UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

"EVALUACIÓN DE LA INCIDENCA DEL RESERVORIO VILCAZÁN PARA SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS ACTUALES DEL SISTEMA DE IRRIGACIÓN SAN LORENZO"

Presentado por:

CHRISTIAN VICTOR GARCÍA OLIVERA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÍCOLA

Lima – Perú

2018

La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente tesis (Art. 24 Reglamento de Propiedad Intelectual)

DEDICATORIA

A mis padres y hermana que siempre apoyaron mi

formación academica.

A mis amigos por el apoyo brindado

AGRADECIMIENTO

A mis padres Victor y Doris,

al ing. Gonzalo Fano,

a los amigos de la Junta de usuarios de San Lorenzo

en especial al Ing. Miguel Arica

por el apoyo incondicional

ÍNDICE GENERAL

I INTRODUCCIÓN 1

II OBJETIVOS 2

2.1 OBJETIVO PRINCIPAL 2

2.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS 2

III REVISIÓN DE LITERATURA 3

3.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO 3

3.1.1 Precipitación 4

3.2 SISTEMA HIDRAÚLICO SAN LORENZO 6

3.3 COMISIÓN DE USUARIOS 10

3.4 RESERVORIO 11

3.4.1 San Lorenzo 11

3.4.2 Vilcazán 12

3.5 HIDROLOGÍA 12

3.5.1 Cuenca Quiroz 12

3.5.2 Cuenca Chipillico 15

3.6 ESTACIONES 15

3.7 ANALISIS DE DATOS 16

3.8 SISTEMA WEAP 18

3.9 CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DEL MODELO 20

IV MATERIALES Y MÉTODOS 21

4.1 ÁREA DE ESTUDIO 21

4.2 ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO 22

4.2.1 Método de polígonos de Thiessen 22

4.2.2 Influencia de las estaciones en las sub cuencas 24

4.3 ANÁLISIS DE PRECIPITACION EN LAS SUBCUENCAS 25
4.3.1 Análisis de doble masa 25
4.3.2 Análisis de consistencia 26
4.4 ANÁLISIS DE CAUDALES 27
4.5 DEMANDA HÍDRICA EN LAS COMISIONES DE USUARIOS 30
4.6 MODELACÍON CON EL SISTEMA WEAP 31
4.7 CALIBRACIÓN DEL MODELO HIDROLÓGICO 35
4.7.1 Calibración y validación 35
4.8 SIMULACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL (2018) 43
4.9 ESTUDIO PARA EL RESERVORIO VILCAZÁN 45
4.10 INCIDENCIA DEL RESERVORIO VILCAZÁN EN EL SISTEMA SAN LORENZO 47
4.11 EVALUACIÓN DEL SISTEMA AL AUMENTO DE LA DEMANDA 50
V RESULTADOS Y DISCUSIONES 52
VI CONCLUSIONES 58
VII RECOMENDACIONES 59
VIII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 60
IX ANEXO 61
9.1 Anexo I 61
9.2 Anexo II 94

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Áreas por comisiones campaña 2015 - 2016 10
Cuadro 2. Batimetría del reservorio San Lorenzo (2008) 11
Cuadro 3. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca Paraje Grande ... 13
Cuadro 4. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca Vilcazán..... 13
Cuadro 5. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca Santa Rosa 13
Cuadro 6. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca San Lázaro..... 14
Cuadro 7. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca Aranza 14
Cuadro 8. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca Chulucanitas 14
Cuadro 9. Características geométricas e hidrométricas de la cuenca Chipillico 15
Cuadro 10. Estaciones 15
Cuadro 11. Clasificación de la bondad de ajuste..... 20
Cuadro 12. Influencia de estaciones en la cuenca Quiroz 24
Cuadro 13. Influencia de estaciones en la cuenca Chipillico 25
Cuadro 14. Análisis de consistencia de la subcuenca Paraje Grande..... 26
Cuadro 15. Ecuaciones de corrección mensual del río Quiroz..... 28
Cuadro 16. Ecuaciones de corrección mensual del río Chipillico..... 29
Cuadro 17.Demanda bruta en el sistema (MMC)..... 30
Cuadro 18. Estructuras adicionales 34
Cuadro 19.Caudales afluentes y efluentes mensuales actuales (2018)..... 43
Cuadro 20. Caudal entregado en la zona no regulada 45
Cuadro 21. Caudal entregado en la zona regulada 45
Cuadro 22. Promedio mensual de caudales fluentes en el reservorio San Lorenzo 47
Cuadro 23. Promedio mensual de caudales fluentes en el reservorio San Lorenzo II 50
Cuadro 24. Caudal medio mensual en las subcuencas (m3/s)..... 52
Cuadro 25. Sumatoria de caudales en la bocatoma Zamba y afluentes del reservorio Vilcazán (m3/s)..... 54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cuenca de interés Chira 3
Figura 2. Esquema hidráulico del sistema San Lorenzo 6
Figura 3. Bocatoma Zamba 7
Figura 4. Bocatoma Chipillico 7
Figura 5. Vista del reservorio San Lorenzo 8
Figura 6. Vista de la casa de válvulas 8
Figura 7. Inicio y rápida del Canal Yuscay 9
Figura 8. Vista del Partidor Yuscay 9
Figura 9. Algoritmo de asignación de agua del sistema WEAP 19
Figura 10. Ubicación de cuencas Quiroz y Chipillico 22
Figura 11. Parcelación en la Cuenca Quiroz 23
Figura 12. Parcelación en la Cuenca Chipillico 23
Figura 13. Doble Masa de las subcuencas I 25
Figura 14. Doble masa de las subcuencas II 26
Figura 15. Análisis de doble masa del río Quiroz 27
Figura 16. Hidrograma del río Quiroz 28
Figura 17. Análisis de doble masa del río Chipillico 29
Figura 18. Hidrograma del río Chipillico 30
Figura 19. Esquema del modelo del Sistema San Lorenzo en el WEAP 32
Figura 20. Altura - Volumen del Reservorio San Lorenzo 33
Figura 21. Demanda media mensual insertada al sistema WEAP 34
Figura 22. Calibración I río Quiroz 35
Figura 23. Hidrograma del periodo de calibración Quiroz (1973-1983) 36
Figura 24. Calibración II río Quiroz 36
Figura 25. Hidrograma del periodo de calibración Quiroz (1984-1993) 37
Figura 26. Validación río Quiroz 37
Figura 27. Hidrograma del periodo de validación Quiroz (1994-2015) 38
Figura 28. Calibración I río Chipillico 39
Figura 29. Hidrograma del periodo de calibración Chipillico (1973-1983) 39
Figura 30. Calibración II río Chipillico 40

Figura 31. Hidrograma del periodo de calibración Chipillico (1984-1993)..... 40
Figura 32. Validación del río Chipillico..... 41
Figura 33. Hidrograma del periodo de validación Chipillico (1994-2015)..... 41
Figura 34. Déficit hídrico en el Sistema San Lorenzo..... 43
Figura 35. Volumen de almacenamiento de reservorio San Lorenzo (1990 - 2018)..... 44
Figura 36. Propuesta de Ubicación del reservorio Vilcazán 46
Figura 37. Implementación del reservorio Vilcazán 47
Figura 38. Incidencia del reservorio Vilcazán en el reservorio San Lorenzo..... 48
Figura 39. Simulación de almacenamiento del reservorio Vilcazán 49
Figura 40. Demanda no cubierta MMC (A=40 000 ha) 50
Figura 41. Volumen de almacenamiento en reservorios (A=40 000 ha)..... 51
Figura 42. Suministro promedio mensual en el Sistema actual (2018)..... 53
Figura 43. Curva elev. - vol del reservorio Vilcazán..... 54
Figura 44. Suministro promedio mensual en el sistema con Vilcazán..... 55
Figura 45. Volumen de almacenamiento mínimo en los años de estudio 55
Figura 46. Volumen promedio mensual del reservorio Vilcazán..... 56
Figura 47. Suministro promedio mensual en el Sistema con 40 000 ha..... 56

RESUMEN

(I) En el presente trabajo se cuantifico y evaluó la incidencia del reservorio Vilcazán al ser implementado en el sistema San Lorenzo, el cual permitió incrementar la oferta hídrica en el sistema y satisfacer las demandas actuales (2018), también se analizó el comportamiento del sistema al considerar incrementar las demandas. **(M)** La metodología que se usó para cuantificar y evaluar la incidencia del reservorio Vilcazán en el sistema fue el balance hídrico. Por ello fue necesario obtener la oferta hídrica en la cuenca del río Quiroz, las demandas registradas por la junta de usuarios del sistema San Lorenzo y el cálculo del volumen útil del embalse. La generación de caudales se realizó mediante el modelo precipitación – escorrentía denominado "soil moisture method" que está incorporado en el software Water Evalution and Planning (WEAP), se utilizó los datos aforados de las estaciones Zamba en el río Quiroz y estación Lagartera en el río Chipillico para la calibración y validación del modelo hidrológico. En el cálculo de la demanda hídrica, se consideró las cedulas de cultivo en las comisiones de usuarios y el uso poblacional. El método utilizado para el cálculo del volumen útil del embalse Vilcazán fue el de "picos secuenciales". **(R)** como resultado en la simulación, se obtuvo que al implementar el reservorio Vilcazán en el sistema San Lorenzo no existirá déficit hídrico y dicho embalse operaria en más del 65% del tiempo con volúmenes mayores al 70% de su capacidad, y los volumen mínimo del reservorio San Lorenzo aumentaron al doble. **(C)** Se concluye que al implementar el nuevo reservorio en el sistema San Lorenzo permitirá satisfacer las demandas hídricas actuales (2018) en su totalidad.

ABSTRACT

(I) In this work, the incidence of the Vilcazán reservoir was quantified and evaluated when it was implemented in the San Lorenzo system, which allowed increasing the water supply in the system and satisfying the current demands (2018). The behavior of the system when considering increasing demands. **(M)** The methodology that was used to quantify and evaluate the incidence of the Vilcazán reservoir in the system was the water balance. For this reason it was necessary to obtain the water supply in the Quiroz river basin, the demands registered by the user board of the San Lorenzo system and the calculation of the useful volume of the reservoir. The flow generation was carried out using the rainfall-runoff model called "soil moisture method", which is incorporated in the Water Evaluation and Planning (WEAP) software. The data from the Zamba stations on the Quiroz river and the Lagartera station in the Chipillico River for the calibration and validation of the hydrological model. In the calculation of the water demand, the cultivation documents were considered in user commissions and population use. The method used to calculate the useful volume of the Vilcazán reservoir was "sequential peaks". **(R)** As a result of the simulation, it was obtained that when implementing the Vilcazán reservoir in the San Lorenzo system there will be no water deficit and said reservoir will operate more than 65% of the time with volumes greater than 70% of its capacity, and the minimum volume of the reservoir San Lorenzo increased to double. **(C)** It is concluded that by implementing the new reservoir in the San Lorenzo system it will be possible to satisfy the current water demands (2018) in its entirety.

I. INTRODUCCIÓN

El Sistema Hidráulico San Lorenzo fue construido entre los años 1948 (primera etapa) y 1960 (segunda etapa) con préstamo del Banco Mundial, en donde se construyó el reservorio con capacidad de 258 MMC y más de 1.3 Km de canales principales y secundarios, para el riego de más de 20 mil ha. (Beck, 2016).

En la actualidad se cuenta con 16 comisiones de riego, 13 reguladas y 3 no reguladas (captan agua directamente del río Quiroz y canal Quiroz), en el Valle San Lorenzo se siembran cultivos permanentes de limón y mango, cultivos semipermanentes papaya, plátano, pastos y cultivos transitorios como el arroz, maíz, algodón y marigol, haciendo un total de más de 35 mil ha. (Beck, 2016).

El reservorio ha reducido su capacidad en más del 20%, debido a los sedimentos que conduce el agua de los ríos Quiroz y Chipillico, a este problema se suma el aumento de áreas agrícolas para la exportación de mango de las variedades Kent y Haden, siendo el Valle de San Lorenzo el principal productor del Perú de esta fruta. También se puede mencionar que el arroz un cultivo que requiere mayor lamina de riego está reemplazando a otros cultivos. Estos son los principales problemas por los cuales el Sistema Hidráulico San Lorenzo no puede satisfacer la necesidad hídrica del valle.

Como solución a estos problemas el estado peruano en la Ley 30471 (2016) “declara de interés nacional y necesidad pública la construcción de la represa Vilcazán en la provincia de Ayabaca, departamento de Piura” (p. 1). Este nuevo reservorio afianzará el Sistema Hidráulico San Lorenzo para satisfacer las necesidades hídricas del valle.

El sistema WEAP fue utilizado para modelar la situación actual (2018) del Sistema Hidráulico San Lorenzo, donde se obtuvo el caudal disponible en el sistema y el déficit hídrico, con la finalidad de mejorar estas variables se realizó otra simulación, en la cual está incluido el reservorio Vilcazán; en ella se visualiza el nuevo caudal disponible y déficit del sistema.

II. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Cuantificar y evaluar mediante el modelo WEAP la incidencia del reservorio de Vilcazán al ser implementado en el Sistema de Hidraulico San Lorenzo para satisfacer las demandas actuales (2018).

2.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Calibrar y validar el modelo WEAP del Sistema de Irrigación San Lorenzo.
- Determinar el balance hídrico actual (2018) del Sistema de Irrigación San Lorenzo.
- Determinar el balance hídrico en el sistema San Lorenzo con la implementación del reservorio Vilcazán.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO

El estudio hidrológico consiste en analizar factores como ciclo hidrológico, distribución y circulación hídrica, entre otros; todo ello para la realización de un modelo hidrológico.

Modelo hidrológico

Es una aproximación al sistema real; sus entradas y salidas son variables hidrológicas mensurables y su estructura es un conjunto de ecuaciones que conectan entradas y las salidas. Central a la estructura del modelo está el concepto de *transformación del sistema* (Chow, Maidment y Mays, 1994).

Cuenca hidrográfica

La cuenca hidrográfica de una corriente es el área de terreno donde todas las aguas caídas por precipitación se unen para formar un solo curso de agua. Cada curso de agua tiene su cuenca bien definida, para cada punto de su recorrido (Villon, 2011).

Figura 1. Cuenca de interés Chira

FUENTE: Elaboración propia

3.1.1 Precipitación

La precipitación está constituida por toda el agua que de una u otra forma es depositada en la superficie terrestre por la condensación del vapor de agua contenido en el aire atmosférico (Mejía, 2012). Desde el punto de vista de la ingeniería hidrológica, la precipitación es la fuente primaria del agua de la superficie terrestre, y sus mediciones y análisis forman el punto de partida de los estudios concernientes al uso y control del agua. (Villón 2011).

Medición de las precipitaciones

Estas son medidas en las estaciones pluviométricas por medio de instrumentos como el pluviómetro, el cual es un depósito o el pluviografo que tiene un reloj que registra las profundidades de agua y son representadas en fajas de papel.

Las precipitaciones son medidas en unidades de profundidad pueden estar en milímetros y décimas, o pulgadas y centésimas. 1 mm es igual a 1,000 m^3/km^2.

Estimación de datos pluviométricos

Las estaciones por diversos motivos pueden dejar de registrar información en periodos de tiempo. La información no existente es indispensable para el análisis de los fenómenos, por ello, existen varios métodos para calcular estos valores dependiendo de la topografía del terreno y la cercanía de las estaciones.

Promedio aritmético:

Recomendado en zonas donde la topografía es plana, donde los datos de las estaciones A y B están completas y la estación X incompleta.

$$Px = \mathrm{PA} + \frac{PA + PB}{\mathrm{a} + \mathrm{b}} a$$

Polígono de Thiessen:

Es necesario conocer la localización de las estaciones en la zona de bajo estudio para determinar la zona de influencia de cada estación.

$$Pmed = \frac{1}{\mathrm{At}} \sum_{i=1}^{n} AiPi$$

<u>Donde:</u>

Pmed = Precipitación media

At = Área total de la cuenca

Ai = Área de influencia parcial del PTi

Pi = Precipitación de la estación i

n = Número de estaciones tomadas en cuenta.

Método de Isoyetas:

En este método se usa un plano de isoyetas de la precipitación registrada en las estaciones de estudio, siendo este el método más exacto.

$$Pmed = \frac{1}{\mathrm{At}} \sum_{i=1}^{n} \frac{\mathrm{Pi} - 1 + \mathrm{Pi}}{2} Ai$$

Pmed = Precipitación media

At = Área total de la cuenca

Ai = Área parcial comprendida entre las isoyetas Pi-1 y Pi

Pi = Altura de precipitación de las isoyetas i

n = Número de áreas parciales

3.2 SISTEMA HIDRAÚLICO SAN LORENZO

La infraestructura hidráulica del Sistema de Riego San Lorenzo fue construida en dos etapas entre los años 1949 y 1958, la cual fue financiada con un préstamo del Banco Mundial. El sistema San Lorenzo tiene obras de gran envergadura como la Bocatoma Zamba con 61.8 m^3/s de capacidad, Bocatoma Chipillico con 50 m^3/s de capacidad, Reservorio San Lorenzo con 258 MMC de almacenamiento y más de 1300 kilómetros de redes de canales primarios y secundarios que fueron construidos para irrigar más de 20 mil ha. (Beck, 2016).

El proyecto San Lorenzo no solo concebía la construcción de infraestructuras hidráulicas, sino que abarcó más, entregando terrenos a los pequeños y medianos agricultores, siendo el lote más grande entregado de 80 ha. Además, estos agricultores recibieron capacitaciones técnicas por especialistas, entre ellos ingenieros agrónomos, técnicos agrícolas, economistas, administradores etc.

En la actualidad el Sistema San Lorenzo riega a más de 35 mil ha, siendo el mango y limón los principales cultivos bajo este riego (13.5 mil y 8 mil ha respectivamente).

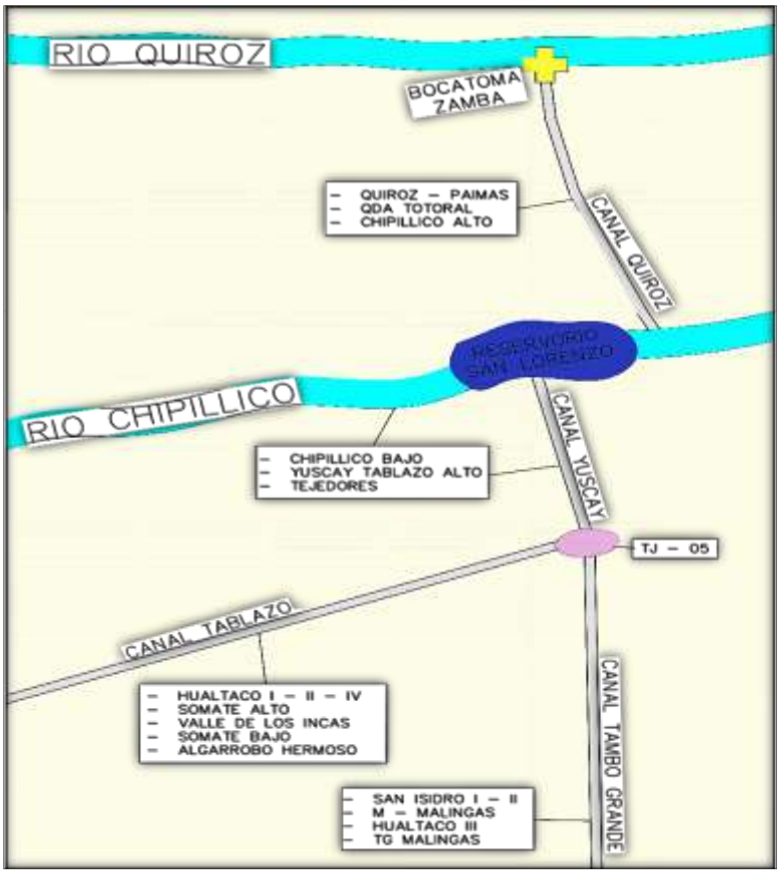


Figura 2. Esquema hidráulico del sistema San Lorenzo

FUENTE: Elaboración propia

Estructuras Hidráulicas

- **Bocatoma Zamba:** Se encuentra ubicada en la coordenada 622338 mE, 9484354 m N, en el cauce del río Quiroz, con 61.8 m^3/s de capacidad.

Figura 3. Bocatoma Zamba

FUENTE: Elaboración propia

- **Canal Quiroz:** Canal que dirige las aguas del río Quiroz hasta la Quebrada Totoral, tiene capacidad de 61.8 m^3/s.
- **Canal de mampostería:** Tiene una longitud de 12 + 071 km, donde incluyen obras de arte.
- **Túneles de concreto**: Tienen una longitud de 8 + 069 km, siendo el más largo el túnel Culqui con 5047m de largo.
- **Bocatoma Chipillico:** Se encuentra ubicada en la coordenada 593743 mE, 9477773 m N, en el cauce del río Chipillico capta aguas de la Quebrada Totoral y del río Chipillico las cuales son dirigidas hacia el canal del mismo nombre, cuya capacidad es de 50 m^3/s.

Figura 4. Bocatoma Chipillico

FUENTE: Elaboración propia

- **Canal Chipillico:** canal de mampostería con obras de arte para conducir el agua hacia la quebrada "San Francisco", tiene capacidad de 50 m^3/s.
- **Reservorio San Lorenzo:** Se encuentra ubicado en la coordenada 588759 mE, 9482966 mN en el cauce del río Chipiliico, su principal obra es una presa de Tierra de 57 m de altura y 780 m de ancho, la cual permitía un volumen de almacenamiento de 258 MMC; posee un vertedero de excedencias de 700 m^3/s de capacidad encontrándose en la cota de embalse 290 m.s.n.m.

Figura 5. Vista del reservorio San Lorenzo

FUENTE: Elaboración propia

- **Casa de Válvulas:** Capta las aguas del reservorio y mediante equipos hidromecánicos y eléctricos regula las descargas hacia el canal principal Yuscay.

Figura 6. Vista de la casa de válvulas

FUENTE: Elaboración propia

- **Canal Principal Yuscay:** Canal de mampostería con 15 + 076 km de longitud, teniendo capacidad es de 50 m^3/s. Dirige las aguas desde la casa de válvulas hasta el "Partidor Yuscay".

Figura 7. Inicio y rápida del Canal Yuscay

FUENTE: Elaboración propia

- **Partidor Yuscay:** Es la estructura hidráulica encargada de la distribución regulada a los canales "Tejedores", "Tambo grande" y "Tablazo".

Figura 8. Vista del Partidor Yuscay

FUENTE: Elaboración propia

- **Canales Principales de Distribución:** llevan las aguas hacia los canales secundarios y terciarios.
    - Canal Tablazo: Con 70 km de longitud y capacidad de 30 m^3/s.
    - Canal Tambogrande: Con 33 km de longitud y capacidad de 16 m^3/s.
    - Canal Tejedores: Con 12.1 km de longitud y capacidad de 4 m^3/s.

- **Canales secundarios y terciarios:** Son los encargados de llevar el agua hacia los usuarios del Sistema San Lorenzo, entre ellos existen canales de concreto, mampostería y tierra.

3.3 COMISIÓN DE USUARIOS

En la actualidad la Junta de Usuarios San Lorenzo está dividido en 2 sub distritos de riego, los cuales están conformados por 11 sectores de riego; 9 sectores corresponden al Sub Distrito de Riego San Lorenzo, con 16 comisiones de usuarios como se muestra en el cuadro 1, de las cuales 13 son zonas reguladas y 3 no reguladas. En el Sub Distrito de Ayabaca hay 2 sectores al Distrito con 13 Comisiones de Usuarios, pero no se encuentran reconocidas oficialmente, es decir no son administradas formalmente por la ALA San Lorenzo ni por la Junta de Usuarios (Ministerio de Agricultura y Riego, 2016).

Cuadro 1. Áreas por comisiones campaña 2015 - 2016

Comisiones de Riego/Usuarios	C. Chica	C. Grande
	Área (ha)	Área(ha)
Quiroz - Paimas	1342.00	1184.00
Chipillico alto - Canal Huachuma	819.00	799.00
Chipillico alto - Quebrada Totoral	765.00	1015.00
Chipillico Bajo	162.00	112.00
Yuscay - Tablazo Alto	2379.75	2079.75
Tejedores	1491.00	1321.00
TJ-05	693.00	488.00
San Isidro I-II	4634.20	4228.20
Hualtaco I-II-IV	4215.80	4165.80
Hualtaco III	1895.99	1895.99
TG-Malingas	2276.25	2101.25
M-Malingas	2848.27	2706.60
Valle Los Incas	3959.40	3959.40
Somate Alto	837.00	787.00
Somate Bajo	1036.50	1036.50
Algarrobo - Valle Hermoso	3456.57	3455.57

FUENTE: Junta de usuarios del sector hidráulico menor San Lorenzo

3.4 RESERVORIO

3.4.1 San Lorenzo

El Reservorio San Lorenzo se encuentra en el cauce del río Chipillico en las coordenadas 588759 mE, 9482966 mN, a 115 km de la ciudad de Piura, en el distrito de Las Lomas, provincia de Piura y departamento de Piura. El agua de los ríos Quiroz y Chipillico es almacenado en este reservorio, los cuales son cerrados por la presa del mismo nombre de 57 m de altura y 780 m de longitud de cresta y los cerros Beltran y San Lorenzo. En la actualidad más de 35 mil ha en las 16 comisiones de usuarios se ven beneficiadas de esta infraestructura hidráulica.

Estudio Batimétrico: El reservorio fue construido con una capacidad de almacenamiento de 258 MMC, pero debido a los sedimentos provenientes las aguas de los ríos Quiroz y Chipillico, la capacidad se redujo.

Según el estudio batimétrico del 2008, el embalse tiene un volumen de almacenamiento de 201 174 372, 33 m^3 lo que genera 15 459 029, 12 m^2 del espejo de agua. También el estudio arrojó que el reservorio tiene una profundidad máxima de 38 m en la cota de fondo de 252 m.s.n.m. y la cota en el pelo de agua de 290 m.s.n.m, más detalles se muestra en la tabla 2.

Cuadro 2. Batimetría del reservorio San Lorenzo (2008)

Volumen del Embalse	MMC
Volumen útil	171
Volumen de reserva técnica	30
Volumen muerto	3
Volumen Almacenado	201
Nivel de agua	m.s.n.m
Nivel normal de embalse	290
Nivel mínimo de embalse	273
Nivel de coronación de la represa	295

Fuente: (Beck, 2016)

3.4.2 Vilcazán

El 9 de junio de 2016 el Poder Legislativo del Perú proclamo la Ley 30471 (2016) "ley que declara de interés nacional y necesidad pública la construcción de la represa Vilcazán en la provincia de Ayabaca, departamento de Piura" (p. 1), cuyo principal propósito fue el de afianzar el Sistema Hidráulico de irrigación del valle San Lorenzo.

3.5 HIDROLOGÍA

3.5.1 Cuenca Quiroz

La cuenca del Quiroz tiene su origen a los 4 000 msnm, en los cerros Misal, Muchcapán y Viejos, hasta su desembocadura en el río Chira; posee una forma alargada ensanchada en la cabecera que se va estrechando en la parte final de la cuenca, con un área total de drenaje de más de 3 000 km^2 y una longitud máxima de recorrido de 165 km. Limita con las cuencas de los ríos Macara por el Norte, Piura por el Sur, Chichipe y Huancabamba por el Este, y Chipillico por el Oeste. El aprovechamiento más importante que tiene esta cuenca es la derivación de sus aguas hacia el Sistema Hidráulico San Lorenzo por medio del canal Quiroz.

El río Quiroz forma parte del sistema hidrográfico del río Chira, en sus inicios es llamado río Shiantaco, a más de 4 500 msnm; pero en su recorrido cambia de nombre a Palo Blanco, San Pablo, Santa Rosa. Por último, en la confluencia con el río Tulman toma el nombre de río Quiroz. Los afluentes principales que presenta el río Quiroz provienen de la Coordillera de los Andes, tales como los ríos Aranza, Tulman, Parcuchaca y las quebradas de Suyo, Montero y Huanta, cuya área de drenaje total es de 3037.93 km^2 y su longitud máxima de recorrido es de 165 km.

Subcuencas

La cuenca del río Quiroz comprende 6 subcuencas, las cuales son detalladas en los siguientes cuadros:

Cuadro 3. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca P. Grande

Área:	**A =**	**1212.03**	**km2**
Perímetro:	P =	292.08	km
Longitud mayor del curso principal:	L =	93.87	km
Ancho promedio:	Ap =	12.91	km
Índice de Forma:	K =	2.35	
Densidad de drenaje:	F =	0.14	Km/km2
Altitud mínima:	H mín =	500	m.s.n.m
Altitud máxima:	H máx =	4000	m.s.n.m
Precipitación promedia máxima mensual:	PP máx =	227.3	mm/mes
Precipitación promedia mínima mensual:	PP mín =	4.38	mm/mes

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 4. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca Vilcazán

Área:	**A =**	**807.77**	**km2**
Perímetro:	P =	221.09	km
Longitud mayor del curso principal:	L =	79.76	km
Ancho promedio:	Ap =	10.13	km
Índice de Forma:	K =	2.18	
Densidad de drenaje:	F =	0.13	Km/km2
Altitud mínima:	H mín =	900	m.s.n.m
Altitud máxima:	H máx =	4000	m.s.n.m
Precipitación promedia máxima mensual:	PP máx =	164.5	mm/mes
Precipitación promedia mínima mensual:	PP mín =	12.36	mm/mes

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 5. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca Santa Rosa

Área:	**A =**	**290.60**	**km2**
Perímetro:	P =	123.46	km
Longitud mayor del curso principal:	L =	60.43	km
Ancho promedio:	Ap =	4.81	km
Índice de Forma:	K =	2.03	
Densidad de drenaje:	F =	0.08	Km/km2
Altitud mínima:	H mín =	1200	m.s.n.m
Altitud máxima:	H máx =	4000	m.s.n.m
Precipitación promedia máxima mensual:	PP máx =	199.6	mm/mes

Precipitación promedia mínima mensual:	PP mín =	17.60	mm/mes

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 6. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca San Lázaro

Área:	**A =**	**474.98**	**km2**
Perímetro:	P =	222.88	km
Longitud mayor del curso principal:	L =	58.67	km
Ancho promedio:	Ap =	8.10	km
Índice de Forma:	K =	2.86	
Densidad de drenaje:	F =	0.14	Km/km2
Altitud mínima:	H mín =	1200	m.s.n.m
Altitud máxima:	H máx =	4000	m.s.n.m
Precipitación promedia máxima mensual:	PP máx =	151.8	mm/mes
Precipitación promedia mínima mensual:	PP mín =	21.0	mm/mes

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 7. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca Aranza

Área:	**A =**	**149.73**	**km2**
Perímetro:	P =	103.90	km
Longitud mayor del curso principal:	L =	28.45	km
Ancho promedio:	Ap =	5.26	km
Índice de Forma:	K =	2.38	
Densidad de drenaje:	F =	0.18	Km/km2
Altitud mínima:	H mín =	1300	m.s.n.m
Altitud máxima:	H máx =	4000	m.s.n.m
Precipitación promedia máxima mensual:	PP máx =	149.0	mm/mes
Precipitación promedia mínima mensual:	PP mín =	14.2	mm/mes

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 8. Características geométricas e hidrométricas de las subcuenca Chulucanitas

Área:	**A =**	**102.81**	**km2**
Perímetro:	P =	87.41	km
Longitud mayor del curso principal:	L =	21.43	km
Ancho promedio:	Ap =	4.80	km
Índice de Forma:	K =	2.41	
Densidad de drenaje:	F =	0.22	Km/km2
Altitud mínima:	H mín =	2700	m.s.n.m
Altitud máxima:	H máx =	3700	m.s.n.m
Precipitación promedia máxima mensual:	PP máx =	149.0	mm/mes
Precipitación promedia mínima mensual:	PP mín =	14.2	mm/mes

FUENTE: Elaboración propia

3.5.2 Cuenca Chipillico

La cuenca del Quiroz tiene su origen a las de 4 000 msnm, en la provincia de Ayabaca, del cerro Pircas y conjunto de riachuelos. El área total de la cuenca es de 1114 Km^2. Posee forma alargada ensanchada en la cabecera y se va estrechando en la parte final de la cuenca, en el cuadro 9 se muestran mayores detalles.

La represa de San Lorenzo es la principal obra hidráulica en esta cuenca, la cual almacena las aguas transvasadas del río Quiroz y de río Chipillico cuya finalidad es atender las demandas del Sistema Hidráulico San Lorenzo

Cuadro 9. Características geométricas e hidrométricas de la cuenca Chipillico

Área:	**A =**	**1114.28**	**km2**
Perímetro:	P =	391.55	km
Longitud mayor del curso principal:	L =	135.00	km
Ancho promedio:	Ap =	8.25	km
Índice de forma:	K =	3.28	
Densidad de drenaje:	F =	0.06	Km/km2
Altitud mínima:	H mín =	400	m.s.n.m
Altitud máxima:	H máx =	4000	m.s.n.m
Precipitación promedia máxima mensual:	PP máx =	150.8	mm/mes
Precipitación promedia mínima mensual:	PP mín =	11.0	mm/mes

FUENTE: Elaboración propia

3.6 ESTACIONES

Para realizar el análisis pluviométrico de las cuencas Quiroz y Chipillico se trabajó con 19 estaciones localizadas dentro y fuera de dichas cuencas, las cuales se muestra en la cuadro 10. El periodo estudiado fue de 46 años (1973 – 2018).

Cuadro 10. Estaciones

Estaciones	**Cuenca**	**Provincia**	**Distrito**	**Coordenadas**		**Cuenca Trabajada**
				X	**Y**	
Ania Cabuyal	Quiroz	Ayabaca	Ayabaca	668186	9463728	Quiroz
Aranza	Quiroz	Ayabaca	Ayabaca	658026	9462826	Quiroz
Ayabaca	Quiroz	Ayabaca	Ayabaca	642351	9487737	Quiroz
Laguna Seca	Quiroz	Ayabaca	Ayabaca	668178	9460042	Quiroz
Montero	Quiroz	Ayabaca	Montero	629408	9487760	Quiroz
Olleros	Quiroz	Ayabaca	Ayabaca	649733	9480353	Quiroz

Cuadro 10. << Continuación>>

Palo Blanco	Quiroz	Ayabaca	Pacaypampa	651504	9441650	Quiroz
Pircas	Chipillic	Ayabaca	Frías	633047	9449054	Quiroz
S. J. Alisos	Quiroz	Ayabaca	Pacaypampa	662612	9450840	Quiroz
Tacalpo	Macara	Ayabaca	Ayabaca	655291	9485870	Quiroz
Talaneo	Quiroz	Huancabam	Huancabam	660744	9441630	Quiroz
Tapal	Quiroz	Ayabaca	Ayabaca	660811	9472959	Quiroz
Tipulco	Quiroz	Ayabaca	Ayabaca	658978	9480334	Quiroz
Arenales	Chipillic	Ayabaca	Frías	627507	9456438	Qui - Chipillico
Arrendamie	Chipillic	Ayabaca	Lagunas	621978	9465660	Qui - Chipillico
P. Grande	Quiroz	Ayabaca	Paimas	622015	9484083	Qui - Chipillico
Pasapampa	Quiroz	Huancabamba	Huancabamba	655184	9434270	Qui - Chipillico
Sapillica	Chipillic	Ayabaca	Lagunas	607233	9471281	Chipillico
Frías	Chipillic	Ayabaca	Frías	623810	9455607	Chipillico

FUENTE: Elaboración propia

Existieron datos incompletos dado que algunas estaciones dejaron de funcionar hace más de dos décadas; sin embargo, se usaron cálculos hidrometeorológicos para completarlas.

3.7 ANALISIS DE DATOS

Análisis gráfico

Para observar las tendencias y cambio en la serie, se realiza un análisis cuantitativo.

Análisis de doble masa

La curva es construida con los valores acumulados de la estación a observar (eje ordenadas) y los valores acumulados de la estación patrón (eje abscisas). En ella se pueden observar quiebres en la pendiente, lo cual representa periodos donde se han producido posibles errores (Paulini, 2005).

Análisis estadístico

En este análisis se aplican las técnicas estadísticas para determinar si la serie no presenta tendencia y es homogénea.

Varianza en la media

Se observan cambios en la varianza y media para ver si la serie presenta homogeneidad. Con el Test F se determina la estabilidad en la varianza.

Test F

Prueba paramétrica que relaciona las varianzas de dos grupos de datos:

$$F1 = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Donde S es la varianza de cada subconjunto.

$$S = \left[\frac{\sum_{i=1}^{n} - \frac{(\sum_{i=1}^{n}(x_i))^2}{n}}{n-1}\right]^{1/2}$$

Hipótesis nula:

Ho: $S_1^2 = S_2^2$ (igualdad de varianza)

Hipótesis alterna:

Ha: $S_1^2 <> S_2^2$

La prueba es rechazada si el estadístico estimado se encuentra en la zona de rechazo, para un nivel de significancia de α.

Estabilidad de la media

En este análisis se ve si los valores promedio son estadísticamente iguales o diferentes. Para ello se usa el Test T.

Test T

Prueba paramétrica que compara las medias de dos subconjuntos de la serie cronológica.

$$t_t = \frac{\overline{x1} - \overline{x2}}{\left[\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} * \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\right]^{\frac{1}{2}}}$$

Hipótesis nula:

Ho: $\overline{X_1} = \overline{X_2}$ (igualdad de varianza)

Hipótesis alterna:

Ha: $\overline{X_1} <> \overline{X_2}$

La prueba es rechazada si t_t se encuentra en la zona de rechazo, para un nivel se significancia de α.

Corrección de datos

En el caso de que el análisis de doble masa presente quiebres y los parámetros de la varianza y media resulten estadísticamente iguales, la información no será corregida, por ser consistente con el 95% de probabilidad. En el caso de que estadísticamente resulten diferentes, se procederá a corregir la información con la siguiente ecuación:

$$X'_{(t)} = \frac{x_t - \overline{x_1}}{S_1(x)} * S_2(x) - \overline{x_2}$$

3.8 SISTEMA WEAP

WEAP es un *software* que provee un enfoque integral para la planificación de los recursos hídricos, con principio de contabilidad del balance de agua a sistemas de uso agrícola y doméstico, cuencas, sistemas más complejos. Tiene la capacidad de simular los sistemas fluviales tomando en cuenta las descargas de agua dada en las escorrentías, flujo base, recarga de acuíferos, demanda hídrica en sectores, políticas de conservación del agua, operación de embalses, entre otros.

Principios de funcionamiento de WEAP

- Optimización en la asignación de agua.

  Calcula el balance hídrico en el tiempo, considerando la adecuada distribución para la satisfacción de las necesidades hídricas considerando las prioridades del sistema.

- Prioridades de la demanda.

  El sistema utiliza un sistema de programación lineal con el fin de maximizar la satisfacción de abastecimiento de agua, cada elemento de un sistema recibe un valor de prioridad que varía desde 1 (máximo valor de prioridad) hasta 99 (valor mínimo de prioridad).

- Algoritmo de asignación de agua.

  El sistema *WEAP* utiliza un algoritmo iterativo en la asignación del agua como se muestra en la figura 9.

Para todo p ϵ P

Maximizar (cobertura a todos los sitios de demanda, d con prioridad p).

$$Z = C_p - \sum_{k=1}^{N} \frac{1}{(N+1)} \varepsilon_k$$

Sujeto a:

$\sum_{j=1}^{n} x_{j,i}^{t} - \sum_{r=1}^{m} x_{i,r}^{t} + S_i^{t-1} = S_i^t$	Restricciones de balance de masa para cada nodo i
$\sum_{j=1}^{m} x_{j,i}^{t} = D_k^t c_k$	Cobertura de la demanda, k de fuentes j
$\sum_{j=1}^{m} x_{j,k}^{t} \geq D_k^t c_k$	Requerimientos de flujo y cobertura del reservorio, k de fuentes j
$c_k + \varepsilon_k = C_p$	Restricciones de capital actualizadas para el sitio de demanda k, prioridad p
$c_k + \varepsilon_k \geq C_p$	Requisitos de flujo y restricciones de la equidad del yacimiento, prioridad p

Y

$0 \leq c_k \leq 1$	Límite inferior actualizado de cada iteración

$0 \leq \varepsilon_k \leq 0.0001$

$0 \leq C_p \leq 1$

$x_{i,l}^{t} = 0$ Para sitios de demanda, l con prioridad > p

$x_{i,l}^{t} \geq 0$ Para sitios de demanda con prioridad = p

Figura 9. Algoritmo de asignación de agua del sistema WEAP

FUENTE: IWRA, Water International

- Operación de reservorios.

