.10	26.10
20	28.80	29.20	28.27	24.10	23.90	23.20	22.00	23.20	21.90	23.20	24.80	25.20
21	28.20	28.90	30.50	21.50	25.30	23.00	22.30	23.50	22.50	23.60	25.10	25.80
22	27.80	27.80	26.70	22.30	24.20	23.20	21.10	22.70	22.50	23.50	25.40	25.20
23	26.00	29.20	26.80	23.40	24.50	23.30	23.10	22.50	22.10	24.30	25.00	25.00
24	26.00	28.20	26.80	24.40	23.30	21.80	23.40	22.90	21.80	24.20	25.90	25.90
25	27.10	28.80	27.90	24.30	23.60	21.10	22.90	22.30	22.80	23.70	25.30	23.90
26	28.60	28.20	28.00	26.90	23.50	22.30	22.90	23.50	22.10	24.80	26.30	25.70
27	27.90	29.50	26.70	27.60	24.20	21.50	23.40	23.20	22.20	22.90	25.20	24.90
28	27.70	30.30	27.80	25.80	24.30	21.70	23.40	24.00	22.40	23.90	25.50	26.00
29	27.30	---	26.80	24.60	24.60	22.10	22.20	22.60	22.00	24.40	25.50	24.80
30	28.80	---	28.70	23.80	23.30	23.80	21.50	22.90	22.10	24.70	25.40	27.70
31	27.80	---	28.00	---	24.10	---	22.50	23.00	---	23.50	---	27.20
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	28.90	31.30	31.30	27.70	28.20	24.10	24.10	24.00	24.20	25.50	26.30	27.70
MIN. MENSUAL	25.20	27.80	25.50	21.50	21.10	21.10	21.10	21.60	21.50	22.00	22.90	23.90

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2007.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2007

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 17

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	27.10	27.80	28.90	27.30	26.00	20.30	20.10	20.70	20.10	20.20	21.20	22.50
02	27.30	28.10	28.30	26.20	24.90	20.60	20.20	20.00	19.30	19.30	20.60	22.60
03	27.70	28.70	27.70	26.30	24.70	19.20	20.60	20.90	19.50	19.10	21.80	23.00
04	27.10	28.80	27.70	25.70	25.10	19.80	21.30	20.30	20.50	20.10	21.40	22.80
05	27.60	28.60	27.50	27.10	23.90	20.60	21.90	21.30	20.40	19.70	21.00	22.30
06	27.80	29.20	28.40	25.90	23.60	21.90	20.60	20.50	20.80	19.10	21.50	23.50
07	27.60	28.80	29.40	26.90	23.40	21.50	21.50	20.10	20.40	20.30	22.10	22.70
08	28.50	29.70	29.60	27.70	23.00	19.40	21.20	20.00	20.40	19.30	21.90	23.50
09	28.00	31.60	28.00	23.70	23.40	19.70	21.10	19.90	21.80	19.40	21.30	22.00
10	29.50	30.70	28.10	29.20	23.40	21.40	21.70	19.90	19.80	19.70	21.50	21.50
11	29.90	29.00	28.70	26.60	21.70	20.10	21.70	20.60	20.10	19.70	21.30	23.40
12	28.10	29.10	27.90	26.30	25.70	19.10	21.70	20.50	20.10	19.70	20.20	22.50
13	29.10	30.40	29.60	26.10	23.10	19.10	20.90	19.70	20.40	19.90	21.30	23.30
14	29.20	30.40	29.60	27.40	21.90	20.10	21.30	20.10	20.30	19.80	21.70	22.90
15	29.30	29.60	27.80	27.30	20.90	20.60	21.00	19.50	20.60	19.60	21.60	22.90
16	29.20	30.40	27.90	24.70	21.70	23.30	20.70	19.70	21.70	19.30	21.80	24.10
17	28.60	29.80	27.80	25.60	23.10	20.70	20.90	20.50	20.30	19.60	22.20	23.80
18	28.50	29.10	26.50	26.10	24.80	19.10	21.60	20.40	20.20	20.00	22.60	23.00
19	28.80	27.50	26.90	26.50	21.90	18.50	21.50	19.40	19.40	18.30	22.50	21.90
20	28.30	27.40	30.10	29.20	23.30	20.20	20.90	20.20	19.80	20.70	22.40	24.50
21	29.80	28.70	29.50	26.50	22.40	19.70	21.10	20.00	20.60	20.60	23.40	24.10
22	27.80	26.30	28.70	26.10	21.00	20.30	21.80	19.50	19.90	20.10	22.60	23.30
23	28.30	26.70	28.00	24.50	20.50	20.20	20.60	19.50	20.10	20.40	22.80	23.80
24	30.20	27.70	28.90	23.90	20.80	19.10	20.50	18.10	20.40	20.90	22.30	24.00
25	28.90	26.80	27.80	24.30	22.50	19.60	20.10	19.00	19.00	20.80	23.60	24.30
26	30.80	28.20	27.50	24.10	22.40	19.60	20.10	20.50	19.50	21.90	22.50	24.60
27	29.10	28.10	28.70	24.20	20.90	19.10	20.90	19.90	19.90	21.70	21.30	25.20
28	29.60	28.20	28.30	25.00	21.50	20.00	20.50	19.80	19.30	19.70	22.80	24.50
29	28.20	---	28.50	24.00	21.10	19.70	20.60	20.00	19.30	20.60	22.10	24.40
30	28.00	---	27.30	23.70	22.70	20.60	19.70	20.30	19.90	21.80	22.70	24.30
31	29.70	---	26.30	---	20.90	---	20.30	20.50	---	21.60	---	24.20
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	30.80	31.60	30.10	29.20	26.00	23.30	21.90	21.30	21.80	21.90	23.60	25.20
MÍN. MENSUAL	27.10	26.30	26.30	23.70	20.50	18.50	19.70	18.10	19.00	18.30	20.20	21.50

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2008.

Departamento : LAMBAYEQUE
 Latitud : 6°53'10.07"

Provincia : CHICLAYO
 Longitud : 79°50'7.8"

Distrito : ETEN
 Altitud : 13.00 m.s.n.m

Año : 2008
 Hoja N° : 18

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	25.30	28.90	30.20	27.60	24.50	23.20	22.30	21.50	22.70	22.70	21.80	23.20
02	23.90	29.10	30.10	30.40	24.80	22.20	22.70	20.70	24.90	21.80	25.10	25.60
03	24.50	28.20	30.00	28.90	23.40	20.90	22.70	21.70	23.30	21.70	22.40	24.30
04	25.00	27.60	29.50	27.90	23.30	21.90	22.50	24.40	23.00	20.70	22.30	24.20
05	25.50	27.50	29.80	26.80	21.50	23.50	22.80	24.10	22.90	22.00	22.30	24.50
06	25.30	29.00	29.20	25.10	22.60	23.30	21.90	22.80	23.10	22.30	22.90	23.40
07	25.70	28.30	29.50	25.50	22.60	23.20	21.50	23.20	22.90	22.40	22.50	24.20
08	27.00	29.50	30.00	25.40	20.50	24.30	23.20	23.60	22.50	21.10	22.90	24.60
09	25.60	28.90	29.60	25.70	22.60	21.80	22.20	23.50	22.80	22.70	21.80	23.30
10	27.00	28.00	29.90	26.20	22.30	21.80	24.70	20.70	22.70	22.70	21.70	24.30
11	25.00	29.50	29.50	25.30	22.80	21.30	23.70	22.20	21.70	22.10	22.70	23.30
12	26.70	29.90	29.40	24.70	22.80	20.80	22.00	23.80	22.20	22.30	21.60	24.00
13	27.60	30.00	29.60	24.30	21.70	20.90	23.60	24.30	22.90	23.40	24.30	24.10
14	26.10	28.80	29.80	26.20	23.20	23.10	22.20	21.50	23.50	23.70	22.90	26.10
15	26.30	28.30	28.20	26.30	22.60	22.70	23.70	21.80	23.50	21.50	23.50	24.50
16	27.40	30.30	29.80	25.40	22.80	23.90	23.10	22.00	22.80	21.80	22.00	25.10
17	27.60	31.30	28.80	25.40	23.10	23.10	23.40	20.90	22.10	21.70	24.50	23.70
18	28.10	29.30	28.40	25.40	22.50	21.40	23.30	22.70	22.60	21.90	22.30	24.20
19	26.90	28.90	28.10	25.00	23.70	23.30	23.00	23.30	21.80	22.70	23.30	24.00
20	29.00	28.20	28.90	24.30	22.70	21.50	23.90	21.10	22.20	21.80	22.60	24.80
21	26.80	29.00	28.60	24.70	22.50	22.90	22.40	21.20	21.00	22.60	22.60	24.20
22	28.00	29.90	27.80	24.70	24.30	23.20	21.30	21.30	22.40	22.50	22.80	24.50
23	28.60	29.90	29.20	24.00	25.00	23.10	23.00	22.70	22.20	22.30	22.50	24.70
24	28.80	29.10	28.60	23.30	22.50	21.50	23.50	22.50	23.20	22.70	23.00	24.30
25	28.30	29.30	27.50	24.20	23.20	22.30	23.40	22.50	22.40	21.50	23.30	25.30
26	27.80	28.90	28.30	24.40	23.10	23.50	21.60	23.20	21.30	21.70	24.00	24.70
27	28.50	29.00	27.90	22.80	23.30	21.00	22.60	20.80	21.80	21.90	25.20	26.10
28	27.40	29.70	27.90	25.00	22.70	21.80	23.00	20.40	22.20	22.20	24.10	24.50
29	29.10	29.30	28.60	23.50	23.70	23.20	21.40	21.40	22.30	22.30	23.80	23.70
30	29.40	---	28.40	23.70	23.90	21.60	22.30	23.70	22.60	21.70	22.70	24.80
31	28.80	---	27.90	---	22.70	---	21.30	24.40	---	21.80	---	25.00
Nº DATOS	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	29.40	31.30	30.20	30.40	25.00	24.30	24.70	24.40	24.90	23.70	25.20	26.10
MÍN. MENSUAL	23.90	27.50	27.50	22.80	20.50	20.80	21.30	20.40	21.00	20.70	21.60	23.20