  En el sistema *WEAP* los reservorios tienen carácter independiente del caudal del río. El embalse está dividida en cuatro zonas las cuales incluyen desde arriba hasta abajo,

la zona de control de inundación, zona de conservación, zona de amortiguamiento y zona inactiva.

- Manejo de escenarios.

  La aplicación es útil en la modelación del sistema, ya que se puede realizar análisis de sensibilidad a travez de los factores de incertidumbre. Los escenarios parten de un año en común que representa la situación actual.

3.9 CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DEL MODELO

El proceso de calibración tiene como objetivo obtener la correspondencia aceptable entre el modelo y el sistema modelado, mientras que en la validación se califica la correspondencia que existe entre ellos.

Los índices a utilizar en la medición del grado de aproximación del modelo son el índice de eficiencia de Nash – Sutcliffe y el Sesgo (Bias o desviación relativa de Caudales).

$$Nash = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n}(Q_{s,i} - Q_{o,i})^2}{\sum_{i=1}^{n}(Q_{s,i} - \overline{Q_o})^2}$$

$$Bias = 100 * \ [(\overline{Q_s} - \overline{Q_o})/\overline{Q_o}]$$

Cuadro 11. Clasificación de la bondad de ajuste

BONDAD DE AJUSTE	E	PBIAS
MUY BIEN	E > 0.6	PBIAS ≤ ± 10
BIEN	0.40 < E ≤ 0.60	± 10 ≤ PBIAS ≤ ± 15
SATISFACTORIO	0.20 < E ≤ 0.60	± 15 ≤ PBIAS ≤ ± 25
INSATISFACTORIO	E < 0.20	PBIAS ≥± 25

E: Nash – Sutcliffe

PBIAS: BIAS porcentaje

FUENTE: (Modesto, Sánchez, & Ramos, 2017)

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 ÁREA DE ESTUDIO

Las cuencas Quiroz – Chipillico pertenecen al sistema hidrográfico del río Chira, ocupando una superficie de 4150 Km ^{2}, las características físicas de las cuencas relacionadas con su régimen hidrológico, estas se ubican en la costa norte del Perú.

Las unidades hidrográficas comparten límites con:

- Por el Norte : Cuenca del río Macara
- Por el Sur : Cuenca del río Chichipe
- Por el Este : Cuenca del río Huancabamba
- Por el Oeste : Cuenca del río Piura

Políticamente se ubica en:

- Departamento : Piura
- Provincia : Ayabaca
- Distritos : Ayabaca, Montero, Pacaypampa. Frías, Huancabamba, Lagunas, Paimas.

En la figura 10 se ubica las cuencas donde se realizaron el estudio para cuantificar y evaluar la incidencia al implementar el reservorio Vilcazán en el sistema San Lorenzo.

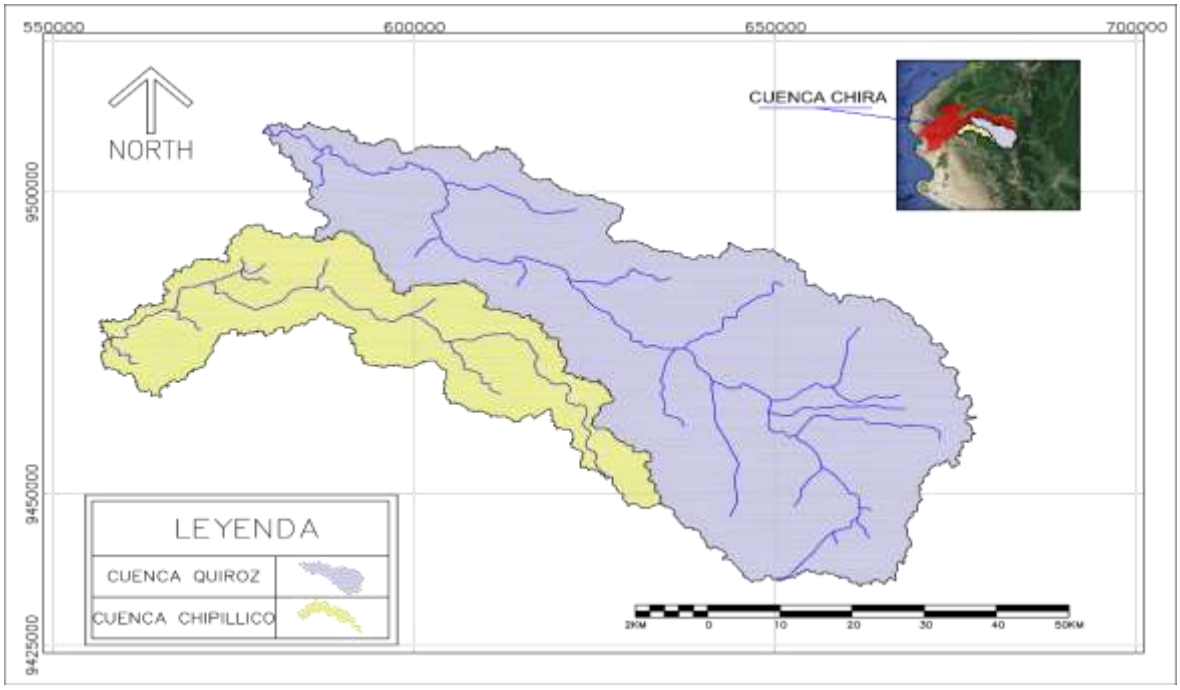


Figura 10. Ubicación de cuencas Quiroz y Chipillico

FUENTE: Elaboración propia

4.2 ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO

Se encontraron las estaciones con mejor correlación y se completaron los datos faltantes con el método de promedio, con la finalidad de aceptar los valores se realizó el análisis de consistencia, en todos los casos se obtuvo valores de R^2 superiores a 0.90 por lo que se aceptaron los valores completados. Las estaciones completas se puede observar en el anexo I.

4.2.1 Método de polígonos de Thiessen

Para determinar la precipitación en las subcuencas del río Quiroz y cuenca del río Chipillico se usó este método, donde se determinó la influencia de cada estación en la subcuenca para ser multiplicado por la precipitación.

Según las estaciones trabajadas se construyeron los polígonos en las cuencas del río Quiroz como se muestra en la figura 11.

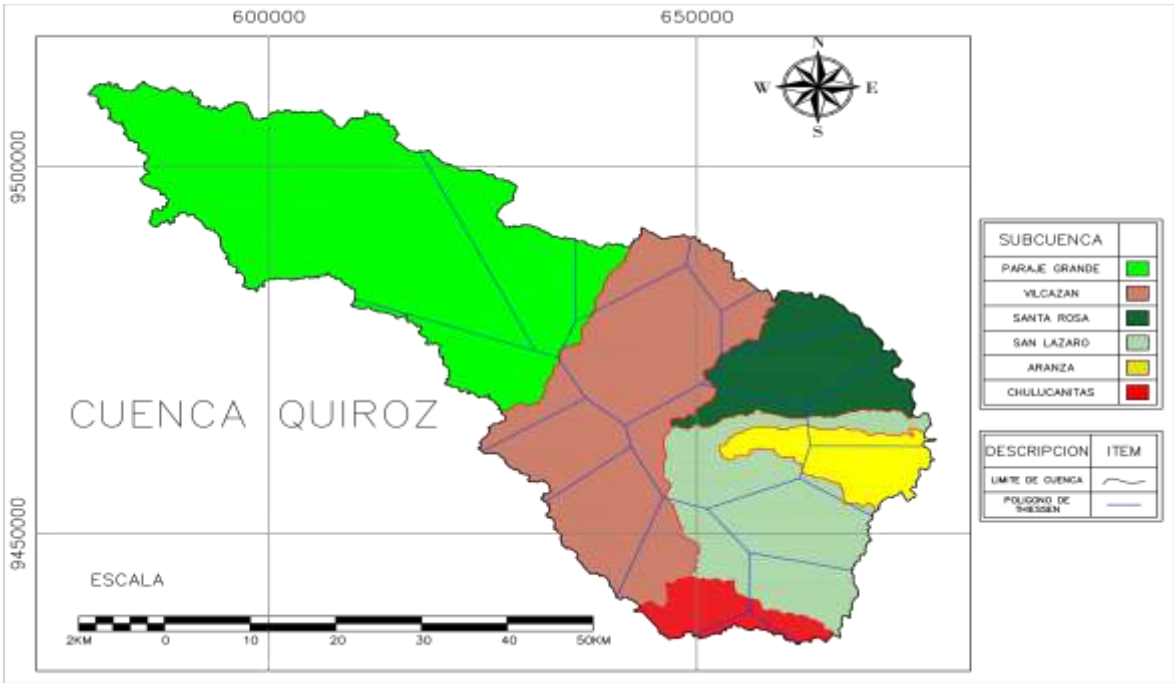


Figura 11. Parcelación en la Cuenca Quiroz

FUENTE: Elaboración propia

De la misma manera se hicieron los polígonos en la cuenca del río Chipillico, como se ve en la figura 12.

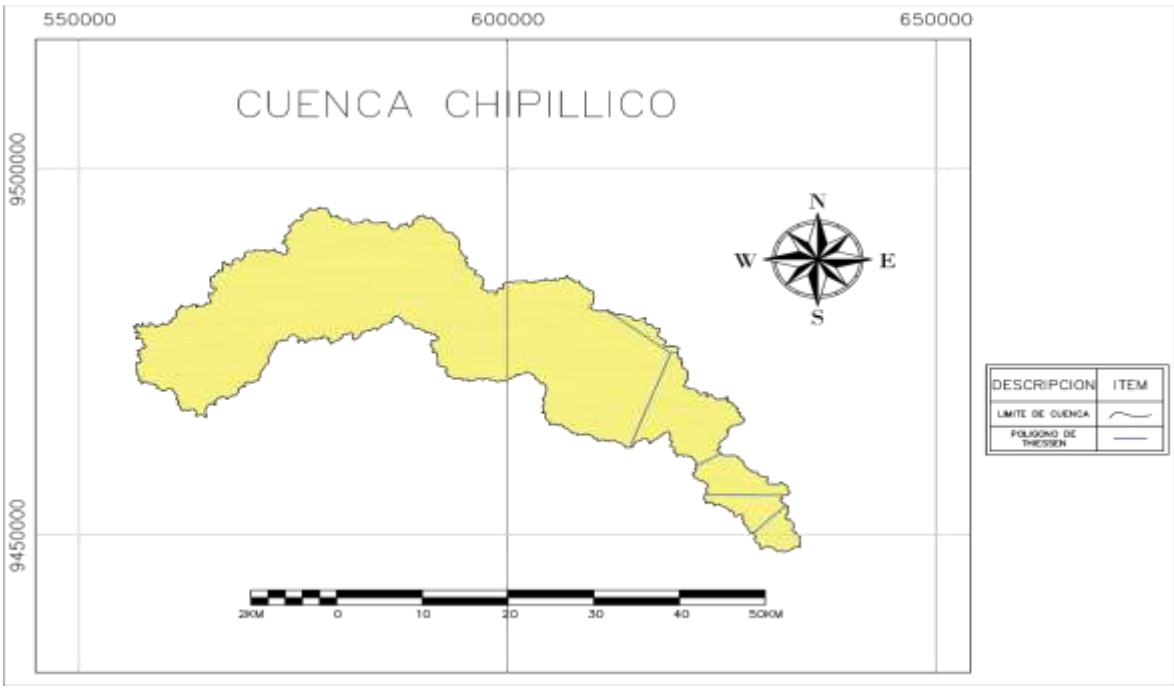


Figura 12. Parcelación en la Cuenca Chipillico

FUENTE: Elaboración propia

4.2.2 Influencia de las estaciones en las sub cuencas

Con los polígonos dibujados en las subcuencas se determinó el área de influencia de cada estación, los valores de influencia de la estaciones en la cuenca Quiroz se pueden observar en el cuadro 12.

Cuadro 12. Influencia de estaciones en la cuenca Quiroz

Sub Cuencas	Estación	Área (ha)	Área de Sub cuenca	(%)
CHULUCANITAS	Pasapampa	1298.60	**10281.35**	12.63
	Palo Blanco	6614.09		64.33
	Talaneo	2368.65		23.04
SAN LAZARO	Talaneo	9008.45	**47498.45**	18.97
	Palo Blanco	5899.73		12.42
	S. Juan de los A	14855.59		31.28
	Aranza	13301.44		28.00
	Ania Cabuyal	3450.68		7.26
	Laguna Seca	982.56		2.07
ARANZA	Aranza	3488.65	**14972.85**	23.30
	Laguna Seca	8797.48		58.76
	Ania Cabuyal	2678.96		17.89
	San Juan de los A	7.76		0.05
SANTA ROSA	Aranza	3604.78	**29059.84**	12.40
	Ania Cabuyal	5871.27		20.20
	Tapal	13721.54		47.22
	Tipulco	5559.01		19.13
	Olleros	303.25		1.04
VILCAZÁN	Palo Blanco	7205.39	**80777.24**	8.92
	Pirgas	14764.96		18.28
	Aranza	5158.57		6.39
	Arenales	11614.72		14.38
	Arrendamientos	4297.49		5.32
	Olleros	25080.46		31.05
	Tapal	65.13		0.08
	Tipulco	3239.27		4.01
	Tacalpo	3853.52		4.77
	Ayabaca	5492.95		6.80
	Montero	4.76		0.01
PARAJE GRANDE	Arrendamientos	11334.70	**121202.97**	9.35
	Olleros	604.78		0.50
	Montero	19685.15		16.24
	Ayabaca	3836.04		3.16
	Paraje Grande	85742.29		70.74

FUENTE: Elaboración propia

De la misma manera se determinó la influencia en la cuenca del río Chipillico, como se muestra en el cuadro 13.

Cuadro 13. Influencia de estaciones en la cuenca Chipillico

Estación	Área (ha)	(%)
Paraje grande	1003.64	0.88
Sapillica	94866.01	83.15
Arrendamientos	9618.92	8.43
Arenales	3907.33	3.42
Frías	2646.93	2.32
Pircas	2046.45	1.79

FUENTE: Elaboración propia

Determinación del promedio: Se multiplico la influencia de la estación en la subcuenca y precipitación de la estación, los valores se pueden observar en el anexo I.

4.3 ANÁLISIS DE PRECIPITACION EN LAS SUBCUENCAS

4.3.1 Análisis de doble masa

Con la finalidad de comprobar las tendencias y cambio en los datos en las subcuencas se realizó el análisis de doble masa, considerando el periodo de estudio 1973 – 2018. El análisis fue dividido en 2 grupos, tomando en consideración la cercanía y tamaño de las subcuencas.

El primer grupo está conformada por las subcuencas de mayor tamaño, ver figura 13.

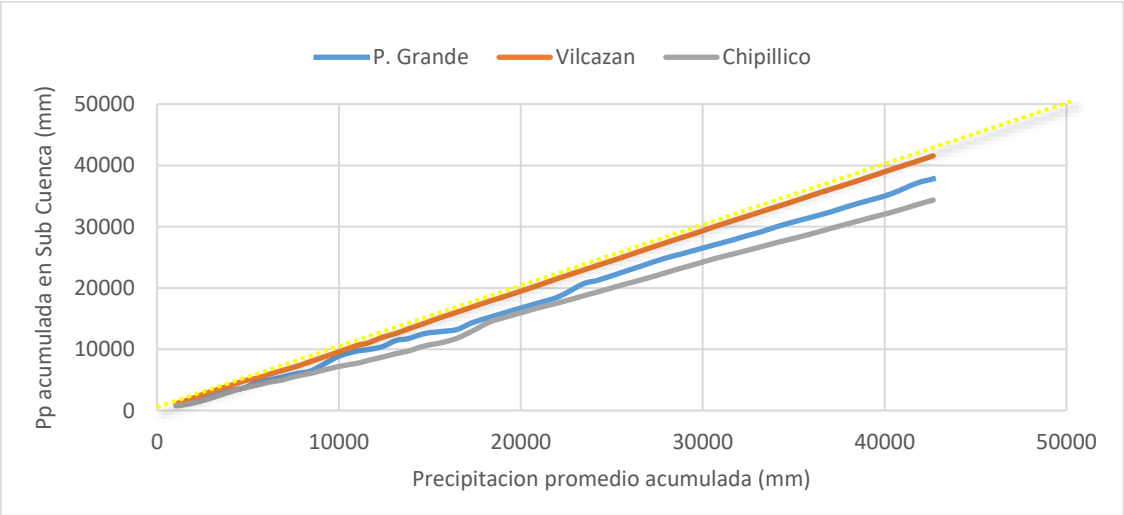


Figura 13. Doble Masa de las subcuencas I

FUENTE: Elaboración propia

Y el segundo grupo por las subcuencas de menor tamaño, ver figura 14.

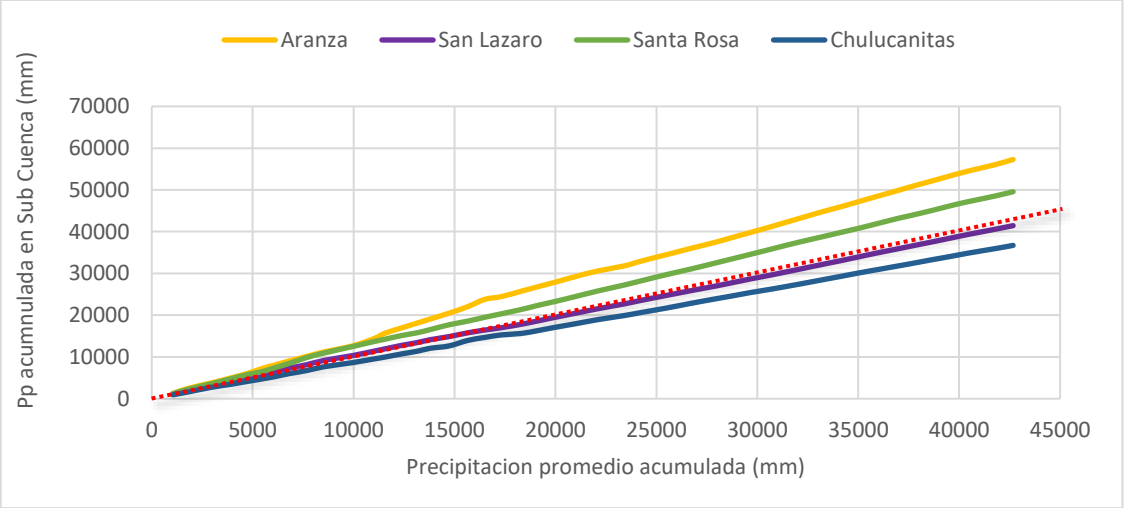


Figura 14. Doble masa de las subcuencas II

FUENTE: Elaboración propia

4.3.2 Análisis de consistencia

Se identificaron los cambios en la varianza y los valores promedios en la serie de datos para observar la homogeneidad.

Análisis en la subcuenca Paraje Grande

Con los valores de varianza, promedio de las series se determinó para un nivel de consistencia con el 95% de probabilidad como se muestra en el cuadro 14.

Cuadro 14. Análisis de consistencia de la subcuenca Paraje Grande

CONSISTENCIA DE LA MEDIA			
		PARAMETROS	
		$\overline{X}_1$	728.01
PERIODOS		$\overline{X}_2$	915.59
Per. I	23	S_1	438.01
Per. II	23	S_1^2	191854.96
		S_2	347.95
		S_2^2	121071.56
S_p	395.6		
S_d	116.6	**TABLA T STUDENT**	
Tc	-1.61	**α**	**0.025**
		40	2.021
		44	2.017
Tt	2.02	60	2.000
Tc< Tt			

CONSISTENCIA DE LA VARIANZA	
Fc	1.6
G.L.N	22
G.L.D	22
Ft	2.05
Fc < Ft	

TABLA F FISHER	
20	2.07
22	2.05
24	2.03

Se comprueba la homogeneidad de la serie

FUENTE: Elaboración propia

Las pruebas para el análisis en la media y varianza se encontraron en la zona de aceptación por lo que no es necesario la corrección de datos.

El análisis estadístico del resto de subcuencas se puede observar en el anexo II.

4.4 ANÁLISIS DE CAUDALES

Se analizó los caudales aforados en las estaciones Zamba para el río Quiroz y Lagartera para el río Chipillico, para ello se tomó los caudales de los ríos Quiroz, Chipillico y Piura. (Ver Anexo I).En el análisis se consideró un periodo de 1976 – 2009, trabajando con caudales anuales.

Río Quiroz

Análisis de doble masa

Como se ve en la figura 15 existen 2 rectas de tendencia y el punto de quiebre se da en el año 1997, dando dos tramos consistente e inconsistente.

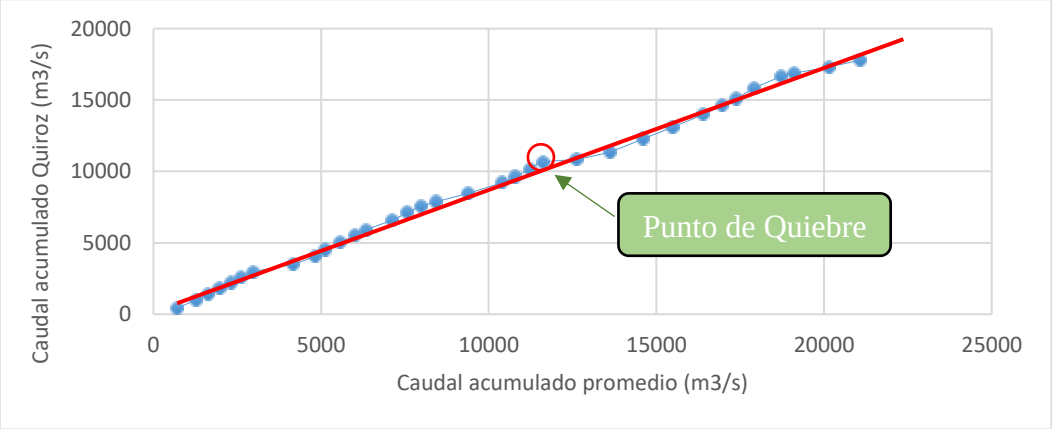


Figura 15. Análisis de doble masa del río Quiroz

FUENTE: Elaboración propia

Análisis de consistencia

Se obtuvo la siguiente ecuación de corrección anual:

$$X' = 1.267X + 50.27$$

X´ = Valor corregido

X = Valor aforado

Con ecuación anual encontrada se determino la ecuación de corrección en los meses, considerando la influencia que estas tienen anualmente, más detalles se muestra en el cuadro 15.

Cuadro 15. Ecuaciones de corrección mensual del río Quiroz

MESES	EC. DE CORRECION	MESES	EC. DE CORRECION
ENE	X´= 1.27X + 4.17	JUL	X´=1.27X + 1.25
FEB	X´=1.27X + 8.42	AGO	X´=1.27X + 1.07
MAR	X´=1.27X + 11.18	SET	X´=1.27X + 1.10
ABR	X´=1.27X + 10.60	OCT	X´=1.27X + 1.56
MAY	X´=1.27X + 4.82	NOV	X´=1.27X + 1.41
JUN	X´=1.27X + 1.92	DIC	X´=1.27X + 2.76

FUENTE: Elaboración propia

Se corrigieron los datos de manera mensual, obteniendo el hidrograma del río Quiroz como se muestra en la figura 16.

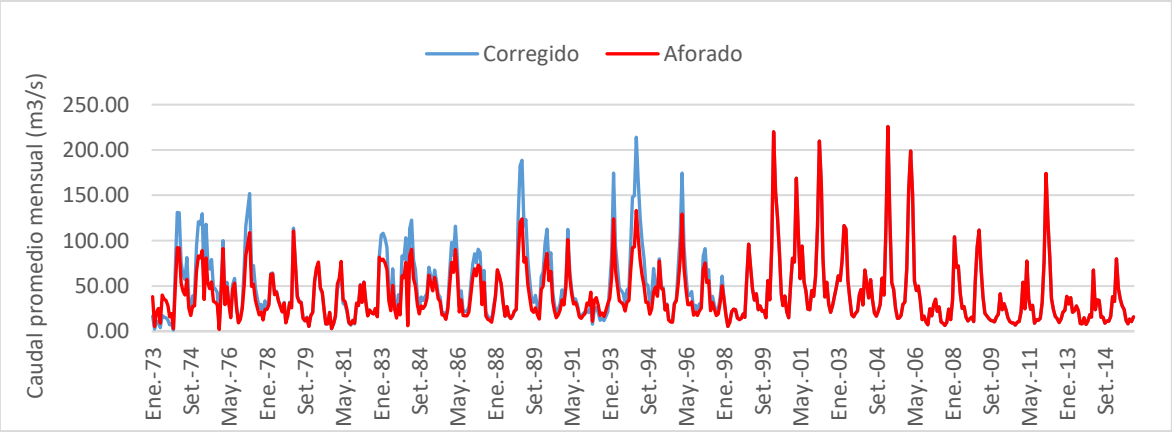


Figura 16. Hidrograma del río Quiroz

FUENTE: Elaboración propia

Río Chipillico

Análisis gráfico

Como se ve en la figura 17 existen 2 rectas de tendencia y el punto de quiebre se da en el año 1992, dando dos tramos consistente e inconsistente.

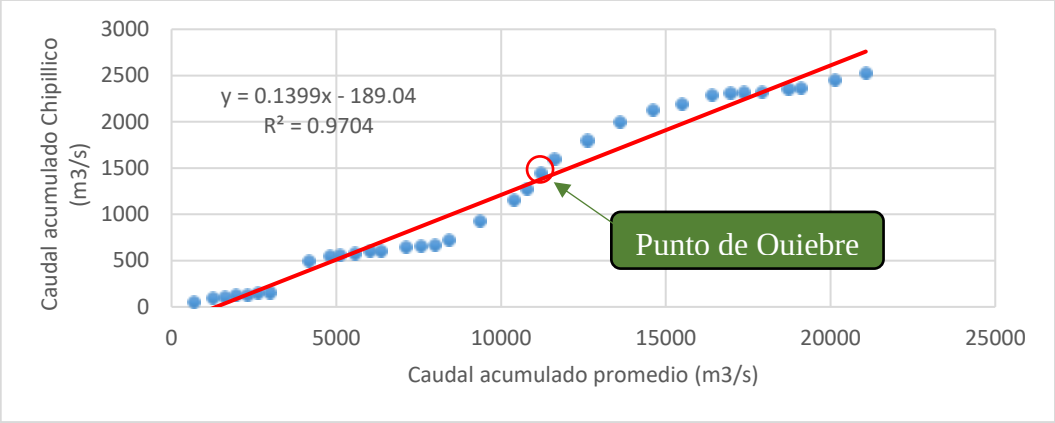


Figura 17. Análisis de doble masa del río Chipillico

FUENTE: Elaboración propia

Análisis de consistencia

Se obtuvo la siguiente ecuación de corrección anual:

$$X' = 0.959X + 65.15$$

X´ = Valor corregido

X = Valor aforado

Con ecuación anual encontrada se determino la ecuación de corrección en los meses, considerando la influencia que estas tienen anualmente, más detalles se muestra en el cuadro 16.

Cuadro 16. Ecuaciones de corrección mensual del río Chipillico

MESES	EC. DE CORRECION	MESES	EC. DE CORRECION
ENE	X´= 0.96X + 3.50	JUL	X´= 0.96X + 1.25
FEB	X´= 0.96X + 11.07	AGO	X´= 0.96X + 1.17
MAR	X´= 0.96X + 20.38	SET	X´= 0.96X + 1.13
ABR	X´= 0.96X + 15.47	OCT	X´= 0.96X + 1.04
MAY	X´= 0.96X + 5.42	NOV	X´= 0.96X + 1.06
JUN	X´= 0.96X + 2.06	DIC	X´= 0.96X + 1.45

FUENTE: Elaboración propia

Se corrigieron los datos de manera mensual, obteniendo el hidrograma del río Chipillico como se muestra en la figura 18.

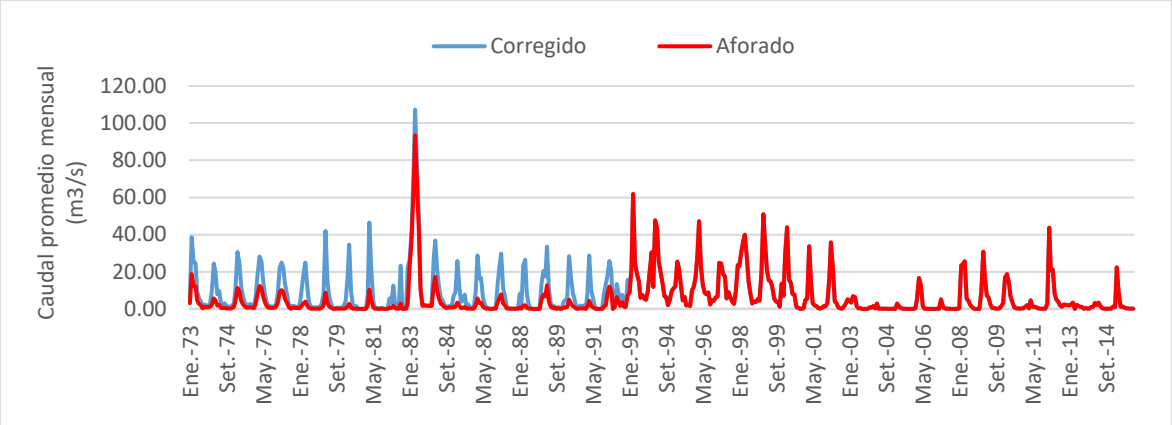


Figura 18. Hidrograma del río Chipillico

FUENTE: Elaboración propia

4.5 DEMANDA HÍDRICA EN LAS COMISIONES DE USUARIOS

Se calculó las demandas actuales en cada comisión de usuario, las cuales fueron obtenidas con la cédula de cultivo solicitadas en la campaña 2016 – II, en ella se registró el área total en las 16 comisiones de **32811.7 ha**. Cabe señalar que los datos brindados fueron registrados por la JUNTA DE USUARIOS DEL SISTEMA HIDRÁULICO SAN LORENZO. Los cuadros de cedula de cultivo y lamina de riego pueden verse en el Anexo I.

Debido a las pérdidas por infiltración en los canales secundarios y terciarios no revestidos, evaporación, usos domésticos, entre otros, se consideró un aumentar el 50 % a la demanda neta para obtener la demanda bruta. Haciendo un total del 988.2 MMC demandados anualmente, más detalle se muestra en el cuadro 17.

Cuadro 17.Demanda bruta en el sistema (MMC)

COMISION	MESES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
QUIROZ - PAIMAS	1.1	2.3	3.0	3.9	3.9	3.8	1.4	3.5	3.5	3.4	1.9	1.9
HUACHUMA	1.4	1.6	2.3	2.3	2.3	2.2	1.5	2.2	2.2	2.2	1.5	1.5
QDA TOTORAL	0.8	1.3	2.2	2.2	2.2	2.1	1.0	2.9	2.9	2.8	1.3	1.3
CHIPILLICO BAJO	0.2	0.3	0.5	0.5	0.5	0.4	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
Y. TABLAZO ALTO	3.8	5.4	6.6	6.6	6.6	6.6	3.5	5.8	5.8	5.8	5.8	4.7
TEJEDORES	2.0	3.2	4.2	4.2	4.2	4.2	1.8	3.8	3.8	3.8	3.7	2.7
TJ-05	0.8	1.4	2.0	2.0	2.0	2.0	0.7	0.9	1.4	1.4	1.4	1.0
SAN ISIDRO I - II	9.6	11.2	12.6	12.6	12.6	12.6	9.3	11.5	11.5	11.5	11.4	10.3
HUALTACO I - II - IV	10.8	11.0	11.2	11.2	11.2	11.2	10.9	11.1	11.1	11.1	11.0	11.0

Cuadro 17. << Continuación>>

HUALTACO III	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
TG - MALINGAS	5.0	5.6	6.2	6.2	6.2	6.2	4.9	5.7	5.7	5.7	5.6	5.6
M - MALINGAS	7.0	7.1	7.2	7.6	7.6	7.6	7.1	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0
VALLE LOS INCAS	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
SOMATE ALTO	2.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0
SOMATE BAJO	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7
ALGARR. HERMOSO	9.1	9.1	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.1	9.1
TOTAL	**71.8**	**80.0**	**87.7**	**89.0**	**89.0**	**88.6**	**71.7**	**84.3**	**84.8**	**84.5**	**80.2**	**76.5**

FUENTE: Elaboración propia

4.6 MODELACÍON CON EL SISTEMA WEAP

En el sistema WEAP se insertó los shapes de cobertura de ríos y subcuencas de Quiroz y Chipillico con la finalidad de representar el área de estudio. Para determinar el balance hídrico en el sistema San Lorenzo se consideró trabajar con las precipitaciones en las subcuencas de los ríos, el registró de las demandas en el sistema y las características de sistema; como caudal de diseño en las estructura hidráulicas, ubicación de las comisiones de usuarios, características del embalse, entre otros. En la figura 19 se muestra el esquema de modelo del sistema San Lorenzo insertada en el sistema WEAP.

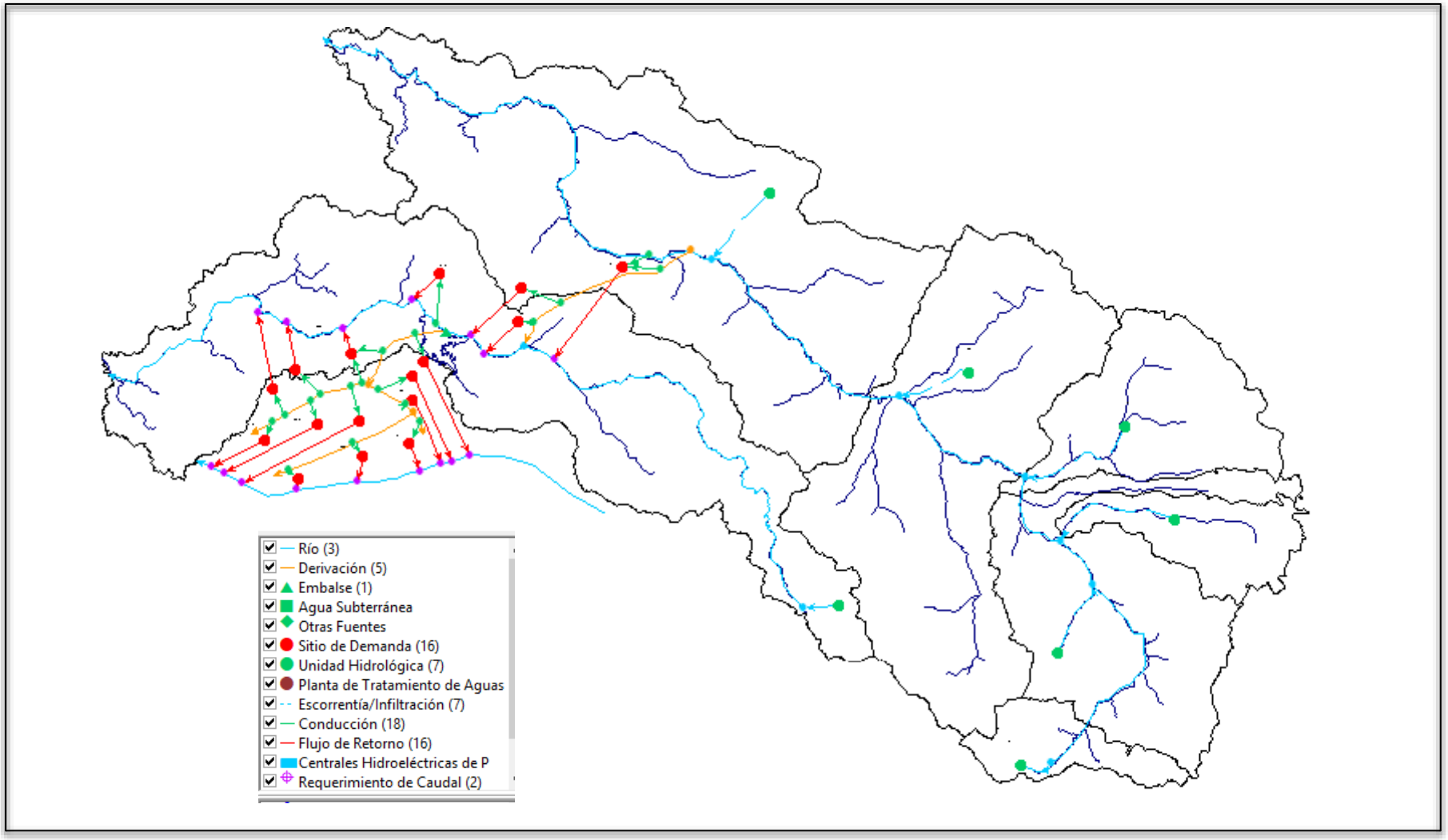


Figura 19. Esquema del modelo del Sistema San Lorenzo en el WEAP

FUENTE: Elaboración propia con base en el WEAP (2017)

Datos insertados en el sistema

Teniendo la representación gráfica del sistema se insertó los siguientes datos:

Precipitación media mensual en las subcuencas:

Los datos de precipitación media mensual en las subcuencas en el periodo 1973 hasta 2018 fueron insertadas.

Temperatura y Humedad relativa media mensual en las subcuencas:

Los datos de temperatura y humedad relativa media mensual en cada subcuenca fueron insertados en el sistema de manera cíclica.

Características del Reservorio San Lorenzo:

Se consideró los datos del estudio batimétrico realizado el 2008, tomando como volumen muerto 30 MMC y volumen útil 171 MMC, haciendo un volumen del reservorio de 201 MMC, los cuales fueron insertados en el sistema WEAP:

Volumen – Elevación:

En la figura 20 se muestra la curva volumen – elevación del reservorio San Lorenzo.

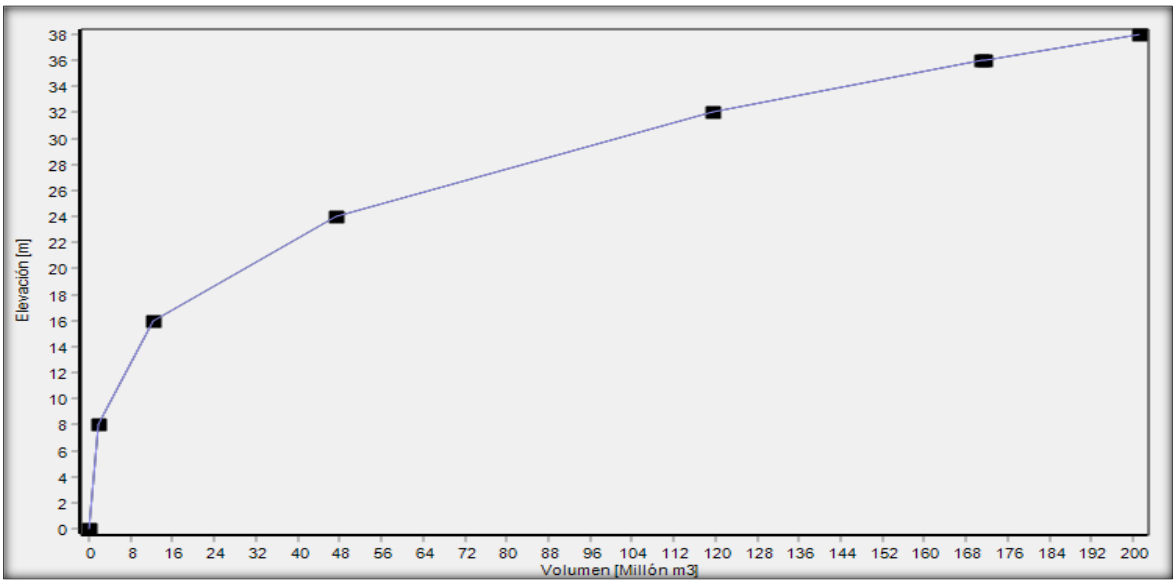


Figura 20. Altura - Volumen del Reservorio San Lorenzo

FUENTE: Elaboración propia con base en el WEAP (2017)

Demanda hídrica por comisiones de usuarios:

Los datos de demanda hídrica media mensual en las 16 comisiones registradas por la Junta de Usuarios del Sistema San Lorenzo fueron insertados en el sistema como se muestran en la figura 21.

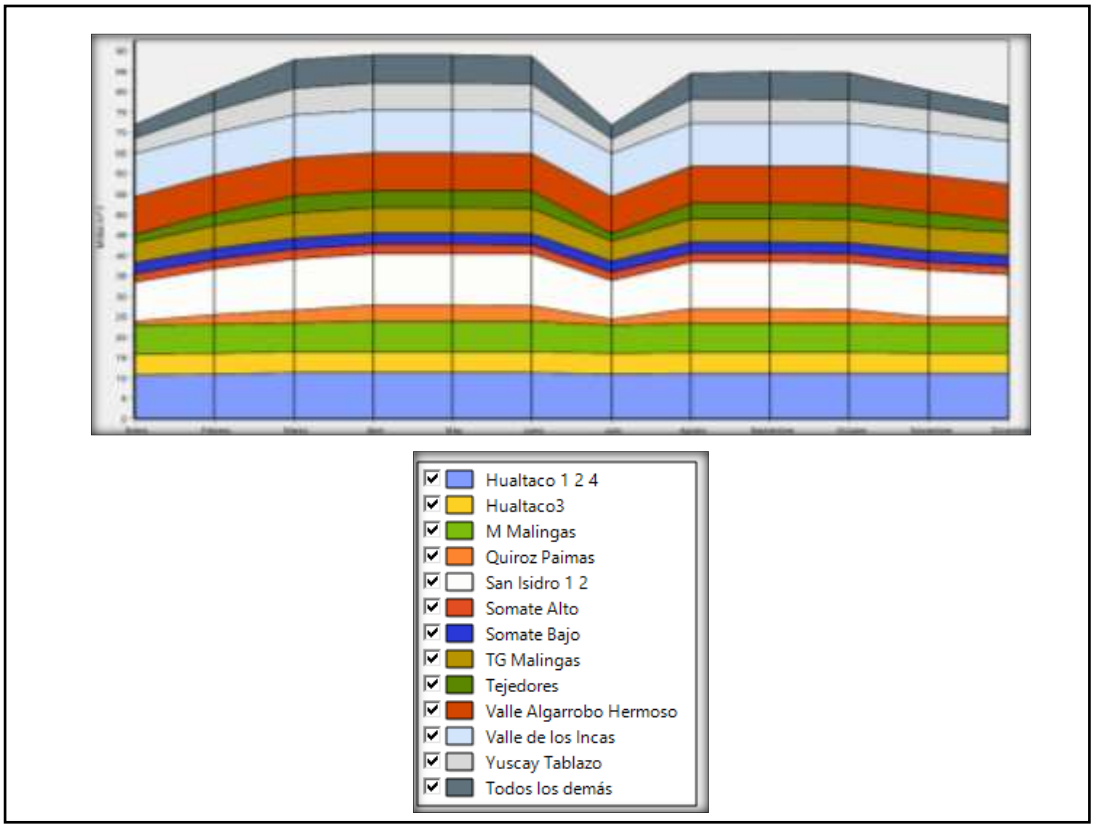


Figura 21. Demanda media mensual insertada al sistema WEAP

FUENTE: Elaboración propia con base en el WEAP (2017)

Datos que se consideraron:

En el modelo se consideró los caudales de diseño de las estructuras hidráulicas, más detalles se muestran en el cuadro 18.

Cuadro 18. Estructuras adicionales

Estructura	Q (m3/s)
Bocatoma Zamba	61.80
Canal Quiroz	61.80
Canal Principal Yuscay	50.00
Canal Tablazo	30.00
Canal Tambo Grande	16.00
Canal Tejedores	4.00

FUENTE: Elaboración propia

4.7 CALIBRACIÓN DEL MODELO HIDROLÓGICO

La simulación en el sistema WEAP permitió obtener caudales en los ríos Quiroz y Chipillico, estos valores fueron calibrados con los aforos históricos en las estaciones Zamba en el río Quiroz y Lagartera en el río Chipillico.

4.7.1 Calibración y validación

Para representar el comportamiento de los caudales producido en el modelo, se dividió el tiempo estudiado en 2 periodos. Periodo de calibración de 1973 – 1993 donde se encontró la ecuación de calibración y el periodo de validación de 1994 – 2015, teniendo los valores observados y modelados se utilizó los índices en la calibración Nash-Sutcliffe y el sesgo o Bias para establecer el grado de correspondencia.

Periodo de Calibración en el río Quiroz:

Debido al error producido en el registro de datos aforados se procedió a dividir en dos partes el periodo de análisis.

- Calibración en río Quiroz I 1973 – 1983

  Se comparó los datos de caudales aforados y simulados de este periodo, obteniendo la figura 22.

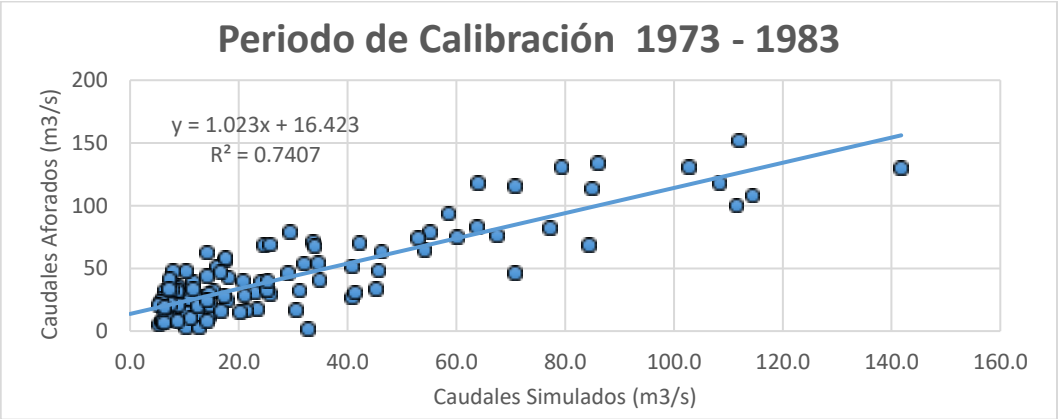


Figura 22. Calibración I río Quiroz

FUENTE: Elaboración propia

En la figura 23 se puede observar el hidrograma de los caudales observados y simulados del rio Quiroz.

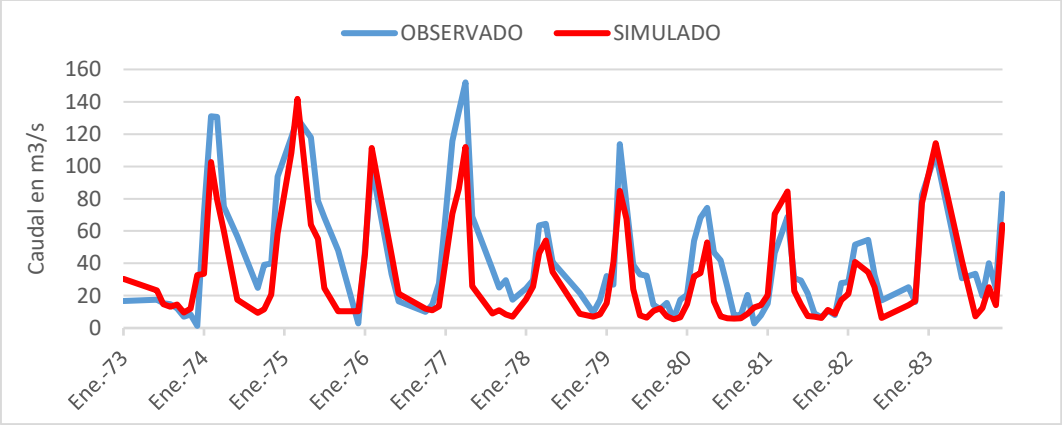


Figura 23. Hidrograma del periodo de calibración Quiroz (1973-1983)

FUENTE: Elaboración propia

- Calibración en el río Quiroz II 1984 – 1993

  Se comparó los datos de caudales aforados y simulados de este periodo, obteniendo la figura 24.

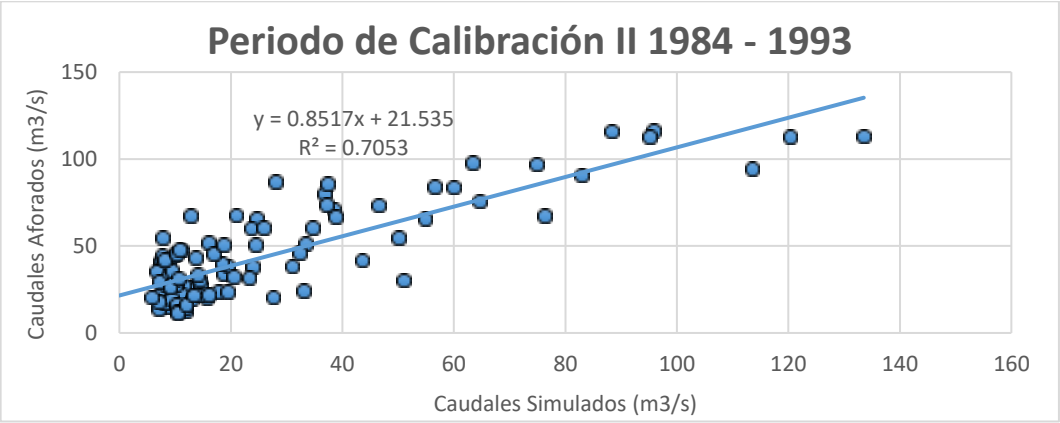


Figura 24. Calibración II río Quiroz

FUENTE: Elaboración propia

En la figura 25 se puede observar el hidrograma de los caudales observados y simulados del rio Quiroz (1984 – 1993).

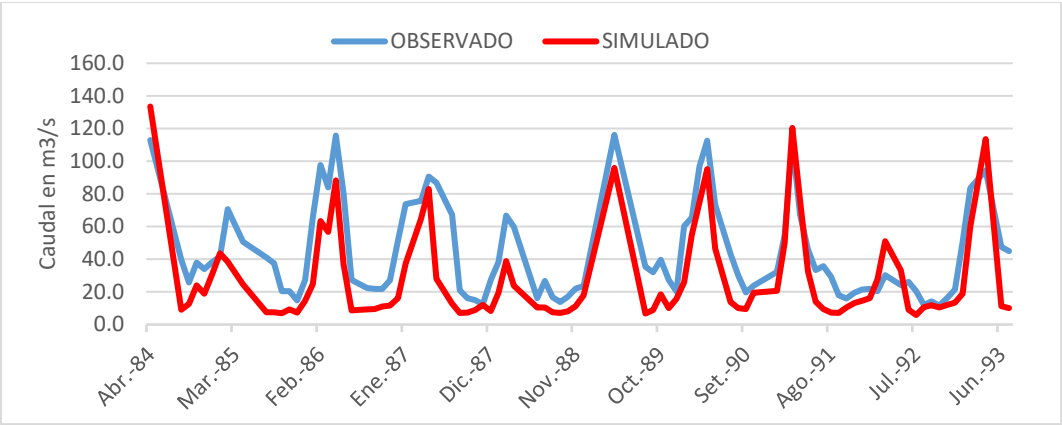


Figura 25. Hidrograma del periodo de calibración Quiroz (1984-1993)

FUENTE: Elaboración propia

Para calibrar el modelo se eligió la ecuación del periodo de calibración I, ya que presentó menos errores en el registro de datos aforados y el coeficiente de correlación (R^2) es aceptable.

Periodo de Validación en el río Quiroz:

Con la ecuación de calibración se multiplico en la precipitación del sistema, para representar los valores de caudales.

- Validación en el río Quiroz 1994 – 2015

  Se comparó los datos de caudales aforados y simulados de este periodo, obteniendo la figura 26.

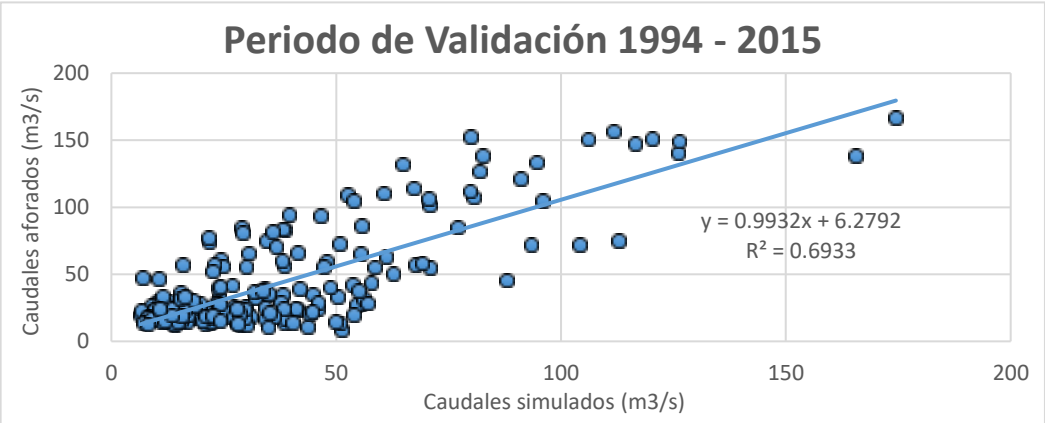


Figura 26. Validación río Quiroz

FUENTE: Elaboración propia

En la figura 27 se puede apreciar el hidrograma de los caudales observados y simulados del rio Quiroz.

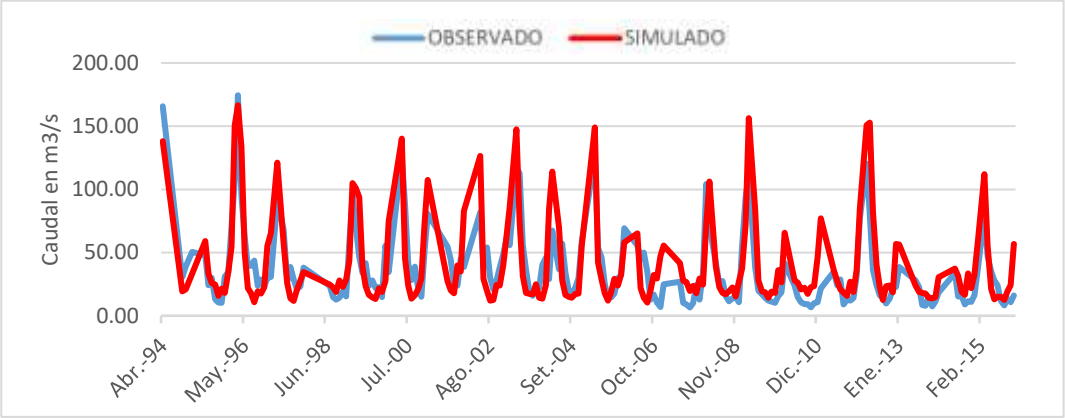


Figura 27. Hidrograma del periodo de validación Quiroz (1994-2015)

FUENTE: Elaboración propia

Grado de correspondencia

<u>Nash:</u>

Los valores Qs, Qo y $\overline{Qo}$ se muestran en el Anexo 2.

$$N = \sum_{k=1}^{n} (Qsi - Qoi)^2 = 50434.81$$

$$D = \sum_{k=1}^{n} (Qoi - \overline{Qo})^2 = 171099.79$$

$$\text{Nash} = 1 - \frac{N}{D} = \mathbf{0.71}$$

El Valor del Nash es 0.71 , este pertenece al rango muy bueno.

<u>Bias:</u>

Los valores $\overline{Qs}$ y $\overline{Qo}$ se muestran en el Anexo 3.

$$\overline{Qs} = 35.53 \quad y \quad \overline{Qo} = 35.69$$

$$\text{Bias} = 100*[(\overline{Qs}-\overline{Qo})/\overline{Qo}] = \mathbf{-0.42}$$

El Valor del Bias es -0.42, este pertenece al rango Muy bueno.

Dado que los valores del Nash y Bias se encuentran en rangos muy buenos los **Valores simulados de caudales del río Quiroz fueron ACEPTADOS**.

Periodo de Calibración en el río Chipillico:

Debido al error producido en el registro de datos aforados se procedió a dividir en dos partes el periodo de análisis.

- Calibración en río Chipillico I 1973 – 1983

  Se comparó los datos de caudales aforados y simulados de este periodo, obteniendo la figura 28.

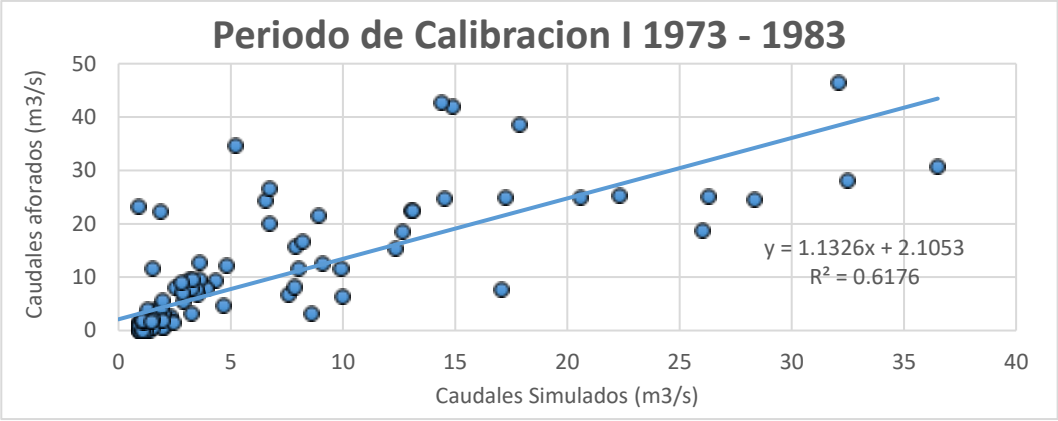


Figura 28. Calibración I río Chipillico

FUENTE: Elaboración propia

En la figura 29 se puede observar el hidrograma de los caudales observados y simulados del río Chipillico.

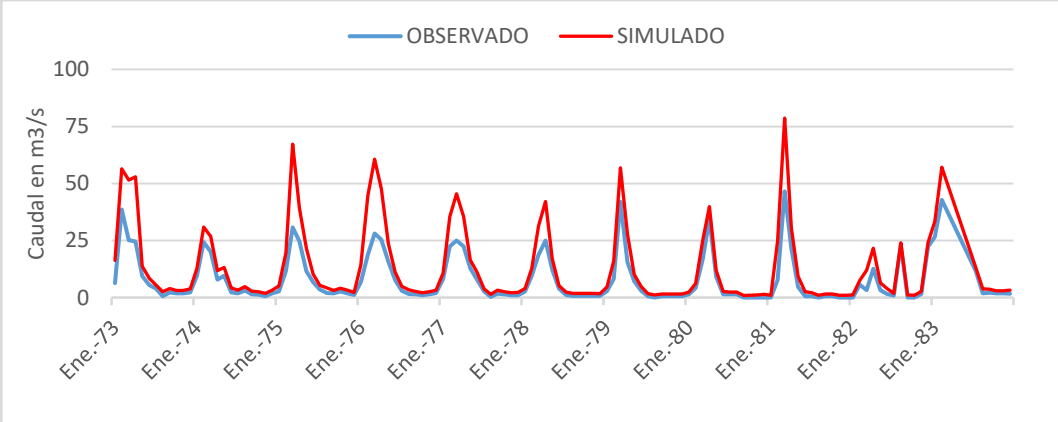


Figura 29. Hidrograma del periodo de calibración Chipillico (1973-1983)

FUENTE: Elaboración propia

- Calibración en el río Chipillico II 1984 – 1993

  Se comparó los datos de caudales aforados y simulados de este periodo, obteniendo la figura 30.

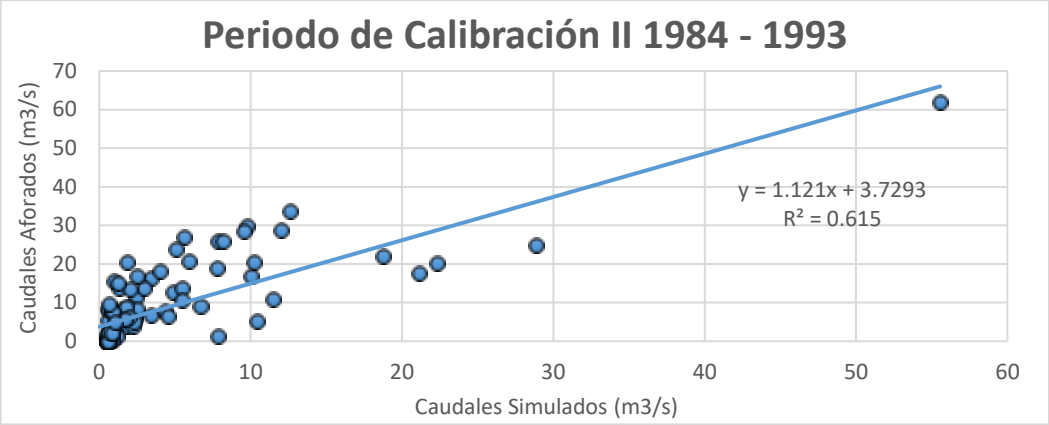


Figura 30. Calibración II río Chipillico

FUENTE: Elaboración propia

En la figura 31 se puede observar el hidrograma de los caudales observados y simulados del río Chipillico.

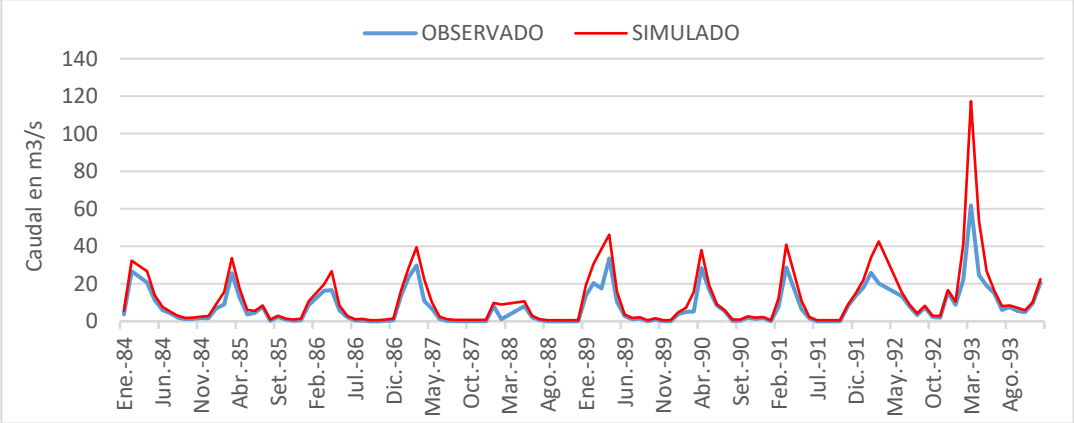


Figura 31. Hidrograma del periodo de calibración Chipillico (1984-1993)

FUENTE: Elaboración propia

Para calibrar el modelo se eligió la ecuación del periodo de calibración I, ya que presentó menos errores en el registro de datos aforados y el coeficiente de correlación (R^2) es aceptable.

Periodo de Validación en el río Chipillico:

Con la ecuación de calibración se multiplico en la precipitación del sistema, para representar los valores de caudales.

- Validación en el río Chipillico 1994 – 2015

  Se comparó los datos de caudales aforados y simulados de este periodo, obteniendo la figura 32.

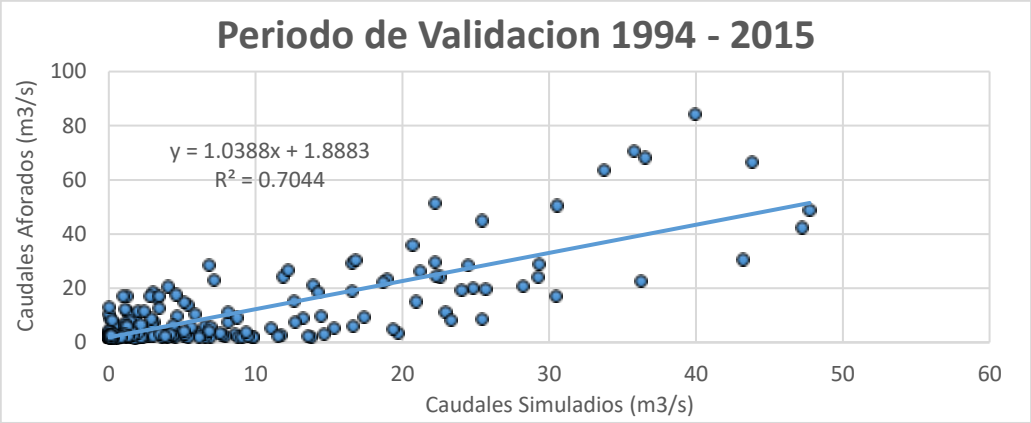


Figura 32. Validación del río Chipillico

FUENTE: Elaboración propia

En la figura 33 se puede observar el hidrograma de los caudales observados y simulados del río Chipillico.

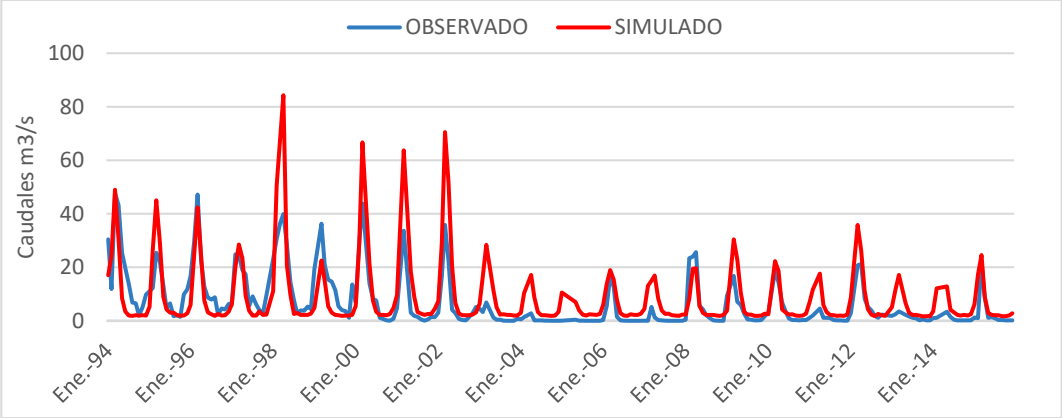


Figura 33. Hidrograma del periodo de validación Chipillico (1994-2015)

FUENTE: Elaboración propia

Grado de correspondencia

Nash:

Los valores Qs, Qo y $\overline{Qo}$ se muestran en el Anexo II

$$N = \sum_{k=1}^{n}(Qsi - Qoi)^2 = 11367.00$$

$$D = \sum_{k=1}^{n}(Qoi - \overline{Qo})^2 = 46985.95$$

$$\text{Nash} = 1 - \frac{N}{D} = \mathbf{0.76}$$

El Valor del Nash es 0.76, este pertenece al rango Satisfactorio.

Bias:

Los valores $\overline{Qs}$ y $\overline{Qo}$ se muestran en el Anexo II.

$$\overline{Qs} = 5.01 \quad y \quad \overline{Qo} = 4.89$$

$$\text{Bias} = 100*[(\overline{Qs}-\overline{Qo})/\overline{Qo}] = \mathbf{2.45}$$

El Valor del Bias es 2.45, este pertenece al rango Satisfactorio.

Teniendo en cuenta que los valores del Nash y Bias se encuentran en el rango muy bueno, estos **valores simulados de caudales del río Chipillico fueron ACEPTADOS**.

4.8 SIMULACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL (2018)

Calibrado el modelo en el sistema WEAP, se pasó a correr el sistema obteniendo los siguientes resultados:

Demanda no cubierta:

En la figura 34 se puede observar el déficit hídrico anual en el periodo de 1990 a 2018.

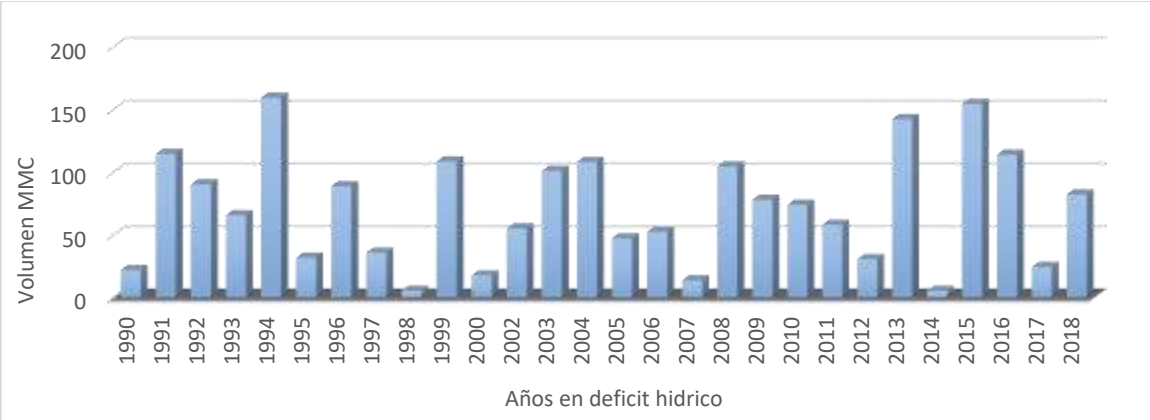


Figura 34. Déficit hídrico en el Sistema San Lorenzo

FUENTE: Elaboración propia

Siendo la demanda neta bruta anual de 988.2 MMC, se observó que existen 28 años con déficit hídrico, cuyo promedio anual es 71.21 MMC.

Caudales afluentes y efluentes en el reservorio San Lorenzo:

En el cuadro 19 se observa los caudales mensuales fluentes del reservorio San Lorenzo.

Cuadro 19.Caudales afluentes y efluentes mensuales actuales (2018)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Caudal Afluente (m3/S)	44.7	63.2	58.8	44.3	31.4	22.9	16.7	11.9	13.0	17.9	18.0	32.4
CaudalEfluente (m3/S)	26.5	34.7	50.3	44.2	32.2	32.7	26.6	28.4	25.7	24.0	22.1	25.7

FUENTE: Elaboración propia

Se puede ver que en los meses de Diciembre hasta Abril el reservorio se llena mientras que los meses de Mayo – Noviembre el reservorio pierde volumen de almacenamiento, siendo un volumen anual de 1.90 MMC que el reservorio aumenta en almacenamiento.

Volumen de almacenamiento del Reservorio San Lorenzo:

Durante los meses de Febrero – Mayo el reservorio San Lorenzo se encuentra en su máxima capacidad, mientras en los meses de Setiembre – Noviembre los volúmenes son los menores. En la figura 35 se observa la variación del volumen de almacenamiento en el reservorio en el periodo 1990 hasta 2018.

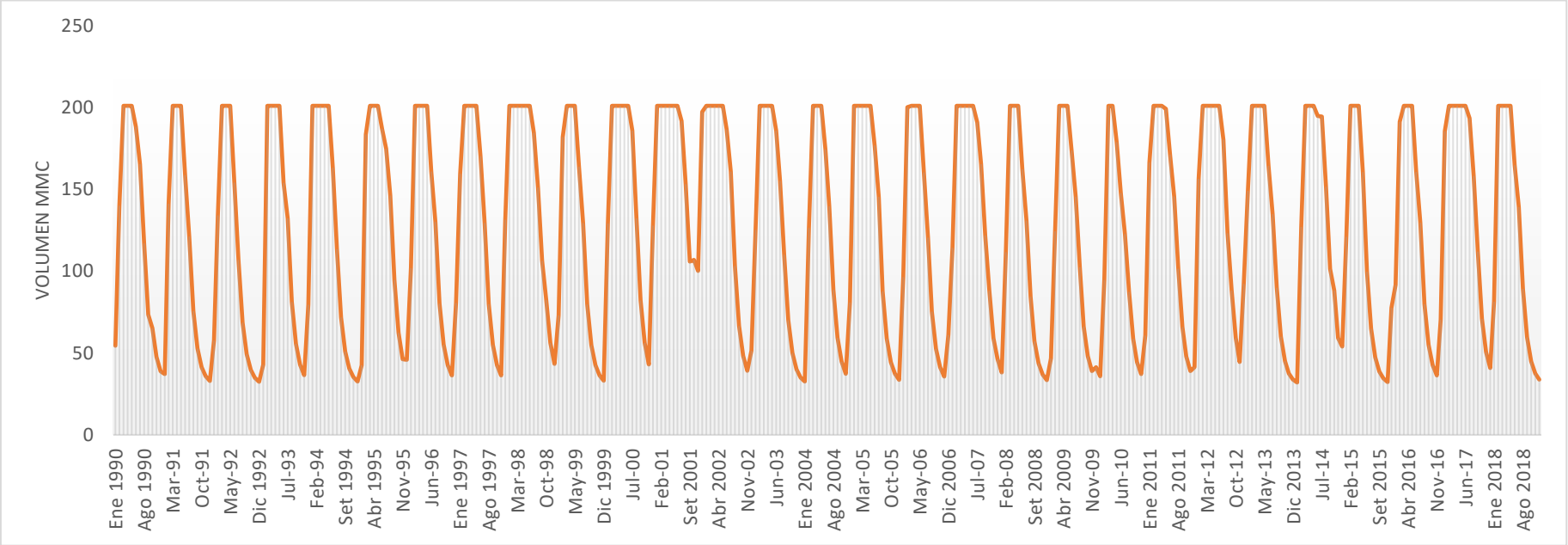


Figura 35. Volumen de almacenamiento de reservorio San Lorenzo (1990 - 2018)

FUENTE: Elaboración propia

Promedio mensual del caudal entregado por el Sistema:

En el cuadro 20 se muestra los caudales entregados por el sistema a las comisiones de usuarios en las zonas reguladas.

Cuadro 20. Caudal entregado en la zona no regulada

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q. Totora	0.32	0.58	0.87	0.90	0.87	0.83	0.38	1.10	0.99	0.88	0.39	0.48
Qui – Pai	0.42	1.01	1.18	1.59	1.54	1.56	0.56	1.30	1.17	1.07	0.54	0.66
Huachu	0.55	0.68	0.89	0.92	0.89	0.91	0.57	0.82	0.74	0.69	0.44	0.54
SUMA	1.29	2.26	2.94	3.41	3.30	3.30	1.52	3.22	2.89	2.63	1.37	1.68

FUENTE: Elaboración propia

Asimismo en el cuadro 21 se visualiza en la zona regulada.

Cuadro 21. Caudal entregado en la zona regulada

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Hua 1 2 4	4.18	4.77	4.42	4.56	4.42	4.56	4.26	4.16	3.74	3.50	3.22	3.94
Hua 3	1.95	2.19	1.98	2.04	1.98	2.04	1.98	1.89	1.69	1.59	1.47	1.80
M Malin	2.70	3.08	2.82	3.07	2.97	3.07	2.77	2.69	2.42	2.27	2.04	2.50
S Isidro 1	3.71	4.88	4.96	5.13	4.96	5.13	3.67	4.32	3.88	3.63	3.35	3.70
Som Bajo	1.04	1.17	1.08	1.12	1.08	1.11	1.08	1.03	0.93	0.87	0.79	0.96
TG Malin	1.94	2.45	2.42	2.50	2.42	2.50	1.94	2.13	1.92	1.80	1.65	2.02
Tejedores	0.77	1.40	1.66	1.72	1.66	1.72	0.69	1.41	1.26	1.18	1.09	0.98
V. A. Her	3.54	3.97	3.61	3.73	3.61	3.73	3.60	3.44	3.09	2.90	2.67	3.27
V. Incas	4.07	4.57	4.13	4.27	4.13	4.27	4.12	3.94	3.54	3.32	3.07	3.76
Y- Tablaz	1.49	2.34	2.61	2.70	2.61	2.69	1.39	2.18	1.95	1.82	1.69	1.67
Som Alto	0.76	0.96	0.88	0.91	0.88	0.90	0.77	0.79	0.71	0.66	0.60	0.71
Tj 05	0.32	0.63	0.78	0.80	0.78	0.80	0.28	0.33	0.47	0.44	0.40	0.37
Chip Bajo	0.06	0.13	0.18	0.19	0.18	0.17	0.05	0.08	0.07	0.07	0.06	0.04
SUMA	**26.53**	**32.54**	**31.54**	**32.74**	**31.69**	**32.69**	**26.61**	**28.39**	**25.65**	**24.04**	**22.09**	**25.73**

FUENTE: Elaboración propia

Se puede ver que los caudales mayores son entregados en el mes de Abril, mientras que el mínimo en Noviembre.

4.9 ESTUDIO PARA EL RESERVORIO VILCAZÁN

Se consideraron los estudios hidrológicos y topográficos para la ubicación del reservorio Vilcazan.

Estudio hidrológico:

Para hallar el volumen del reservorio Vilcazán, se consideró el caudal disponible del rio Quiroz, dándose agua debajo de la bocatoma Zamba. Para ello se encontró la diferencia en

el caudal del canal de derivación Quiroz y el caudal del río con el mismo nombre. (ver anexo II)

Considerando el 35 % de las demandas del sistema San Lorenzo y los valores de caudal disponible se aplicó el método del algoritmo de pico secuente para hallar el volumen útil del reservorio. (ver anexo II)

Estudio topográfico:

Con las cartas nacionales del IGN se observó la topografía del terreno, pudiendo ubicar el dique que almacenara las aguas del río Quiroz, cuyo centroide se encuentra en las coordenadas 635580 mE – 9474623 mS como se muestra en la figura 36. También se visualizó la curva Elevación – Volumen, el cual fue insertado en el sistema WEAP.