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2009.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2009

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 19

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	25.20	28.80	29.00	28.30	26.90	23.70	23.80	22.20	22.80	21.50	23.50	24.30
02	26.00	29.80	29.90	29.20	27.80	23.40	23.20	20.70	22.40	21.60	23.00	23.90
03	27.10	29.50	29.30	27.30	27.00	23.40	24.20	22.90	20.40	21.40	22.10	23.20
04	26.20	28.50	29.10	26.30	24.10	23.90	24.20	22.30	22.00	21.90	22.50	23.90
05	25.80	28.70	28.90	25.70	26.10	23.50	23.60	21.70	22.60	21.20	23.40	23.80
06	27.40	29.00	29.10	25.30	26.50	24.50	23.30	20.30	22.60	22.50	22.40	25.10
07	27.10	28.90	30.30	25.70	25.90	23.50	23.40	22.80	23.30	21.40	23.80	24.90
08	26.30	28.20	28.80	25.30	24.50	22.70	23.20	22.50	22.90	22.50	23.50	27.30
09	27.60	29.00	30.20	26.50	24.50	22.00	22.70	21.50	22.30	21.90	23.20	23.10
10	26.80	29.30	28.00	28.70	22.90	23.00	22.60	21.30	22.70	21.70	21.70	24.60
11	25.30	28.30	28.80	27.30	22.10	24.30	23.70	22.10	22.90	22.10	23.10	23.90
12	25.80	28.90	30.70	27.80	22.90	23.90	23.50	21.60	22.50	22.20	23.70	24.10
13	26.80	26.20	30.10	27.90	23.30	21.70	22.60	22.40	22.90	22.10	23.90	24.40
14	24.60	29.30	29.20	28.70	22.90	22.70	21.80	22.50	21.70	22.30	23.60	24.70
15	29.10	28.40	29.60	26.20	23.70	24.10	21.70	22.20	22.20	23.00	23.60	25.50
16	28.10	28.90	27.20	25.60	23.30	22.90	21.90	21.60	22.30	22.10	23.80	25.80
17	27.40	29.70	28.50	25.30	24.50	21.60	22.70	22.50	22.10	21.90	23.40	27.00
18	27.70	30.20	27.70	25.40	24.60	22.20	22.10	22.10	22.50	22.90	25.00	25.90
19	27.50	29.80	28.70	26.60	23.50	22.00	20.50	20.80	22.70	22.30	23.60	27.00
20	27.70	28.40	28.30	28.60	23.40	22.00	22.50	21.20	22.20	22.00	23.20	27.60
21	26.30	29.10	28.40	27.50	23.90	22.90	22.00	22.50	22.10	22.20	24.00	27.70
22	26.70	28.50	27.70	28.70	24.30	23.90	21.40	22.10	22.30	22.70	23.90	26.30
23	28.70	29.80	26.90	28.10	23.80	22.90	22.70	22.00	22.20	21.00	23.90	25.40
24	27.00	29.50	26.80	28.50	23.50	23.50	23.30	21.50	21.60	22.10	22.90	26.80
25	28.30	28.50	26.50	28.10	23.50	23.50	22.70	21.40	22.50	22.50	23.20	26.70
26	27.40	29.60	28.60	25.40	23.10	24.30	22.70	21.70	22.50	22.40	23.80	27.00
27	27.30	28.20	28.90	23.10	23.10	21.60	22.60	21.90	21.90	23.40	23.90	27.30
28	27.70	28.30	27.10	23.70	23.30	22.70	21.90	21.60	21.90	22.50	23.90	25.80
29	29.60	---	26.70	27.10	25.00	22.30	22.90	21.60	22.00	22.50	23.50	27.30
30	30.50	---	28.80	26.40	22.80	23.70	23.30	22.70	21.40	24.10	23.70	27.20
31	29.00	---	28.30	---	24.20	---	21.90	22.40	---	23.60	---	26.00
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	30.50	30.20	30.70	29.20	27.80	24.50	24.20	22.90	23.30	24.10	25.00	27.70
MIN. MENSUAL	24.60	26.20	26.50	23.10	22.10	21.60	20.50	20.30	20.40	21.00	21.70	23.10

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2010.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2010

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 20

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	25.80	28.70	29.00	26.90	23.50	22.70	22.60	20.30	20.90	20.80	21.50	23.10
02	27.80	29.40	28.80	28.30	25.00	23.30	22.90	19.90	20.40	20.40	22.30	23.10
03	27.50	29.60	28.40	29.70	24.40	22.30	22.70	20.30	20.60	20.60	21.70	23.50
04	27.20	28.80	26.40	26.90	25.20	22.60	22.90	20.40	20.50	19.90	21.60	24.20
05	28.30	30.50	27.20	27.50	24.20	22.40	21.00	19.60	20.20	21.10	21.30	22.90
06	28.10	25.80	28.00	27.20	24.20	22.70	22.20	19.50	20.70	20.50	21.50	24.60
07	27.80	26.40	27.60	27.30	24.50	24.30	20.00	19.90	19.30	20.40	21.70	24.10
08	29.10	28.80	27.80	28.30	25.30	23.50	20.70	20.30	20.90	20.80	20.90	24.40
09	29.00	28.70	28.90	27.60	25.50	23.70	21.60	21.00	20.20	20.90	20.90	24.10
10	27.80	30.00	28.00	27.50	24.80	23.70	20.60	22.50	19.80	21.30	22.10	23.90
11	28.20	30.80	28.20	26.50	26.80	24.10	20.60	20.80	19.80	20.80	21.30	23.00
12	28.70	28.90	28.50	29.50	26.30	23.80	21.30	20.60	20.10	21.70	23.30	22.90
13	28.50	29.10	27.80	32.30	25.00	22.40	21.60	21.50	20.40	21.00	22.30	24.10
14	28.00	29.60	28.10	29.80	24.70	22.30	19.90	20.20	20.50	22.30	22.20	23.10
15	27.50	30.10	28.60	28.10	24.90	22.90	20.10	20.10	21.10	21.20	22.20	22.50
16	28.70	31.20	27.60	26.50	24.00	22.10	20.30	20.30	21.30	21.10	23.90	23.50
17	28.10	30.10	27.90	27.20	24.50	22.50	20.40	20.70	19.90	21.00	22.20	22.10
18	28.10	29.50	28.20	26.10	24.30	21.90	19.80	20.00	19.80	21.40	22.00	23.50
19	28.30	29.10	29.30	25.80	23.80	22.20	20.60	20.70	20.30	21.60	22.30	24.10
20	28.50	29.80	28.50	24.80	25.30	21.40	20.40	20.00	21.60	18.60	23.20	24.00
21	28.30	29.30	30.10	25.50	24.00	23.30	19.90	19.80	20.70	21.60	22.00	27.30
22	28.40	29.70	28.90	25.00	23.30	22.00	20.40	20.70	20.30	21.70	22.80	25.30
23	29.10	30.10	28.00	24.90	23.30	21.30	20.60	20.90	21.10	21.30	22.50	25.10
24	28.10	30.50	28.00	25.30	23.30	22.50	19.90	20.30	20.10	21.70	23.00	25.60
25	28.40	29.80	29.20	26.40	23.40	21.70	20.90	20.30	20.40	20.60	22.80	24.00
26	28.50	28.40	27.50	24.60	24.60	21.70	20.70	20.70	21.00	22.30	22.70	24.10
27	28.80	29.10	28.00	23.40	23.10	22.10	20.40	20.90	21.10	21.60	22.90	25.40
28	28.40	28.40	27.70	25.90	25.60	22.50	21.40	21.30	21.20	21.90	22.90	25.50
29	29.40	---	27.90	26.30	23.00	21.10	20.60	20.80	20.30	21.80	23.70	25.40
30	29.30	---	28.30	25.70	22.70	21.00	20.20	20.90	22.60	21.40	22.90	24.30
31	29.20	---	28.20	---	23.10	---	20.10	21.30	---	21.30	---	22.80
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	29.40	31.20	30.10	32.30	26.80	24.30	22.90	22.50	22.60	22.30	23.90	27.30
MÍN. MENSUAL	25.80	25.80	26.40	23.40	22.70	21.00	19.80	19.50	19.30	18.60	20.90	22.10