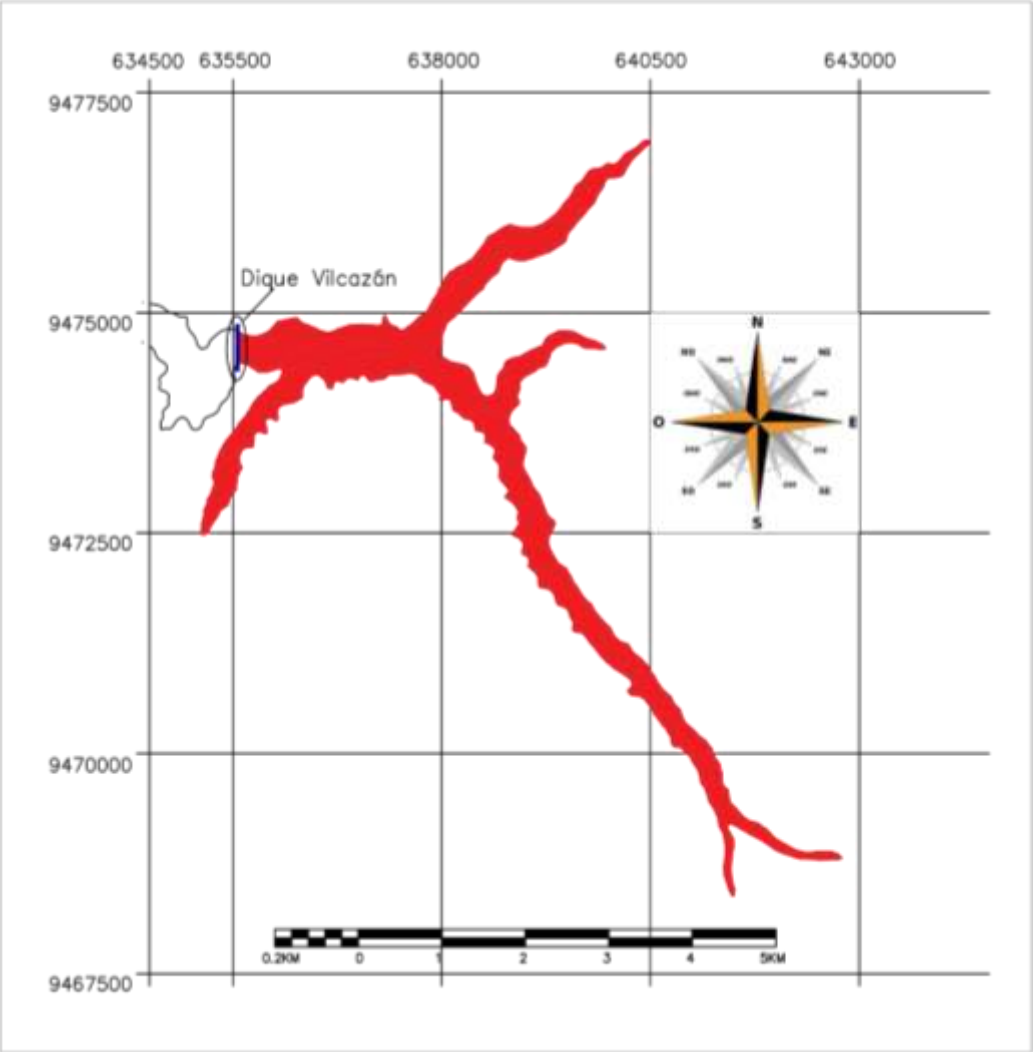


Figura 36. Propuesta de Ubicación del reservorio Vilcazán

FUENTE: Elaboración propia

4.10 INCIDENCIA DEL RESERVORIO VILCAZÁN EN EL SISTEMA SAN LORENZO

Después de conocer la ubicación y capacidad de almacenamiento del reservorio Vilcazán, este fue insertado en el modelo del sistema WEAP, sus agua serán transportadas en el Quiroz y captadas por la bocatoma zamba, para posteriormente ser llevadas al reservorio San Lorenzo, como se muestra en la figura 37.

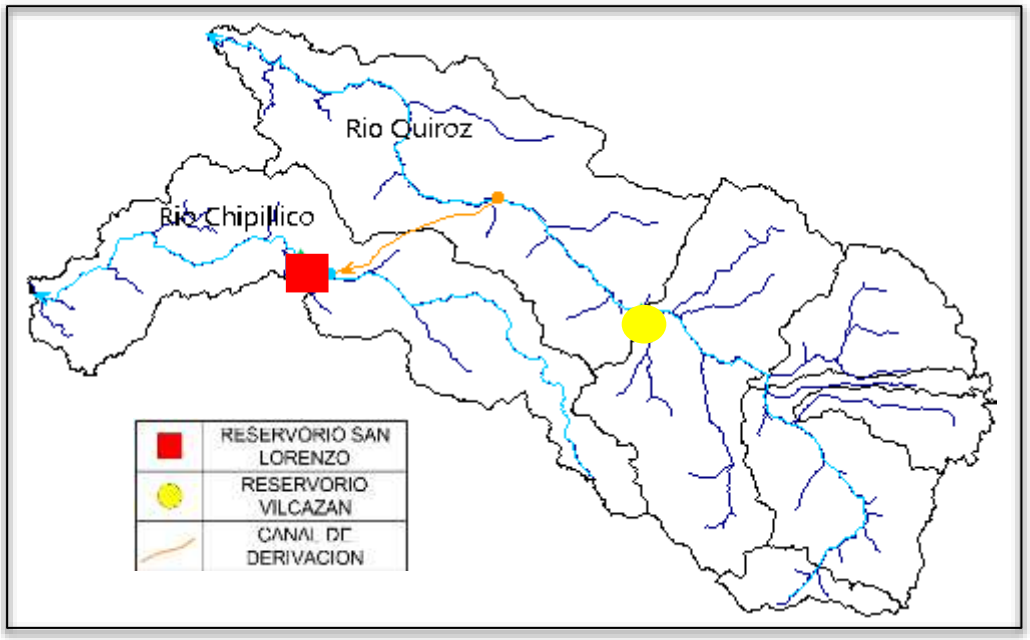


Figura 37. Implementación del reservorio Vilcazán

FUENTE: Elaboración propia

Demanda no cubierta:

Con la implementación del reservorio Vilcazán se observó que **no existe déficit hídrico** en el periodo 1990 – 2018.

Caudales afluentes y efluentes en el reservorio San Lorenzo:

En el cuadro 22 se observa los caudales mensuales fluentes del reservorio San Lorenzo al implementar el reservorio Vilcazán.

Cuadro 22. Promedio mensual de caudales fluentes en el reservorio San Lorenzo

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Caudal Afluente	35.2	52.6	58.1	44.2	31.9	28.4	22.3	21.9	22.8	24.4	24.9	30.6
Caudal Efluente	26.9	34.3	49.5	44.2	32.2	32.7	26.6	29.8	31.0	29.9	30.7	28.2

FUENTE: Elaboración propia

Volumen de almacenamiento del Reservorio

La figura 38 muestra el comportamiento del reservorio San Lorenzo, siendo el mismo con la implementación del reservorio Vilcazán. En los meses de Diciembre - Abril se llena y en los meses de Mayo – Noviembre disminuye el volumen almacenado, pero los volúmenes mínimos aumentan en más del doble.

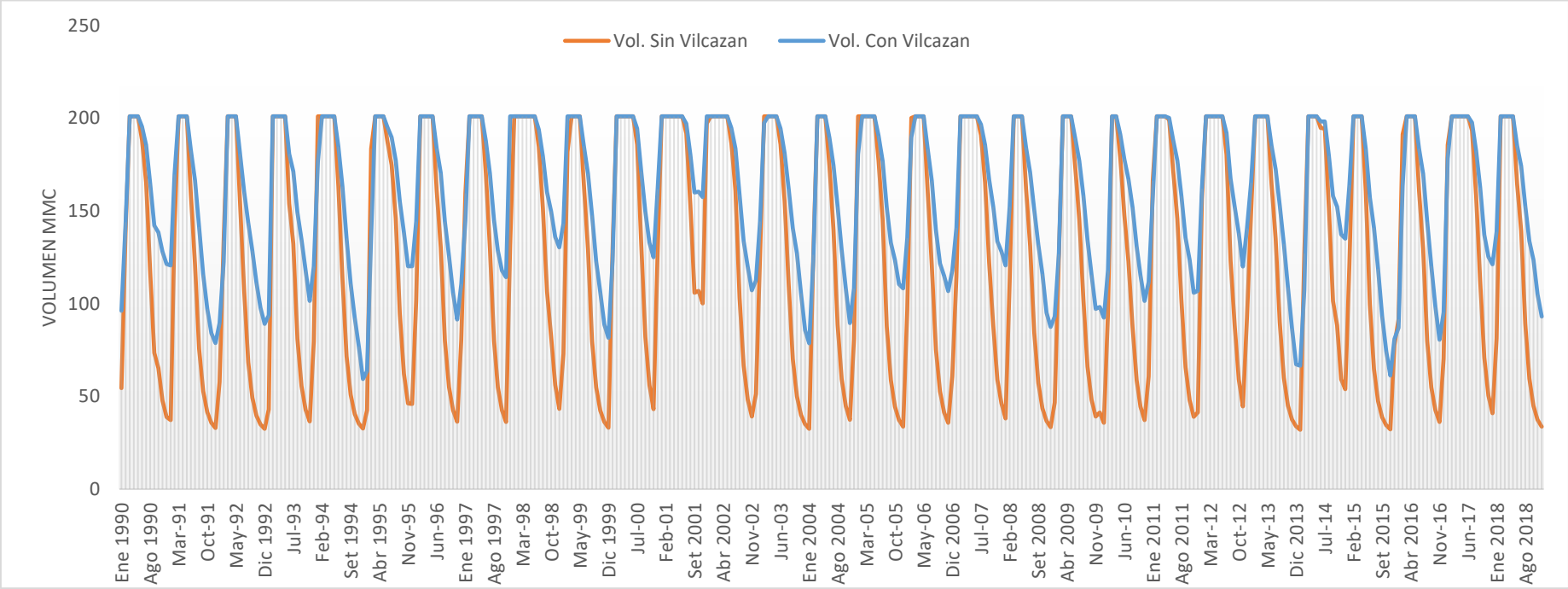


Figura 38. Incidencia del reservorio Vilcazán en el reservorio San Lorenzo

FUENTE: Elaboración propia

Asimismo en la figura 39 se muestra el comportamiento del reservorio Vilcazán, en los meses de Febrero – Mayo el reservorio se encuentra en su máxima capacidad, mientras en los meses de Setiembre – Noviembre los volúmenes son los menores.

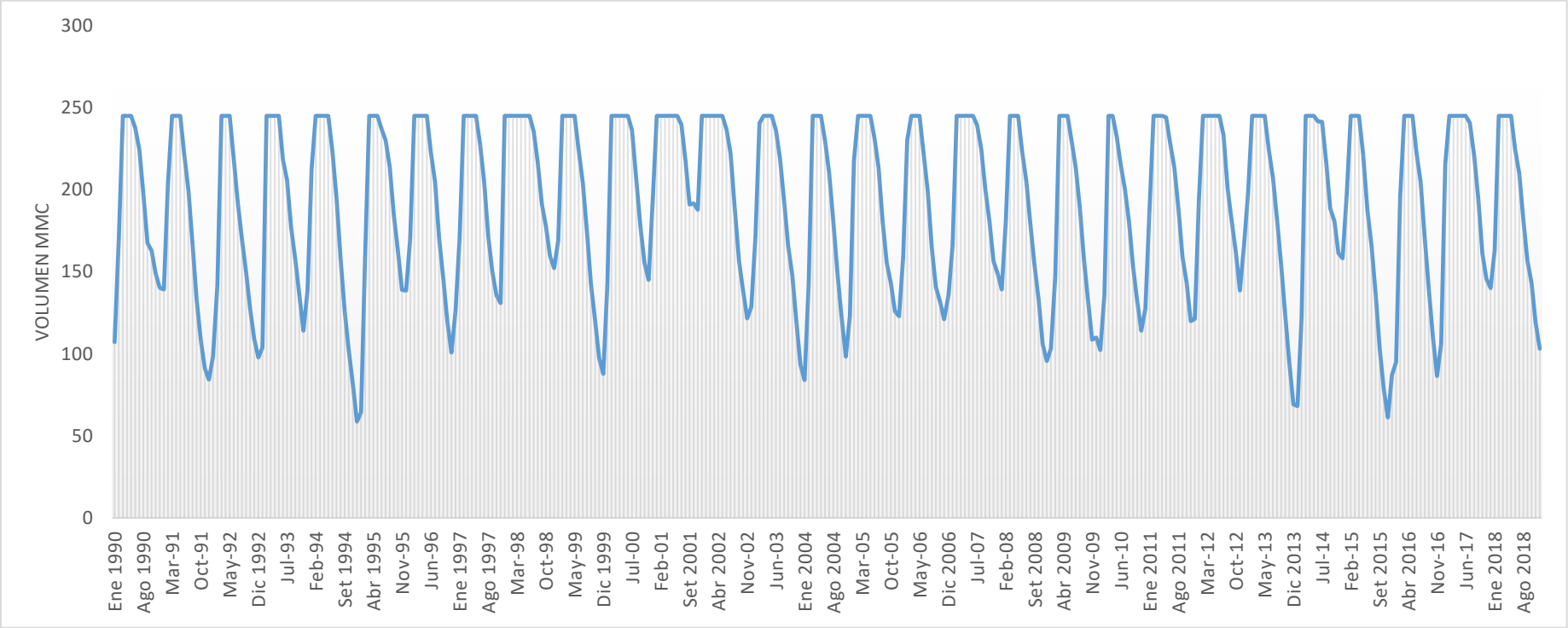


Figura 39. Simulación de almacenamiento del reservorio Vilcazán

FUENTE: Elaboración propia

4.11 EVALUACIÓN DEL SISTEMA AL AUMENTO DE LA DEMANDA

Se consideró aumentar las demandas existentes en el Sistema San Lorenzo sin modificar la distribución en el modelo establecido ni las características hidráulicas de las estruscturas, tomando como periodo de estudio 1990 al 2018.

Aumento de la demanda a 40 000 ha

Caudales afluentes y efluentes:

Los caudales fluentes en los reservorios aumentaron, sin embargo el comportamiento es el mismo. En los meses de Diciembre hasta Abril se llenan mientras que los meses de Mayo – Noviembre pierden volumen, más detalles se muestran en el cuadro 23.

Cuadro 23. Promedio mensual de caudales fluentes en el reservorio San Lorenzo II

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Caudal (m3/S)	**Afluente**	39.1	63.0	72.8	51.7	37.8	32.7	25.5	25.4	26.5	27.8	29.0	32.5
Caudal (m3/S)	**Efluente**	32.1	40.4	51.8	48.5	38.7	39.9	32.5	36.3	37.7	36.2	36.3	32.0

FUENTE: Elaboración propia

Demanda no cubierta:

Siendo la demanda neta bruta anual en 40 000 ha de 1204.7 MMC. Se puede observar en la figura 40 que existen 14 años con déficit hídrico, cuyo promedio anual es 26.08 MMC, mientras que el mayor déficit se da en el año 1994 con 69.64 MMC.

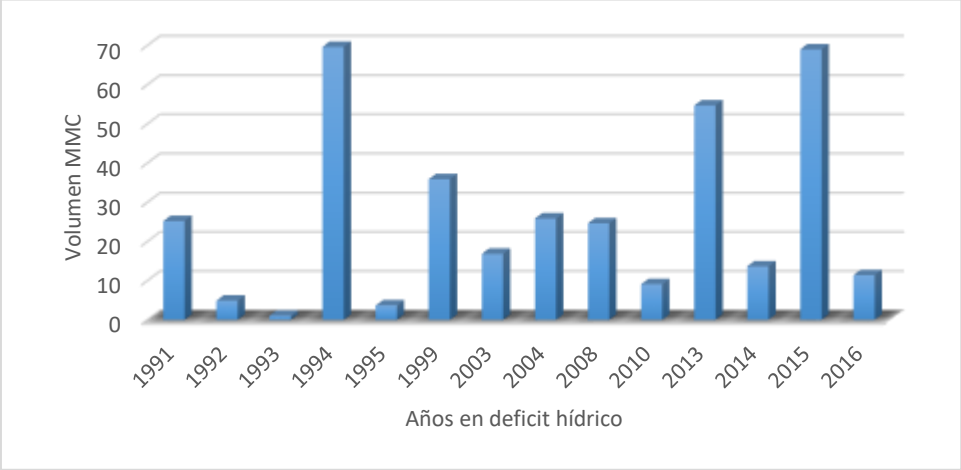


Figura 40. Demanda no cubierta MMC (A=40 000 ha)

FUENTE: Elaboración propia

Volumen de almacenamiento del Reservorio:

La figura 41 muestra el comportamiento de los reservorios San Lorenzo y Vilcazán. En los meses de Febrero – Mayo el reservorio se encuentra en su máxima capacidad, mientras en los meses de Setiembre – Noviembre los volúmenes son los menores.

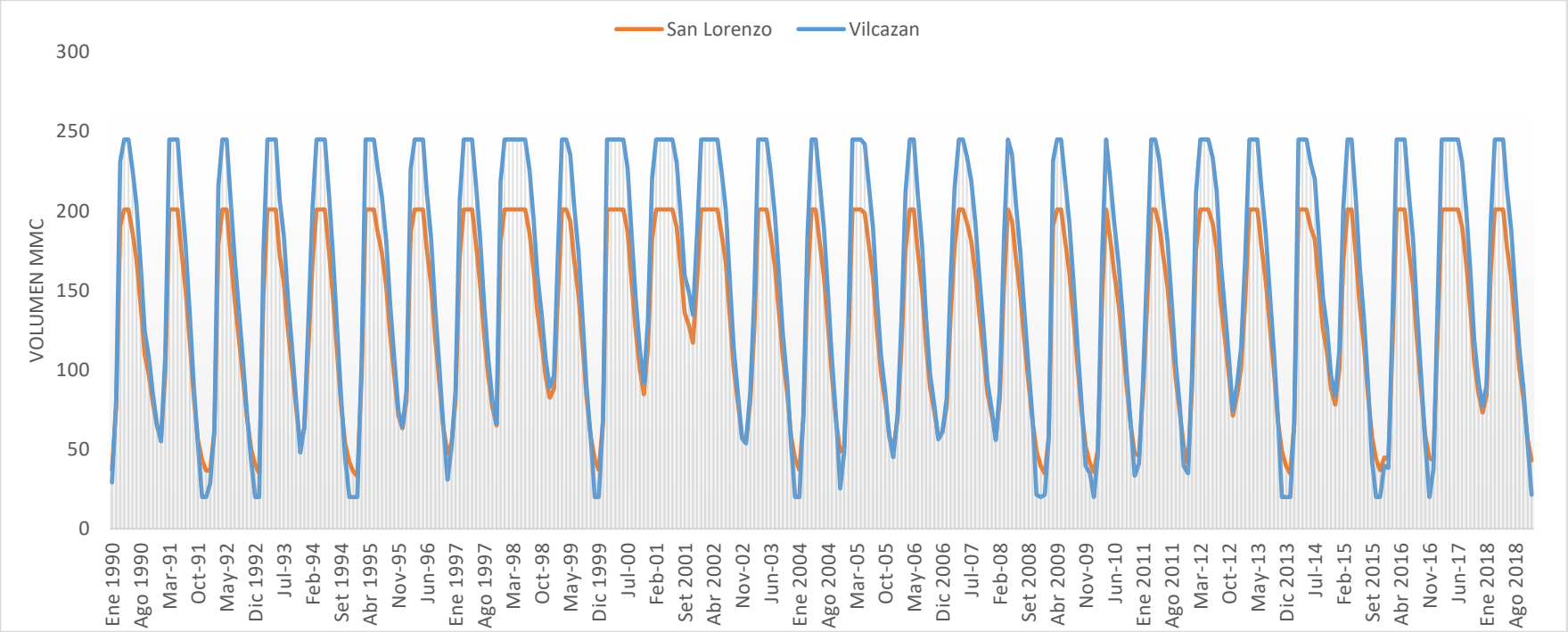


Figura 41. Volumen de almacenamiento en reservorios (A=40 000 ha)

FUENTE: Elaboración propia

V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

- Se determinó los caudales en los ríos Quiroz y Chipillico a través de las subcuencas como se muestra en el cuadro 24, estos tienen mayor valor entre los meses enero – abril y menores entre agosto – noviembre. También se visualizó las épocas de Fenómenos del Niño, donde las precipitaciones son mayores a las normales, siendo las más significativas la de los años 1982 – 1983 y 1997 – 1998 (Ver Anexo 1).

Cuadro 24. Caudal medio mensual en las subcuencas (m3/s)

Sub Cuenca	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Chulucanitas	11.76	16.81	18.07	15.46	6.63	3.12	2.52	2.43	3.39	6.10	5.65	10.19
San Lázaro	71.23	98.54	89.93	77.38	31.47	14.98	10.23	9.99	11.39	27.92	28.83	58.28
Aranza	31.48	41.30	34.85	32.95	14.37	6.35	5.40	4.21	4.19	12.70	12.28	23.57
Santa Rosa	49.49	76.34	63.04	51.47	26.66	8.95	4.80	4.47	8.35	18.49	18.50	36.77
Vilcazán	94.16	183.00	182.38	149.63	58.15	18.71	9.41	9.48	16.02	33.70	28.32	74.14
P. Grande	32.81	67.17	87.10	67.55	26.01	6.64	2.20	2.32	3.79	5.53	5.68	19.85
Chipillico	112.06	210.22	223.24	140.80	48.47	14.96	5.17	6.38	7.26	8.37	11.70	41.99

FUENTE: Elaboración propia

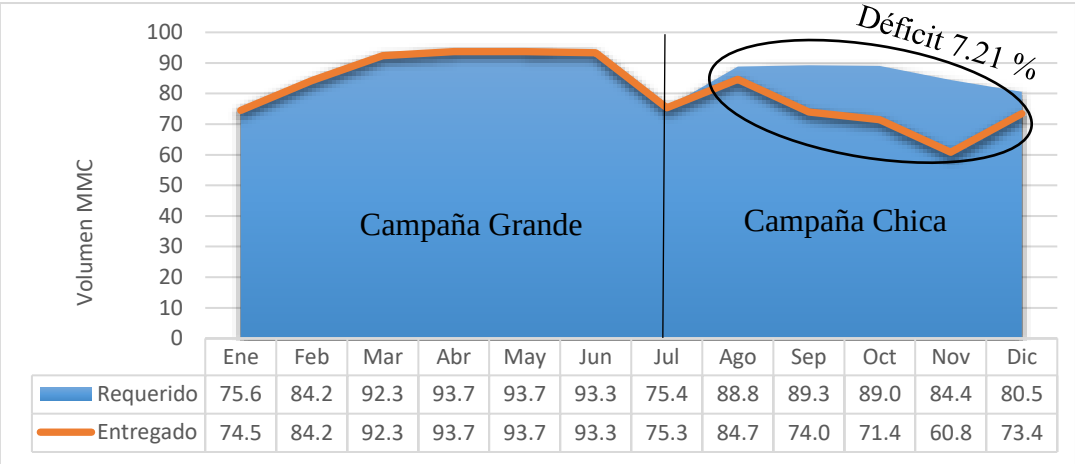
Simulación del sistema San Lorenzo actual (2018)

- Según el registro de la campaña 2016 II, en el Sistema San Lorenzo se pudo calcular las demandas netas actuales y demandas brutas (cuadro 15) en las 32 811.7 ha. La comisión de usuario San Isidro I – II es la que mayor demanda de agua realiza con un promedio anual de 137.00 MMC; y la comisión de Chipillico bajo la de menor demanda con un promedio anual de 3.4 MMC, haciendo un total de 988.2 MMC requeridos por el sistema.

- En la simulación con el sistema WEAP se observó los caudales actuales entregados a cada comisión de usuarios (cuadro 18 y 19). Siendo el mes de noviembre en el que menor oferta brinda el sistema San Lorenzo con caudales mensuales promedio en las zonas reguladas y no reguladas de 23.46 m^3 /s; y el mes de abril el de mayor oferta en ambas zonas con caudales mensuales promedio de 36.15 m^3 /s.

- En la simulación del sistema San Lorenzo se pudo observar déficit hídrico en 28 de los 29 años estudiados, con promedio anual de 71.21 MMC, representando el 7.21 % de la demanda neta anual en el sistema; mientras que el mayor déficit se da en el año 1994 con 159.65 MMC, lo que representa el 16.16 % de la demanda anual.

  En la figura 42 se muestra el suministro de agua requerido y entregado.



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerido	75.6	84.2	92.3	93.7	93.7	93.3	75.4	88.8	89.3	89.0	84.4	80.5
Entregado	74.5	84.2	92.3	93.7	93.7	93.3	75.3	84.7	74.0	71.4	60.8	73.4

Figura 42. Suministro promedio mensual en el Sistema actual (2018)

FUENTE: Elaboración propia

  Las comisión de San Isidro I – II y Hualtaco I – II – IV son las que presentan mayor déficit hídrico anual con 9.51 y 9.23 MMC respectivamente.

- El reservorio San Lorenzo se llena en los meses de Diciembre – Abril, operando con más del 75 % de su volumen en el 46.00 % del tiempo y el volumen mínimo promedio observado es de 33 MMC.

Simulación del sistema San Lorenzo con la implementación del reservorio Vilcazán

- En el estudio hidrológico se determinó el volumen útil del reservorio Vilcazán para satisfacer el 35% de las demandas del sistema San Lorenzo, obteniendo como volumen 224.9 MMC.

  Con el estudio topográfico se ubicó el dique del reservorio Vilcazán y la altura requerida para el almacenamiento de las aguas, más detalles ver la figura 43.

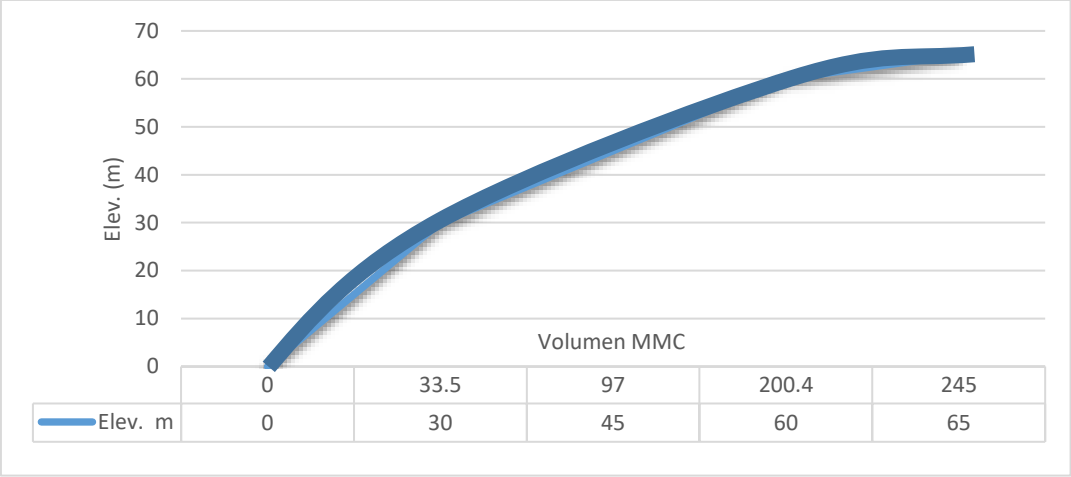


Figura 43. Curva elev. - vol del reservorio Vilcazán

FUENTE: Elaboración propia

En la simulación del sistema WEAP se consideró 20 MMC como volumen muerto y 225 como volumen activo, haciendo un volumen total del reservorio de 245 MMC.

Para determinar la viabilidad de la propuesta de conducción de las aguas del reservorio Vilcazán por el río Quiroz, se visualizó la suma de los caudales afluentes del reservorio y los caudales que son captados por la bocatoma Zamba, los cuales en muestran en el cuadro 25.

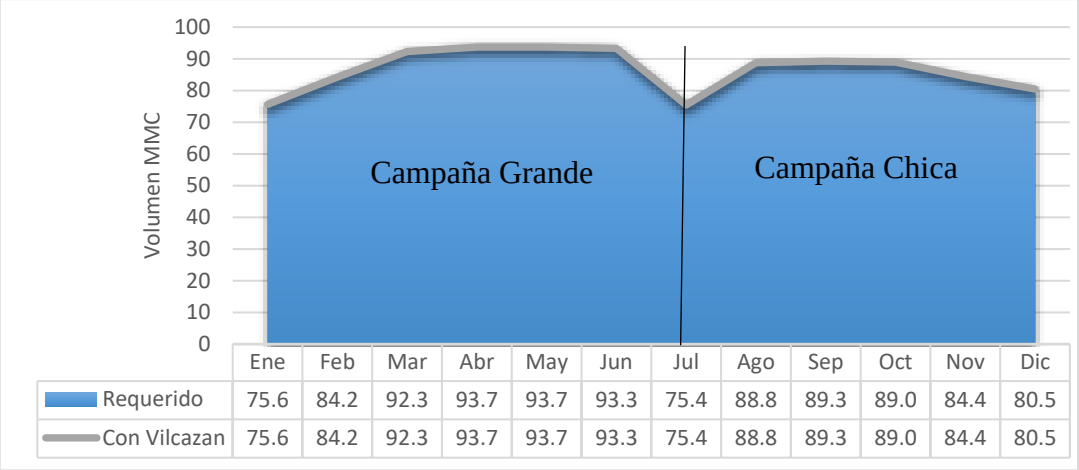
Cuadro 25. Sumatoria de caudales en la bocatoma Zamba y afluentes del reservorio Vilcazán (m3/s)

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Efluentes del reservorio Vilcazán	8.13	16.31	2.04	3.23	15.71	21.96	16.53	18.66	19.48	22.00	22.48	19.15
Bocatoma Zamba	26.50	34.70	50.30	44.20	32.20	32.70	26.60	28.40	25.70	24.00	22.10	25.70
TOTAL	**34.63**	**51.01**	**52.34**	**47.43**	**47.91**	**54.66**	**43.13**	**47.06**	**45.18**	**46.00**	**44.58**	**44.85**

FUENTE: Elaboración propia

La propuesta es aceptada ya que la capacidad de la bocatoma Zamba es de 61.8 m3/s y el caudal máximo a captar es de 52.34 m3/s, dándose en el mes de Marzo.

- Con la implementación del reservorio Vilcazán en el sistema San Lorenzo se observó que no existe déficit hídrico en el sistema, como se muestra a en la figura 44.



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerido	75.6	84.2	92.3	93.7	93.7	93.3	75.4	88.8	89.3	89.0	84.4	80.5
Con Vilcazan	75.6	84.2	92.3	93.7	93.7	93.3	75.4	88.8	89.3	89.0	84.4	80.5

Figura 44. Suministro promedio mensual en el sistema con Vilcazán

FUENTE: Elaboración propia

- El reservorio San Lorenzo mejora su operación, trabajando el 59.90 % del tiempo con volúmenes mayores al 75% de su capacidad y el volumen mínimo promedio aumenta a 59.33 MMC. En la figura 45 se puede observar el comportamiento del volumen mínimo en el periodo estudiado.

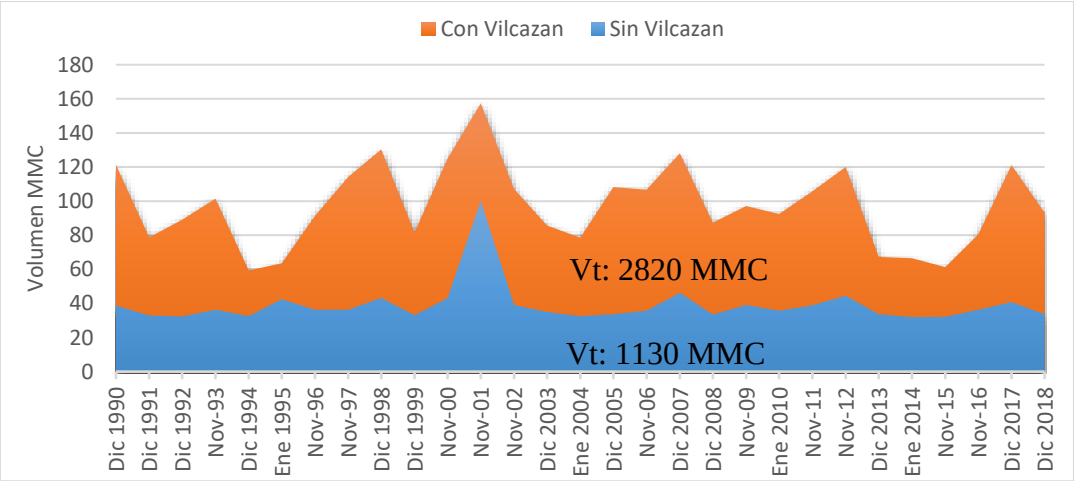


Figura 45. Volumen de almacenamiento mínimo en los años de estudio

FUENTE: Elaboración propia

El reservorio Vilcazán trabaja el 65.50 % del tiempo con volúmenes mayores al 75% de su capacidad y el volumen mínimo promedio es de 58.63, en la figura 46 se observa el comportamiento del reservorio Vilcazán.

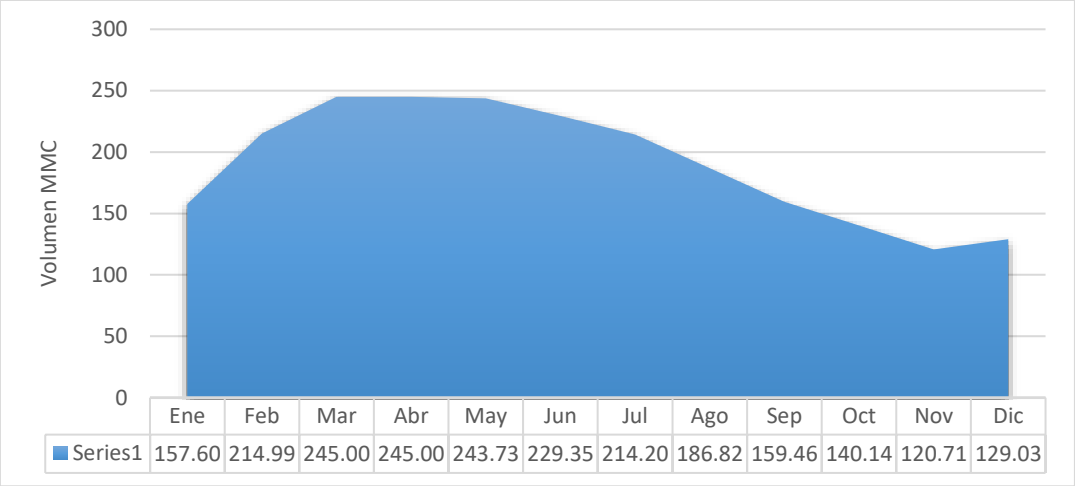


Figura 46. Volumen promedio mensual del reservorio Vilcazán

FUENTE: Elaboración propia

Simulación del sistema al aumento de la demandas

- Al considerar aumentar las demandas hidricas a 40 000 ha, se observó que el déficit hídrico se da en 14 de los 29 años evaluados, siendo el volumen promedio faltante de 26.08 MMC; representando el 2.16 % del total, mientras que el mayor déficit se da en el año 1994 con 69.64 MMC, el cual representa el 5.78 %.

  En la figura 47 se muestra el suministro de agua requerido y entregado

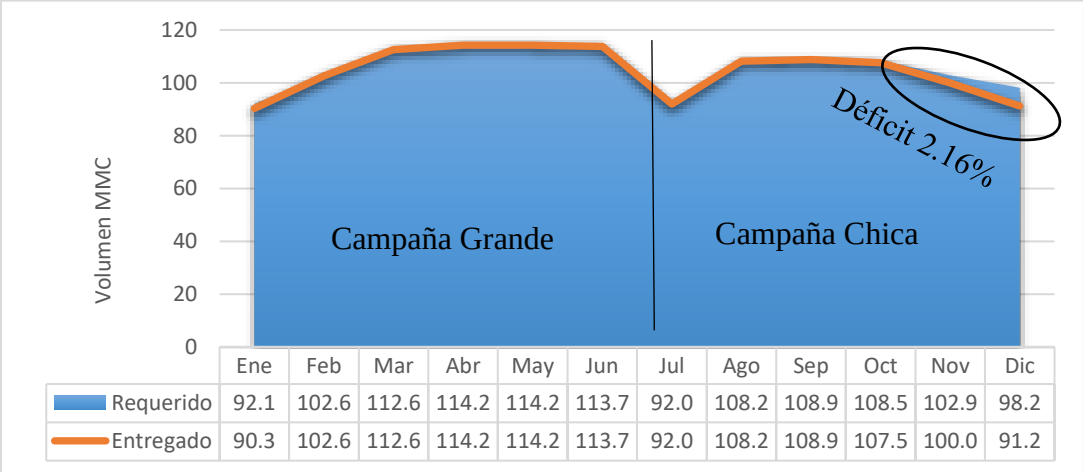


Figura 47. Suministro promedio mensual en el Sistema con 40 000 ha

FUENTE: Elaboración propia

Las comisión de San Isidro I – II y Hualtaco I – II – IV son las que presentan mayor déficit hídrico anual con 1.72 y 1.79 MMC respectivamente.

- El reservorio San Lorenzo trabaja el 46.10 % del tiempo con volúmenes mayores al 75% de su capacidad, y el volumen mínimo almacenado es de 33.00 MMC. Y el reservorio Vilcazán registra el 46.40 % del tiempo con volúmenes mayores al 75% de su capacidad, y el volumen mínimo almacenado es de 20.00 MMC lo que representa inoperatividad de este.

VI. CONCLUSIONES

- La simulación realizada en el sistema WEAP del sistema San Lorenzo actual (2018) con la implementación del reservorio Vilcazán, permite observar que no existe déficit hídrico en ninguna comisión de usuarios. El reservorio San Lorenzo opera con más del 75% de su capacidad en el 60% del tiempo y el registro de volúmenes mínimos aumento al doble.

- La simulación del modelo hidrológico mediante el sistema WEAP, permitió calibrar los caudales de los ríos Quiroz y Chipillico en el periodo de 1973 – 1993 y validar en 1993 – 2018. En el periodo de validación se utilizó los índices de calibración NASH – SUTCLIFFE y BIAS para aceptar de los valores calculados. En ambos casos lo valores estuvieron dentro del rango de aceptación.

- Se determinó el balance hídrico del sistema San Lorenzo actual (2018), donde se visualizó el déficit hídrico anual del 7.21% en el sistema, presentándose en la campaña chica.

- Con la implementación del reservorio Vilcazán al sistema San Lorenzo, se observó en el modelo hidrológico que la oferta del sistema permite satisfacer las demandas en las comisiones de usuarios.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar la modelación hidrológica conjunta de los sistemas hidráulicos Chira – Piura y San Lorenzo con fines de prevención de incidencias aguas abajo de dichos sistemas.

- Se recomienda realizar una evaluación de las estructuras hidráulicas del sistema San Lorenzo, con la finalidad de cuantificar las pérdidas hídricas y proponer su rehabilitación.

- Se recomienda realizar un levantamiento topográfico de mayor detalle y estudio geológico del vaso estudiado, para corroborar la información del presente trabajo y definir la ubicación del dique del reservorio Vilcazán.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Beck, J. (2016). *Estado hidrológico, hidráulico y sedimentológico de los embalses en la Region Piura.* . Lima - Perú: Universidad de Piura.

Chow, V., Maidment, D., & Mays, L. (1994). *Hidrología aplicada.* Bogotá: McGraw Hill.

Mejía, J. (2012). *Hidrología Aplicada* . Lima - Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina.

Ministerio de Agricultura y Riego. (2016). *Inventario de presas en el Perú.* Lima - Perú: Autoridad Nacional del Agua.

Modesto, S., Sánchez, F., & Ramos, H. L. (2017). *Calibrating a flow model in an irrigation Network: Case study in Alicante Spain.* Obtenido de Portal Web Revistas Sjar: http://revistas.inia.es/index.php/sjar/article/view/10144/3276

Paulini, A. (2005). *Evaluación de la disponibilidad del recurso hidríco en la cuenca alta del río quiroz.* Lima - Perú: Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Civil.

Presidencia de la República. (2016). Ley N° 30471. Diario Oficial N° 590642 del 24 de Junio de 2016. Lima - Perú.

Villon, M. (2011). *Hidrología* . Lima - Perú: Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería Agrícola.

Weap. (2017). *Water Evaluation and Planning*. Obtenido de Portal web Weap: http://www.weap21.org/?gclid=EAIaIQobChMIiJCWnMD41gIVE1mGCh1E8QDYEAAYASAAEgIs7PD_BwE

Yates, D.; Sieber, J.; Purkey.; Huber – Lee, A. 2005. WEAP21 – A Demand-, Priority-, and Preference-Driven Water Planning. Model, parte 1 y 2. (en línea). Consulado 12 mar.2012. Obtenido en el Portal web Weap: http://www.weap21.org/downloads/WEAPServices.pdf

IX. ANEXO

9.1 Anexo I

- Pp en las estaciones
- Pp en las subcuencas.
- Temperatura (°C) y humedad relativa (%) mensual en las subcuencas.
- Cedula y evapotranspiración del cultivo
- Caudales aforado y corregidos

PRECIPITACION EN LA ESTACION ANIA CABUYAL (MM)

											X	Y
											668186	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	181.2	697.2	144.6	477.0	41.8	40.0	36.6	42.7	45.5	41.2	93.7	322.9
1974	185.4	308.5	312.9	97.4	12.2	30.9	67.3	4.3	31.9	54.6	192.2	122.7
1975	101.5	316.8	103.5	215.1	103.4	203.6	78.2	82.0	7.3	75.2	65.1	35.3
1976	267.0	268.3	251.3	147.3	21.6	41.6	38.1	66.0	14.0	26.1	96.7	121.2
1977	293.4	108.1	218.5	280.2	26.9	48.5	1.2	1.0	22.1	12.7	26.1	102.6
1978	61.4	121.1	148.0	156.4	72.4	49.4	16.2	18.0	30.4	40.8	4.2	53.4
1979	222.3	84.7	144.1	162.3	12.3	0.0	1.0	24.4	14.5	29.8	4.4	33.6
1980	129.3	242.7	88.2	224.9	49.9	0.0	11.4	0.0	4.2	42.8	134.5	104.6
1981	143.8	138.1	262.1	135.1	41.0	13.5	25.0	19.6	3.2	69.0	62.1	156.3
1982	138.6	181.0	105.0	139.4	93.2	0.0	4.0	3.7	32.3	84.3	112.2	292.5
1983	420.4	135.8	307.2	144.3	91.9	7.2	5.9	0.0	18.0	112.8	138.3	530.9
1984	128.4	320.7	319.9	172.0	68.0	69.1	14.8	10.7	61.1	98.9	100.0	89.9
1985	311.5	70.8	102.3	43.4	107.0	7.2	4.9	29.7	3.8	27.8	39.9	155.1
1986	174.4	241.0	72.2	214.6	60.5	0.0	13.2	20.6	33.7	64.4	101.3	136.4
1987	124.2	51.2	250.0	136.8	210.8	12.2	64.2	1.8	0.0	42.5	98.8	48.0
1988	161.5	257.0	100.6	153.1	17.2	6.3	34.0	3.2	23.6	23.8	88.5	204.5
1989	386.3	273.9	218.1	84.4	63.1	39.5	1.2	11.5	20.1	132.0	0.0	41.2
1990	174.5	229.3	110.0	180.4	108.7	15.0	11.7	2.2	1.0	75.0	113.1	114.8
1991	79.7	183.2	415.2	135.6	11.0	39.0	8.9	25.2	5.6	52.9	117.7	89.8
1992	72.8	112.6	160.0	126.1	8.1	7.8	0.5	23.4	23.4	37.5	104.6	117.6
1993	87.0	131.3	0.0	126.8	8.1	0.0	3.9	9.6	42.4	82.7	62.9	290.1
1994	271.2	114.6	238.7	149.5	45.2	23.1	0.0	0.0	20.2	52.1	84.7	65.3
1995	150.5	194.5	204.7	182.3	64.8	53.0	43.1	39.0	11.9	47.0	61.3	136.1
1996	205.9	269.1	165.3	148.9	52.9	24.4	25.9	5.4	35.8	51.5	100.5	211.4
1997	210.7	226.7	131.2	185.3	61.5	36.0	12.8	8.2	57.3	42.3	105.2	321.3
1998	223.4	254.2	294.5	167.2	84.3	41.7	16.8	19.5	12.7	48.2	61.8	95.8
1999	167.1	210.9	135.4	152.5	53.8	42.1	26.2	19.5	14.1	61.0	71.8	119.7
2000	365.4	245.5	303.4	108.9	94.3	35.5	26.9	6.6	15.6	41.8	104.6	345.3
2001	204.8	243.4	256.4	234.4	87.6	30.8	65.3	18.2	13.6	73.1	91.2	205.4
2002	256.5	265.4	304.3	276.5	81.2	8.9	15.3	0.0	8.1	47.3	77.3	141.9
2003	202.5	73.6	245.5	205.4	97.6	47.2	21.4	19.7	17.7	58.0	31.3	40.2
2004	131.6	243.2	183.0	159.0	92.0	40.7	17.9	14.9	14.1	41.4	68.9	222.1
2005	286.9	315.1	56.6	199.0	34.4	43.1	21.9	5.5	29.7	77.6	75.3	115.1
2006	210.0	156.6	143.3	174.4	86.7	22.8	11.9	0.0	38.6	94.3	97.2	149.2
2007	180.9	186.6	103.3	222.7	82.2	75.6	47.2	44.4	18.1	53.1	52.4	116.8
2008	107.3	200.0	187.4	199.3	31.3	30.0	25.6	23.5	28.9	60.9	42.9	117.4
2009	165.6	160.5	261.9	157.6	88.1	29.3	22.0	22.2	10.1	42.0	66.1	153.1
2010	113.6	172.3	239.1	162.1	54.7	47.7	40.8	40.3	22.6	76.5	105.3	202.2
2011	258.4	156.0	225.4	187.5	44.5	49.3	39.6	35.7	20.4	66.5	75.2	169.5
2012	270.5	182.2	180.6	185.6	83.0	62.9	30.7	5.5	37.5	60.7	56.5	203.8
2013	184.4	154.9	153.9	228.3	42.7	26.0	25.0	24.1	21.0	32.8	51.4	67.8
2014	173.9	198.6	244.3	198.3	83.8	46.1	48.8	20.9	15.7	73.4	54.2	107.9
2015	210.5	193.7	140.6	84.2	36.2	9.5	28.9	27.9	11.5	60.7	120.4	214.7
2016	134.4	246.0	201.9	90.8	69.2	31.8	28.5	5.8	19.0	42.5	87.4	166.9
2017	256.5	232.3	286.3	254.3	187.2	43.0	24.8	16.8	12.8	13.6	95.6	122.1
2018	191.6	239.4	142.1	248.4	55.8	17.1	23.9	13.6	25.3	69.2	43.7	82.3

PRECIPITACION EN LA ESTACION ARANZA (MM)

											X	Y
											7E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	73.5	102.0	123.9	115.4	18.4	8.6	6.9	23.3	39.7	11.5	27.0	116.0
1974	72.5	156.1	86.4	36.4	3.0	8.1	4.6	1.9	15.3	31.6	57.6	34.1
1975	19.6	197.0	125.3	95.8	34.1	46.7	9.9	26.2	0.6	94.9	25.0	3.1
1976	116.5	72.3	110.0	127.3	26.0	3.2	3.6	22.5	5.7	11.6	28.5	54.1
1977	129.4	136.4	124.9	179.1	4.3	11.1	0.1	12.0	51.8	10.1	5.1	19.4
1978	10.5	49.2	53.4	65.0	84.2	2.4	0.7	2.6	2.0	5.3	3.8	18.0
1979	47.4	238.8	130.4	41.7	14.0	0.0	0.6	15.7	12.4	3.3	0.0	8.4
1980	66.3	92.5	46.3	96.9	8.1	0.0	0.5	0.3	6.8	11.0	63.7	54.8
1981	42.9	106.7	157.7	82.9	6.3	1.4	1.6	8.3	0.0	35.1	21.2	53.7
1982	79.9	134.9	34.3	10.0	34.1	0.0	0.0	0.0	5.0	102.9	65.5	120.7
1983	110.8	82.2	195.5	58.4	56.0	3.0	0.0	2.8	6.1	47.1	27.1	95.9
1984	24.9	182.2	132.2	144.9	17.7	10.7	3.9	5.4	10.4	88.4	53.0	15.1
1985	88.1	41.1	38.4	0.7	24.2	0.0	0.0	5.4	2.4	14.3	0.0	80.2
1986	74.2	114.7	29.9	86.1	19.6	0.0	0.0	0.0	14.2	13.5	0.0	19.5
1987	74.6	61.5	110.1	50.2	18.4	0.0	10.3	1.1	0.0	7.4	56.5	9.3
1988	47.2	38.2	17.7	62.3	34.6	22.3	4.6	0.2	0.0	0.0	27.0	11.0
1989	51.0	20.4	46.0	72.5	14.9	10.4	1.2	0.0	12.1	11.5	0.0	13.1
1990	16.5	18.7	10.6	12.1	2.8	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	3.6	29.4
1991	9.4	12.7	9.6	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.0
1992	10.0	13.5	10.2	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	1.1
1993	73.3	101.7	122.6	114.7	18.3	8.6	6.9	23.2	39.6	11.5	26.7	115.7
1994	79.5	66.3	93.4	69.6	15.3	4.8	0.0	0.0	0.2	20.5	26.4	14.4
1995	50.1	122.3	124.3	69.0	22.9	12.1	6.1	16.0	12.0	16.1	15.5	48.0
1996	66.2	127.8	95.0	66.3	18.4	5.1	3.6	1.9	18.6	6.9	27.3	76.3
1997	61.5	108.8	71.1	70.4	22.6	8.1	1.7	3.1	14.2	63.2	60.3	134.2
1998	96.3	127.0	185.4	64.2	61.7	9.1	2.2	7.7	5.7	18.6	16.7	30.1
1999	54.5	100.8	68.6	53.8	18.7	9.4	3.6	7.8	6.9	31.1	25.9	43.1
2000	59.8	115.4	176.8	154.3	73.2	14.3	3.8	2.5	3.5	11.1	29.9	76.5
2001	98.4	125.4	174.3	132.3	69.9	15.4	3.3	7.3	6.0	44.3	39.0	83.4
2002	75.4	115.4	186.3	167.4	34.5	1.6	2.1	0.0	0.0	23.3	24.3	50.5
2003	64.5	97.3	108.5	89.0	6.5	10.5	2.9	7.8	9.7	25.3	8.0	9.7
2004	46.0	124.3	85.3	67.4	34.4	9.3	2.4	5.9	5.3	10.9	16.2	85.0
2005	90.3	152.8	62.8	69.0	12.0	9.7	3.0	1.9	13.9	38.7	31.0	42.8
2006	70.2	81.9	62.1	61.5	32.5	5.0	1.6	0.0	18.9	50.3	44.7	59.2
2007	56.9	91.1	50.4	76.7	31.8	17.8	6.7	18.3	18.7	17.5	12.9	40.6
2008	30.6	90.3	84.9	86.6	10.9	6.5	3.6	9.5	19.7	19.9	10.6	42.6
2009	53.0	79.3	109.9	82.7	32.9	6.6	3.1	9.0	4.8	13.7	16.2	54.5
2010	29.9	78.5	100.1	78.9	15.4	7.6	5.2	16.5	17.1	43.2	31.2	87.4
2011	75.7	76.5	125.4	37.8	23.2	11.0	4.6	17.4	15.6	36.0	23.5	77.4
2012	92.3	98.0	85.7	80.2	31.4	14.7	4.3	1.9	19.9	15.3	14.1	79.5
2013	53.4	76.9	64.0	88.6	16.1	5.6	3.5	9.8	13.9	0.0	3.3	13.0
2014	58.2	96.5	111.4	101.9	32.1	10.7	7.0	8.5	8.6	42.9	24.3	42.5
2015	71.5	97.7	69.2	21.8	10.0	1.3	4.1	11.4	7.8	31.8	44.8	81.5
2016	33.2	109.9	101.0	43.5	23.6	6.9	4.0	2.1	5.8	9.4	22.7	126.5
2017	103.2	193.2	224.3	143.2	76.3	9.9	3.5	6.7	4.9	0.0	14.1	29.6
2018	59.4	113.7	78.1	104.4	21.9	3.6	3.4	5.5	13.5	32.2	16.0	29.5

PRECIPITACION EN LA ESTACION ARENALES (MM)

											X	Y
											6E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	91.4	216.3	159.8	245.6	62.3	15.6	5.5	10.0	25.4	5.5	15.9	71.2
1974	37.1	172.7	87.1	43.0	1.7	0.0	18.0	9.6	13.5	32.8	39.7	22.4
1975	49.4	207.9	148.9	85.8	39.3	38.5	14.9	55.3	3.6	87.0	16.3	5.5
1976	136.3	117.9	192.6	84.0	37.0	3.7	1.6	13.1	17.0	16.3	8.6	42.5
1977	90.6	157.9	160.0	114.7	9.5	8.3	1.1	1.9	14.5	6.4	8.5	18.5
1978	22.4	58.3	114.7	63.8	80.0	2.5	5.2	2.2	11.2	16.2	2.2	11.8
1979	94.4	79.4	205.5	74.7	29.7	1.7	1.0	9.7	25.4	5.5	3.5	4.1
1980	38.2	53.2	72.2	110.4	23.1	0.9	1.2	0.8	0.0	34.2	72.8	48.8
1981	21.6	99.1	177.1	97.7	16.1	10.8	0.0	12.7	0.0	60.0	16.4	52.4
1982	56.3	88.9	21.7	125.2	65.1	4.5	1.1	0.0	14.2	91.2	72.0	216.8
1983	180.2	91.0	197.9	117.3	107.7	16.6	6.3	0.7	12.0	56.5	19.7	82.3
1984	100.0	281.3	172.6	72.0	19.2	17.6	26.9	5.4	33.0	61.6	0.0	14.6
1985	55.1	32.5	39.4	8.9	48.7	0.0	0.8	0.0	3.3	29.9	1.9	68.2
1986	0.0	138.3	30.5	137.2	35.0	0.0	0.6	11.4	7.1	12.4	34.3	77.2
1987	146.4	59.4	86.9	83.8	34.3	0.0	29.5	24.1	0.0	8.1	35.4	0.0
1988	130.1	84.5	30.8	94.5	47.5	2.1	0.0	0.0	0.0	13.3	0.0	23.7
1989	152.7	167.4	147.7	42.2	1.8	24.8	2.8	0.0	10.3	51.4	1.0	2.8
1990	29.0	66.9	70.0	98.5	0.0	13.6	0.0	0.0	0.0	48.7	64.4	0.0
1991	10.0	41.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	1.4	0.7
1992	23.0	59.9	117.7	65.5	82.1	2.6	5.3	2.3	11.5	16.6	2.3	12.1
1993	91.1	215.7	159.3	244.9	62.1	15.6	5.5	10.0	25.3	5.5	15.9	71.0
1994	95.3	88.6	126.6	92.0	29.7	7.4	0.0	0.0	11.4	25.3	23.6	10.1
1995	56.1	143.5	159.2	167.3	37.8	13.7	13.6	19.6	6.1	25.7	13.5	46.2
1996	84.8	155.9	122.5	85.1	32.9	7.5	8.7	1.4	20.3	15.7	27.4	84.0
1997	87.0	137.4	94.3	99.5	41.3	9.9	1.9	1.8	42.6	64.3	64.2	246.9
1998	92.6	197.5	175.7	131.9	98.4	12.2	3.3	8.2	6.7	26.2	14.0	25.4
1999	64.6	124.6	89.9	76.6	31.9	11.5	7.2	8.5	7.5	37.1	22.4	42.0
2000	75.5	178.3	145.4	132.6	98.4	17.4	11.0	3.4	8.4	18.8	29.4	104.3
2001	118.9	166.4	179.5	138.6	87.6	16.7	7.3	8.3	7.2	48.4	34.8	91.4
2002	105.6	141.8	186.4	143.4	99.4	19.8	5.3	0.0	4.1	28.1	21.1	50.4
2003	83.6	67.7	144.3	134.3	87.6	13.4	4.8	8.2	9.7	32.2	3.5	0.0
2004	46.5	123.4	111.0	90.1	56.1	10.1	3.5	5.5	7.6	19.3	14.5	89.1
2005	126.4	187.4	80.1	99.4	26.4	12.2	5.4	0.3	16.8	43.0	26.6	42.4
2006	90.0	106.7	84.6	90.5	53.6	6.2	2.5	0.0	22.1	52.9	40.0	64.8
2007	77.1	116.9	68.5	115.6	56.9	18.4	13.4	21.5	9.8	27.6	10.7	36.7
2008	33.8	111.7	111.4	117.6	27.8	9.3	8.2	11.5	16.2	28.3	7.4	37.4
2009	64.3	101.8	146.2	104.5	56.4	7.6	6.4	10.4	5.1	22.2	14.2	53.8
2010	36.5	99.9	133.1	102.3	17.7	13.7	11.7	20.6	9.6	31.6	27.5	68.4
2011	103.3	144.3	156.7	130.9	25.7	13.7	9.8	10.9	7.9	41.7	15.0	48.2
2012	120.7	126.1	114.8	108.9	55.1	15.4	7.2	0.0	21.4	23.0	11.5	81.4
2013	74.0	101.8	87.9	128.3	37.0	8.1	8.2	12.0	11.5	7.3	2.8	3.9
2014	65.0	119.0	145.8	130.3	59.7	11.6	16.7	9.9	8.4	47.5	18.9	39.1
2015	90.4	123.5	92.0	31.8	12.1	4.5	11.4	15.3	5.8	38.4	43.4	93.5
2016	50.9	136.9	132.4	51.5	34.4	8.7	9.1	1.3	10.5	17.3	21.7	98.4
2017	98.4	225.3	198.3	256.4	99.3	10.8	6.4	6.7	6.8	0.0	16.5	28.9
2018	73.0	139.5	101.3	144.5	47.9	5.8	8.5	6.5	14.1	37.9	11.2	22.4

PRECIPITACION EN LA ESTACION ARRENDAMIENTOS (MM)											X	Y
											6E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	73.8	149.4	86.2	142.9	19.8	10.9	8.1	11.4	13.2	5.9	18.7	61.9
1974	58.0	112.2	78.1	28.3	2.6	16.2	8.5	11.8	11.2	18.0	48.6	26.0
1975	55.5	202.4	138.4	96.0	65.6	47.7	4.0	30.8	5.1	57.8	10.7	4.4
1976	104.3	123.7	144.8	77.2	27.3	13.9	3.9	13.2	9.3	16.0	11.8	23.5
1977	85.7	122.0	116.7	89.2	7.5	30.2	1.4	4.2	13.3	8.4	8.8	14.0
1978	26.8	53.6	118.0	59.0	49.8	6.3	4.6	2.3	4.8	19.9	0.5	10.5
1979	85.5	67.1	192.4	55.9	21.8	8.8	0.7	21.1	5.3	10.3	0.5	3.4
1980	24.6	32.8	73.7	123.8	18.2	1.8	9.4	1.3	0.0	45.0	33.3	40.4
1981	39.8	102.5	154.2	90.8	3.3	3.7	3.4	5.2	0.3	32.1	23.4	18.6
1982	25.1	37.2	17.8	89.8	35.6	1.2	1.2	0.3	14.4	95.5	53.1	152.5
1983	269.8	97.3	172.6	107.0	121.3	15.2	8.6	1.8	1.9	19.4	11.1	33.0
1984	86.7	243.9	149.7	62.4	16.7	15.3	23.3	4.7	7.7	52.0	4.8	30.2
1985	34.5	49.0	47.5	5.9	32.3	0.8	0.0	8.3	0.0	7.5	0.0	5.6
1986	66.8	139.0	76.7	9.1	51.7	0.0	0.5	7.9	4.0	11.4	62.6	22.7
1987	95.9	51.8	74.7	114.5	15.5	0.0	23.2	8.6	0.0	10.6	0.0	1.5
1988	113.8	66.0	27.4	88.4	31.9	0.0	0.0	0.9	17.0	8.4	10.5	24.4
1989	119.8	169.9	118.9	54.2	5.2	0.0	0.0	0.0	8.9	44.6	0.9	2.4
1990	25.4	57.7	18.4	90.6	30.2	5.1	0.0	0.0	0.2	38.2	53.5	7.0
1991	14.9	68.6	214.3	8.4	5.4	1.8	0.0	12.0	2.6	2.7	8.8	4.6
1992	2.4	41.0	88.7	69.3	67.6	22.7	8.9	44.6	0.9	2.4	0.0	17.3
1993	39.1	150.3	190.3	126.6	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	3.6	53.7
1994	109.4	82.8	132.1	69.1	22.0	7.1	0.0	0.0	6.3	20.9	20.2	5.9
1995	39.2	104.2	125.4	76.9	32.5	15.7	11.0	16.6	2.9	18.2	10.6	30.3
1996	80.5	133.3	117.3	65.7	26.2	7.8	7.3	1.1	11.3	17.5	24.9	57.2
1997	102.3	123.2	96.6	81.2	33.0	11.5	1.9	5.0	39.6	46.7	55.3	170.9
1998	163.3	201.4	155.3	122.4	115.2	10.5	2.6	10.6	3.4	19.1	11.1	16.2
1999	53.6	104.9	91.4	66.7	26.8	12.5	6.0	8.8	3.9	28.7	18.4	27.3
2000	124.3	203.4	123.9	98.9	76.8	24.9	9.2	1.9	4.7	13.9	24.7	65.7
2001	98.6	211.6	157.4	127.5	89.6	31.2	6.2	8.6	3.8	38.0	28.9	60.3
2002	104.1	207.5	128.8	114.3	95.4	14.7	5.0	0.0	2.5	19.6	16.8	32.7
2003	80.9	60.6	113.3	107.8	66.8	12.2	3.8	9.7	5.0	25.6	2.5	0.0
2004	26.0	132.3	110.3	71.4	49.2	14.0	3.3	7.8	4.0	13.7	11.7	59.8
2005	136.2	164.4	77.1	84.4	18.0	12.1	4.3	1.7	9.3	38.5	23.5	28.4
2006	83.6	92.2	89.9	77.1	46.9	9.2	2.7	0.7	12.2	49.6	35.8	43.6
2007	84.0	103.7	75.3	97.5	46.8	23.0	10.7	18.6	4.9	21.7	8.8	24.4
2008	34.5	96.3	113.2	89.8	16.5	8.6	6.7	11.4	8.6	25.7	6.9	25.8
2009	61.0	88.0	145.7	73.5	47.0	10.9	5.7	11.3	2.5	14.9	11.1	35.5
2010	44.4	88.5	135.0	74.8	8.2	12.4	9.3	18.5	4.7	24.9	23.1	45.2
2011	106.3	113.4	98.5	83.4	28.9	13.2	7.8	9.9	4.1	32.7	12.1	31.8
2012	111.1	108.4	114.4	83.2	45.4	19.5	5.9	0.0	11.9	24.2	11.4	56.2
2013	91.3	93.8	95.7	101.9	24.6	8.3	6.9	11.9	6.0	5.7	2.4	2.7
2014	44.7	97.9	141.3	91.2	46.7	15.3	13.7	5.4	4.7	38.0	15.5	25.5
2015	81.5	105.4	94.1	36.0	13.2	2.7	9.5	13.5	2.9	28.8	36.1	61.2
2016	74.2	123.7	131.1	40.7	32.5	10.1	7.6	0.8	10.6	22.4	29.4	98.4
2017	198.3	223.3	214.5	121.7	98.5	14.7	5.5	7.6	3.6	0.0	13.5	18.6
2018	62.2	117.6	99.8	110.3	33.1	6.8	7.3	6.3	7.7	32.8	9.8	15.1

PRECIPITACION EN LA ESTACION AYABACA (MM)

											X	Y
											6E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	154.5	261.7	321.1	329.9	121.6	55.2	11.4	15.6	54.2	15.6	20.2	103.8
1974	105.4	281.6	162.5	121.8	49.3	79.3	8.7	21.5	31.2	69.2	31.6	26.5
1975	84.3	383.2	462.3	207.4	208.8	65.6	35.1	62.1	5.5	108.1	33.8	12.8
1976	266.9	335.2	388.2	248.5	63.1	4.4	0.2	2.8	7.6	0	10.9	92.5
1977	271	283.6	185.4	242.3	37.7	63.8	0	1.7	29.4	20.9	15.4	21.8
1978	31.5	121.4	101.4	116.6	89.8	1.6	15.4	0.8	9.1	8.3	7.9	15.8
1979	0	227.1	422.5	217.8	71.9	4.9	1.3	45.4	28	0.8	0.2	15.8
1980	72.3	91.6	103.8	215.6	103.1	0.7	2.5	4.3	1.5	86.7	93.8	84.3
1981	62.5	267.5	338.1	149.5	51.5	21.9	8.1	12	0	34.8	35.3	114.5
1982	130.3	153.3	41.1	137.8	105.3	5	5.3	0.0	10.6	139.4	119.8	413.3
1983	502.1	165.3	526	340.5	354.3	71.5	22.3	1.2	54.9	99.5	68.6	256
1984	139.3	516.6	396.8	296.4	102.9	53.9	36.6	8.1	29.6	114.4	50.5	62
1985	104.7	63.3	117.2	51.2	95.3	2.1	0.0	16.4	3.8	29.2	11.3	104.6
1986	217.3	180.7	57	279.4	62.8	0.0	0.0	19.7	10.4	28.9	52.2	171.5
1987	253.3	181.4	234.2	242.7	53.2	0.0	29.9	8.2	9.1	32	49	18.4
1988	278.6	285.2	39.5	198	139.4	5.6	1.8	4.7	6.6	28.4	81.8	40.7
1989	399.6	285.8	357.1	320.7	36.3	17.8	1.2	13.9	49.5	152.7	1.5	3.7
1990	45.2	139	194.1	324.4	153.5	28.6	18.5	0.0	2.2	19.1	78.4	84.2
1991	42.9	225.6	407.4	111.4	39.1	13.6	1.4	1.1	3	33.4	26	72.9
1992	51.7	162.1	210.6	312.8	117.6	16.9	0.4	49.1	81.7	37	24.3	62.9
1993	82.9	539	403.3	363.2	82.6	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1994	115.1	177.8	289.5	224.4	81.4	18.5	0.0	0.0	10.5	35.8	41.1	33.6
1995	109.8	279.3	327.5	268.3	102.3	37.3	20.5	26.2	17.0	37.2	27.5	84.6
1996	175.9	309.0	291.1	216.6	90.0	20.0	12.1	1.3	34.5	34.7	49.9	168.1
1997	201.9	275.4	228.6	233.3	108.6	28.9	4.9	7.3	23.0	56.8	107.4	431.2
1998	284.5	357.6	459.5	364.3	275.3	23.9	5.1	15.9	12.6	36.4	27.7	49.3
1999	125.1	259.5	222.9	201.3	87.6	29.6	11.4	13.6	13.3	55.2	40.2	87.5
2000	203.8	326.7	429.5	286.4	213.4	28.6	12.5	2.1	9.4	23.1	47.9	170.1
2001	245.6	310.6	400.9	286.3	215.4	31.2	20.5	13.1	12.3	73.6	57.9	183.9
2002	223.4	311.5	436.7	266.5	187.5	15.6	7.9	0.0	0.0	31.2	35.0	93.7
2003	175.3	245.4	245.7	200.5	155.5	27.8	7.6	14.8	18.4	50.3	15.0	0.0
2004	73.2	249.6	272.2	223.7	146.4	35.4	8.2	12.0	12.4	25.0	27.8	155.5
2005	279.1	350.4	191.1	230.0	71.4	29.0	8.8	2.2	27.3	75.5	49.7	99.3
2006	202.1	217.8	204.2	218.6	138.9	24.4	5.6	0.5	37.5	99.1	70.9	155.4
2007	189.3	242.4	173.7	253.3	144.8	55.6	22.9	29.9	26.8	46.5	25.7	69.8
2008	56.9	248.2	276.5	263.4	75.5	22.4	11.6	17.4	33.8	53.7	23.0	71.1
2009	127.7	218.2	343.8	247.0	146.7	29.3	11.1	17.5	10.0	27.7	27.0	95.5
2010	64.0	225.7	322.2	243.9	52.5	29.6	16.6	28.9	25.7	52.7	48.8	139.7
2011	235.2	227.6	305.7	246.5	76.5	29.5	14.1	15.3	15.0	64.0	30.8	91.9
2012	262.1	240.6	263.2	246.7	141.7	47.8	14.3	0.0	36.0	48.1	29.1	149.9
2013	161.4	214.9	214.8	273.3	95.8	22.6	11.9	18.2	24.3	12.1	13.0	3.7
2014	115.4	248.7	343.5	283.7	152.9	40.0	25.3	8.9	13.3	73.0	36.3	81.0
2015	193.4	247.8	221.2	136.6	42.4	5.3	13.2	20.3	13.3	56.7	68.8	194.2
2016	127.1	289.0	320.8	172.0	97.2	24.2	13.2	0.9	13.2	23.3	38.1	256.3
2017	287.3	324.3	421.2	398.4	187.3	38.4	12.2	11.9	10.7	0.0	28.3	52.3
2018	143.1	283.3	246.8	298.5	121.6	20.7	12.3	9.4	25.3	65.0	27.5	48.5

PRECIPITACION EN LA ESTACION FRIAS (MM)

											X	Y
											6E+05	**9E+07**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	328.6	493.5	486.4	258.1	104.8	5.9	1.5	6.6	20.7	0.7	8.6	95.9
1974	140.2	310.0	162.7	59.3	26.6	16.9	9.1	6.4	11.1	21.7	23.5	57.0
1975	139.4	336.0	442.5	227.8	58.3	21.8	5.8	28.9	1.0	32.0	1.1	26.9
1976	312.9	374.2	584.1	150.8	79.1	12.8	3.2	6.3	9.5	4.3	25.0	128.9
1977	245.7	399.5	350.9	159.5	42.6	24.2	1.7	0.8	8.8	3.3	2.7	20.9
1978	80.6	158.2	201.6	114.2	66.9	3.2	2.8	0.0	8.9	4.0	7.2	19.6
1979	236.8	223.7	435.3	92.1	21.2	0.0	0.4	15.3	17.8	0.0	0.0	22.2
1980	73.0	137.5	180.6	260.0	29.1	0.3	0.2	0.0	0.0	23.0	42.7	58.0
1981	89.9	312.1	425.3	175.8	24.7	2.4	0.4	10.1	0.0	22.1	6.5	49.4
1982	178.3	211.8	99.3	151.1	46.3	0.4	0.5	0.0	5.7	49.1	114.0	409.9
1983	600.4	374.4	613.0	587.7	491.3	159.6	16.0	5.7	20.6	58.7	35.6	151.7
1984	156.2	617.7	339.3	116.2	6.0	14.1	9.5	1.4	7.3	43.8	20.2	111.7
1985	174.8	171.6	287.0	68.0	33.7	2.2	0.0	7.5	0.0	13.1	23.4	98.7
1986	181.7	248.8	125.6	155.6	39.2	0.0	0.0	4.5	0.5	9.1	36.1	78.3
1987	293.9	306.1	152.7	299.9	11.8	3.6	17.8	18.1	20.8	4.0	8.7	8.7
1988	220.9	253.0	40.6	107.2	38.9	0.4	3.2	0.0	19.6	0.0	32.5	103.1
1989	237.4	429.6	406.5	219.0	27.6	26.6	0.8	0.2	3.2	33.8	0.0	29.8
1990	91.6	105.9	227.8	110.4	25.0	2.9	0.0	0.0	0.0	15.8	22.4	1.0
1991	4.8	259.2	604.6	149.3	50.0	1.3	0.0	0.0	0.7	10.7	12.0	101.7
1992	220.5	207.8	424.3	210.5	143.7	13.7	2.5	0.0	7.6	6.4	22.5	54.5
1993	119.5	462.8	587.9	215.8	69.4	4.3	25.4	5.2	42.1	21.1	0.9	113.4
1994	243.1	256.6	400.5	184.3	51.7	8.4	0.0	0.0	7.9	14.5	24.1	57.5
1995	160.7	325.4	376.4	179.4	49.8	15.7	9.9	11.2	6.2	14.2	13.5	73.0
1996	199.8	367.2	369.0	166.2	47.1	7.1	6.3	0.6	18.7	47.5	134.2	423.4
1997	296.4	457.3	543.2	601.7	452.3	132.2	1.8	2.5	12.0	19.5	32.7	127.2
1998	261.0	385.4	431.7	141.3	43.6	0.0	0.7	5.7	5.5	14.8	14.2	53.2
1999	159.2	306.9	285.9	145.9	33.2	7.8	4.8	5.3	6.3	21.5	23.5	89.6
2000	278.5	445.4	421.2	304.3	143.2	122.3	6.6	1.0	6.3	10.3	29.3	165.4
2001	245.8	398.4	399.0	321.2	165.3	155.5	5.0	5.3	5.9	28.5	37.0	167.8
2002	273.9	387.4	409.7	298.6	198.0	15.4	4.9	0.0	1.0	16.2	21.7	94.0
2003	217.5	215.9	365.9	279.9	205.9	0.1	2.1	5.4	8.6	18.4	4.0	5.1
2004	96.4	296.9	335.9	172.5	97.7	26.1	3.5	4.6	6.1	10.5	14.1	117.6
2005	287.8	433.3	255.4	184.0	41.8	11.5	3.5	0.6	15.0	25.2	28.4	100.3
2006	241.3	290.9	285.8	173.3	93.1	19.7	2.8	0.0	20.3	31.4	42.7	152.5
2007	259.0	321.8	248.5	216.8	123.2	44.4	11.3	12.9	10.5	15.3	10.8	57.9
2008	102.7	279.5	343.3	223.3	67.6	15.8	6.3	7.3	15.9	15.9	7.5	52.4
2009	148.6	262.6	439.1	206.8	118.7	29.5	6.3	7.4	4.2	12.2	14.0	81.6
2010	120.2	263.2	406.9	201.2	35.8	11.5	8.2	12.1	10.1	17.8	28.1	125.2
2011	271.7	253.4	354.2	204.3	21.5	24.6	5.7	6.0	6.9	24.3	16.4	82.1
2012	270.1	320.4	359.1	209.9	116.8	38.8	6.6	0.0	19.7	12.9	11.4	104.7
2013	189.2	271.9	288.9	240.3	95.2	22.9	7.1	7.8	11.1	3.0	1.2	4.1
2014	122.5	284.0	428.2	250.7	148.8	43.9	14.6	4.9	7.2	27.9	20.8	82.0
2015	224.6	315.0	298.2	67.6	0.0	0.0	6.2	8.3	5.3	22.2	44.8	184.7
2016	227.2	359.5	416.5	112.9	22.9	1.1	6.0	0.3	8.3	9.4	21.4	102.6
2017	274.4	465.4	522.3	324.3	145.2	41.7	6.8	5.1	5.4	0.0	14.2	54.5
2018	172.4	334.0	313.7	269.0	133.0	31.6	8.2	4.5	13.0	22.0	12.2	47.2

PRECIPITACION EN LA ESTACION LAGUNA SECA (MM)

											X	Y
											7E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	163.2	205.6	327.0	173.0	53.0	38.7	29.4	55.5	1.7	33.0	28.1	123.2
1974	163.1	331.1	201.8	337.5	51.4	42.2	26.5	31.2	25.0	41.9	60.0	212.6
1975	156.1	338.9	235.3	108.3	24.2	34.9	59.7	9.9	45.8	87.5	167.4	151.5
1976	84.0	324.2	124.9	293.5	114.4	118.2	129.5	114.2	10.4	147.7	55.6	26.6
1977	167.6	211.1	335.7	177.6	54.4	39.7	30.2	57.0	1.7	33.9	28.9	126.5
1978	485.0	191.3	290.0	192.3	9.4	101.8	1.0	5.5	40.7	44.4	30.4	120.1
1979	55.5	212.3	267.0	175.8	112.9	34.6	26.5	25.2	18.0	49.8	3.2	102.2
1980	254.8	145.3	305.7	99.0	46.4	7.8	0.0	39.7	27.0	36.4	12.6	23.3
1981	164.6	347.7	118.6	256.1	48.4	44.1	10.7	0.0	15.1	43.3	106.5	161.3
1982	139.9	144.8	352.4	110.3	79.6	8.5	6.6	29.8	8.5	66.3	53.5	188.7
1983	175.9	245.2	191.3	180.3	112.6	0.0	17.0	13.3	25.8	134.1	121.8	467.7
1984	318.7	417.6	232.8	414.6	334.7	24.1	0.0	3.7	0.9	138.9	67.3	318.0
1985	200.4	408.4	302.2	295.1	67.4	53.2	60.7	32.6	55.0	156.4	90.0	110.5
1986	247.2	147.0	303.4	205.4	223.8	34.0	2.6	98.8	65.8	136.1	47.1	93.6
1987	396.2	282.6	64.6	220.0	64.8	0.0	35.9	2.5	61.4	97.9	150.3	100.5
1988	178.2	33.8	273.9	34.4	152.4	47.1	138.7	72.8	18.0	69.7	94.4	105.9
1989	203.3	310.9	113.9	210.9	77.5	39.3	59.6	16.9	52.5	174.2	262.8	382.5
1990	457.1	466.3	223.7	310.3	161.1	114.7	80.8	10.2	103.9	266.4	4.2	111.0
1991	292.0	378.8	227.5	526.7	316.5	44.7	86.1	26.2	11.2	223.2	218.5	239.3
1992	94.1	82.6	173.9	108.8	40.2	8.1	0.5	25.3	0.0	71.7	161.6	60.6
1993	112.1	333.2	238.6	339.8	37.0	50.3	0.0	62.8	41.9	121.5	141.4	179.1
1994	179.7	175.9	280.6	203.2	73.3	37.4	0.0	0.0	30.5	89.0	86.4	78.1
1995	180.2	252.3	278.4	201.1	92.3	58.7	79.3	60.1	14.2	63.6	50.9	152.1
1996	236.9	300.0	215.0	191.1	79.5	37.8	50.1	12.5	54.7	108.7	110.1	262.1
1997	245.4	263.6	187.0	238.5	115.5	46.5	26.3	18.5	36.1	115.9	107.1	196.8
1998	256.4	294.7	245.3	195.4	98.6	52.6	34.2	35.2	16.6	68.5	52.5	104.4
1999	194.1	256.9	190.6	191.8	81.3	51.2	50.0	33.5	18.9	94.7	71.9	141.9
2000	216.1	398.7	254.7	227.2	199.5	57.8	52.9	14.5	22.2	61.9	106.7	224.6
2001	276.8	281.7	254.7	244.7	176.8	114.6	46.4	31.9	18.2	116.7	102.9	256.5
2002	266.6	294.6	302.4	200.3	155.5	24.3	30.4	0.0	10.8	62.6	71.9	164.0
2003	234.4	137.0	385.8	214.6	165.8	56.9	42.3	34.7	24.7	93.9	17.9	32.5
2004	153.8	276.9	231.1	208.5	145.7	47.8	33.6	27.4	19.2	58.3	59.2	256.8
2005	327.4	327.0	122.0	246.9	80.0	53.8	43.4	13.4	44.9	149.0	87.5	147.4
2006	250.6	204.5	198.9	224.6	146.0	34.7	23.8	6.1	59.5	193.3	126.0	204.2
2007	220.3	233.5	164.0	288.2	170.5	75.7	85.8	67.4	24.0	83.5	43.3	129.6
2008	122.6	256.8	234.8	267.2	84.2	44.2	50.7	40.1	42.4	114.8	36.8	132.7
2009	192.0	215.0	299.4	218.5	144.2	39.5	41.6	37.8	12.3	53.1	54.8	171.9
2010	127.4	233.0	279.4	221.4	44.9	58.0	71.1	63.6	23.6	91.1	92.7	210.2
2011	278.3	232.6	264.6	198.4	42.4	58.0	63.3	39.2	19.7	105.6	46.2	149.3
2012	315.1	217.6	230.4	246.5	150.9	65.6	56.4	11.3	57.5	128.5	56.7	243.2
2013	211.3	207.9	207.7	304.0	119.3	40.8	49.6	41.0	29.7	50.8	33.4	62.4
2014	200.5	245.7	283.6	274.5	165.2	53.0	89.4	32.1	21.6	120.5	54.8	127.6
2015	247.5	235.8	195.7	94.1	7.8	26.7	56.1	46.0	14.1	89.5	135.1	271.4
2016	157.6	290.8	246.3	112.9	65.4	41.7	53.3	12.4	27.9	68.2	85.1	197.3
2017	354.2	287.3	298.3	298.3	171.7	50.5	46.5	29.4	17.0	4.2	81.2	132.6
2018	220.0	277.4	195.9	331.2	152.0	33.4	47.5	25.4	37.3	126.3	41.1	93.4

PRECIPITACION EN LA ESTACION MONTERO (MM)