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2011.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2011

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 21

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	24.90	27.60	25.70	25.20	24.80	25.70	23.00	21.30	21.70	21.80	22.80	24.00
02	25.90	28.00	28.60	26.80	24.50	26.40	22.30	20.20	22.20	22.80	22.70	23.70
03	25.80	27.40	28.40	26.10	24.80	26.40	23.30	22.10	21.80	21.50	22.40	24.50
04	25.00	27.60	30.80	27.30	26.10	25.60	23.80	22.50	21.50	21.80	22.80	24.40
05	23.70	30.50	29.10	27.30	25.70	22.30	23.00	22.60	20.90	21.30	23.30	23.90
06	24.90	30.50	27.60	26.30	25.60	23.10	23.20	22.10	20.90	21.30	22.90	24.40
07	24.90	29.80	27.80	27.10	25.40	23.00	22.40	22.20	20.00	22.10	21.40	24.10
08	25.10	29.90	27.70	24.90	25.10	25.00	22.80	21.70	20.60	21.40	23.10	24.60
09	25.40	30.40	28.10	28.30	26.20	24.10	22.50	21.90	20.70	21.80	23.80	25.10
10	25.30	29.00	29.00	24.50	26.10	24.50	22.70	22.00	20.80	22.00	23.70	24.30
11	25.20	29.90	29.50	25.20	25.00	24.30	21.00	21.90	20.80	21.10	23.60	25.30
12	25.50	25.10	29.40	26.90	27.30	24.80	23.10	22.20	20.90	22.60	21.80	25.40
13	25.40	27.60	27.40	24.10	26.00	23.90	23.30	23.10	22.90	21.80	22.90	25.50
14	26.70	28.10	27.90	24.70	26.00	23.50	22.90	22.40	20.50	21.90	23.40	25.30
15	25.70	26.10	27.10	24.50	25.30	24.80	23.70	22.90	23.50	21.80	24.10	25.30
16	27.40	26.90	25.40	24.10	25.10	24.80	21.50	21.30	21.10	21.50	23.60	25.10
17	26.90	27.90	26.10	25.80	25.00	26.20	22.20	21.20	19.80	21.80	24.20	26.30
18	28.10	27.40	26.50	25.70	23.80	25.20	21.80	21.60	21.50	21.80	24.40	24.70
19	24.40	27.80	27.50	25.70	24.80	24.50	21.70	22.10	20.90	20.70	22.70	25.30
20	26.50	26.40	25.50	24.60	25.00	24.50	21.30	22.00	21.20	22.50	23.50	22.30
21	26.10	27.50	28.50	27.30	24.60	22.40	22.30	22.20	20.80	22.60	23.60	25.10
22	25.70	27.10	27.50	27.60	25.60	23.40	21.70	21.90	21.20	22.70	24.20	24.70
23	23.70	27.30	28.30	26.40	25.40	24.20	22.90	22.50	21.00	22.80	24.00	25.90
24	26.50	29.30	25.80	24.90	25.30	24.70	22.40	21.60	20.80	22.00	23.10	24.20
25	25.50	31.10	26.50	25.20	25.00	23.70	20.50	21.40	20.60	22.20	24.20	21.00
26	26.10	29.50	25.50	26.70	24.90	24.00	21.70	22.60	21.10	21.80	25.30	24.00
27	27.30	28.80	25.80	25.60	26.10	25.30	22.90	21.30	21.50	22.70	24.30	26.60
28	28.20	27.60	24.30	25.50	25.40	23.50	22.80	21.50	20.80	22.90	23.50	27.30
29	27.40	---	25.10	25.10	26.00	24.50	23.90	21.10	20.40	23.40	24.40	26.40
30	26.30	---	25.50	25.40	25.30	23.70	22.30	21.80	21.80	22.40	23.90	28.50
31	26.70	---	23.90	---	26.50	---	22.00	21.20	---	22.80	---	29.00
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	28.20	31.10	30.80	28.30	27.30	26.40	23.90	23.10	23.50	23.40	25.30	29.00
MÍN. MENSUAL	23.70	25.10	23.90	24.10	23.80	22.30	20.50	20.20	19.80	20.70	21.40	21.00

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2012.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2012

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 22

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	28.20	28.20	29.40	27.60	27.60	26.40	26.10	22.50	22.20	22.70	23.20	23.60
02	27.80	27.60	29.50	28.50	27.30	25.70	22.70	22.50	22.60	22.90	23.90	24.40
03	26.70	28.50	26.60	29.80	27.70	26.20	23.60	23.20	22.40	22.60	23.70	23.80
04	27.40	28.20	28.80	27.80	27.60	26.50	24.00	23.30	22.90	22.60	23.60	22.90
05	27.90	29.20	30.00	28.40	27.30	27.10	24.10	23.40	22.60	22.80	23.40	24.10
06	28.20	30.30	31.20	30.20	27.20	26.20	23.40	22.80	22.80	22.10	23.90	24.60
07	28.30	26.40	30.10	29.00	27.20	26.20	23.60	23.70	22.80	22.60	23.90	23.90
08	28.80	27.10	29.10	28.60	26.50	26.10	24.60	22.60	23.20	22.30	23.50	24.30
09	27.60	27.80	27.10	30.40	26.90	26.50	23.60	22.80	22.30	22.50	24.70	24.60
10	27.90	28.80	28.00	30.50	27.20	26.40	24.30	22.80	23.00	22.70	23.40	23.80
11	27.40	27.60	28.90	30.60	27.00	26.10	24.80	23.00	22.20	22.60	23.80	24.40
12	26.50	28.80	29.10	29.70	26.50	26.20	23.30	23.40	23.80	22.20	23.60	24.50
13	26.50	29.80	29.40	28.80	27.50	25.50	25.60	22.70	23.00	22.40	23.40	24.70
14	27.30	29.30	29.30	28.10	25.90	26.30	24.40	23.20	23.30	22.40	23.50	24.00
15	26.70	30.00	29.20	28.40	25.80	27.10	22.40	23.30	21.90	22.00	22.90	25.30
16	27.60	29.60	28.30	27.50	26.00	24.30	24.30	23.10	23.30	22.60	24.10	24.80
17	28.20	29.30	28.10	27.80	25.70	25.75	23.60	22.70	22.70	21.30	23.80	25.00
18	27.20	28.80	29.30	28.20	26.10	25.75	23.20	22.30	23.00	22.60	24.70	25.30
19	24.70	28.70	26.50	28.90	25.70	25.75	23.80	22.20	22.20	20.80	23.90	25.10
20	29.70	29.60	27.80	28.50	26.10	25.75	23.80	22.30	23.30	22.30	23.10	24.80
21	28.70	28.80	28.00	27.70	26.70	25.75	24.60	22.00	23.20	22.80	23.80	25.50
22	27.30	29.20	29.10	27.60	25.70	25.75	24.50	21.60	23.60	21.80	23.60	26.40
23	27.80	29.20	28.60	27.60	27.30	24.80	24.30	21.40	23.40	23.00	23.40	24.70
24	27.20	29.30	29.50	28.00	26.00	25.60	24.40	22.20	23.70	23.70	23.60	25.50
25	28.10	28.40	29.30	28.80	26.80	25.50	23.50	22.40	23.00	22.30	23.30	24.50
26	27.30	28.90	29.70	27.10	25.40	26.00	23.90	22.50	23.40	23.20	23.60	25.00
27	26.70	27.60	29.10	28.50	25.40	23.90	24.20	23.10	22.70	22.50	24.40	24.90
28	27.80	28.30	28.80	28.40	25.40	23.80	23.70	22.20	23.70	22.90	22.80	24.60
29	28.10	28.10	29.60	28.30	24.60	25.10	24.50	22.00	23.00	23.60	23.20	25.40
30	27.90	---	27.30	26.40	25.60	24.60	24.40	22.70	23.20	24.40	24.00	25.50
31	28.30	---	27.30	---	26.80	---	24.60	22.50	---	23.60	---	25.60
N° DATOS	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MAX. MENSUAL	29.70	30.30	31.20	30.60	27.70	27.10	26.10	23.70	23.80	24.40	24.70	26.40
MIN. MENSUAL	24.70	26.40	26.50	26.40	24.60	23.80	22.40	21.40	21.90	20.80	22.80	22.90

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2013.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2013

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 23

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	24.80	27.50	28.90	24.50	23.90	20.50	20.20	21.80	20.20	21.10	22.00	25.70
02	26.20	29.00	29.50	22.80	25.30	21.70	21.80	20.80	20.40	20.80	22.10	24.50
03	26.60	27.40	31.10	24.20	22.70	21.90	20.20	20.70	21.40	20.60	23.40	23.60
04	25.60	29.80	28.70	24.40	22.10	21.90	20.40	20.30	21.20	21.30	21.80	24.60
05	25.80	28.80	30.30	24.80	23.00	21.80	20.70	21.20	20.00	21.90	21.40	25.10
06	25.40	30.10	28.80	23.80	23.40	22.10	19.70	21.30	21.40	21.40	21.00	23.90
07	25.40	28.30	29.80	23.10	23.50	21.00	20.60	21.30	21.40	20.60	21.20	24.10
08	25.40	29.70	28.20	23.20	22.80	20.60	20.70	20.30	20.60	20.80	21.90	24.60
09	25.30	31.10	27.20	24.60	23.50	22.00	20.90	19.40	21.80	21.30	22.10	24.20
10	26.30	30.40	27.60	23.30	24.90	23.30	20.30	20.80	20.70	21.00	22.20	24.20
11	25.90	27.10	29.00	23.00	24.00	21.90	20.60	20.80	21.00	20.50	22.00	24.60
12	26.30	26.90	29.80	23.20	25.50	22.30	21.20	20.40	21.90	21.20	21.80	25.30
13	28.40	26.00	28.70	24.50	22.50	23.40	21.40	20.80	21.80	20.30	22.30	24.40
14	26.90	28.20	29.30	22.60	22.90	21.40	20.50	20.10	21.10	21.70	22.40	25.20
15	26.70	28.00	29.60	22.90	23.30	22.40	21.40	20.50	21.70	20.30	22.80	25.20
16	28.10	27.70	30.10	22.30	23.80	22.90	20.20	20.30	21.20	21.70	22.10	24.90
17	28.50	28.50	25.70	23.20	26.90	22.30	20.40	21.60	21.60	20.90	22.70	25.10
18	26.60	29.40	29.50	23.60	24.00	21.60	20.00	20.60	21.70	20.40	22.80	24.90
19	27.20	27.20	26.80	25.50	23.10	20.00	21.10	20.80	20.70	21.40	22.60	24.20
20	26.60	26.00	27.80	23.20	24.60	22.00	20.30	20.10	20.70	21.80	23.70	24.60
21	27.00	27.30	26.70	22.20	24.10	21.70	20.70	19.20	19.80	21.90	22.20	24.20
22	27.10	29.40	25.40	23.00	23.80	21.20	21.50	21.00	21.00	21.80	22.40	25.20
23	27.60	27.80	25.30	23.00	22.30	21.30	21.60	21.40	21.30	21.60	21.80	25.10
24	26.30	28.60	23.30	22.80	21.70	20.70	21.00	21.40	21.30	21.70	22.90	28.60
25	28.50	27.60	24.70	22.40	22.40	21.00	20.60	21.10	21.20	20.80	22.60	26.30
26	28.20	27.80	25.10	22.80	22.90	21.30	20.40	20.20	22.50	22.20	22.90	27.10
27	29.60	28.50	26.00	23.20	21.60	20.80	20.20	20.90	22.00	22.00	23.30	25.50
28	28.00	27.60	23.70	22.50	22.60	19.90	21.00	20.70	21.20	21.90	23.60	22.50
29	26.50	---	23.00	22.00	21.90	21.60	20.10	19.40	21.50	22.30	23.70	25.30
30	26.30	---	28.00	22.40	22.80	21.40	21.20	20.60	21.30	21.60	23.50	26.70
31	27.20	---	24.20	---	22.40	---	21.40	20.80	---	21.80	---	26.30
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MAX. MENSUAL	29.60	31.10	31.10	25.50	26.90	23.40	21.80	21.80	22.50	22.30	23.70	28.60
MÍN. MENSUAL	24.80	26.00	23.00	22.00	21.60	19.90	19.70	19.20	19.80	20.30	21.00	22.50

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2014.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2014

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 24

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	25.60	26.60	27.70	27.30	27.60	26.60	25.20	22.30	22.40	22.30	23.30	24.30
02	25.20	28.20	31.20	26.60	27.60	27.20	23.50	23.60	23.30	22.60	23.60	24.40
03	26.10	27.50	29.80	26.60	27.50	27.00	23.20	22.90	22.70	22.50	23.40	24.40
04	26.70	28.70	29.80	27.40	28.70	26.40	23.90	22.60	22.50	22.00	23.20	24.90
05	26.00	28.60	28.10	26.40	28.60	25.20	23.20	25.70	22.30	22.00	23.40	25.00
06	26.90	27.20	28.70	25.50	26.70	25.50	23.80	22.40	22.50	22.30	22.80	24.60
07	28.90	28.00	29.00	26.20	27.80	26.20	23.80	22.10	22.30	22.40	24.20	25.20
08	28.80	27.10	28.10	26.30	28.00	25.00	23.80	21.70	22.50	22.50	23.60	25.30
09	28.10	28.00	29.80	27.90	27.00	27.10	24.30	23.10	22.80	22.40	23.80	25.90
10	26.80	27.50	29.90	25.90	27.10	26.20	22.80	22.60	23.20	22.60	23.30	27.40
11	28.20	26.30	30.00	24.70	27.30	24.40	23.00	22.70	22.20	22.80	23.90	25.80
12	28.20	26.90	27.30	25.90	27.00	23.90	22.90	22.60	25.60	21.60	24.40	24.60
13	29.00	27.50	27.40	24.40	26.80	25.40	22.30	19.90	23.60	23.50	24.80	24.70
14	27.80	27.60	27.70	24.60	25.20	26.00	21.40	22.20	21.80	22.50	24.30	26.50
15	27.80	27.50	28.00	24.90	26.40	25.50	23.10	23.20	21.80	23.30	23.20	25.00
16	28.50	27.20	27.80	26.90	27.10	24.00	23.10	22.70	22.40	23.20	23.80	25.30
17	29.00	28.10	27.50	28.40	26.00	26.90	23.60	21.70	22.10	22.90	24.00	25.00
18	28.00	28.50	28.20	24.80	27.00	26.20	24.10	21.90	22.20	23.30	24.20	25.20
19	28.70	26.40	28.40	26.40	26.90	24.90	22.20	22.80	22.80	24.50	24.90	24.80
20	27.60	27.20	27.30	26.40	27.70	23.50	22.80	22.50	22.50	23.00	24.60	25.50
21	27.20	28.60	27.80	26.10	29.10	24.80	22.50	21.80	21.90	22.80	23.80	24.50
22	30.50	28.50	26.50	27.40	27.20	25.60	21.90	22.00	21.80	23.40	22.60	24.50
23	29.30	28.00	26.80	26.40	24.90	25.50	22.10	21.60	21.80	23.50	24.40	24.60
24	30.30	30.10	29.10	26.50	24.90	25.60	22.70	22.40	22.50	21.80	24.80	25.30
25	29.00	29.40	28.40	26.70	24.80	24.20	22.70	22.20	21.90	22.90	25.40	26.10
26	29.60	29.70	28.30	28.70	26.70	25.40	22.60	23.00	21.90	23.80	23.70	25.00
27	27.70	28.00	28.60	28.10	26.60	25.10	23.90	24.10	22.60	24.90	24.50	25.20
28	28.20	27.30	26.50	27.90	24.80	24.80	22.20	22.80	22.50	23.50	23.80	26.50
29	26.80	---	27.40	26.20	26.70	26.20	23.20	22.30	21.70	23.10	25.40	27.00
30	29.20	---	29.20	26.60	26.10	24.80	22.40	22.40	22.40	21.40	25.00	26.50
31	28.80	---	30.20	---	26.50	---	22.50	22.30	---	23.20	---	26.40
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	30.50	30.10	31.20	28.70	29.10	27.20	25.20	25.70	25.60	24.90	25.40	27.40
MÍN. MENSUAL	25.20	26.30	26.50	24.40	24.80	23.50	21.40	19.90	21.70	21.40	22.60	24.30

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2015.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2015