											X	Y
											6E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	301.1	222.5	385.9	315.2	145.7	43.1	1.0	3.4	26.6	10.2	16.1	44.5
1974	85.1	151.8	28.7	84.5	64.3	49.4	6.5	6.9	1.5	12.2	9.6	12.5
1975	80.0	158.8	457.9	169.9	91.1	46.5	4.6	38.9	5.3	33.7	4.1	3.6
1976	201.4	283.6	394.7	204.0	118.8	30.3	4.1	4.3	0.7	0.8	7.4	41.0
1977	146.5	347.5	362.4	174.4	68.1	66.9	0.8	0.0	7.1	2.0	0.9	10.9
1978	43.6	111.0	163.4	87.8	38.2	11.6	0.0	1.3	2.9	2.6	0.6	7.2
1979	118.5	132.3	216.7	172.7	43.3	1.0	0.8	8.1	0.0	1.9	0.0	2.4
1980	10.8	35.1	197.8	267.9	62.9	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	31.2	25.4
1981	10.5	268.6	254.1	142.0	19.2	20.9	8.5	2.4	0.0	12.8	10.1	15.2
1982	35.8	39.8	12.1	114.5	63.9	0.0	1.6	0.0	15.0	35.0	69.0	295.1
1983	370.6	207.6	708.8	561.7	407.2	189.0	59.1	1.2	43.2	58.7	14.9	102.9
1984	61.4	477.3	378.0	272.4	61.1	70.2	52.4	0.0	31.7	36.7	10.3	37.7
1985	45.6	73.7	133.7	38.2	59.6	0.0	0.0	16.4	0.4	11.6	0.3	44.3
1986	137.8	119.8	128.4	336.1	34.2	0.0	0.0	2.0	0.0	13.8	10.9	98.9
1987	244.9	202.9	302.2	269.2	20.7	4.7	10.8	18.3	3.6	16.9	13.7	6.6
1988	83.0	154.4	1.6	112.3	52.9	3.3	0.0	0.8	0.0	5.4	15.6	12.6
1989	216.1	266.7	268.4	186.9	20.3	28.7	1.0	6.8	3.7	54.5	1.1	0.0
1990	45.8	108.2	193.4	71.9	68.0	21.5	0.0	0.0	0.0	9.3	33.8	21.2
1991	4.6	148.0	208.5	69.1	28.6	2.6	2.9	0.0	3.7	3.2	3.4	36.8
1992	86.9	135.7	295.1	370.4	139.6	4.6	0.5	58.1	96.8	43.8	28.8	74.5
1993	67.8	260.6	330.0	219.5	10.1	0.0	3.8	0.0	30.5	4.4	46.7	67.7
1994	64.7	194.5	319.2	270.8	175.9	92.1	31.1	5.8	0.0	17.0	18.0	87.4
1995	217.5	243.8	422.1	328.4	132.4	41.2	15.2	0.0	10.0	18.9	14.1	33.6
1996	36.9	207.1	219.8	251.5	125.4	55.7	12.7	12.6	8.9	14.5	24.3	108.5
1997	200.2	244.9	192.2	209.4	87.9	25.4	7.6	11.2	33.2	25.1	73.2	293.4
1998	173.4	342.3	563.4	593.4	374.5	134.3	42.3	1.7	9.8	19.4	23.8	39.4
1999	147.5	170.3	107.8	151.7	13.7	2.4	0.0	23.2	27.6	23.2	11.8	20.7
2000	125.6	265.9	423.6	217.4	165.4	154.3	3.3	0.8	4.1	21.1	23.7	97.9
2001	143.7	236.5	404.5	298.5	242.3	93.1	1.6	4.9	18.8	28.5	23.3	124.3
2002	155.3	268.3	388.9	273.9	186.4	23.4	22.3	5.3	2.8	16.4	23.0	64.3
2003	121.5	140.0	233.1	170.7	96.5	20.6	8.4	0.0	0.0	9.5	3.5	4.6
2004	27.8	215.8	231.8	92.7	27.5	7.8	0.0	7.0	8.1	11.2	18.9	94.5
2005	191.0	175.2	179.9	168.7	100.2	53.2	7.9	7.0	16.3	22.6	17.3	45.0
2006	172.4	201.8	181.2	193.4	100.9	33.5	6.8	5.8	20.6	21.9	13.8	59.0
2007	158.5	187.9	269.6	261.0	142.3	56.6	24.1	8.6	21.6	16.1	7.7	33.4
2008	80.7	64.9	259.6	229.6	71.6	14.3	5.3	2.9	11.5	9.5	15.6	79.0
2009	153.1	214.8	411.0	270.8	104.6	42.3	14.6	9.3	11.2	24.0	16.4	23.8
2010	60.4	181.5	257.6	207.2	99.1	31.8	8.4	9.2	3.8	26.0	19.6	66.0
2011	120.8	96.4	144.5	114.0	0.0	0.0	0.0	13.2	22.5	25.1	21.5	52.4
2012	105.6	151.9	187.9	120.4	64.2	24.5	10.8	0.0	4.8	17.3	23.8	71.7
2013	134.1	262.1	439.8	335.7	177.3	77.3	21.1	6.5	16.0	13.7	24.0	63.5
2014	91.9	213.3	307.9	225.6	115.6	50.5	14.6	6.6	0.6	20.4	23.9	62.3
2015	145.0	216.6	318.0	164.7	76.0	12.3	2.8	8.3	12.6	18.0	17.4	77.9
2016	126.1	230.6	336.2	234.0	97.4	25.8	4.6	5.4	0.0	12.1	10.4	16.7
2017	193.6	343.3	432.1	333.4	276.3	34.7	14.7	21.1	17.7	21.4	20.8	67.4
2018	55.3	191.3	192.6	142.0	29.6	0.6	0.0	7.5	0.0	8.2	8.7	0.0

PRECIPITACION EN LA ESTACION OLLEROS (MM)

											X	Y
											6E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	79.5	132.2	237.3	227.0	88.6	28.2	8.6	19.0	32.3	16.1	20.8	101.7
1974	78.0	230.1	85.8	111.5	20.6	65.3	22.1	10.9	11.7	24.7	76.1	25.8
1975	44.9	289.1	230.7	185.1	102.4	59.5	26.8	79.6	12.9	92.9	41.2	7.9
1976	192.5	235.9	218.3	117.6	71.7	17.6	0.6	12.1	5.2	0.9	2.2	38.9
1977	153.3	260.5	214.9	176.0	39.0	42.6	0.2	6.4	13.7	5.2	0.5	27.8
1978	30.8	108.6	109.5	75.9	43.8	7.7	13.6	0.8	6.5	4.9	8.4	21.0
1979	96.5	127.4	178.6	185.5	31.4	2.7	3.3	25.0	41.2	0.6	0.0	7.7
1980	132.0	88.4	80.8	102.8	61.9	8.0	0.5	1.8	2.2	40.1	57.5	61.7
1981	37.0	193.9	234.5	111.3	19.3	38.7	3.2	0.0	10.2	54.3	21.4	65.6
1982	87.5	93.0	49.0	131.4	69.5	2.0	5.5	0.0	13.8	117.0	95.9	212.5
1983	257.9	62.0	332.1	165.4	232.8	46.2	3.5	1.2	33.5	103.8	36.2	210.6
1984	76.3	375.4	310.6	173.7	67.5	58.8	45.8	2.3	37.9	95.5	43.2	14.8
1985	59.6	33.7	58.5	24.8	49.0	0.7	0.2	1.0	20.2	21.0	6.8	89.9
1986	139.0	149.6	76.8	219.3	59.1	0.0	0.4	7.5	5.2	18.2	44.9	76.4
1987	70.9	128.9	176.0	151.0	56.2	2.1	39.8	27.4	3.2	16.0	26.4	19.3
1988	121.7	192.2	24.9	204.4	79.0	8.9	3.3	2.0	11.6	22.7	54.0	31.4
1989	213.1	157.5	168.7	123.1	15.9	34.8	0.9	3.2	26.7	88.6	0.0	9.0
1990	56.5	110.0	163.9	156.9	94.0	29.0	1.0	0.0	0.7	26.7	79.5	74.5
1991	30.9	142.1	270.6	84.3	34.9	3.2	2.3	0.0	13.4	10.0	14.5	17.6
1992	35.0	38.8	218.0	460.4	97.3	0.0	0.4	47.8	79.6	36.1	23.7	61.3
1993	96.3	370.2	398.5	255.9	11.9	7.3	44.5	0.0	64.4	66.8	0.0	162.9
1994	132.8	116.7	207.3	158.1	50.5	18.4	0.0	0.0	14.5	30.2	34.2	20.8
1995	83.3	198.2	204.4	186.9	65.6	33.2	24.5	26.7	16.5	29.8	21.7	74.8
1996	112.5	216.7	199.5	147.7	56.3	19.1	15.0	0.0	36.4	29.9	42.3	121.1
1997	105.2	189.4	158.5	168.4	68.6	25.3	3.8	4.0	24.4	46.6	85.4	255.4
1998	220.4	214.3	300.1	195.3	187.3	45.3	5.8	13.9	13.5	29.5	22.0	46.2
1999	91.6	179.9	157.0	136.7	55.9	27.7	13.0	11.8	14.6	44.6	32.1	64.4
2000	192.5	235.4	286.3	166.5	123.4	22.4	18.1	0.0	12.9	19.8	40.9	98.2
2001	154.8	225.3	265.3	177.4	156.3	33.5	12.8	11.3	13.8	59.2	46.8	124.5
2002	134.5	193.4	278.4	170.2	104.7	12.2	9.1	0.0	1.6	26.0	28.9	75.3
2003	108.8	114.3	243.5	154.2	95.6	29.4	8.6	12.9	19.2	40.8	10.0	14.7
2004	76.5	174.2	192.0	157.4	94.2	28.1	7.1	9.3	13.8	20.6	22.8	132.3
2005	155.3	245.2	127.3	165.5	43.8	28.3	9.7	0.0	29.4	61.9	39.7	64.2
2006	118.8	144.5	145.4	155.7	89.8	19.2	4.8	0.0	39.1	81.1	57.3	88.4
2007	95.5	164.1	123.4	192.3	92.6	45.7	25.0	30.4	25.1	37.3	19.6	64.2
2008	50.3	173.6	195.3	197.7	45.0	22.1	14.2	16.2	33.5	44.0	17.0	67.9
2009	89.6	147.5	241.5	177.5	93.1	22.6	11.7	15.8	10.9	22.5	21.8	84.4
2010	48.9	155.7	227.4	175.7	30.1	30.2	20.6	29.5	24.3	42.2	39.8	98.3
2011	129.3	155.4	253.8	176.0	32.8	30.5	17.4	14.1	16.2	51.6	23.3	76.6
2012	157.6	160.2	183.1	180.5	90.1	39.2	14.1	0.0	37.9	40.7	23.1	125.9
2013	91.1	143.7	153.4	211.1	58.6	20.7	14.3	17.1	24.3	10.6	10.4	24.3
2014	98.9	171.9	239.8	214.6	95.7	31.4	29.9	7.8	15.6	59.1	27.8	62.3
2015	120.7	168.3	155.3	70.7	28.1	10.2	18.9	20.3	13.9	45.5	57.3	122.9
2016	54.2	202.7	221.6	101.2	62.8	22.3	16.0	0.0	16.5	20.1	32.2	124.3
2017	210.4	254.3	322.4	236.5	187.3	29.9	12.2	9.5	12.3	0.0	25.5	49.9
2018	101.2	197.8	171.5	234.1	74.6	17.0	14.7	7.4	26.6	53.1	20.5	44.9

PRECIPITACION EN LA ESTACION PALO BLANCO (MM)

											X	Y
											7E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	85.6	163.3	91.4	235.6	56.1	27.2	40.2	33.1	57.0	35.4	42.1	144.8
1974	98.0	182.7	99.4	66.5	18.6	36.9	22.3	23.0	28.4	70.7	100.4	47.8
1975	42.3	177.7	230.1	209.5	93.5	72.7	55.5	67.2	15.0	122.3	40.7	3.8
1976	126.7	120.9	176.3	120.7	78.1	29.1	20.3	19.3	35.1	30.9	17.5	44.4
1977	109.6	146.0	115.1	155.8	38.1	37.7	2.4	15.7	20.4	23.9	26.3	60.6
1978	21.9	57.6	124.7	84.3	114.9	12.9	13.1	11.7	10.3	25.2	39.5	30.2
1979	0.0	67.8	202.7	125.5	60.8	3.1	2.5	29.9	108.6	14.0	7.9	13.8
1980	44.8	104.8	82.2	139.5	34.7	14.4	4.4	2.5	32.9	78.6	106.3	74.0
1981	76.0	154.2	193.5	98.6	19.0	16.1	5.9	0.0	14.8	75.1	7.8	129.7
1982	64.1	151.0	71.9	152.2	74.5	10.9	0.2	0.0	17.2	29.3	56.6	287.5
1983	170.1	58.8	263.8	190.7	77.6	19.6	5.1	4.6	23.2	110.4	27.5	132.8
1984	47.6	248.0	166.0	114.8	47.0	22.0	46.0	35.5	21.7	101.2	54.6	36.1
1985	87.9	54.6	51.1	15.0	70.3	0.2	4.6	15.9	7.8	48.1	19.5	112.1
1986	125.5	79.5	69.4	124.9	53.3	0.6	0.0	4.4	24.9	29.8	111.2	75.4
1987	174.9	32.8	119.4	118.3	28.5	2.1	52.2	12.0	31.5	33.2	58.1	30.5
1988	168.0	190.2	39.5	75.7	74.8	17.6	21.2	6.6	25.3	32.1	39.4	40.7
1989	69.8	47.0	78.2	34.4	12.7	20.7	6.8	2.5	9.6	0.0	0.0	0.0
1990	54.6	229.3	297.0	270.4	120.7	93.8	71.6	86.7	19.4	157.8	52.5	4.9
1991	122.9	77.9	68.0	122.4	52.2	0.6	0.0	4.3	24.4	29.2	108.9	73.9
1992	46.8	72.2	89.6	111.4	24.4	1.1	0.0	17.8	32.4	20.0	41.1	67.5
1993	61.2	11.5	41.8	41.4	10.0	0.7	18.3	4.2	11.0	11.6	20.3	10.7
1994	81.4	80.9	153.3	130.9	49.2	16.4	0.0	0.0	22.0	44.5	53.1	19.1
1995	70.9	125.4	168.3	144.0	55.3	31.7	37.5	42.2	21.4	43.3	37.5	84.8
1996	97.2	148.0	133.8	115.4	49.6	16.7	21.2	10.8	45.7	24.5	60.6	126.2
1997	91.9	129.8	104.9	118.6	56.2	24.1	12.7	9.7	42.3	54.4	62.6	325.4
1998	98.7	146.1	265.4	224.3	68.3	19.4	11.6	15.5	17.9	45.7	38.3	53.0
1999	79.7	124.9	105.5	100.2	46.5	23.9	21.8	21.0	20.4	61.2	47.9	68.0
2000	146.7	156.4	264.2	154.2	66.5	26.8	17.0	8.0	19.9	34.4	63.6	143.5
2001	134.4	187.2	255.6	243.2	87.3	35.4	19.4	18.8	19.4	78.2	63.8	127.4
2002	98.3	169.4	268.3	197.2	68.3	14.4	14.8	2.4	9.1	50.9	48.8	82.5
2003	93.8	61.8	176.3	141.4	62.3	22.8	16.1	17.9	24.6	53.1	20.6	23.1
2004	67.6	154.8	134.6	122.8	73.5	30.7	19.7	18.6	19.9	34.9	40.8	148.6
2005	132.8	163.0	71.0	103.4	37.8	22.4	17.2	8.8	37.8	66.7	52.4	63.3
2006	99.4	97.8	99.7	110.2	67.8	20.5	12.7	4.4	48.2	79.5	69.7	81.1
2007	80.9	113.8	80.7	125.3	70.4	46.8	45.0	50.8	30.7	43.9	32.5	73.6
2008	49.1	124.6	138.2	148.3	47.2	19.8	21.5	23.7	39.7	44.0	27.1	78.4
2009	79.6	102.6	176.7	149.8	77.9	27.2	23.4	25.4	16.0	39.8	39.7	95.8
2010	49.1	112.3	166.0	145.2	39.1	25.9	30.5	39.2	28.6	50.7	56.9	101.9
2011	109.3	95.6	127.6	151.4	29.5	22.5	24.9	24.4	21.9	67.7	35.5	85.3
2012	131.5	104.4	126.1	133.4	71.8	41.2	31.3	17.7	48.8	34.6	34.5	140.0
2013	83.1	99.4	107.0	146.0	53.8	19.6	21.9	24.6	29.9	14.8	26.0	34.5
2014	85.4	118.6	171.9	169.7	81.6	36.7	46.8	35.6	24.3	75.5	39.7	67.0
2015	102.0	113.9	104.5	60.5	25.0	1.7	17.7	22.6	17.7	63.5	79.4	121.3
2016	51.5	144.4	155.4	95.9	52.2	20.2	23.7	12.4	24.8	31.2	52.2	175.6
2017	100.1	143.2	298.3	223.1	98.3	34.2	26.8	23.6	18.9	0.0	50.5	57.0
2018	87.2	136.3	114.4	160.9	65.3	18.8	22.5	18.2	33.9	59.7	30.5	51.0

PRECIPITACION EN LA ESTACION PARAJE GRANDE (MM)

											X	Y
											6E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	7.6	261.1	330.5	219.9	10.1	0.0	3.8	0.0	1.9	2.2	12.9	32.2
1974	2.0	13.9	144.0	158.8	20.4	0.0	0.3	1.1	0.0	11.9	18.5	15.1
1975	61.1	301.5	216.5	124.2	24.2	18.5	8.7	0.0	4.8	5.0	1.7	26.4
1976	65.8	324.9	233.3	133.8	26.0	20.0	9.4	0.0	5.2	5.4	1.9	28.5
1977	8.2	6.8	0.9	63.5	22.6	0.0	0.0	0.0	3.2	25.8	40.0	208.7
1978	30.2	119.1	295.9	303.9	84.4	13.8	0.0	47.7	79.4	35.9	23.6	61.1
1979	45.2	10.9	90.4	37.7	11.5	0.4	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.7
1980	1.9	13.4	139.0	153.3	19.7	0.0	0.3	1.1	0.0	11.4	17.8	14.5
1981	1.8	92.5	417.7	7.8	14.3	15.6	6.3	1.8	0.0	6.7	1.8	4.3
1982	8.6	7.1	0.9	66.5	23.7	0.0	0.0	0.0	3.3	27.0	41.9	218.4
1983	423.9	222.2	666.9	421.8	438.8	71.8	34.4	0.5	11.4	13.8	0.7	90.5
1984	59.4	293.1	210.5	120.7	23.5	18.0	8.5	0.0	4.7	4.9	1.7	25.7
1985	2.8	4.9	60.6	10.3	32.6	0.0	0.0	7.1	0.4	7.2	0.4	7.1
1986	33.5	73.9	31.2	153.3	18.7	0.0	0.0	0.0	1.4	5.0	18.7	24.0
1987	254.5	109.2	333.6	356.2	14.6	0.3	0.2	0.0	0.0	5.7	7.8	0.7
1988	30.0	57.6	0.6	86.2	16.7	1.9	1.0	0.0	0.2	2.9	1.1	0.8
1989	69.7	275.6	221.1	215.7	7.1	0.6	0.0	1.4	1.5	18.2	1.5	0.0
1990	11.4	15.5	128.2	35.0	17.7	2.6	0.0	0.0	0.2	0.4	17.9	9.2
1991	4.8	106.9	106.7	19.5	10.2	4.8	1.6	0.0	0.0	0.9	0.7	0.0
1992	31.0	122.4	304.2	312.4	86.8	14.2	0.0	49.0	81.6	37.0	24.3	62.8
1993	7.6	260.3	329.5	219.2	10.0	0.0	3.8	0.0	1.9	2.2	12.9	32.1
1994	60.9	71.4	236.7	157.5	25.6	4.9	0.0	0.0	0.0	1.8	7.2	0.0
1995	76.5	134.5	205.3	133.9	36.8	10.8	6.6	12.8	19.9	12.9	10.9	48.8
1996	76.6	191.6	240.3	150.8	34.0	6.3	3.4	0.0	0.0	2.6	10.8	69.9
1997	70.4	158.2	171.3	148.6	48.7	10.3	3.2	1.0	7.6	30.6	44.3	249.3
1998	342.3	411.7	453.6	445.7	387.5	55.6	20.9	9.3	14.3	11.0	9.7	25.4
1999	36.0	136.1	159.2	110.4	16.9	6.2	2.8	5.2	7.9	11.6	12.3	43.1
2000	156.7	266.4	384.9	144.3	87.4	44.2	0.0	0.0	0.0	2.0	10.9	87.3
2001	167.3	253.8	369.3	162.3	73.4	23.5	2.0	5.1	7.7	14.5	18.4	98.9
2002	142.4	231.5	385.4	155.9	96.5	10.6	4.6	0.0	0.0	0.0	4.4	21.8
2003	47.0	37.8	256.4	176.3	25.4	25.4	0.0	7.9	13.2	12.4	5.3	0.0
2004	21.7	187.8	203.7	144.4	90.5	17.1	6.7	3.2	4.7	5.7	6.9	70.6
2005	136.2	243.7	145.4	141.1	5.6	4.9	1.7	0.0	0.0	10.2	12.4	40.0
2006	80.6	109.9	147.9	127.3	75.9	12.1	4.4	0.0	0.0	13.0	18.9	73.2
2007	70.6	129.2	113.5	153.6	85.0	21.6	11.1	13.9	23.4	14.9	10.9	42.8
2008	0.0	113.6	206.9	186.5	21.9	5.6	2.9	8.2	16.5	13.0	8.0	35.1
2009	35.0	98.6	287.5	193.7	107.3	18.1	8.1	6.7	9.4	8.0	8.1	44.4
2010	0.0	90.8	253.4	178.5	0.0	4.8	3.3	16.6	27.6	17.5	19.7	89.5
2011	128.5	116.7	201.0	158.9	12.6	0.0	0.6	6.8	10.8	14.0	10.2	46.6
2012	136.0	145.8	222.6	180.1	95.6	21.4	9.5	0.0	0.0	2.8	2.9	51.4
2013	32.9	93.4	148.6	182.4	39.4	7.6	3.9	8.5	15.1	6.6	4.0	0.0
2014	25.7	123.5	285.3	231.1	121.3	23.0	13.0	0.0	0.0	9.1	7.5	25.3
2015	70.7	134.0	163.8	45.5	0.0	0.0	0.0	12.0	18.4	15.7	24.4	116.1
2016	41.2	164.2	264.6	109.3	34.9	7.3	3.9	0.0	0.0	0.4	6.5	118.3
2017	245.3	321.2	421.2	375.4	265.4	21.4	9.5	1.5	1.7	0.0	5.4	10.5
2018	34.7	156.2	183.7	218.7	77.4	12.1	6.1	0.6	3.2	10.6	6.5	13.3

PRECIPITACION EN LA ESTACION PASAPAMPA (MM)

											X	Y
											7E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	74.9	179.4	146.2	187.7	36.1	26.9	15.0	12.2	19.2	32.9	84.6	124.6
1974	60.9	181.6	139.8	36.6	6.0	14.4	14.8	7.4	19.9	34.0	85.7	70.2
1975	70.0	284.4	226.0	145.7	78.2	26.3	9.4	63.1	8.4	79.2	0.0	37.9
1976	218.1	216.6	264.6	58.2	52.7	8.7	12.9	18.4	12.3	8.0	14.9	64.1
1977	116.8	122.2	186.8	81.7	15.0	31.9	0.0	19.5	18.9	39.1	20.9	50.6
1978	52.4	80.2	173.7	67.5	70.7	11.0	2.1	3.7	10.5	10.9	27.3	40.8
1979	94.9	75.3	255.8	69.4	16.9	0.8	0.0	36.5	31.4	1.4	7.8	15.4
1980	69.4	0.0	115.0	188.4	32.7	0.9	2.6	4.9	9.3	74.4	81.0	98.7
1981	111.7	215.8	265.2	152.1	6.6	20.1	3.7	33.5	0.4	54.4	17.4	106.8
1982	88.2	207.7	150.3	170.1	104.9	8.0	1.9	0.2	24.2	90.3	95.8	317.5
1983	271.2	118.7	371.1	139.2	120.1	15.3	6.0	0.0	24.9	73.4	28.2	154.7
1984	94.6	388.1	212.9	100.4	10.2	22.3	0.3	0.0	9.2	147.5	21.4	51.0
1985	145.4	95.3	168.5	61.5	42.0	0.0	0.0	18.0	10.0	29.5	20.0	129.3
1986	179.3	218.5	108.0	107.5	34.1	0.0	0.0	16.8	31.8	40.1	85.7	118.3
1987	178.2	57.4	138.7	81.7	26.8	0.0	34.4	8.9	12.7	13.8	19.7	40.8
1988	152.5	218.4	42.7	68.2	65.2	0.0	0.0	0.0	29.9	25.8	103.3	92.6
1989	246.8	299.9	276.7	184.7	9.3	20.4	0.3	0.0	8.4	135.0	19.6	46.7
1990	178.1	217.0	107.3	106.8	33.9	0.0	0.0	16.7	31.6	39.8	85.1	117.5
1991	85.6	194.7	232.2	100.6	32.0	13.3	0.0	5.6	1.7	20.8	30.4	77.2
1992	91.2	140.7	174.6	217.1	42.3	0.0	0.0	0.0	38.1	32.4	71.6	213.7
1993	235.2	248.4	327.7	220.9	22.6	0.0	0.0	0.0	11.7	5.1	54.0	78.3
1994	136.8	132.5	230.7	119.8	32.1	9.5	0.0	0.0	18.5	37.6	54.5	51.3
1995	108.7	224.2	321.4	115.3	43.4	15.8	11.8	23.2	12.0	41.5	38.6	102.9
1996	149.2	228.1	196.3	108.0	36.4	9.5	7.6	1.4	28.1	19.5	65.8	164.0
1997	161.9	205.9	167.8	123.5	43.7	11.8	0.7	6.9	44.3	48.9	86.5	333.2
1998	223.4	228.4	354.5	144.3	115.4	15.1	1.8	14.8	12.8	41.8	39.1	72.4
1999	121.1	187.3	167.5	103.0	36.8	13.7	5.7	12.3	13.9	56.7	45.9	91.5
2000	176.4	225.9	302.3	166.7	75.2	14.3	10.4	2.6	15.4	29.7	67.0	169.4
2001	224.2	199.2	313.2	145.4	65.4	22.0	6.1	12.0	13.6	72.9	58.7	157.9
2002	176.3	185.0	280.8	243.4	76.4	23.6	4.7	0.0	11.0	45.0	48.9	108.1
2003	148.1	154.2	212.2	154.3	24.2	16.3	3.2	13.6	16.0	48.8	19.7	28.7
2004	92.7	192.0	199.3	116.2	61.6	11.6	2.2	10.8	13.9	31.3	43.7	168.6
2005	208.3	268.6	126.1	119.3	26.9	14.8	3.8	2.2	24.3	60.1	49.5	89.5
2006	150.8	161.7	168.2	117.5	58.9	7.5	1.7	0.8	29.8	71.8	64.7	117.6
2007	137.4	176.6	142.6	140.5	58.7	20.4	10.9	26.0	15.8	42.5	33.3	88.1
2008	86.2	173.2	202.1	142.5	26.0	11.7	6.9	15.9	22.9	40.1	28.0	88.7
2009	122.4	157.7	252.1	130.5	59.8	9.0	5.3	15.8	11.1	36.8	41.6	115.9
2010	94.0	158.6	236.1	128.8	17.1	16.5	9.9	26.0	15.5	48.4	56.9	132.9
2011	174.2	165.3	187.4	125.0	22.4	16.4	8.1	13.7	14.3	63.2	32.0	97.6
2012	188.3	185.1	199.0	132.8	57.6	17.3	5.3	0.0	29.4	29.3	37.4	155.7
2013	143.6	159.3	175.3	153.6	34.7	10.2	7.1	16.6	17.9	12.5	32.5	50.7
2014	122.2	180.1	243.7	153.4	59.5	13.2	15.0	7.3	15.4	70.7	34.8	81.7
2015	149.2	183.3	170.3	60.8	21.6	6.7	10.7	19.0	11.8	59.6	77.4	166.5
2016	115.1	207.1	218.6	78.0	43.3	10.6	7.9	0.9	17.7	26.5	56.0	176.3
2017	201.2	224.5	324.3	132.3	97.4	12.3	4.9	10.5	13.2	0.0	60.4	94.0
2018	139.7	208.4	176.2	165.6	44.1	7.5	7.6	8.7	21.1	54.5	28.5	62.1

PRECIPITACION EN LA ESTACION PIRCAS (MM)

											X	Y
											6E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	151.1	349.1	406.1	389.2	54.6	59.0	15.7	5.3	27.6	1.6	10.2	69.5
1974	171.6	302.7	114.1	82.7	22.6	11.6	5.4	1.6	24.7	8.1	15.3	30.6
1975	29.0	499.9	605.1	231.2	74.5	30.4	9.9	10.4	11.0	20.6	4.0	5.6
1976	236.2	149.1	257.8	193.2	51.5	25.8	3.5	11.1	8.2	9.3	5.9	14.8
1977	22.1	247.0	177.3	190.9	42.4	3.9	0.0	2.9	2.8	4.6	2.9	11.2
1978	17.1	59.6	64.1	31.6	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	14.7	2.6
1979	13.7	5.6	114.3	35.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	5.7	0.0
1980	26.3	84.7	36.6	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.4	25.2	11.4
1981	25.1	110.6	143.3	33.0	11.1	0.0	0.0	13.5	8.8	21.1	4.0	17.4
1982	4.0	2.6	19.6	75.9	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5	64.5	526.6
1983	156.8	362.2	421.4	403.8	56.7	61.2	16.3	5.5	28.6	1.7	10.6	72.1
1984	3.9	2.5	19.2	74.3	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9	63.1	515.5
1985	10.3	35.8	38.5	19.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	8.8	1.6
1986	32.8	565.7	684.7	261.6	84.3	34.4	11.2	11.8	12.4	23.3	4.5	6.3
1987	23.9	105.4	136.5	31.4	10.6	0.0	0.0	12.9	8.4	20.1	3.8	16.6
1988	4.1	2.7	20.3	78.5	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4	66.7	544.5
1989	30.4	524.1	634.4	242.4	78.1	31.9	10.4	10.9	11.5	21.6	4.2	5.9
1990	37.4	645.2	780.9	298.4	96.1	39.2	12.8	13.4	14.2	26.6	5.2	7.2
1991	33.5	576.9	698.3	266.8	86.0	35.1	11.4	12.0	12.7	23.8	4.6	6.5
1992	22.5	251.4	180.5	194.3	43.2	4.0	0.0	3.0	2.9	4.7	3.0	11.4
1993	7.2	31.6	41.0	9.4	3.2	0.0	0.0	3.9	2.5	6.0	1.1	5.0
1994	47.3	104.0	151.5	89.2	19.9	6.2	0.5	0.0	2.7	12.3	15.9	69.6
1995	36.3	224.2	320.1	223.5	22.5	14.0	4.9	7.5	6.1	10.9	7.5	39.6
1996	49.6	291.3	327.8	149.6	34.9	14.1	4.4	2.0	11.5	7.1	16.1	133.7
1997	38.1	232.7	241.1	141.2	35.9	17.1	4.3	3.7	8.0	13.7	65.5	504.3
1998	187.6	291.8	347.9	443.5	54.3	43.2	3.1	5.1	4.4	11.7	8.4	28.2
1999	36.3	213.9	221.6	109.6	26.6	13.9	4.1	4.7	4.7	15.3	15.1	92.0
2000	142.3	253.3	355.3	287.4	76.3	14.2	2.5	0.4	2.0	10.0	19.5	204.2
2001	153.2	249.2	332.9	264.0	72.9	15.2	2.5	3.9	3.9	19.4	24.9	207.4
2002	159.0	246.6	354.2	276.4	45.7	6.4	1.8	0.0	0.0	14.0	14.9	99.3
2003	122.5	225.2	226.3	125.6	32.5	5.2	1.2	3.8	5.6	13.6	1.3	0.0
2004	25.5	221.7	227.2	120.5	39.4	19.1	5.1	5.0	4.8	9.3	8.1	82.1
2005	77.9	363.7	351.3	187.1	38.6	20.9	5.8	3.1	9.7	16.6	17.9	112.2
2006	61.1	165.3	169.7	107.0	35.3	12.9	3.3	1.7	12.3	19.6	27.7	203.6
2007	39.8	187.0	172.8	141.0	42.0	29.0	9.0	10.1	10.7	10.4	4.7	10.2
2008	0.0	173.3	203.7	142.1	28.1	12.5	3.8	5.4	11.4	11.0	2.7	0.0
2009	28.3	148.3	215.7	121.6	38.6	16.1	4.7	5.8	3.9	10.3	8.2	51.9
2010	0.0	137.8	191.2	113.8	18.5	12.0	4.1	7.9	8.9	12.3	17.3	129.8
2011	64.3	157.2	243.7	147.8	17.8	6.5	2.2	4.1	4.6	17.0	10.3	63.4
2012	90.9	214.9	247.5	147.9	43.2	26.6	7.6	3.1	12.9	9.2	5.2	52.9
2013	20.3	135.5	141.2	137.4	30.6	12.5	3.9	5.6	8.3	4.5	0.0	0.0
2014	42.6	203.4	269.7	171.0	48.6	25.4	8.5	5.1	5.6	18.6	13.2	76.6
2015	61.4	209.7	219.5	58.2	9.8	0.0	0.2	4.3	3.5	16.0	30.2	246.5
2016	63.4	229.6	276.9	89.8	25.7	10.6	3.4	1.5	4.2	9.1	13.5	95.5
2017	199.0	296.4	353.6	243.5	94.3	24.9	7.1	5.6	4.8	0.9	7.7	23.5
2018	43.9	252.4	270.0	200.2	48.0	19.0	5.8	4.5	9.1	14.8	6.6	12.6

PRECIPITACION EN LA ESTACION SAN JUAN DE LOS ALISOS (MM)											X	Y
											7E+05	9E+06
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1973	216.9	255.5	181.4	304.5	34.9	37.8	34.5	38.7	21.5	30.5	87.0	256.8
1974	202.1	270.7	189.5	131.0	18.6	37.5	60.3	8.0	28.5	63.9	154.5	180.4
1975	157.9	441.4	291.0	239.0	139.4	159.6	69.2	98.5	10.3	115.8	60.2	25.6
1976	310.3	308.9	400.3	223.5	68.9	62.5	50.2	53.1	23.4	44.0	79.3	122.8
1977	319.2	189.2	243.4	312.4	44.3	61.9	10.8	6.8	57.5	46.8	3.2	82.8
1978	57.5	170.1	185.6	171.5	119.4	38.8	34.6	24.5	8.7	46.5	21.2	58.1
1979	212.9	192.1	383.1	180.3	52.4	3.7	0.3	49.9	21.1	33.8	1.3	20.0
1980	109.5	263.5	140.4	256.2	43.1	8.3	5.2	0.4	3.0	75.4	101.1	125.8
1981	128.5	228.8	317.1	198.0	36.6	16.9	15.5	16.5	6.0	57.0	35.6	189.5
1982	164.1	282.0	93.5	201.2	127.3	4.7	1.1	0.8	22.4	107.3	132.3	438.3
1983	385.2	196.3	350.9	178.5	241.1	23.4	0.0	0.0	3.7	101.7	48.1	294.2
1984	87.9	338.6	351.1	213.7	115.8	1.7	9.5	0.0	37.5	146.3	141.9	95.3
1985	277.6	108.9	63.8	40.3	85.9	0.0	3.4	24.1	22.1	32.1	22.3	162.2
1986	189.1	298.9	119.6	196.1	14.5	0.9	3.6	12.5	22.2	70.8	51.3	208.9
1987	156.2	83.1	198.0	149.1	58.1	5.9	37.8	1.5	4.6	61.3	79.4	34.2
1988	117.5	285.3	104.3	95.2	68.2	22.3	10.9	5.4	19.2	36.3	87.1	117.9
1989	277.2	191.1	127.4	151.2	38.5	43.3	0.0	0.0	10.2	149.9	6.1	52.9
1990	131.8	169.3	175.1	196.1	98.9	1.3	7.3	0.1	9.3	102.1	90.0	120.3
1991	104.4	143.3	317.3	103.6	8.4	44.5	2.3	9.2	0.0	0.0	74.6	81.7
1992	109.7	96.3	202.8	126.9	46.9	9.5	0.6	28.4	28.4	45.6	127.1	142.8
1993	216.2	254.7	180.9	303.6	34.8	37.7	34.4	38.6	21.4	30.4	86.7	256.0
1994	228.2	179.2	266.0	185.8	56.2	24.3	0.0	0.0	17.2	58.0	79.6	81.7
1995	163.0	253.4	297.2	194.2	77.2	48.2	38.6	45.2	12.8	57.0	58.6	162.7
1996	205.6	270.3	220.5	172.1	64.8	25.3	22.2	7.3	30.3	46.1	91.2	243.4
1997	201.0	246.0	184.3	192.8	75.9	34.7	12.4	9.3	21.5	70.8	143.4	450.4
1998	386.7	387.6	335.4	253.4	234.5	39.3	16.1	21.7	12.6	58.0	59.4	117.5
1999	175.0	238.7	186.3	167.3	65.9	39.6	23.9	22.8	13.7	74.0	72.2	147.2
2000	243.4	287.3	309.4	242.5	142.3	42.3	21.3	7.6	14.4	47.6	93.8	224.5
2001	226.5	219.0	300.8	224.3	115.3	30.5	21.2	20.5	13.3	90.3	93.2	245.9
2002	197.2	182.0	260.8	183.4	95.4	12.7	12.1	21.4	8.0	60.2	73.0	168.4
2003	201.7	223.2	242.5	187.3	113.8	43.7	20.4	22.7	16.6	67.4	35.8	59.5
2004	150.1	234.8	228.3	182.9	107.9	38.2	16.8	17.0	13.6	48.1	63.1	257.2
2005	268.7	292.9	127.7	188.8	47.1	40.7	20.6	8.1	25.5	84.9	79.1	145.0
2006	212.9	205.0	185.8	185.4	102.9	23.9	10.5	0.1	32.3	100.7	102.8	185.8
2007	183.9	224.1	154.1	215.7	100.2	66.5	43.9	52.5	18.0	60.6	52.3	142.7
2008	119.6	235.7	232.5	216.1	43.3	30.1	22.5	26.2	25.6	63.3	45.5	145.3
2009	172.4	209.7	293.8	198.5	103.3	29.1	19.3	24.2	10.7	51.7	61.3	180.2
2010	120.7	219.6	275.4	197.4	29.2	44.3	33.5	45.7	17.6	66.4	84.9	204.2
2011	231.0	195.8	254.7	204.1	41.9	45.4	30.4	28.5	14.4	80.8	55.5	161.5
2012	265.7	216.5	222.2	203.1	99.2	56.1	29.2	10.1	31.7	57.1	56.2	240.8
2013	179.7	205.9	195.6	230.8	57.1	27.0	21.7	26.5	19.4	31.7	44.1	81.4
2014	182.9	231.1	282.7	227.8	100.4	42.7	42.7	27.0	15.0	89.3	61.2	138.7
2015	214.6	226.3	188.3	113.5	43.8	13.2	23.4	29.8	12.0	75.4	114.4	250.7
2016	133.2	261.3	251.4	133.6	79.9	31.0	24.8	8.4	17.1	46.0	78.7	225.4
2017	245.3	376.5	365.4	235.1	168.4	40.2	22.7	19.9	12.6	12.2	76.7	134.4
2018	191.1	254.1	195.9	245.9	72.3	19.9	20.1	15.2	22.4	76.9	49.5	108.5