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 25

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	28.00	27.00	28.00	27.60	27.30	27.20	25.50	24.40	26.30	24.80	24.00	26.05
02	27.80	29.60	30.30	29.40	28.30	26.60	25.10	23.50	25.50	24.00	24.12	25.51
03	26.90	29.50	27.50	27.60	28.10	26.60	25.60	24.20	25.00	24.10	24.45	25.06
04	26.10	29.50	29.40	27.80	28.10	25.00	25.70	24.30	23.50	25.00	24.66	25.28
05	25.50	28.80	27.90	29.40	27.10	27.70	24.90	24.60	24.20	24.30	24.70	25.73
06	26.00	28.50	27.30	28.40	27.90	27.10	25.80	24.40	24.60	24.60	24.34	25.29
07	26.10	29.60	27.60	27.60	27.30	27.40	24.20	23.40	24.50	24.30	24.28	25.51
08	26.10	29.80	28.60	28.50	26.80	25.00	25.50	22.60	24.70	24.80	24.33	25.26
09	26.80	29.36	28.00	27.40	26.20	27.10	24.60	23.60	24.40	25.00	24.17	25.09
10	27.90	30.90	28.30	27.20	28.10	28.40	25.00	24.00	24.80	24.00	24.36	25.60
11	27.10	29.80	29.40	27.20	27.20	26.60	24.50	24.10	24.40	24.30	24.42	25.75
12	28.50	29.80	29.50	28.50	27.70	27.30	25.20	23.90	24.20	24.10	24.55	25.47
13	28.20	29.60	30.50	29.70	27.90	26.10	25.40	23.60	23.20	24.20	24.33	25.60
14	27.60	29.80	29.70	29.40	27.80	26.20	25.30	23.30	22.70	24.50	24.14	25.97
15	27.40	29.20	29.50	27.10	26.40	24.90	24.20	24.90	23.20	23.20	24.57	25.54
16	27.30	28.30	30.90	29.20	27.40	24.60	24.40	23.60	25.80	24.20	24.61	25.51
17	26.20	29.30	30.80	26.70	27.70	26.10	23.80	23.60	24.70	24.30	24.47	25.73
18	27.00	29.20	30.40	27.70	28.20	25.60	24.40	23.50	23.70	24.50	24.70	25.82
19	27.00	31.00	28.20	27.10	27.90	25.50	24.30	23.80	23.80	25.00	24.28	25.67
20	27.50	30.50	29.80	27.90	26.00	24.10	25.00	23.70	25.50	24.40	24.54	26.13
21	27.20	31.50	30.20	27.10	27.50	25.40	25.70	22.70	25.10	24.50	24.64	26.11
22	24.20	28.90	30.80	27.60	26.70	25.40	25.90	23.70	25.30	25.20	24.44	25.97
23	28.30	28.80	28.40	27.20	27.20	25.20	24.50	24.10	25.00	24.60	24.57	25.37
24	29.00	27.40	30.70	27.00	27.10	24.80	23.40	23.60	24.20	24.60	24.51	25.55
25	28.10	26.90	30.60	26.20	26.30	23.90	22.80	23.50	24.80	25.20	24.58	26.01
26	28.10	30.80	30.50	27.60	26.80	25.20	24.50	23.20	24.30	24.90	24.59	25.75
27	30.30	30.10	29.30	27.80	26.80	26.60	23.80	23.90	24.50	25.30	24.54	25.72
28	27.80	28.50	28.70	29.20	27.20	26.80	24.80	23.70	23.80	25.10	24.52	25.71
29	28.70	---	29.10	26.30	27.20	27.20	23.40	22.40	24.60	25.30	24.63	25.68
30	27.90	---	28.90	27.60	27.80	27.80	24.70	23.10	24.50	24.90	24.72	25.62
31	26.80	---	28.80	---	27.40	---	25.60	24.60	---	25.20	---	25.72
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	30.30	31.50	30.90	29.70	28.30	28.40	25.90	24.90	26.30	25.30	24.72	26.13
MÍN. MENSUAL	24.20	26.90	27.30	26.20	26.00	23.90	22.80	22.40	22.70	23.20	24.00	25.06

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2016.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2016

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 26

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	28.53	28.39	29.64	27.67	27.33	25.53	24.11	23.41	24.35	24.75	24.47	25.46
02	28.03	28.45	30.37	28.22	27.20	25.71	24.19	23.68	24.21	24.85	24.51	25.56
03	28.48	28.53	29.73	27.77	27.51	26.22	24.26	23.60	23.91	24.99	24.50	25.72
04	28.43	28.40	29.72	27.71	27.33	25.17	24.44	23.38	24.31	25.09	24.50	25.66
05	28.91	28.19	28.69	28.22	27.01	25.29	24.32	23.45	24.43	24.96	24.52	25.70
06	28.69	28.07	28.53	27.83	27.25	25.05	24.36	23.32	24.05	24.87	24.39	25.74
07	28.73	28.06	29.19	27.75	26.95	24.96	24.24	23.43	24.15	24.84	24.53	25.67
08	28.14	27.93	29.89	27.69	27.12	24.84	24.10	23.59	24.37	24.97	24.49	25.58
09	28.68	28.22	29.49	27.77	27.07	25.05	24.48	23.33	24.33	24.89	24.56	25.53
10	28.85	28.13	29.25	28.09	27.09	25.57	24.48	23.42	24.20	24.85	24.54	25.76
11	28.72	28.14	29.60	27.61	27.20	25.43	24.54	23.50	24.39	25.09	24.53	25.74
12	28.59	28.07	29.57	27.39	26.91	25.36	24.83	23.48	24.05	24.90	24.57	25.69
13	28.50	28.10	29.34	27.70	26.88	25.14	24.71	23.60	23.90	25.18	24.55	25.70
14	28.32	28.10	29.17	28.02	27.09	24.87	24.52	23.39	23.98	25.12	24.55	25.67
15	28.47	28.04	29.25	27.64	26.70	25.43	24.34	23.58	23.40	24.94	24.55	25.65
16	28.78	27.96	29.56	27.91	27.12	25.12	24.72	23.65	24.08	24.97	24.54	25.60
17	28.24	27.96	29.51	28.24	26.96	25.20	24.60	23.51	23.99	25.05	24.53	25.71
18	28.30	27.92	29.19	27.97	26.91	24.77	24.72	23.48	24.01	25.05	24.54	25.69
19	29.20	28.05	29.23	27.76	27.17	25.08	24.78	23.45	24.04	25.17	24.52	25.65
20	28.69	28.08	28.64	27.82	26.91	25.04	24.44	23.63	23.98	25.16	24.52	25.58
21	27.88	28.03	28.85	27.81	26.99	25.03	24.78	23.59	23.95	25.17	24.54	25.59
22	28.37	27.90	29.04	27.73	26.95	25.26	24.23	23.49	23.89	25.07	24.53	25.57
23	28.55	27.87	28.82	27.66	26.93	25.22	24.26	23.55	23.90	24.97	24.52	25.55
24	28.88	27.82	29.28	27.80	26.94	25.28	24.15	23.44	23.88	25.02	24.51	25.64
25	28.69	27.93	29.17	27.79	26.94	25.21	24.53	23.51	23.94	24.98	24.51	25.67
26	28.74	27.86	28.77	27.77	26.95	24.98	24.45	23.55	23.94	24.97	24.50	25.63
27	28.64	27.90	28.91	27.63	26.86	24.93	24.52	23.50	23.84	24.94	24.50	25.64
28	28.50	27.79	28.98	27.69	26.90	24.95	24.60	23.50	24.00	24.92	24.51	25.66
29	28.64	27.84	28.93	27.70	26.84	25.24	24.44	23.60	23.90	24.84	24.52	25.68
30	28.88	---	28.97	27.63	26.84	25.28	24.54	23.57	23.85	24.81	24.52	25.68
31	28.91	---	29.06	---	26.83	---	24.57	23.56	---	24.85	---	25.71
N° DATOS	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	29.20	28.53	30.37	28.24	27.51	26.22	24.83	23.68	24.43	25.18	24.57	25.76
MÍN. MENSUAL	27.88	27.79	28.53	27.39	26.70	24.77	24.10	23.32	23.40	24.75	24.39	25.46

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2017.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2017

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 27

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	27.30	31.00	30.90	29.70	27.40	24.90	22.40	23.20	22.70	21.00	21.10	23.70
02	26.70	29.40	31.60	28.00	26.80	25.40	24.30	22.10	22.90	21.40	22.00	23.40
03	25.90	31.00	32.20	28.70	27.90	25.50	23.70	20.40	22.20	21.80	21.40	22.80
04	29.20	29.40	31.60	28.80	26.40	24.90	21.50	22.90	21.40	20.60	21.60	23.20
05	29.30	29.60	31.50	27.20	28.00	25.10	23.70	22.40	22.00	21.70	23.00	24.00
06	29.10	30.10	31.70	28.60	27.00	25.60	22.70	22.60	22.10	21.50	21.70	23.70
07	27.80	29.80	32.60	28.50	27.60	24.90	23.20	21.90	22.50	21.30	21.60	23.60
08	28.60	31.80	30.50	29.80	28.60	25.23	23.80	23.00	23.40	21.00	20.90	23.80
09	29.60	29.60	30.40	29.10	26.00	25.32	23.50	22.60	23.60	20.60	21.60	24.40
10	30.00	29.90	31.30	29.00	29.70	25.27	21.50	23.20	21.60	21.70	21.80	24.30
11	27.80	31.00	31.50	28.40	27.30	25.23	21.40	22.90	22.00	21.80	22.00	23.80
12	27.90	30.60	32.70	26.60	27.60	25.21	22.10	23.40	21.90	22.00	22.50	21.90
13	28.30	31.00	31.10	28.70	27.00	25.30	21.50	21.50	21.70	21.60	22.00	22.80
14	28.20	32.30	31.40	28.30	27.60	25.25	23.10	22.10	20.80	21.10	22.20	24.80
15	29.10	32.00	31.60	27.20	26.90	25.30	23.20	22.00	21.60	21.90	23.30	24.90
16	30.40	31.00	31.50	29.00	26.10	25.29	23.40	21.90	21.50	21.70	22.90	25.40
17	29.80	31.20	31.60	27.30	26.20	25.25	23.30	22.00	22.40	21.00	23.10	24.70
18	29.50	30.30	31.50	27.80	25.00	25.31	23.80	22.10	21.80	21.10	22.70	24.30
19	28.60	31.50	30.90	28.60	25.50	25.35	23.20	21.80	21.30	21.30	23.40	24.80
20	30.90	31.10	30.60	28.10	25.60	25.35	22.40	20.40	19.90	21.70	23.50	26.30
21	30.60	31.60	32.20	28.30	26.60	25.29	23.50	20.20	21.60	21.80	23.40	27.90
22	32.90	31.00	31.00	26.50	26.50	25.29	23.40	23.80	21.30	21.70	22.30	27.20
23	29.40	30.90	32.60	28.60	25.70	25.31	21.20	21.30	20.80	22.30	23.40	25.50
24	29.80	31.00	31.80	27.70	25.60	25.30	20.50	22.80	22.00	20.40	23.60	25.60
25	29.40	31.90	31.10	28.20	23.80	25.31	23.60	22.40	22.20	21.50	23.40	25.40
26	30.00	32.10	30.80	27.70	25.80	25.32	23.20	22.80	20.80	21.60	23.60	26.30
27	31.10	31.40	31.30	27.50	25.30	25.32	23.10	22.20	22.00	21.70	23.90	25.40
28	31.60	30.80	31.00	27.60	25.20	25.35	22.40	22.30	21.30	21.60	24.30	26.00
29	30.80	---	29.80	26.80	24.80	25.33	23.40	22.00	20.60	21.30	23.40	26.10
30	32.10	---	29.70	28.20	24.20	25.30	23.70	21.90	21.50	21.50	22.70	27.40
31	30.40	---	29.40	---	24.40	---	23.10	22.20	---	20.30	---	25.80
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	32.90	32.30	32.70	29.80	29.70	25.60	24.30	23.80	23.60	22.30	24.30	27.90
MÍN. MENSUAL	25.90	29.40	29.40	26.50	23.80	24.90	20.50	20.20	19.90	20.30	20.90	21.90

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2018.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2018

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 28

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	28.30	26.30	27.40	26.90	24.60	22.40	22.80	22.50	21.60	21.00	23.50	24.60
02	26.00	26.80	25.60	25.70	25.40	21.90	20.40	21.80	21.80	22.00	23.80	25.30
03	26.10	28.20	26.00	27.20	24.20	22.60	20.50	22.50	22.10	23.00	23.90	25.40
04	26.20	28.70	27.10	26.90	25.30	22.50	21.30	22.00	22.60	24.30	24.00	25.50
05	25.80	27.60	26.40	23.80	25.20	21.20	20.80	21.90	22.50	22.40	24.80	25.60
06	24.80	26.50	27.80	26.00	24.90	20.40	20.50	21.80	22.30	23.80	24.00	25.40
07	26.60	27.00	28.30	26.10	24.50	22.30	21.40	21.50	21.80	23.90	23.40	25.60
08	25.80	27.30	27.20	27.60	26.20	22.80	22.20	21.80	21.70	24.50	24.60	25.20
09	26.90	28.40	25.30	28.70	25.90	23.50	21.70	22.00	22.40	22.80	24.50	25.70
10	28.70	28.80	25.20	28.80	23.20	23.60	22.30	22.90	22.30	23.10	24.90	25.60
11	26.50	28.00	26.20	26.70	23.50	22.90	22.40	21.60	21.80	23.80	24.60	25.20
12	26.70	28.70	25.90	26.10	22.70	21.40	21.90	22.50	22.10	22.90	25.40	26.40
13	27.30	29.50	26.60	26.80	22.60	22.40	22.70	22.10	21.20	23.60	24.30	26.30
14	27.20	28.40	28.40	26.20	24.60	20.20	21.90	22.20	22.00	23.50	24.50	27.60
15	27.40	29.40	26.70	25.10	23.20	20.50	22.50	21.60	21.70	23.40	24.10	27.10
16	26.10	29.30	29.00	23.60	23.80	22.20	21.70	21.50	22.00	23.00	24.80	26.80
17	26.60	28.90	27.50	26.30	23.10	21.50	21.00	22.40	21.40	23.60	23.80	27.30
18	27.90	27.30	25.60	24.70	23.00	21.30	22.90	20.80	21.50	23.40	24.40	27.90
19	27.60	29.70	25.90	25.60	22.90	21.00	22.20	22.50	21.60	22.50	24.20	27.30
20	27.80	27.60	25.60	26.10	22.80	20.40	22.50	21.40	22.20	23.70	24.60	27.20
21	26.90	28.60	25.80	26.50	23.80	22.20	22.80	20.40	21.70	22.90	24.90	27.00
22	27.60	27.60	26.80	26.30	22.80	22.90	22.40	21.30	22.00	23.30	24.80	26.70
23	28.20	28.20	27.40	28.80	21.90	20.60	22.30	21.40	22.10	24.30	24.60	27.10
24	29.10	30.80	28.40	26.50	22.30	22.20	22.90	21.80	21.80	23.20	25.00	25.40
25	27.70	28.10	25.80	27.10	22.60	22.80	22.70	21.60	22.40	23.30	24.60	27.50
26	27.40	29.10	25.40	26.70	22.80	21.80	22.30	21.80	21.80	22.20	23.50	27.70
27	26.30	29.00	26.20	26.80	22.50	22.10	22.40	22.10	21.90	23.80	24.60	27.20
28	25.80	27.00	26.30	27.50	22.20	22.90	22.60	22.60	22.30	23.60	24.50	26.60
29	28.30	---	26.40	27.00	22.30	22.80	21.60	22.30	22.40	23.40	25.40	26.70
30	28.40	---	27.00	24.70	21.40	20.90	21.50	22.00	21.70	23.90	24.80	26.80
31	27.00	---	25.60	---	21.80	---	23.80	22.40	---	23.20	---	27.10
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	29.10	30.80	29.00	28.80	26.20	23.60	23.80	22.90	22.60	24.50	25.40	27.90
MÍN. MENSUAL	24.80	26.30	25.20	23.60	21.40	20.20	20.40	20.40	21.20	21.00	23.40	24.60

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2019.

Departamento : LAMBAYEQUE

Provincia : CHICLAYO

Distrito : ETEN

Año : 2019

Latitud : 6°53'10.07"

Longitud : 79°50'7.8"

Altitud : 13.00 m.s.n.m

Hoja N° : 29

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	27.30	31.40	30.30	26.30	25.40	23.90	22.20	21.10	21.40	20.50	21.80	25.00
02	26.70	31.30	31.20	26.70	26.20	24.20	21.00	22.30	21.20	22.20	23.10	24.60
03	27.50	30.60	29.90	25.00	27.20	23.70	21.40	19.20	21.40	22.40	23.20	25.40
04	28.00	30.80	29.80	26.30	27.50	24.20	22.40	19.70	22.20	20.60	22.60	25.90
05	28.10	30.70	31.70	27.40	26.40	24.50	22.50	20.80	22.30	21.00	23.30	25.80
06	27.60	31.20	30.10	26.80	27.30	25.30	21.80	19.90	21.70	21.40	22.60	25.00
07	28.90	30.50	30.60	25.80	25.80	26.70	21.00	20.60	21.10	20.20	23.10	26.00
08	28.40	32.00	30.30	26.20	26.90	23.90	21.20	20.50	21.40	20.90	23.50	26.60
09	29.30	31.20	30.50	26.30	25.40	22.90	22.00	20.40	21.10	21.50	23.40	26.00
10	30.20	31.10	31.90	26.40	26.80	23.40	21.90	20.10	21.20	21.40	23.80	25.80
11	31.00	30.10	31.00	26.00	25.80	24.90	21.60	20.50	21.20	20.70	23.70	26.10
12	28.20	30.50	29.40	26.50	28.80	22.40	21.50	20.60	21.30	21.50	24.40	25.80
13	27.70	30.20	30.40	26.40	26.40	23.60	21.00	20.50	21.10	23.00	23.80	27.00
14	27.60	31.10	28.60	25.80	26.90	22.80	21.20	19.50	21.20	22.20	23.70	24.60
15	27.90	28.80	29.70	26.40	25.40	23.50	22.50	22.10	21.50	23.40	24.00	25.40
16	28.10	30.20	28.20	26.20	24.90	22.50	21.60	19.70	21.20	22.40	23.40	25.30
17	27.80	29.20	28.60	26.60	25.80	23.00	21.40	19.90	21.30	22.80	23.60	24.90
18	27.60	31.00	28.10	26.70	25.60	21.60	19.30	20.40	20.70	23.40	22.20	25.80
19	29.00	29.60	27.80	27.50	25.70	23.20	21.30	20.80	21.70	23.00	22.10	26.00
20	28.90	31.30	26.90	27.60	24.60	21.40	22.20	21.40	20.80	22.30	23.90	25.60
21	29.30	31.70	26.70	26.90	24.80	20.40	21.50	21.20	20.50	22.40	24.50	26.20
22	29.00	29.50	27.40	27.70	25.60	23.30	22.60	20.30	22.20	21.90	23.50	26.50
23	28.90	29.30	27.80	28.50	25.00	22.20	21.60	20.00	21.40	22.60	24.20	26.60
24	28.50	30.70	27.20	27.50	25.50	23.20	21.30	20.60	20.60	21.80	24.60	25.80
25	29.60	30.80	28.00	26.30	25.40	22.40	19.90	21.00	21.00	22.30	24.40	26.00
26	29.00	30.30	27.20	25.40	24.80	23.10	19.30	20.80	21.60	23.00	24.60	27.00
27	29.50	31.10	27.80	25.90	25.00	23.20	19.80	21.00	20.70	22.20	26.00	26.60
28	31.20	30.40	27.70	26.70	25.50	22.20	19.60	20.20	21.50	22.10	25.20	26.70
29	31.70	---	27.60	28.00	26.20	22.60	18.60	20.90	21.40	22.50	25.40	27.80
30	30.50	---	28.20	26.80	25.80	22.70	19.50	22.40	20.60	23.40	24.80	27.70
31	30.40	---	26.00	---	27.30	---	20.90	20.40	---	24.40	---	27.40
N° DATOS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	31.70	32.00	31.90	28.50	28.80	26.70	22.60	22.40	22.30	24.40	26.00	27.80
MÍN. MENSUAL	26.70	28.80	26.00	25.00	24.60	20.40	18.60	19.20	20.50	20.20	21.80	24.60

INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

ESTACIÓN METEOROLÓGICA REQUE: TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA, AÑO DE 2020.