ESTACION SAN JUAN DE LOS ALISOS

											X	Y
											6E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	124.1	140.8	191.8	156.3	15.3	13.5	3.4	15.6	10.5	5.2	6.4	29.8
1974	73.1	69.8	64.6	29.3	39.4	13.4	7.3	17.0	11.1	6.0	8.3	24.3
1975	93.5	158.5	367.4	82.7	73.6	17.9	8.1	20.0	0.0	3.0	15.3	15.4
1976	261.3	301.1	242.3	148.4	54.9	23.1	11.7	13.3	0.0	0.0	2.0	19.1
1977	93.1	212.4	186.5	86.1	23.4	24.9	0.0	0.0	13.7	0.0	8.3	21.7
1978	25.1	89.4	169.2	127.2	21.3	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	2.1	5.8
1979	61.3	160.3	131.0	91.5	14.4	8.3	1.3	0.0	0.0	1.2	1.1	8.9
1980	2.3	59.0	128.5	23.1	20.9	2.3	0.0	0.0	0.0	1.2	21.1	29.6
1981	11.7	320.8	234.7	41.9	35.9	11.0	10.3	0.0	0.0	0.0	10.7	10.1
1982	24.4	58.9	187.4	86.5	23.5	25.0	0.0	0.0	13.8	0.0	8.3	21.8
1983	176.0	199.7	272.1	221.7	21.7	19.1	4.8	22.1	14.9	7.4	9.1	42.3
1984	73.9	98.4	108.3	75.7	31.8	21.3	3.0	15.4	0.0	2.1	5.4	53.1
1985	89.1	135.6	108.1	61.3	23.6	11.8	2.5	0.0	6.0	0.0	2.4	42.6
1986	109.5	112.7	46.2	159.4	20.7	0.0	3.7	15.9	0.0	6.9	19.0	38.3
1987	123.0	108.0	159.0	122.8	36.7	10.1	2.3	0.0	0.0	1.3	2.4	16.7
1988	77.2	153.9	18.3	78.5	30.7	6.6	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	9.3
1989	282.4	157.6	257.7	121.6	64.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1990	69.0	84.0	205.9	101.3	22.8	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	11.0	7.0
1991	4.8	225.0	204.3	149.3	57.0	1.3	0.0	0.0	0.7	10.7	12.0	101.7
1992	209.1	198.4	343.6	245.2	140.1	13.7	2.5	0.0	7.6	6.4	25.2	53.8
1993	119.4	462.4	587.3	215.6	69.3	4.3	25.4	5.2	42.1	20.9	0.9	113.4
1994	159.4	137.5	223.0	114.2	32.7	9.8	0.0	0.0	3.9	2.9	9.6	10.6
1995	125.2	232.3	225.4	119.4	37.7	15.2	9.1	12.8	2.6	2.3	6.2	38.7
1996	117.2	221.1	242.7	114.6	36.7	9.9	6.0	1.0	14.2	4.8	12.0	58.7
1997	106.0	190.4	187.2	118.4	42.9	12.0	1.1	2.1	33.1	5.7	11.6	40.6
1998	155.6	297.4	269.6	276.5	56.5	34.2	1.9	6.3	1.8	2.2	6.3	24.7
1999	91.5	176.1	177.3	96.7	33.0	13.3	4.7	6.0	2.6	4.3	8.1	31.7
2000	123.3	245.4	321.6	198.3	75.4	22.9	7.8	2.1	2.6	1.3	11.9	65.9
2001	128.5	225.2	294.2	164.9	67.2	33.5	7.7	5.9	2.3	6.1	11.2	58.5
2002	101.8	226.7	331.2	178.3	70.9	23.5	3.9	0.0	0.0	1.1	8.3	38.1
2003	112.0	176.5	200.5	162.4	52.3	23.3	2.9	6.0	4.7	4.2	2.5	10.6
2004	73.9	228.6	204.4	111.1	56.1	12.3	2.3	4.5	2.3	1.2	7.0	67.1
2005	169.7	267.2	198.7	124.8	30.9	13.9	3.4	0.5	10.6	8.2	9.3	30.0
2006	123.0	152.2	161.1	105.6	52.6	8.9	1.8	0.0	15.5	11.6	13.1	38.7
2007	92.0	160.7	137.6	124.7	56.0	19.3	8.6	14.0	6.6	4.0	5.3	33.7
2008	40.0	152.1	196.8	132.8	31.2	11.5	5.5	8.0	11.6	6.0	4.3	35.6
2009	89.0	143.4	247.6	127.2	57.9	10.2	4.4	7.6	0.5	1.1	6.6	43.7
2010	38.2	133.9	221.0	121.0	21.8	15.1	7.7	13.7	6.3	4.6	10.4	47.3
2011	136.0	119.0	216.5	100.6	34.6	15.0	6.4	7.2	3.2	5.3	5.4	38.6
2012	172.6	184.7	220.6	131.0	56.9	16.9	4.5	0.0	15.0	6.4	6.2	63.3
2013	89.7	139.9	158.4	137.0	38.8	10.5	5.6	8.4	7.0	0.8	4.4	16.4
2014	102.2	171.9	259.9	153.3	62.9	13.6	11.3	5.6	3.5	6.4	6.2	30.7
2015	126.4	176.7	181.8	58.4	13.3	7.2	8.1	10.3	1.8	4.2	14.8	56.7
2016	41.0	181.1	235.2	80.9	35.7	10.9	6.2	0.8	4.5	1.7	9.6	45.1
2017	154.0	256.4	365.4	244.3	98.4	13.0	4.2	4.9	1.6	0.0	9.7	27.6
2018	104.0	198.0	203.0	160.3	51.5	8.6	6.0	4.6	8.8	6.7	4.7	23.5

ESTACION TALANEO (MM)

											X	Y
											7E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	78.1	4.2	111.5	91.5	29.8	37.2	27.5	31.4	24.8	34.0	48.3	147.5
1974	47.8	128.0	110.3	10.0	24.7	57.9	22.1	5.3	32.1	77.0	61.0	72.4
1975	120.2	163.6	77.7	32.2	63.8	116.1	53.9	86.3	31.1	38.7	50.8	7.3
1976	81.9	114.5	54.6	98.3	46.5	0.0	53.0	88.0	26.7	37.9	16.5	29.8
1977	75.3	111.0	93.8	64.6	12.2	39.4	14.8	17.1	17.1	18.1	18.7	49.8
1978	37.7	46.7	172.8	14.3	32.9	1.8	18.5	45.5	19.9	72.7	6.1	31.0
1979	77.9	51.3	157.3	73.9	0.0	0.0	0.0	19.3	36.7	21.8	3.3	30.8
1980	23.9	100.3	61.8	95.0	19.0	0.0	25.9	13.0	2.6	56.8	44.5	55.4
1981	7.4	58.8	126.5	72.0	24.4	27.8	11.4	4.2	0.0	51.5	24.4	35.3
1982	7.4	108.4	63.3	55.4	41.5	0.3	27.8	0.0	28.3	88.9	48.0	136.1
1983	160.4	69.4	112.2	105.4	63.9	16.0	0.0	0.0	18.6	49.4	5.5	91.1
1984	9.9	150.5	72.1	60.0	29.1	40.2	37.1	20.3	26.0	41.4	85.2	46.3
1985	18.9	23.4	86.4	7.2	16.5	0.9	9.2	22.8	10.0	36.4	3.1	15.5
1986	75.8	187.1	64.6	72.4	26.2	6.4	70.9	14.2	69.4	51.6	58.7	46.5
1987	78.6	46.7	46.0	61.9	66.7	49.6	11.3	0.0	13.5	19.2	12.6	17.6
1988	38.4	74.7	65.1	23.8	18.3	52.9	17.5	42.6	42.7	49.2	64.0	137.1
1989	174.3	131.2	90.3	69.8	107.3	97.4	34.9	25.0	29.0	100.1	25.3	98.4
1990	76.3	87.5	167.7	213.6	110.3	98.4	55.0	58.4	72.4	100.8	53.6	92.5
1991	111.3	82.7	191.0	70.6	51.9	42.3	33.0	15.0	35.9	60.3	16.6	48.2
1992	108.3	83.2	95.2	68.9	67.7	22.1	11.3	15.0	8.0	40.1	10.5	11.3
1993	16.3	24.6	32.2	9.4	6.8	8.1	8.7	6.0	4.0	11.6	13.5	17.1
1994	57.5	61.0	127.2	68.1	35.0	26.5	2.9	0.0	15.7	39.3	33.8	25.6
1995	112.3	98.5	154.3	87.1	40.2	47.2	42.5	50.2	25.0	43.9	24.5	58.0
1996	77.6	113.8	89.1	51.8	32.9	25.2	30.0	12.4	39.2	46.7	42.9	95.4
1997	82.7	101.6	78.0	64.7	42.9	39.1	17.7	12.4	54.4	66.5	43.7	154.5
1998	165.4	154.3	102.8	133.4	54.3	22.0	16.4	21.8	18.0	40.4	23.8	38.7
1999	58.2	92.0	81.4	49.5	32.6	35.6	27.6	25.8	20.4	51.2	32.2	53.5
2000	154.3	115.2	190.0	123.5	52.3	23.5	31.5	14.4	18.6	34.8	40.5	87.4
2001	124.4	98.4	178.4	126.5	55.9	33.6	39.5	25.6	19.8	60.2	44.2	96.8
2002	144.6	123.2	187.4	109.5	52.3	28.2	25.0	3.6	7.6	35.5	29.0	59.3
2003	89.4	94.5	120.6	76.5	45.3	31.5	21.0	23.3	23.6	49.3	13.6	14.5
2004	41.1	89.7	101.2	61.6	56.5	49.8	23.2	21.4	19.1	35.4	25.0	95.5
2005	116.4	135.6	42.7	56.4	26.6	33.2	22.9	9.2	32.1	64.8	38.8	55.9
2006	82.8	79.8	86.6	62.6	54.5	37.9	20.1	5.8	40.3	79.0	53.8	77.2
2007	72.5	87.2	69.7	79.4	59.6	74.2	45.6	56.4	33.3	51.0	23.1	50.9
2008	31.7	83.5	103.3	82.8	34.6	31.5	29.5	31.8	37.6	55.5	20.7	52.3
2009	59.7	76.6	133.5	75.4	59.5	45.5	29.2	31.8	17.8	36.6	24.1	63.9
2010	33.7	75.2	124.9	73.7	24.7	35.6	36.3	49.7	31.2	53.2	39.9	79.0
2011	95.7	87.4	114.2	76.4	20.0	32.2	31.6	30.2	22.4	56.3	24.6	58.6
2012	109.6	92.9	98.7	74.1	57.2	64.5	32.0	11.8	40.9	54.0	26.3	92.3
2013	70.4	76.9	91.3	91.8	44.4	35.6	30.8	33.7	29.9	32.4	15.8	22.4
2014	59.2	88.3	124.5	92.1	64.4	59.7	52.1	35.1	24.4	62.4	28.5	50.8
2015	82.0	91.2	83.5	16.1	9.8	0.0	31.7	36.7	20.7	52.1	53.9	99.7
2016	48.3	101.1	105.8	29.8	31.6	27.5	30.8	12.3	21.6	35.8	33.3	71.1
2017	176.5	169.5	185.4	129.7	76.8	57.2	30.4	25.6	18.8	14.4	28.7	43.9
2018	66.9	102.5	82.2	98.4	53.9	36.3	32.4	24.1	31.5	59.6	22.8	37.6

PRECIPITACION EN LA ESTACION TALPACO (MM)

											X	Y
											7E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	91.3	256.2	367.0	356.3	179.8	37.1	26.5	13.9	53.4	18.1	16.3	162.2
1974	137.7	350.5	208.8	141.8	9.7	30.7	5.3	28.9	47.0	72.3	103.7	35.6
1975	48.9	317.4	465.5	274.8	143.9	84.9	21.3	54.2	3.9	88.3	48.1	15.6
1976	203.0	374.1	421.9	211.8	79.1	4.5	0.4	10.1	8.9	17.7	8.3	109.9
1977	221.3	177.0	293.6	266.6	22.6	27.1	0.7	2.1	36.7	17.1	5.0	53.4
1978	29.8	178.2	139.7	136.7	77.6	5.5	14.7	0.4	6.9	7.8	8.3	21.9
1979	153.7	217.6	361.4	180.6	74.5	3.8	0.9	43.7	45.7	4.4	0.0	25.9
1980	121.4	183.9	92.5	143.1	33.9	11.4	0.0	3.0	8.7	60.1	127.3	124.2
1981	106.9	192.7	423.7	240.7	49.1	61.9	4.5	9.1	0.0	59.5	46.1	107.6
1982	124.9	138.6	50.0	14.5	48.8	1.2	0.0	0.0	7.7	35.2	69.9	278.8
1983	793.9	294.5	558.5	256.7	49.6	28.1	12.7	1.2	12.6	113.0	73.1	220.2
1984	89.4	238.8	209.6	193.0	27.0	7.2	21.0	4.7	24.0	109.0	68.5	39.8
1985	61.2	42.8	60.7	11.6	35.0	2.0	0.1	1.4	0.9	31.7	6.2	70.0
1986	97.3	289.0	80.1	261.7	43.8	0.0	0.0	3.1	17.3	16.1	61.2	99.8
1987	187.0	67.4	265.8	219.9	36.4	0.6	10.6	5.0	11.4	40.1	34.1	21.4
1988	130.0	187.6	21.9	173.8	85.0	3.3	3.6	4.4	17.3	24.6	39.3	65.7
1989	296.0	342.1	366.3	116.5	2.9	18.0	0.9	0.0	9.7	114.3	9.2	17.2
1990	71.9	134.3	180.4	123.2	114.1	21.7	0.0	0.0	2.2	30.3	19.5	70.0
1991	114.6	296.0	688.3	248.3	46.8	8.2	5.7	0.0	3.4	3.7	4.6	130.2
1992	145.1	188.8	266.7	279.0	108.4	8.3	0.5	56.1	93.4	42.3	27.8	71.9
1993	248.1	374.4	490.0	618.7	66.4	0.8	7.2	0.0	59.0	112.5	171.8	260.2
1994	360.3	216.8	355.4	224.0	53.2	13.3	0.0	0.0	6.6	39.1	46.8	45.9
1995	223.5	200.2	287.5	198.5	63.5	27.8	13.9	24.3	22.9	38.8	29.8	101.2
1996	194.8	281.8	330.0	203.8	57.4	14.2	8.4	0.0	32.3	30.5	51.8	158.1
1997	213.9	259.5	258.4	215.7	67.5	20.8	3.3	4.9	22.9	52.9	65.3	256.5
1998	654.3	432.5	432.2	376.5	55.7	18.6	3.8	13.8	15.5	39.4	30.6	69.4
1999	129.9	235.9	237.9	168.6	54.3	21.8	7.8	11.3	15.4	54.8	49.6	99.2
2000	244.5	354.2	403.3	359.4	76.5	33.2	8.9	0.0	8.2	29.0	52.7	103.5
2001	252.4	321.5	387.5	338.6	67.2	29.8	7.4	10.8	14.4	70.4	75.2	179.0
2002	228.5	278.4	410.8	326.2	81.6	28.5	5.4	0.0	0.0	39.7	41.6	106.9
2003	192.1	253.2	338.5	276.5	88.5	21.3	5.3	12.6	20.8	49.0	17.0	30.5
2004	72.0	220.4	285.7	201.3	90.3	25.3	5.4	9.7	14.0	29.8	28.3	164.3
2005	325.8	331.4	237.2	214.3	45.1	21.7	6.0	0.0	25.6	67.0	62.1	104.5
2006	217.6	217.9	227.9	192.3	85.5	16.5	3.7	0.0	34.9	83.3	90.5	143.9
2007	194.5	232.4	189.9	230.9	88.1	41.6	15.2	28.0	33.5	43.5	27.4	88.7
2008	48.8	215.9	286.8	251.1	46.6	16.1	8.0	15.2	36.6	46.9	23.9	91.6
2009	137.4	206.8	377.3	245.4	91.8	20.6	7.4	15.3	13.5	33.0	28.6	111.0
2010	58.5	200.8	340.1	233.4	33.7	22.6	11.5	27.0	32.3	48.9	56.8	138.3
2011	258.6	189.1	243.5	225.4	76.5	22.4	9.8	13.1	17.7	61.6	39.8	110.9
2012	304.3	247.7	311.7	243.3	88.6	35.8	9.4	0.0	33.3	41.2	29.4	157.8
2013	179.7	210.6	234.3	261.5	58.6	15.7	8.1	16.0	27.5	15.4	5.1	30.7
2014	117.1	226.1	375.1	291.6	95.1	29.1	17.1	6.5	14.0	69.6	48.8	99.2
2015	217.3	240.2	249.4	91.0	28.1	3.1	9.4	18.3	17.6	56.2	84.5	177.7
2016	120.2	255.8	351.0	146.3	62.2	17.5	9.1	0.0	11.5	27.9	40.0	119.7
2017	245.3	335.4	436.5	364.3	78.6	27.7	8.1	9.5	12.4	0.0	20.1	61.9
2018	141.4	254.8	268.4	297.4	74.5	13.7	8.4	7.0	25.8	59.0	33.7	71.6

PRECIPITACION EN LA ESTACION TAPAL (MM)

											X	Y
											7E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	70.4	159.5	141.1	144.9	32.4	19.6	27.5	33.8	54.9	43.9	79.2	160.6
1974	84.5	215.4	141.9	83.1	4.4	31.9	24.2	2.9	19.8	66.5	159.3	79.1
1975	64.9	247.8	148.5	120.2	103.7	97.9	19.6	47.6	3.4	88.2	51.5	7.0
1976	141.9	454.3	170.2	160.3	39.9	18.8	16.7	29.3	8.3	27.9	31.7	57.5
1977	279.2	219.9	58.6	74.1	81.5	40.1	1.5	2.7	39.0	37.6	2.1	25.4
1978	7.8	96.5	86.2	105.0	112.6	25.8	8.7	8.9	8.9	19.4	0.0	0.0
1979	193.4	351.0	290.9	140.9	42.4	0.0	0.0	26.7	86.3	9.2	0.0	2.9
1980	117.0	190.4	162.6	104.8	28.3	29.8	0.0	0.0	21.8	73.9	54.6	122.8
1981	292.9	487.5	509.4	153.2	67.8	27.0	0.0	0.0	18.7	47.0	35.0	49.3
1982	117.0	120.1	80.7	31.9	58.6	0.0	0.0	0.0	41.2	91.8	127.1	200.6
1983	234.5	119.1	254.3	135.6	307.9	8.8	2.3	0.0	10.9	70.3	14.4	73.8
1984	42.9	65.0	143.8	82.3	11.0	6.7	2.4	3.4	6.5	22.0	4.4	38.0
1985	40.2	30.2	16.5	25.5	13.2	0.0	1.7	0.0	4.4	4.4	11.5	15.2
1986	71.3	154.4	74.3	146.7	54.3	0.3	7.1	0.0	7.0	0.0	0.0	28.6
1987	52.5	43.3	77.5	17.6	41.5	0.0	0.0	13.7	10.3	3.2	10.6	10.9
1988	63.3	88.1	43.8	89.8	27.1	7.0	9.0	3.1	4.4	9.1	54.2	52.3
1989	275.5	232.8	125.9	124.0	71.6	26.8	7.1	0.5	14.3	83.3	34.6	40.1
1990	50.6	65.2	120.8	20.3	5.9	4.1	5.3	3.1	12.2	85.4	113.3	155.5
1991	39.7	165.2	284.7	83.7	5.3	16.2	7.8	10.8	23.8	30.1	65.8	68.8
1992	34.0	96.5	105.8	114.3	25.4	3.5	0.1	19.6	35.6	22.0	45.2	74.2
1993	109.8	213.1	215.8	104.1	72.0	3.0	2.9	0.0	46.7	41.3	67.9	189.6
1994	159.2	170.1	192.8	100.2	41.2	14.1	0.0	0.0	14.9	35.3	48.1	38.6
1995	132.4	192.5	175.2	83.4	57.0	28.6	14.5	23.4	19.0	34.1	30.7	66.8
1996	127.9	243.5	186.0	94.9	48.3	14.7	8.8	2.9	39.1	26.2	50.8	110.8
1997	113.2	203.3	136.3	99.5	63.4	20.7	3.7	3.4	75.4	65.3	143.3	250.3
1998	221.3	250.2	215.8	165.4	286.5	22.6	4.8	10.1	14.5	35.1	32.0	47.1
1999	102.4	184.4	127.6	83.2	44.1	23.2	8.4	10.8	16.4	47.4	50.8	74.1
2000	166.5	233.4	253.2	220.2	165.2	43.1	9.4	10.3	15.1	27.1	53.4	125.4
2001	133.8	229.4	235.8	153.5	98.5	46.3	7.9	10.1	15.5	60.1	76.2	135.9
2002	176.4	253.4	242.5	127.2	110.4	38.9	5.1	0.0	3.2	36.9	44.0	76.8
2003	154.2	208.4	176.5	132.4	76.5	25.3	6.5	10.4	20.6	42.3	18.6	16.6
2004	83.4	231.9	148.6	92.8	96.5	23.0	5.4	7.6	15.1	27.4	29.5	107.2
2005	180.2	317.5	152.4	105.2	33.2	24.2	6.9	2.3	31.6	56.1	62.4	81.7
2006	144.2	185.1	133.1	94.5	91.7	14.2	3.6	0.0	40.8	68.5	89.7	117.9
2007	112.1	177.0	99.5	107.3	95.2	40.8	15.8	26.7	27.9	36.9	27.8	57.2
2008	39.8	123.8	128.5	106.9	30.2	17.7	8.6	13.5	35.4	39.3	24.1	57.5
2009	94.9	145.4	195.4	105.5	97.5	17.7	7.3	12.5	12.2	30.1	30.0	73.1
2010	35.2	101.8	152.4	97.6	9.5	26.1	12.5	23.9	26.4	41.5	56.6	100.9
2011	152.7	154.0	183.7	118.3	12.4	26.3	10.9	13.8	18.4	52.7	41.4	77.9
2012	194.7	244.6	196.7	114.3	97.1	34.6	9.9	2.7	41.1	34.6	29.2	102.1
2013	89.1	136.5	111.3	114.7	49.9	16.2	8.5	13.9	26.0	14.7	5.7	10.7
2014	110.7	183.6	206.2	125.0	103.8	26.6	17.1	13.6	19.3	59.3	50.5	74.1
2015	145.6	210.2	146.9	56.9	5.7	5.9	10.0	16.4	15.6	48.4	84.7	138.2
2016	46.8	159.1	161.1	65.7	51.3	17.5	9.4	3.1	19.0	25.9	40.8	143.6
2017	232.3	275.4	203.4	153.4	187.4	25.0	8.1	9.3	14.1	0.0	20.7	37.1
2018	112.2	211.0	149.0	130.8	74.9	12.4	8.4	7.9	28.6	49.8	34.6	49.3

PRECIPITACION EN LA ESTACION TIPULCO (MM)

											X	Y
											7E+05	**9E+06**
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	93.8	172.4	218.0	186.6	99.9	80.3	64.7	8.9	72.2	38.0	58.9	131.4
1974	156.7	439.6	311.9	186.5	36.8	51.6	66.6	26.5	64.7	71.0	201.0	79.8
1975	110.5	429.8	406.1	189.9	250.1	165.7	91.8	108.4	41.0	166.3	95.9	51.0
1976	310.7	397.4	476.4	252.6	200.0	32.0	3.5	39.8	32.8	72.0	46.5	106.3
1977	328.3	208.7	301.1	334.0	84.1	32.4	2.8	15.7	31.2	20.8	7.0	77.8
1978	59.2	174.8	177.9	238.5	179.1	7.7	42.2	4.1	27.0	9.5	56.5	46.3
1979	181.5	227.2	417.7	218.3	93.6	7.7	1.1	82.5	101.2	6.2	0.0	13.8
1980	167.9	254.6	98.3	347.6	56.4	6.3	3.0	3.8	12.6	68.1	149.3	86.6
1981	85.7	464.9	307.8	321.1	101.9	50.0	1.8	40.4	2.1	70.3	29.2	174.3
1982	226.5	172.1	98.5	193.1	115.4	9.1	4.8	0.0	9.9	379.1	106.0	406.7
1983	491.4	203.4	361.8	280.9	474.6	19.4	10.8	0.0	29.8	245.8	15.0	577.6
1984	221.1	706.8	434.5	439.1	285.0	71.0	50.3	23.7	142.0	195.7	92.0	548.1
1985	338.3	75.8	109.2	136.4	210.7	1.0	0.9	22.0	6.3	121.8	7.9	392.9
1986	216.0	402.7	248.3	287.5	171.6	0.0	0.0	31.0	13.6	74.4	119.0	154.7
1987	221.6	134.2	296.7	227.8	95.4	0.0	45.3	27.7	22.0	70.1	105.2	18.4
1988	183.7	364.7	58.0	294.3	138.0	3.5	13.7	15.7	56.3	208.8	126.2	92.1
1989	321.3	525.1	350.3	354.8	38.8	37.5	3.3	11.0	46.1	233.9	5.0	7.7
1990	134.8	233.1	324.2	488.5	138.9	63.7	26.6	0.0	2.0	72.2	107.7	143.4
1991	68.7	262.5	688.2	143.0	110.2	44.4	13.7	1.8	5.6	46.9	19.0	145.6
1992	324.3	530.0	353.6	358.1	39.2	37.9	3.3	11.1	46.5	236.1	5.0	7.7
1993	95.7	176.0	222.5	190.4	102.0	82.0	66.0	9.1	73.7	38.8	60.1	134.1
1994	214.6	227.2	347.4	256.6	115.4	32.6	22.5	0.0	27.1	94.9	79.5	31.8
1995	157.7	287.2	325.5	239.9	153.8	58.6	50.5	45.4	33.2	91.5	53.5	212.4
1996	238.9	396.4	314.9	246.8	130.9	33.5	28.5	4.4	65.2	69.1	96.0	300.6
1997	235.5	350.5	256.1	281.7	152.9	43.8	17.5	12.9	45.2	210.3	87.4	440.6
1998	498.6	487.4	357.8	376.4	372.2	49.5	22.7	27.1	27.2	94.0	54.3	130.3
1999	191.0	331.8	254.8	246.4	132.9	49.3	31.9	24.1	29.0	133.7	67.5	161.8
2000	342.3	356.5	472.3	334.5	198.4	40.5	26.1	4.9	24.4	68.5	98.8	223.4
2001	322.4	352.5	376.5	299.5	243.9	56.7	44.3	22.5	27.3	173.9	90.8	302.9
2002	309.4	344.2	466.2	352.3	269.0	42.5	14.8	0.0	4.9	98.0	70.8	198.2
2003	228.2	242.5	312.4	265.9	187.5	54.4	28.3	26.2	37.0	118.1	23.4	67.1
2004	159.5	332.9	310.4	259.9	211.9	47.1	22.9	20.4	27.4	69.7	60.6	373.4
2005	334.9	449.9	197.5	287.0	99.0	50.9	28.1	6.8	53.7	163.7	74.3	146.5
2006	233.3	275.0	244.7	271.1	202.9	31.4	13.9	1.5	69.5	204.4	101.0	179.4
2007	195.8	305.7	205.4	318.5	199.7	78.7	58.5	52.4	48.7	101.9	45.1	187.5
2008	133.6	317.9	315.2	304.4	93.2	39.3	29.6	29.2	61.1	110.5	36.2	203.9
2009	201.5	278.3	394.5	268.9	204.0	37.1	25.1	28.3	22.4	77.9	57.7	239.0
2010	139.0	288.4	369.5	270.7	65.7	55.1	44.4	48.9	46.6	116.1	84.7	241.8
2011	266.0	265.3	331.4	253.6	87.4	56.1	40.5	28.1	32.0	150.8	45.6	216.1
2012	313.0	306.0	302.3	288.6	197.0	67.2	39.7	4.8	68.7	96.5	50.5	356.2
2013	227.2	273.5	257.5	331.3	120.0	35.6	28.3	30.0	45.4	30.7	39.8	91.2
2014	199.6	318.9	386.6	311.1	200.4	52.3	54.9	19.0	30.5	171.9	51.1	166.1
2015	243.1	315.5	255.5	172.7	88.5	20.3	28.9	32.9	27.3	136.8	119.7	274.9
2016	143.7	367.3	350.7	188.3	156.8	39.4	32.0	4.5	31.2	65.3	80.4	232.4
2017	298.4	239.8	432.2	287.4	204.5	49.5	30.3	20.9	25.0	0.0	83.6	129.8
2018	205.1	362.7	274.1	352.0	149.3	27.6	25.5	15.8	48.5	143.0	38.8	131.6

SUB CUENCA PARAJE GRANDE

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1973	66.5	243.7	315.9	231.7	36.9	9.9	4.0	2.2	8.8	4.3	14.3	39.6
1974	24.4	55.0	119.4	133.1	26.8	12.4	2.5	3.8	2.3	14.4	20.6	16.1
1975	64.3	271.6	256.2	131.9	45.1	27.5	8.5	11.6	5.0	18.3	4.2	20.1
1976	98.4	299.2	256.0	143.4	42.6	20.6	7.7	2.1	4.9	5.5	4.0	32.1
1977	46.9	82.9	77.3	90.2	29.2	15.9	0.3	0.5	5.6	20.0	29.8	151.5
1978	32.1	111.6	250.6	238.8	73.6	12.3	1.0	34.2	57.4	28.0	17.1	46.0
1979	59.7	43.3	131.4	67.8	19.6	1.4	0.3	6.3	1.6	1.3	0.1	1.7
1980	8.3	21.6	141.0	170.8	29.4	0.2	1.2	1.0	0.1	18.5	24.1	21.2
1981	8.9	128.1	363.0	42.3	15.3	15.7	6.5	2.5	0.1	11.2	6.3	11.2
1982	18.8	20.3	5.8	79.0	34.1	0.3	0.6	0.0	6.5	38.7	50.1	230.8
1983	402.4	205.5	621.3	411.2	400.2	85.4	35.5	0.8	17.2	24.8	6.3	93.0
1984	64.9	325.9	238.4	145.7	31.7	27.6	18.1	0.7	10.3	18.4	5.1	29.2
1985	16.2	22.2	73.0	15.8	39.0	0.1	0.0	9.0	0.6	8.7	0.7	16.5
1986	59.9	91.2	52.3	173.8	25.9	0.0	0.0	1.7	1.7	7.8	22.7	41.0
1987	237.1	121.4	300.3	314.8	17.1	1.0	5.2	4.2	0.9	8.9	9.4	2.4
1988	54.8	82.0	4.6	94.8	28.2	2.1	0.8	0.4	2.0	4.7	7.1	6.3
1989	109.3	264.0	223.2	198.8	10.0	5.8	0.2	2.5	4.2	31.2	1.4	0.4
1990	19.6	38.9	130.8	55.9	31.7	6.9	0.6	0.0	0.2	6.1	26.0	13.6
1991	7.0	113.9	143.6	29.7	13.8	4.4	1.7	1.2	1.0	2.5	2.8	8.8
1992	38.1	117.8	279.2	299.8	94.6	13.4	0.9	50.1	76.5	34.8	22.7	60.4
1993	23.1	259.4	319.2	215.3	12.0	0.1	3.5	0.0	6.6	5.5	17.0	39.5
1994	68.1	96.0	241.8	169.8	51.6	19.8	5.1	0.9	1.0	7.3	11.4	15.9
1995	97.0	154.3	236.9	164.7	54.1	17.2	8.9	11.5	16.6	15.2	12.0	45.8
1996	73.8	192.5	226.9	161.3	50.0	15.0	5.6	2.2	3.8	7.1	15.7	78.3
1997	98.8	172.9	169.5	155.0	55.6	13.5	3.9	3.3	15.3	32.1	52.2	254.9
1998	295.7	378.0	442.9	435.6	355.3	63.1	22.1	8.4	12.5	14.0	12.7	27.7
1999	58.9	142.8	146.5	116.0	19.7	7.0	3.0	8.7	11.0	16.6	13.8	39.5
2000	150.3	262.2	367.7	156.5	103.2	59.7	1.9	0.4	1.5	7.0	15.6	89.7
2001	159.4	248.7	355.6	185.1	107.2	35.8	3.0	5.7	9.3	21.1	21.6	102.3
2002	143.4	237.5	363.0	174.7	113.9	13.2	7.7	0.9	0.7	5.6	9.7	32.2
2003	66.6	63.4	238.8	169.6	45.3	23.5	2.0	7.0	10.5	14.5	5.0	0.8
2004	25.0	189.0	201.6	131.7	78.2	15.9	5.4	4.5	5.5	8.0	10.0	76.4
2005	149.7	228.5	146.0	143.2	24.4	14.3	3.2	1.4	4.5	17.2	15.5	41.7
2006	99.8	126.7	149.7	136.4	79.3	15.8	4.7	1.0	5.9	20.9	21.5	70.8
2007	90.0	140.1	137.2	169.2	92.7	28.6	13.6	14.1	21.5	16.8	10.7	40.5
2008	18.4	108.6	208.8	186.9	31.3	7.9	4.0	8.0	15.6	15.1	9.6	42.7
2009	59.8	120.5	295.8	196.6	102.4	21.8	9.1	7.9	9.1	11.9	10.4	42.0
2010	16.2	109.9	245.0	175.5	18.7	10.8	5.2	16.0	21.5	20.8	21.0	83.2
2011	128.6	116.8	185.8	147.4	14.2	2.3	1.7	8.5	12.3	19.3	12.9	47.7
2012	132.8	146.4	207.9	163.4	87.2	22.6	9.5	0.0	3.2	8.8	8.0	58.6
2013	59.2	125.0	193.0	202.7	62.3	19.5	7.2	8.8	14.7	7.8	7.4	10.8
2014	41.4	139.8	277.1	218.7	114.2	27.3	13.8	1.9	1.0	15.9	11.9	33.3
2015	87.9	148.5	184.1	67.0	15.1	2.5	1.8	11.8	15.8	18.7	25.9	107.2
2016	60.8	175.3	265.3	125.1	46.9	11.1	4.7	1.0	1.5	5.2	10.4	104.3
2017	233.6	315.4	403.1	344.9	248.7	23.5	10.1	5.6	4.8	3.5	9.5	22.0
2018	44.3	162.5	179.2	198.7	66.9	10.0	5.4	2.6	3.9	14.2	7.9	12.6

SUB CUENCA VILCAZÁN

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1973	100.4	202.1	239.8	260.0	74.6	34.1	15.4	15.5	36.2	13.8	21.7	98.3
1974	97.5	237.5	112.2	88.3	18.1	36.0	16.7	11.8	21.2	34.2	62.6	31.4
1975	46.9	308.9	309.6	176.9	96.3	56.8	25.2	55.1	10.4	83.5	30.1	8.7
1976	187.3	196.4	238.9	144.2	63.2	16.1	3.5	13.8	11.8	12.4	10.0	45.4
1977	129.7	213.3	185.4	178.8	32.4	27.8	0.7	6.0	17.7	9.7	6.6	27.9
1978	25.9	88.0	103.8	77.4	62.0	5.1	9.9	2.1	7.0	9.4	12.6	17.1
1979	68.4	112.1	205.5	123.9	34.9	2.7	1.6	22.5	35.4	4.5	2.3	7.8
1980	78.4	93.0	71.9	112.2	38.0	4.9	1.5	1.6	5.1	46.4	66.7	55.7
1981	43.8	167.1	216.0	108.2	22.6	21.8	2.6	8.0	6.2	48.1	18.8	67.0
1982	72.2	90.2	40.7	109.5	59.3	3.1	2.5	0.0	10.5	95.2	79.8	292.8
1983	263.2	147.8	331.0	215.3	160.9	37.7	8.4	2.3	25.5	76.6	29.5	161.3
1984	71.9	279.2	210.5	147.8	53.1	31.1	29.2	7.0	28.4	81.7	43.9	134.9
1985	67.3	41.2	55.7	23.7	49.3	0.6	0.6	4.6	8.2	25.2	7.1	79.7
1986	96.8	233.9	183.3	195.9	60.8	6.3	2.3	9.7	10.3	21.5	44.2	67.8
1987	108.0	98.4	154.4	120.7	38.1	0.9	27.5	17.8	7.4	20.7	32.0	15.4
1988	113.9	138.3	28.1	140.5	64.6	6.7	4.1	2.4	10.3	29.0	47.3	128.0
1989	164.0	240.3	261.8	140.9	26.1	26.3	3.5	4.6	19.7	67.2	1.7	6.6
1990	47.8	211.7	266.8	194.7	80.8	32.3	11.7	10.2	4.9	42.0	53.3	42.1
1991	40.7	207.0	318.1	112.1	40.8	10.7	3.7	3.4	9.5	14.7	18.5	30.7
1992	46.7	117.5	172.3	251.2	70.5	5.5	1.5	26.2	41.7	30.5	15.1	38.0
1993	77.9	229.0	235.7	196.1	28.5	8.6	19.7	4.4	33.4	33.0	16.9	90.8
1994	115.5	115.5	187.7	134.8	42.9	13.3	1.0	0.0	11.1	29.8	32.7	29.4
1995	76.8	187.9	223.7	181.7	54.2	25.5	18.9	22.9	13.5	28.9	20.4	68.5
1996	104.3	222.0	212.1	137.9	49.8	15.2	11.6	2.0	28.7	23.0	38.2	124.4
1997	103.2	191.5	164.2	149.4	58.8	20.4	4.8	4.8	26.5	52.5	74.1	313.1
1998	210.4	244.9	292.3	249.3	135.0	31.1	5.6	11.7	10.8	29.5	21.0	42.6
1999	80.3	178.4	157.7	121.1	47.5	21.2	10.8	11.0	11.8	42.7	30.7	70.4
2000	159.6	230.8	283.8	202.4	107.4	21.9	12.2	1.9	9.8	20.9	39.2	129.6
2001	158.5	226.2	272.4	208.0	119.2	27.2	11.3	10.3	11.0	56.1	45.0	142.9
2002	143.8	207.5	288.9	206.3	96.1	14.1	7.0	0.2	2.2	29.7	28.8	80.6
2003	115.4	140.0	212.0	151.8	80.1	20.5	7.3	11.2	15.2	38.0	9.1	11.4
2004	60.3	182.2	185.2	138.2	78.7	23.3	7.5	9.1	11.2	21.3	21.6	124.2
2005	153.6	260.6	162.1	155.5	40.6	22.7	8.8	2.0	23.3	53.8	36.7	74.1
2006	112.4	145.7	140.7	133.8	74.4	15.6	5.0	0.8	30.7	68.3	52.9	112.1
2007	93.4	163.4	123.4	164.5	77.6	37.6	21.0	26.5	20.7	33.0	17.6	54.1
2008	40.2	163.7	182.9	170.0	40.0	17.0	11.1	14.1	26.6	36.7	14.5	55.0
2009	79.4	142.4	223.4	154.3	78.2	19.0	10.1	14.0	9.0	23.9	21.0	78.8
2010	41.8	144.2	206.2	150.7	28.0	22.3	15.8	24.3	19.6	39.1	37.2	107.0
2011	126.1	152.5	216.4	158.6	35.2	21.4	13.2	13.3	13.3	48.6	22.4	76.8
2012	151.5	169.1	186.5	160.3	76.5	32.6	13.2	2.5	30.3	32.1	19.8	113.1
2013	87.1	138.5	141.0	177.7	50.4	16.2	11.2	14.7	19.4	9.6	9.0	17.6
2014	83.1	170.3	231.6	188.9	82.1	27.1	23.3	10.5	12.8	55.3	26.6	66.0
2015	113.1	171.5	157.7	66.5	23.6	5.5	12.4	16.3	10.9	43.9	55.0	148.8
2016	66.6	197.8	218.6	95.0	53.0	17.0	12.3	2.0	13.2	20.5	31.0	131.8
2017	185.3	250.5	312.6	246.5	133.4	25.8	11.3	10.0	10.2	0.2	24.1	43.7
2018	89.6	199.5	178.4	205.7	65.7	15.0	11.7	8.0	21.2	46.8	18.5	38.7