Departamento : LAMBAYEQUE
 Latitud : 6°53'10.07"

Provincia : CHICLAYO
 Longitud : 79°50'7.8"

Distrito : ETEN
 Altitud : 13.00 m.s.n.m

Año : 2020
 Hoja N° : 30

DÍA/MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
01	27.80	28.60	31.00	26.79	25.62	23.31	20.16	20.76	21.14	22.35	22.62	24.00
02	29.90	27.60	28.90	26.91	25.37	23.26	20.42	20.68	21.24	22.34	22.60	23.90
03	26.60	27.50	30.10	26.92	25.82	22.84	20.04	20.16	21.19	21.91	22.00	23.80
04	27.30	28.40	30.90	26.91	25.83	22.89	20.20	20.63	21.16	22.14	21.40	23.60
05	27.70	27.60	29.20	26.81	25.87	22.80	20.20	20.76	20.99	22.16	21.80	23.90
06	26.40	27.80	30.40	26.70	25.59	23.13	19.88	20.61	21.19	22.24	22.80	23.80
07	27.30	27.00	29.80	26.72	26.25	22.80	20.40	20.64	20.88	22.06	23.00	24.00
08	27.30	29.60	30.60	26.72	25.42	23.30	20.33	20.64	21.08	22.14	22.00	24.20
09	27.00	28.40	31.30	26.88	25.81	22.99	20.16	20.13	21.08	22.41	22.40	24.30
10	26.20	26.50	29.20	26.84	25.89	22.87	20.46	20.54	21.02	22.32	22.50	25.50
11	27.80	28.00	29.00	26.89	25.74	22.74	20.46	20.21	21.16	22.13	22.80	22.80
12	27.20	29.60	30.00	26.92	26.01	23.01	20.73	19.93	20.93	22.55	22.50	24.10
13	26.40	27.60	31.10	27.00	26.17	23.21	20.29	20.00	20.73	21.90	22.10	23.70
14	27.60	28.80	30.00	27.04	26.15	22.87	20.46	20.19	20.89	22.24	22.90	24.20
15	28.80	28.40	30.80	27.09	25.89	22.96	20.43	20.14	21.31	21.91	23.20	24.80
16	27.20	28.80	30.40	27.10	25.85	22.81	20.21	20.16	21.01	21.94	22.40	24.20
17	28.20	28.00	27.88	27.08	26.17	22.86	20.61	20.22	21.01	22.15	22.50	25.20
18	28.80	28.60	27.90	27.09	26.11	23.09	20.48	20.24	21.29	22.20	22.70	24.40
19	28.20	28.80	27.87	27.12	26.02	22.90	20.47	20.17	21.27	22.00	22.50	24.60
20	29.10	28.40	27.96	27.00	26.05	23.23	20.49	20.24	21.16	21.80	22.10	24.20
21	28.00	31.20	27.98	27.07	25.93	23.09	20.47	20.28	21.06	21.84	23.20	25.20
22	30.00	30.20	27.95	27.05	26.00	23.06	20.31	20.20	21.02	21.59	23.00	26.20
23	30.10	29.60	27.97	27.04	25.96	23.41	20.39	20.08	21.20	21.84	22.40	23.60
24	31.80	30.80	28.04	27.03	26.13	23.05	20.54	20.10	21.06	21.80	22.50	25.40
25	29.20	30.20	28.09	27.07	26.29	23.21	20.42	19.99	20.99	21.78	22.80	25.90
26	26.20	29.30	28.09	27.16	26.17	23.20	20.59	20.03	21.12	21.73	22.60	25.10
27	29.60	29.30	28.13	27.17	26.26	23.24	20.57	20.07	21.03	21.67	23.20	27.20
28	29.50	29.10	28.16	27.21	26.34	23.31	20.59	20.06	21.17	21.68	22.80	26.80
29	29.60	29.40	28.07	27.19	26.38	23.22	20.58	20.04	21.13	21.66	23.40	26.20
30	27.80	---	28.23	27.17	26.34	23.35	20.60	20.07	21.13	21.61	23.80	26.20
31	27.60	---	28.26	---	26.25	---	20.62	20.10	---	21.67	---	26.30
N° DATOS	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
MÁX. MENSUAL	31.80	31.20	31.30	27.21	26.38	23.41	20.73	20.76	21.31	22.55	23.80	27.20
MÍN. MENSUAL	26.20	26.50	27.87	26.70	25.37	22.74	19.88	19.93	20.73	21.59	21.40	22.80

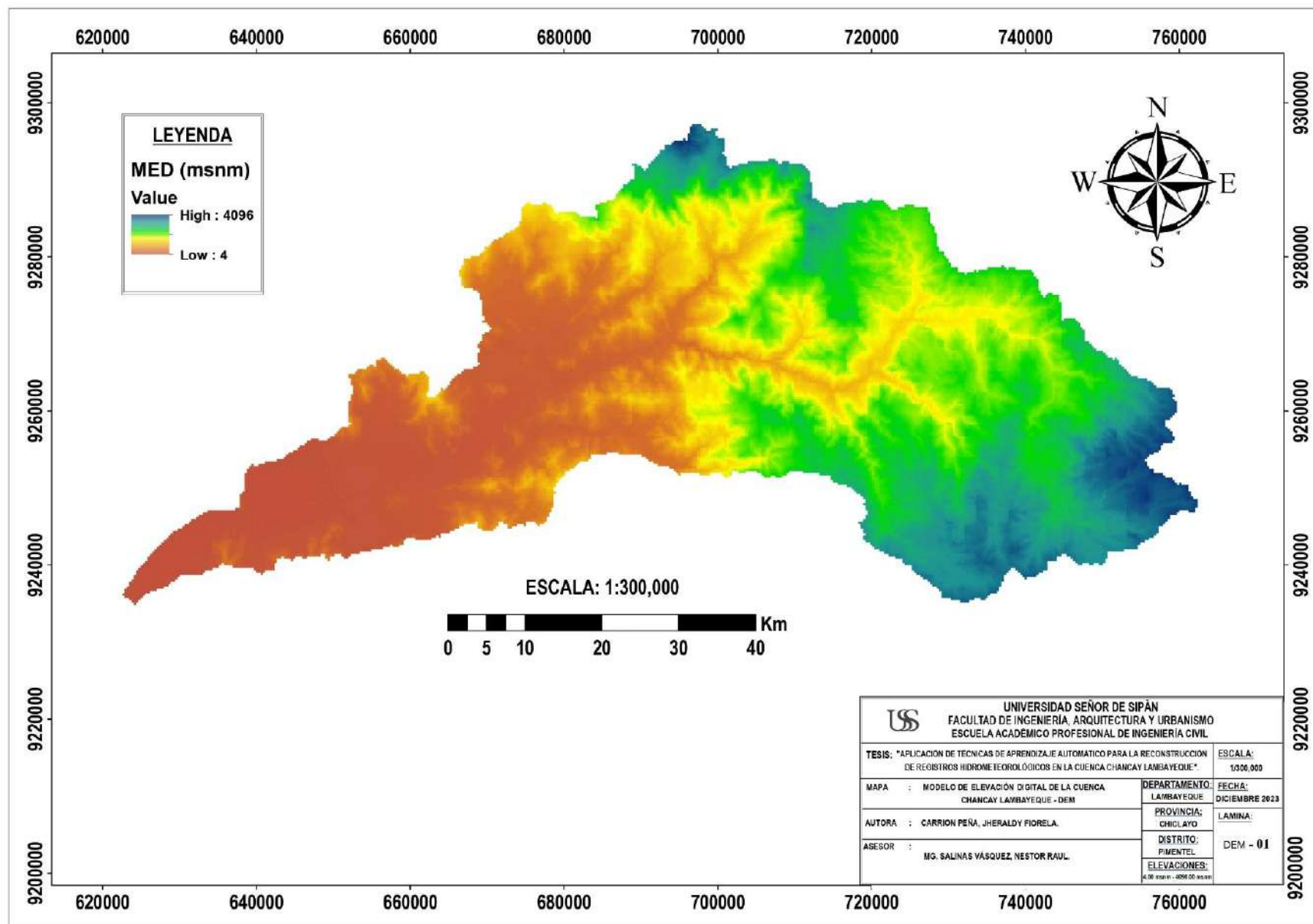
INFORMACIÓN COMPLETADA CON RNA (MLP) EN PYTHON.

INFORMACIÓN COMPLETADA CON PROMEDIO MENSUAL.

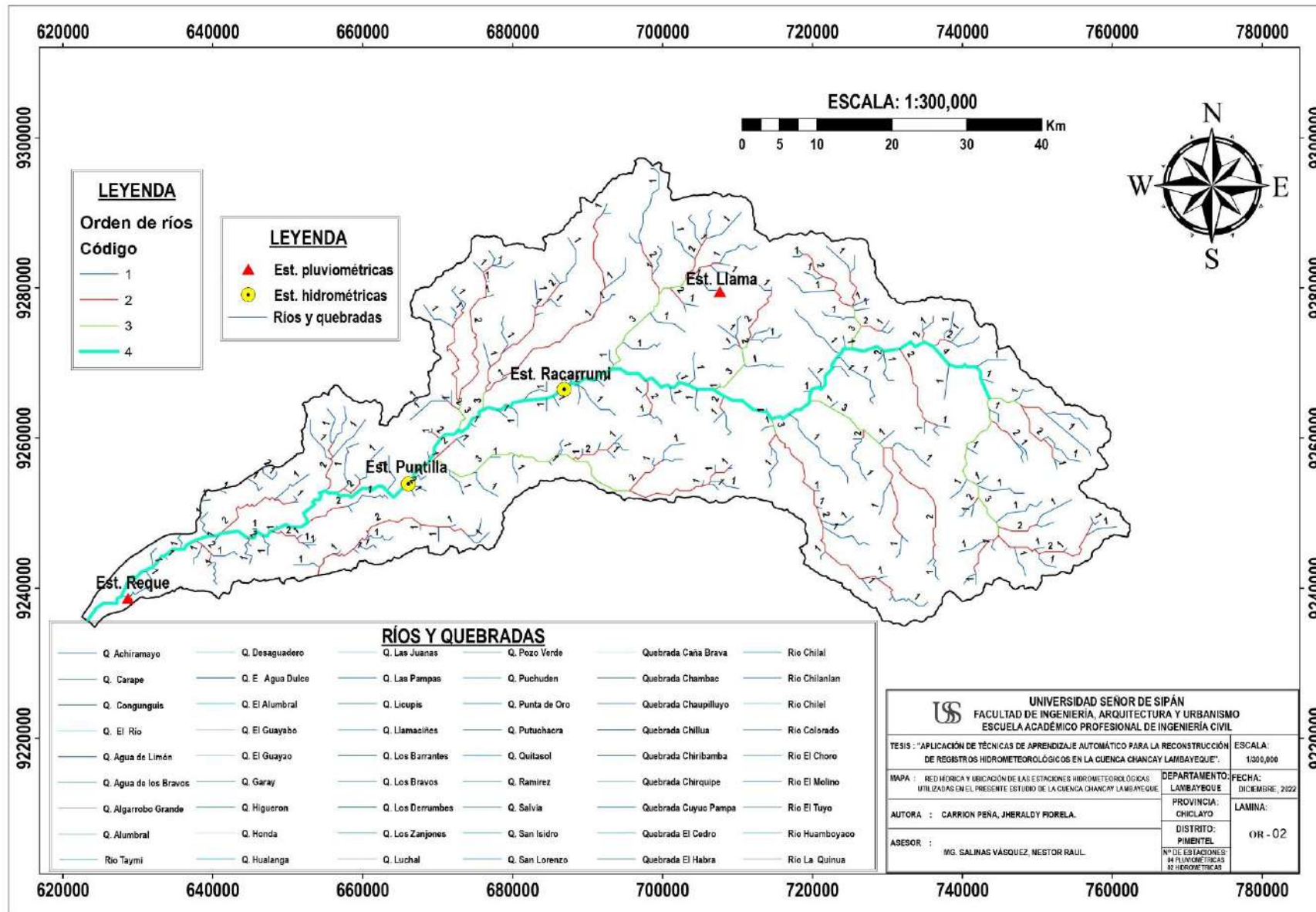
FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI).

***Anexos G. Planos de la
cuenca baja Chancay
Lambayeque.***

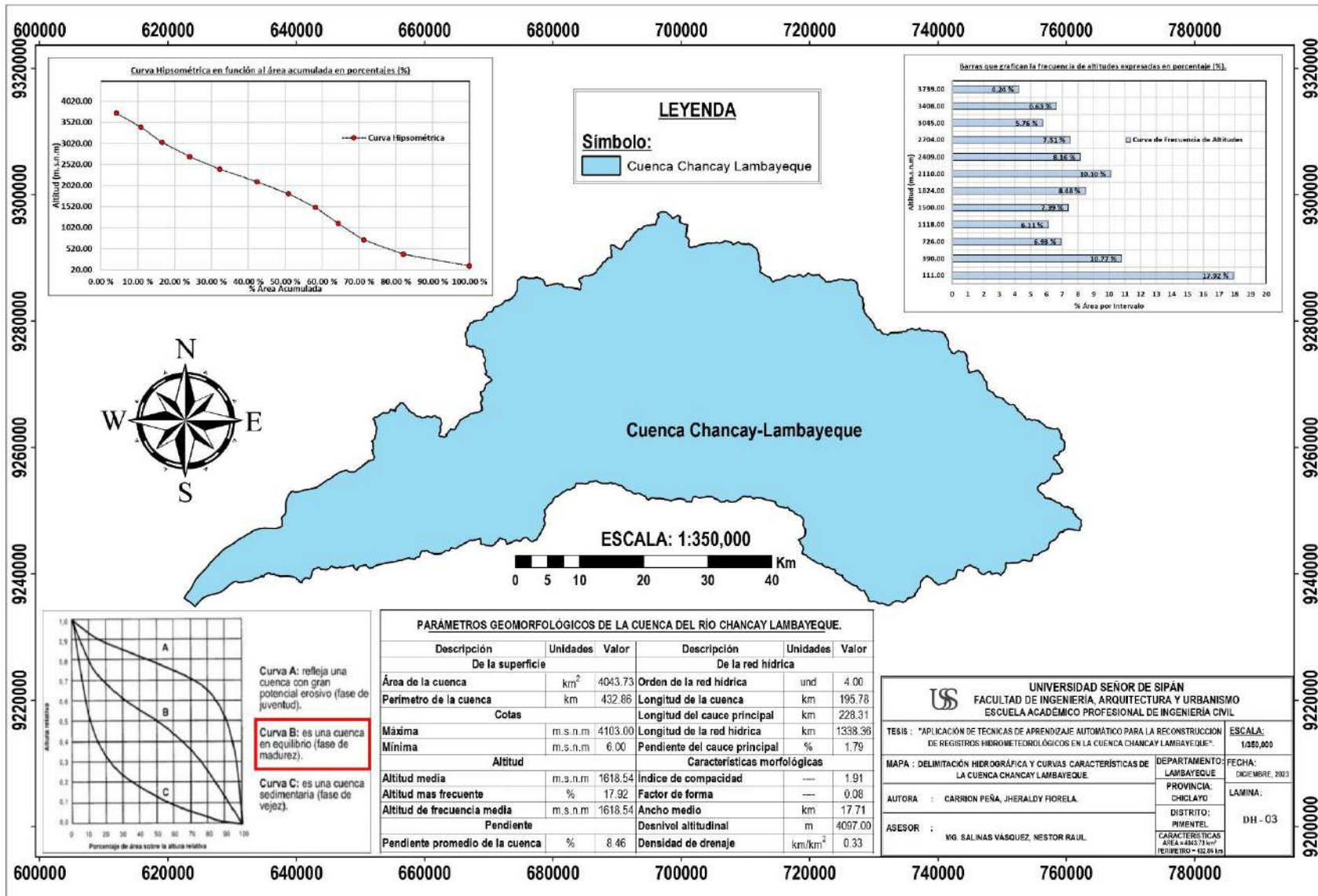
***Anexos H. Plano de
Modelo de elevación digital de
la Cuenca chancay
Lambayeque – DEM***



***Anexos I. Plano de Red
Hidrica y Hubicación de
Estaciones***



***Anexos J. Plano de la
Delimitación Hidrográfica y
Curvas Características***



***Anexos K. VISITA TECNICA
A LAS ESTACIONES
HIDROMETEOROLOGICAS***



Visita a la Estación hidrológica Racarumi ubicada en Chongoyape



Vista de la bocatoma Racarrumi donde está ubicada la regla gradual



Visita a la Estación meteorológica ubicada en la ciudad de Eten



Verificación del funcionamiento de la estación meteorológica Reque



Visita técnica a la Estación meteorológica Llama



Verificación del funcionamiento de la estación meteorológica ubicada en Chota