SUBCUENCA ARANZA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1973	149.8	277.3	254.1	220.2	44.2	32.8	26.2	47.0	18.9	30.3	40.8	161.9
1974	150.1	294.4	200.3	230.6	34.0	33.1	29.5	20.1	24.7	43.0	85.5	159.3
1975	119.0	313.8	193.5	129.5	42.3	70.6	53.4	27.7	29.5	90.5	120.4	99.9
1976	127.1	261.0	147.3	233.5	78.8	79.3	85.6	86.0	10.2	96.2	57.9	51.1
1977	199.6	193.0	292.4	216.2	41.6	38.1	19.8	40.2	18.8	27.1	25.2	107.1
1978	330.3	161.2	231.8	172.9	42.2	76.6	4.1	7.8	33.0	38.3	21.6	93.4
1979	103.8	243.0	264.9	176.6	89.2	25.3	19.7	28.4	20.0	44.0	3.3	84.5
1980	235.8	188.4	258.2	151.6	47.7	5.7	2.7	29.3	22.8	39.6	58.0	56.6
1981	147.4	282.5	170.7	215.8	41.4	31.9	12.4	6.1	10.5	51.2	87.5	150.5
1982	142.4	168.9	265.0	104.4	81.0	5.7	5.2	20.6	13.5	88.5	75.7	217.0
1983	195.1	178.9	203.2	138.7	91.3	1.9	10.5	8.1	18.9	104.9	97.9	374.1
1984	192.3	307.4	200.3	274.4	189.6	25.8	3.2	4.8	12.4	106.8	62.2	183.8
1985	196.8	265.9	207.7	183.8	65.3	33.0	37.0	26.1	34.0	101.6	60.9	113.0
1986	202.1	163.1	206.7	186.9	153.2	20.8	4.1	64.4	50.1	98.7	47.8	87.7
1987	294.6	205.0	117.2	178.9	86.6	2.4	37.8	2.2	39.0	72.3	128.9	75.5
1988	170.9	88.5	216.3	73.4	119.0	40.2	104.7	51.3	17.5	53.4	91.7	119.8
1989	196.5	231.7	114.4	152.8	59.1	31.9	34.8	11.7	36.5	126.1	151.3	230.4
1990	282.2	296.8	142.8	202.1	106.7	65.1	47.3	5.9	56.9	158.0	21.9	86.1
1991	168.0	230.8	187.9	300.1	167.9	29.7	46.6	17.8	6.8	125.8	133.5	140.2
1992	107.3	109.1	202.4	135.1	38.1	9.4	0.6	29.0	6.4	74.7	172.7	86.5
1993	101.0	248.9	172.9	255.2	28.1	32.3	2.4	45.1	42.4	91.0	103.0	188.6
1994	200.0	161.4	265.7	188.1	63.4	31.5	0.0	0.0	25.0	76.9	83.5	70.6
1995	152.5	223.3	241.9	176.1	75.1	49.4	58.8	48.6	14.0	52.3	46.9	131.9
1996	191.6	254.4	178.2	154.5	60.5	27.8	34.9	8.8	42.9	74.7	89.1	209.7
1997	196.3	220.9	150.0	189.8	84.2	35.7	18.1	13.1	34.8	90.4	95.9	204.6
1998	213.3	248.4	240.2	159.8	87.5	40.5	23.6	26.0	13.4	53.2	45.9	85.6
1999	156.7	212.3	152.3	152.6	61.8	39.9	34.9	25.0	15.3	73.8	61.2	114.9
2000	206.4	305.2	245.3	189.1	151.2	43.7	36.8	10.3	16.6	46.5	88.4	211.7
2001	222.3	238.4	236.3	216.7	135.9	76.5	39.8	23.7	14.5	92.0	85.9	207.0
2002	220.2	247.6	275.7	206.2	114.0	16.2	21.1	0.0	7.8	50.7	61.7	133.6
2003	189.1	116.5	296.0	183.7	116.5	44.3	29.4	25.8	19.9	71.4	18.0	28.6
2004	124.7	235.3	188.5	166.7	110.2	37.5	23.5	20.2	15.1	44.2	50.9	210.5
2005	264.9	284.2	96.5	196.9	55.9	41.6	30.1	9.3	35.0	110.5	72.2	117.3
2006	201.3	167.4	157.0	177.6	108.9	25.6	16.5	3.6	46.3	142.2	101.9	160.6
2007	175.2	191.9	126.7	227.2	122.4	62.2	60.4	51.8	21.7	62.6	37.9	106.6
2008	98.4	207.8	191.4	213.0	57.7	32.9	35.2	30.0	34.7	83.0	31.8	109.0
2009	154.9	173.6	248.5	175.9	108.2	30.0	29.1	28.3	10.1	41.9	47.8	141.2
2010	102.2	186.1	230.4	177.6	39.8	44.4	50.3	48.4	21.9	77.3	80.6	180.1
2011	227.5	182.5	225.1	159.0	38.3	45.5	45.4	33.5	18.9	82.4	46.1	136.2
2012	255.2	183.4	187.8	196.8	110.9	53.3	39.6	8.1	45.1	90.0	46.7	198.0
2013	169.7	167.9	164.6	240.2	81.5	29.9	34.4	30.7	24.4	35.7	29.6	51.8
2014	162.6	202.5	236.4	220.6	119.6	41.9	62.9	24.6	17.5	94.0	47.6	104.3
2015	199.8	196.1	156.4	75.5	13.4	17.7	39.1	34.7	12.2	70.9	111.4	217.0
2016	124.4	240.7	204.5	92.8	56.3	31.8	37.3	8.8	21.1	49.9	71.0	175.4
2017	278.2	255.6	278.9	254.3	152.2	39.7	32.6	21.8	13.4	4.9	68.1	106.7
2018	177.5	232.5	158.8	263.5	104.4	23.6	33.0	18.7	29.6	94.1	35.7	76.5

SUBCUENCA SAN LAZARO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1973	135.1	191.0	146.3	220.0	34.0	29.4	27.1	34.1	34.1	28.3	58.6	191.4
1974	132.9	223.6	157.0	82.4	17.1	35.7	35.6	8.6	28.0	62.4	113.3	108.2
1975	94.6	279.4	183.8	153.3	85.8	110.8	49.0	69.8	12.8	93.6	49.3	16.6
1976	190.0	187.6	218.1	162.7	53.5	30.8	36.2	51.3	20.4	34.4	48.3	77.3
1977	205.8	162.2	181.0	221.9	27.5	42.5	7.9	13.0	43.5	27.8	12.8	63.6
1978	57.2	121.0	174.4	126.8	109.8	25.8	21.9	25.1	14.4	46.5	18.6	49.5
1979	131.7	183.1	267.5	133.1	36.6	2.7	1.4	34.9	37.6	24.2	2.8	24.4
1980	90.8	188.4	107.1	188.4	33.0	5.3	9.4	4.5	9.7	59.7	94.9	96.5
1981	87.4	169.3	241.8	143.3	27.5	16.9	11.6	11.0	4.8	59.8	33.4	127.0
1982	102.2	193.2	79.5	114.5	79.8	3.3	6.5	1.2	19.6	96.2	90.6	274.3
1983	239.0	120.7	246.6	131.0	122.8	14.3	1.4	1.6	11.2	79.6	39.9	202.4
1984	60.8	259.2	218.4	161.0	67.3	20.3	18.7	11.1	27.9	105.5	94.8	63.1
1985	203.1	93.6	89.2	33.6	72.7	2.4	6.6	24.2	15.8	42.8	19.6	137.7
1986	145.2	217.8	88.9	153.0	34.9	2.6	17.7	12.2	35.2	53.4	56.1	114.7
1987	153.1	81.4	168.3	125.9	69.6	15.4	35.6	3.0	11.4	42.3	75.0	32.2
1988	113.5	190.7	82.3	88.6	58.5	32.6	19.4	15.0	23.5	33.8	73.1	106.9
1989	205.4	143.9	114.8	112.3	52.1	48.4	10.7	7.3	18.6	96.6	14.3	58.5
1990	97.9	142.2	152.6	173.7	86.5	37.5	28.3	24.4	23.3	89.5	59.4	81.9
1991	103.4	117.5	224.7	104.5	32.6	31.9	11.6	10.7	13.0	29.5	65.7	68.9
1992	94.0	91.1	147.2	107.5	42.5	10.7	3.2	21.5	21.4	38.4	76.8	86.8
1993	122.8	149.3	122.4	171.6	22.7	19.3	19.3	25.4	27.3	28.4	53.9	162.0
1994	161.9	126.9	206.0	142.9	46.2	21.6	0.6	0.0	15.5	49.8	62.4	50.6
1995	118.4	180.2	214.2	142.2	55.7	39.3	33.7	40.4	17.2	43.9	40.4	106.7
1996	129.5	186.1	145.5	111.3	43.3	18.8	19.2	7.2	31.5	34.2	61.4	152.1
1997	127.6	164.7	118.8	125.4	52.1	27.1	10.8	8.3	31.2	64.7	87.7	275.6
1998	213.1	228.8	235.7	166.6	117.6	25.5	12.1	17.2	12.5	41.6	38.1	68.2
1999	107.1	156.5	119.8	104.2	43.4	28.9	19.4	18.9	14.0	55.6	48.6	88.3
2000	171.4	189.5	242.4	174.2	94.2	28.8	18.9	7.6	13.1	33.2	63.1	155.8
2001	159.3	169.0	232.4	183.5	87.1	29.2	23.2	17.6	13.4	69.5	65.1	154.7
2002	146.6	159.0	231.0	173.7	67.0	12.7	12.7	7.7	5.9	43.1	48.3	102.0
2003	129.3	130.8	176.8	134.9	64.3	30.0	15.6	18.1	17.2	50.2	21.2	30.5
2004	88.8	167.9	149.3	118.9	72.9	31.7	14.8	15.0	13.2	33.4	40.3	162.3
2005	175.5	210.0	81.1	121.5	32.0	28.8	16.2	6.6	25.7	66.7	54.6	87.2
2006	134.7	129.9	118.8	118.1	69.4	21.0	10.5	1.8	33.1	81.3	73.2	114.5
2007	114.9	144.7	96.5	141.7	69.8	52.7	35.0	43.2	22.8	44.6	33.1	86.0
2008	68.4	150.2	151.7	146.0	33.0	22.8	19.2	22.4	28.6	48.2	28.4	88.3
2009	106.0	131.2	195.1	134.1	71.8	25.9	17.8	21.7	11.0	36.0	39.1	110.3
2010	69.5	136.2	181.6	132.2	27.9	30.6	27.0	37.5	21.9	56.7	59.5	135.0
2011	149.7	127.3	174.1	125.5	31.2	31.0	24.1	25.9	17.7	61.5	39.4	109.3
2012	172.3	143.5	145.8	135.2	68.8	45.0	23.7	8.8	33.2	43.8	36.1	152.3
2013	112.6	128.4	125.2	155.4	43.1	21.9	19.2	23.1	21.5	21.3	25.4	43.8
2014	112.1	150.3	188.2	158.4	72.3	36.7	36.4	24.1	16.4	69.0	41.3	83.7
2015	135.7	148.5	121.3	60.3	24.3	6.0	19.9	25.2	13.2	56.5	80.0	156.4
2016	79.5	173.5	166.0	80.4	50.5	22.5	20.8	7.8	16.1	32.2	51.9	157.4
2017	177.5	244.6	276.3	190.6	118.0	34.6	19.9	17.7	12.5	7.6	48.3	77.4
2018	118.4	170.8	127.3	169.7	54.3	18.4	18.9	14.6	23.6	59.4	32.1	63.6

SUBCUENCA SANTA ROSA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1973	97.6	263.0	155.2	217.0	46.0	34.0	33.7	29.3	54.1	37.9	71.1	181.5
1974	117.0	269.6	201.3	100.2	12.2	32.8	38.6	7.7	30.2	60.1	160.3	81.8
1975	75.2	290.3	186.5	150.2	122.9	125.4	44.1	63.8	11.1	101.2	59.3	20.7
1976	196.6	356.0	238.0	170.6	65.4	24.0	16.7	37.7	13.8	33.6	46.9	79.0
1977	271.3	185.0	146.9	179.2	60.9	36.7	1.5	6.0	35.3	25.6	8.2	50.3
1978	29.0	110.6	112.3	135.5	112.8	24.0	15.7	8.9	15.8	19.9	12.2	22.1
1979	177.8	256.9	264.2	148.1	42.5	1.5	0.5	35.5	65.0	12.0	0.9	11.9
1980	123.0	199.9	119.9	174.3	35.9	15.4	2.9	0.8	14.4	58.3	89.9	103.0
1981	189.4	362.1	374.1	172.4	60.8	25.6	5.6	12.7	10.0	54.4	37.5	95.5
1982	137.3	143.7	82.9	82.8	73.5	1.8	1.8	0.7	28.6	146.7	112.0	248.6
1983	305.9	133.3	278.7	155.8	264.0	10.2	4.4	0.4	15.6	109.8	41.3	266.5
1984	92.3	256.9	235.1	177.1	76.3	32.6	14.7	9.0	44.2	79.6	46.8	143.0
1985	158.0	48.4	54.7	47.2	71.6	1.7	2.0	10.9	4.6	33.0	15.1	124.4
1986	120.7	214.2	101.6	180.4	73.7	0.1	6.0	10.2	14.5	29.1	43.7	73.8
1987	102.1	65.3	159.2	87.2	83.3	2.5	23.3	12.6	9.1	24.6	52.3	19.7
1988	104.7	170.0	54.5	139.4	47.7	8.1	14.3	5.2	17.7	49.3	71.5	85.3
1989	278.0	269.8	177.9	153.6	56.0	29.4	4.4	4.7	21.4	113.1	17.3	30.4
1990	87.5	125.1	144.3	142.6	52.6	17.5	10.7	1.9	6.4	69.6	98.2	128.4
1991	49.5	168.3	354.0	96.3	26.2	24.1	8.1	10.5	13.6	34.1	58.6	78.8
1992	94.4	171.8	153.4	154.0	22.1	10.5	0.8	16.6	31.3	63.7	43.7	61.0
1993	97.7	177.1	163.6	127.9	57.5	18.2	16.1	6.5	50.2	45.7	59.5	189.6
1994	182.1	156.2	219.3	136.8	53.1	18.3	4.3	0.0	16.5	48.2	58.6	39.5
1995	130.1	202.2	203.7	132.5	72.9	37.3	26.2	29.9	19.4	45.4	39.2	106.3
1996	156.9	263.1	195.2	131.8	61.4	19.1	15.4	3.6	40.8	37.1	66.5	163.1
1997	149.7	224.1	150.2	148.6	75.1	26.7	7.9	6.1	57.8	87.8	113.9	286.5
1998	259.1	280.5	255.6	193.8	233.0	30.2	10.3	15.0	15.5	46.9	40.3	70.7
1999	126.3	207.4	146.4	125.2	60.0	30.3	16.0	14.7	17.1	64.6	54.9	96.1
2000	227.2	244.6	295.8	210.6	145.3	37.3	15.5	7.4	15.5	35.9	69.3	182.1
2001	179.9	242.6	259.3	195.2	121.0	41.2	25.9	13.8	16.2	82.4	77.0	175.1
2002	204.9	255.2	290.9	205.6	125.3	28.6	8.7	0.0	4.1	48.8	53.2	109.8
2003	166.4	172.8	208.5	167.4	93.5	33.5	13.2	15.0	21.8	57.8	20.7	30.1
2004	102.9	239.3	179.0	135.5	109.9	29.5	10.9	11.3	16.0	36.2	41.7	178.7
2005	219.8	320.9	130.2	155.0	43.5	31.4	13.5	3.8	33.2	78.9	63.1	95.8
2006	165.0	183.2	147.7	140.9	104.6	18.1	7.0	0.3	43.1	97.5	87.4	128.3
2007	134.9	192.6	114.6	168.0	104.6	52.3	29.3	34.1	28.7	50.2	34.1	92.1
2008	70.3	172.5	171.3	161.6	40.2	23.0	15.5	18.0	37.0	54.9	28.5	95.8
2009	124.2	165.6	236.6	145.0	107.8	22.4	13.2	17.0	12.8	39.5	40.8	118.7
2010	70.3	149.3	205.6	142.1	30.3	33.7	23.5	31.1	28.3	63.0	68.4	146.4
2011	185.8	166.0	213.7	148.7	34.7	34.8	21.6	21.4	21.0	72.1	46.6	122.6
2012	219.4	224.5	199.6	158.3	105.1	44.1	19.1	3.5	42.9	49.4	36.8	168.6
2013	130.3	159.0	142.3	176.7	57.7	20.6	15.1	18.5	27.2	19.5	21.2	38.1
2014	133.7	201.4	236.8	173.3	109.2	33.5	29.6	15.4	19.3	81.6	47.8	94.4
2015	167.8	212.5	156.7	80.3	28.5	8.9	16.8	21.3	16.0	65.7	93.3	172.5
2016	81.3	210.7	198.6	91.8	71.7	23.3	17.0	3.7	19.7	34.7	55.4	162.8
2017	233.4	249.1	267.4	198.8	176.7	31.5	15.2	12.7	14.8	2.8	47.1	71.2
2018	139.3	233.4	162.9	194.5	78.7	15.2	14.3	10.3	29.9	69.3	34.8	69.2

SUBCUENCA CHULUCANITAS

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1973	86.4	134.8	107.8	205.7	49.8	30.9	35.7	31.5	46.9	36.4	51.2	149.6
1974	93.5	194.3	122.4	56.8	21.1	44.5	24.4	19.4	32.2	77.2	102.3	64.4
1975	63.6	187.6	194.1	160.3	84.6	76.7	49.2	71.0	17.8	97.4	37.8	8.9
1976	142.2	146.2	177.2	119.7	75.2	22.0	29.9	38.9	33.7	32.9	18.8	48.4
1977	121.1	159.2	140.7	148.0	34.5	44.1	5.8	19.5	22.9	28.9	28.2	67.1
1978	39.3	77.5	190.0	88.4	121.0	13.5	17.3	24.7	16.8	46.0	40.5	42.5
1979	38.0	82.5	252.6	135.3	52.4	2.7	2.0	35.9	104.5	18.0	8.7	22.8
1980	52.0	109.1	98.4	163.3	37.2	11.3	11.0	6.3	27.7	88.1	107.1	87.8
1981	74.4	161.0	215.2	114.1	21.5	22.2	7.9	6.0	11.0	77.1	14.8	120.8
1982	57.5	157.8	84.9	140.6	75.2	8.6	7.2	0.0	22.0	54.0	63.4	272.7
1983	182.0	69.3	244.3	165.8	80.4	18.4	4.1	3.0	22.5	92.4	22.7	126.9
1984	47.8	259.4	160.3	107.0	40.8	28.0	40.7	29.3	22.5	99.5	61.3	43.0
1985	114.9	76.2	107.4	27.6	78.8	0.5	7.4	25.7	12.4	62.4	22.9	133.4
1986	138.6	139.8	83.9	126.9	51.2	2.1	18.7	9.4	41.3	41.4	110.0	85.1
1987	190.4	48.6	130.5	125.2	46.1	15.9	50.4	11.0	31.1	34.2	53.2	35.8
1988	158.6	194.6	53.3	73.1	70.5	27.4	20.6	16.4	34.8	41.0	61.9	80.9
1989	151.4	128.1	138.1	80.2	44.4	49.9	16.2	9.6	18.1	52.2	10.8	37.2
1990	69.5	180.3	224.8	218.7	99.2	76.7	54.3	65.9	30.6	119.9	52.6	36.3
1991	134.5	109.1	136.3	125.4	57.7	13.7	8.9	8.1	28.1	41.1	90.5	79.6
1992	84.8	106.2	129.4	146.4	46.7	7.4	3.3	19.0	35.0	33.4	48.3	93.0
1993	125.6	76.6	130.5	97.8	18.7	4.0	23.7	7.0	16.4	18.6	39.7	35.7
1994	101.9	101.8	193.0	141.4	53.8	21.9	0.8	0.0	24.7	52.2	60.1	30.3
1995	91.4	141.2	197.8	136.5	53.9	35.6	38.0	44.7	22.5	46.3	37.2	86.8
1996	99.3	150.2	131.4	99.8	44.1	17.7	21.5	10.0	42.0	29.0	57.2	123.9
1997	98.6	133.0	106.6	106.8	51.6	26.0	12.3	10.0	45.3	56.5	61.3	287.0
1998	129.8	158.4	239.2	193.3	71.0	19.5	11.4	16.9	17.3	44.0	35.0	52.2
1999	80.0	125.2	107.8	88.8	42.0	25.3	21.1	21.0	19.6	58.3	44.0	67.6
2000	152.2	155.7	251.9	148.7	64.3	24.5	19.5	8.8	19.0	33.9	58.7	133.8
2001	143.4	168.3	245.1	204.0	77.3	33.3	22.4	19.5	18.7	73.4	58.6	124.2
2002	118.8	160.7	251.2	182.8	65.6	18.7	15.9	2.4	9.0	46.6	44.3	80.4
2003	99.6	81.0	168.0	128.1	53.6	24.0	15.6	18.6	23.3	51.7	18.9	21.8
2004	64.7	144.5	135.1	107.9	68.0	32.7	18.3	18.3	18.9	34.6	37.5	138.9
2005	138.6	170.0	71.5	94.6	33.9	23.9	16.8	8.1	34.8	65.5	48.9	64.9
2006	102.0	101.7	105.3	100.2	63.6	22.9	13.0	4.3	44.1	78.4	65.4	84.8
2007	86.1	115.6	86.0	116.6	66.5	49.8	40.8	49.0	29.4	45.4	30.4	70.2
2008	49.8	121.3	138.2	132.5	41.6	21.4	21.5	24.6	37.1	46.1	25.7	73.7
2009	80.4	103.5	176.2	130.2	71.4	29.1	22.5	25.7	15.8	38.7	36.3	91.0
2010	51.2	109.6	165.4	126.7	33.0	27.0	29.2	39.9	27.5	50.9	53.0	100.5
2011	114.4	102.5	132.1	130.8	26.4	24.0	24.3	24.4	21.0	64.5	32.6	80.7
2012	133.6	111.9	129.0	119.7	66.7	43.6	28.2	14.1	44.5	38.4	33.0	131.0
2013	87.8	101.8	112.0	134.5	49.2	22.1	22.1	25.7	28.4	18.5	24.5	33.8
2014	84.0	119.4	170.1	149.7	74.8	39.1	44.0	31.9	23.2	71.8	36.5	65.1
2015	103.3	117.4	108.0	50.3	21.1	2.0	20.0	25.4	17.7	60.4	73.3	122.1
2016	58.8	142.3	151.9	78.4	46.3	20.7	23.3	10.9	23.1	31.7	48.3	151.6
2017	130.5	159.5	275.6	190.1	93.2	36.8	24.9	22.4	18.2	3.3	46.7	58.7
2018	89.2	137.6	114.8	147.1	60.0	21.4	22.9	18.3	31.7	59.1	28.5	49.3

SUBCUENCA CHIPILLICO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1973	136.2	174.0	214.6	183.2	22.2	15.4	4.5	16.1	13.0	5.6	8.8	40.1
1974	116.8	137.3	112.2	51.8	54.6	20.9	12.3	24.9	18.1	13.4	21.3	40.1
1975	92.0	182.5	359.3	94.0	73.9	22.3	8.3	22.9	0.8	12.0	14.9	14.9
1976	234.5	269.5	232.3	136.1	50.4	20.7	10.0	12.5	1.7	2.1	3.5	22.0
1977	110.5	242.5	213.9	106.8	26.3	28.4	0.2	0.6	15.6	1.5	9.9	26.3
1978	39.0	128.4	241.5	176.1	40.1	1.2	0.9	1.0	5.3	4.0	3.7	10.6
1979	94.3	205.2	202.5	120.7	21.7	10.8	1.7	3.5	2.4	3.0	1.6	11.7
1980	13.7	107.4	223.4	75.6	37.8	3.9	1.5	0.3	0.0	13.4	44.9	57.6
1981	19.2	339.0	270.3	59.4	37.1	11.8	10.5	1.6	0.2	6.7	13.7	15.6
1982	39.8	83.6	223.4	124.0	36.7	29.3	0.2	0.0	18.5	18.1	25.1	82.4
1983	186.6	185.4	262.3	211.6	46.0	22.1	5.6	17.9	13.4	10.7	9.7	44.2
1984	99.9	168.6	155.1	99.0	38.2	26.3	7.4	17.5	2.6	12.8	8.5	77.5
1985	121.3	179.0	150.5	78.5	36.7	14.5	3.1	1.4	7.4	3.0	4.0	59.2
1986	132.2	164.6	79.7	191.8	32.9	0.8	4.3	19.0	1.1	10.1	30.3	50.1
1987	158.2	134.5	190.6	158.8	42.6	10.8	6.7	2.8	0.8	3.5	4.5	18.4
1988	131.6	224.7	31.3	126.8	49.1	8.8	0.1	0.1	3.0	12.7	4.5	35.8
1989	266.4	179.4	261.5	122.9	58.4	2.1	0.3	0.2	1.4	7.1	0.2	1.1
1990	85.0	122.3	262.3	138.8	32.1	2.3	0.3	0.3	0.4	24.2	22.3	8.9
1991	7.1	237.8	242.1	149.8	56.9	2.2	0.2	1.4	1.2	11.0	12.5	98.3
1992	168.2	168.4	291.3	207.7	120.9	12.9	2.9	4.0	7.2	6.2	20.3	45.3
1993	91.6	352.4	444.2	173.1	52.2	3.5	18.5	4.1	31.1	17.5	1.5	87.9
1994	176.2	153.9	249.2	128.9	36.9	10.8	0.0	0.0	5.1	6.5	13.2	14.2
1995	122.9	235.9	236.0	129.8	40.1	16.3	10.0	14.2	3.3	5.4	7.6	42.1
1996	113.3	215.8	232.4	111.6	35.9	9.6	6.2	1.0	14.1	7.3	16.5	69.3
1997	107.9	189.6	185.5	126.5	51.5	14.8	1.3	2.4	32.8	11.8	18.8	70.7
1998	158.7	288.8	263.5	259.9	65.4	31.0	2.2	6.7	2.4	5.0	7.2	24.8
1999	87.5	171.7	170.2	95.0	32.2	13.0	4.9	6.2	3.0	8.2	10.0	34.2
2000	126.0	244.5	302.3	191.2	78.0	25.2	7.9	2.1	3.1	3.3	14.1	72.2
2001	129.1	226.7	282.5	166.2	72.2	35.1	7.4	6.1	2.7	11.1	14.4	65.3
2002	107.5	226.3	311.9	176.0	76.7	22.0	4.0	0.0	0.4	4.2	9.8	40.3
2003	110.5	163.6	196.0	159.0	57.7	21.2	3.0	6.4	5.1	7.6	2.6	9.0
2004	68.1	218.0	196.7	108.9	56.5	12.9	2.5	4.8	2.8	3.3	7.9	68.7
2005	166.2	261.1	188.0	123.1	29.8	13.7	3.6	0.6	10.7	12.5	11.8	33.5
2006	119.8	148.6	155.4	104.4	52.9	9.2	2.0	0.1	15.4	16.9	16.9	45.9
2007	93.6	158.3	132.9	124.8	56.8	20.4	9.0	14.6	6.8	6.8	5.9	33.2
2008	39.7	149.0	190.4	131.4	30.6	11.2	5.7	8.3	11.6	8.8	4.7	34.6
2009	85.6	139.8	239.7	124.2	58.4	10.8	4.7	8.0	1.1	3.4	7.5	44.4
2010	39.5	131.6	214.8	118.7	20.6	14.6	7.9	14.2	6.6	7.8	12.7	51.5
2011	134.2	123.2	208.0	103.9	33.0	14.8	6.5	7.5	3.6	9.6	6.7	39.9
2012	166.1	179.6	211.7	128.7	57.4	17.7	4.9	0.1	14.9	8.6	6.9	64.0
2013	89.9	137.3	153.4	136.5	38.7	10.5	5.8	8.7	7.3	1.6	4.0	14.1
2014	94.8	166.6	250.2	150.5	63.6	14.7	11.8	5.6	3.8	11.2	7.9	32.5
2015	122.0	172.3	174.5	55.7	12.8	6.3	8.1	10.6	2.3	8.2	18.6	65.2
2016	48.9	179.6	228.1	77.7	34.9	10.5	6.3	0.8	5.2	4.3	12.0	54.3
2017	160.2	258.7	350.8	237.3	100.9	14.0	4.5	5.2	2.1	0.0	10.3	27.3
2018	99.3	193.0	194.4	159.2	51.9	9.1	6.2	4.7	8.9	10.5	5.6	23.0

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN LAS SUB CUENCAS DEL RIO QUIROZ Y CUENCA DEL RIO CHIPILLICO

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Paraje Grande	24.05	24.28	24.54	24.27	23.38	22.4	21.92	22.16	22.65	22.87	23.17	23.71
Vilcazán	18.36	18.13	18.46	18.59	18.27	18.1	18	18.14	18.4	18.63	18.45	18.35
Santa Rosa	17.45	17.19	17.53	17.68	17.4	17.28	17.17	17.31	17.56	17.69	17.49	17.38
San Lazaro	17.27	17.01	17.37	17.52	17.24	17.08	16.94	17.1	17.39	17.52	17.31	17.21
Aranza	16.7	16.41	16.78	16.93	16.67	16.53	16.41	16.53	16.81	16.93	16.72	16.61
Chulucanitas	13	12.7	13.17	13.42	13.3	13.28	13.06	13.29	13.62	13.32	12.99	12.8
Chipillico	23.32	23.5	23.74	23.44	22.58	21.6	21.09	21.28	21.8	21.99	22.29	22.89

HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%) EN LAS SUB CUENCAS DEL RIO QUIROZ Y CUENCA DEL RIO CHIPILLICO

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Paraje Grande	68.95	68.98	70.16	70.79	73.65	75.44	75.21	74.98	73.45	73.38	71.95	70.77
Vilcazán	78.39	78.77	79.13	78.99	79.95	80.52	79.92	79.25	78.58	79.06	78.74	78.7
Santa Rosa	82.39	82.91	82.93	82.47	82.61	82.67	81.91	81.06	80.76	81.47	81.62	82.06
San Lazaro	80.01	80.44	80.66	80.4	81.02	81.39	80.73	79.98	79.46	80.04	79.9	80.06
Aranza	82.68	83.2	83.2	82.72	82.8	82.83	82.06	81.18	80.91	81.64	81.82	82.3
Chulucanitas	91.11	91.95	91.21	90.05	88.42	87.37	86.26	85	85.5	86.72	87.89	89.39
Chipillico	71.38	71.49	72.47	72.9	75.27	76.75	76.42	76.07	74.77	74.84	73.7	72.81

CEDULA DE CULTIVO EN LA COMISION TOTAL

CULTIVO	**Area Prog. (ha) C.Chica**	**Area Prog. (ha) C.Grand**	MESES											
			Agosto	**Setiem**	**Octubr**	**Novie**	**Dicie**	**Enero**	**Febre**	**Marzo**	**Abril**	**Mayo**	**Junio**	**Julio**
Arroz C.Grande	5320.00							716.00	3600.00	5320.00	5320.00	5320.00	5320.00	460.00
Arroz C.Chica		3742.00	3528.25	3729.50	3742.00	3742.00	2424.50							
Algodón C.Grande	148.67							0.00	0.00	0.00	148.67	148.67	148.67	0.00
Algodón C.Chica		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
Maiz C.Grande	1240.00							0.00	0.00	925.60	1240.00	1240.00	1225.00	204.00
Maiz C.Chica		1490.00	1490.00	1490.00	1490.00	0.00	0.00							
Frijol C.Grande	115.11							0.00	0.00	115.11	115.11	115.11	0.00	0.00
Frijol C.Chica		115.11	115.11	115.11	0.00	0.00	0.00							
Marigol C.Grande	42.60							0.00	42.60	42.60	42.60	42.60	42.60	0.00
Marigol C.Chica		42.60	42.60	42.60	42.60	0.00	0.00							
Maracuyá C.Grande	841.00							841.00	841.00	841.00	841.00	841.00	841.00	841.00
Maracuyá C.Chica		841.00	841.00	841.00	841.00	841.00	841.00							
Limòn C.Grande	7873.00							7873.00	7873.00	7873.00	7873.00	7873.00	7873.00	7873.00
Limòn C.Chica		7873.00	7873.00	7873.00	7873.00	7873.00	7873.00							
Mango C.Grande	15380.00							15380.00	15380.00	15380.00	15380.00	15380.00	15380.00	15380.00
Mango C.Chica		15380.00	15380.00	15349.00	15349.00	15349.00	15349.00							
Uva C. Grande	414.35							414.35	414.35	414.35	414.35	414.35	414.35	414.35
Uva C. Chica		414.35	414.35	414.35	414.35	414.35	414.35							
OtrosFrut. C.Grande	846.00							846.00	846.00	846.00	846.00	846.00	846.00	846.00
Otros Frut. C.Chica		846.00	846.00	846.00	846.00	846.00	846.00							
Yuca C.Grande	125.00							125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00
Yuca C.Chica		125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00							
Papaya C.Grande	110.00							110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00
Papaya C.Chica		110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00							
Pastos Plàt. C.Grande	356.00							356.00	356.00	356.00	356.00	356.00	356.00	356.00
Pastos Plàt. C.Chica		356.00	356.00	356.00	356.00	356.00	356.00							
TOTAL	**32,811.7**	**31,335.1**	**31,121.3**	**31,291.6**	**31,189.0**	**29,656.4**	**28,338.9**	**26,661.4**	**29,588.0**	**32,348.7**	**32,811.7**	**32,811.7**	**32,681.6**	**26,609.4**

ETC (mm/mes)

Canal/ usuarios	MESES											
	Enero	Febre	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiem	Octubr	Novie	Dicie
Arroz C.Grande	225.29	207.94	228.03	206.02	188.63	166.5	173.05	188.26	200.07	214.88	209.82	219.13
Arroz C.Chica	225.29	207.94	228.03	206.02	188.63	166.5	173.05	188.26	200.07	214.88	209.82	219.13
Algodón C.Grande	178.36	164.62	180.52	163.1	149.33	131.81	137	149.04	158.39	170.12	166.11	173.48
Algodón C.Chica	178.36	164.62	180.52	163.1	149.33	131.81	137	149.04	158.39	170.12	166.11	173.48
Maiz C.Grande	225.29	207.94	228.03	206.02	188.63	166.5	173.05	188.26	200.07	214.88	209.82	219.13
Maiz C.Chica	225.29	207.94	228.03	206.02	188.63	166.5	173.05	188.26	200.07	214.88	209.82	219.13
Frijol C.Grande	206.52	190.61	209.03	188.85	172.91	152.62	158.63	172.57	183.4	196.98	192.34	200.87
Frijol C.Chica	206.52	190.61	209.03	188.85	172.91	152.62	158.63	172.57	183.4	196.98	192.34	200.87
Marigol C.Grande	206.52	190.61	209.03	188.85	172.91	152.62	158.63	172.57	183.4	196.98	192.34	200.87
Marigol C.Chica	206.52	190.61	209.03	188.85	172.91	152.62	158.63	172.57	183.4	196.98	192.34	200.87
Maracuyá C.Grande	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Maracuyá C.Chica	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Limòn C.Grande	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Limòn C.Chica	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Mango C.Grande	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Mango C.Chica	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Uva C. Grande	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Uva C. Chica	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Otros Frut. C.Grande	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Otros Frut. C.Chica	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Yuca C.Grande	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Yuca C.Chica	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Papaya C.Grande	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Papaya C.Chica	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Pastos Plàt. C.Grande	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74
Pastos Plàt. C.Chica	197.13	181.95	199.52	180.27	165.05	145.69	151.42	164.72	175.06	188.02	183.59	191.74

CAUDALES AFORADOS ANUALES DE RIOS (M3/S)

AÑO	PIURA		QUIROZ		CHIPILLICO		PROMEDIO	
	Q	Sq	Q	Sq	Q	Sq	Q	Sq
1976	1617.7	1617.7	431.1	431.1	49.7	49.7	699.5	699.5
1977	1091.5	2709.2	576.2	1007.3	43.3	93.0	570.3	1269.8
1978	650.4	3359.6	402.2	1409.5	12.0	105.0	354.9	1624.7
1979	620.4	3980.0	406.1	1815.6	16.9	121.8	347.8	1972.5
1980	610.9	4591.0	388.6	2204.2	5.5	127.3	335.0	2307.5
1981	578.4	5169.3	365.8	2570.0	18.1	145.4	320.7	2628.2
1982	650.8	5820.2	399.8	2969.8	9.3	154.7	353.3	2981.6
1983	2686.0	8506.2	554.9	3524.7	342.6	497.3	1194.5	4176.1
1984	1311.4	9817.6	552.2	4076.9	54.6	551.9	639.4	4815.5
1985	491.4	10309.0	445.3	4522.2	9.7	561.7	315.5	5131.0
1986	777.7	11086.7	512.8	5035.0	15.6	577.2	435.4	5566.3
1987	853.7	11940.4	489.9	5524.9	22.8	600.0	455.5	6021.8
1988	584.0	12524.4	391.0	5915.9	5.1	605.1	326.7	6348.5
1989	1603.5	14127.9	674.8	6590.7	38.7	643.8	772.3	7120.8
1990	812.3	14940.2	525.2	7115.9	13.7	657.5	450.4	7571.2
1991	811.1	15751.3	436.0	7551.9	11.7	669.2	419.6	7990.8
1992	910.3	16661.6	321.7	7873.6	55.2	724.4	429.1	8419.9
1993	2064.5	18726.1	584.9	8458.5	205.1	929.5	951.5	9371.4
1994	2093.4	20819.4	761.8	9220.2	222.6	1152.2	1025.9	10397.3
1995	643.9	21463.3	407.1	9627.4	122.1	1274.3	391.1	10788.3
1996	612.5	22075.8	547.1	10174.5	171.1	1445.4	443.6	11231.9
1997	548.7	22624.6	475.6	10650.1	152.6	1598.0	392.3	11624.2
1998	2587.3	25211.9	214.8	10864.9	200.5	1798.5	1000.9	12625.1
1999	2248.3	27460.1	513.5	11378.4	196.9	1995.4	986.2	13611.3
2000	1970.3	29430.4	910.3	12288.7	128.0	2123.4	1002.9	14614.2
2001	1711.6	31142.0	817.6	13106.2	68.1	2191.5	865.8	15479.9
2002	1790.8	32932.8	887.5	13993.7	95.1	2286.7	924.5	16404.4
2003	1052.7	33985.6	633.6	14627.3	23.5	2310.1	569.9	16974.3
2004	752.6	34738.2	470.9	15098.1	5.6	2315.7	409.7	17384.0
2005	884.8	35623.1	740.2	15838.3	4.9	2320.7	543.3	17927.4
2006	1561.1	37184.1	808.8	16647.2	36.6	2357.3	802.2	18729.5
2007	880.2	38064.3	228.2	16875.3	6.9	2364.2	371.7	19101.3
2008	2607.2	40671.5	442.8	17318.1	86.4	2450.5	1045.4	20146.7
2009	2227.1	42898.6	468.2	17786.3	75.9	2526.5	923.7	21070.5

CAUDAL CORREGIDOS DEL RIO QUIROZ EN LA ESTACION DE ZAMBA (m3/s)

											X	Y
											6.0E+0	9.5E+0
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	16.68	2.35	9.15	10.89	3.92	17.47	15.42	14.81	12.20	6.97	8.41	1.31
1974	71.12	131.03	130.60	75.24	62.75	56.78	81.20	36.06	24.84	39.04	39.89	93.69
1975	120.93	118.02	129.67	50.99	118.02	78.68	68.48	79.26	48.08	46.62	42.69	2.91
1976	48.44	100.17	32.14	53.94	33.35	16.51	51.19	58.34	28.62	10.02	14.31	27.52
1977	70.28	115.74	133.87	151.99	69.03	72.51	47.97	36.26	25.10	29.56	17.43	33.75
1978	24.41	29.60	63.46	64.38	40.88	44.04	34.07	27.87	21.76	31.73	9.56	17.29
1979	32.11	26.75	113.71	76.15	39.10	33.13	32.31	14.41	11.83	15.44	5.35	17.60
1980	20.44	54.02	68.13	74.36	46.81	41.85	25.50	7.88	8.08	20.44	2.92	7.79
1981	15.17	46.51	52.13	68.82	30.80	29.46	21.42	8.93	6.69	10.71	8.03	27.85
1982	28.47	51.48	32.30	54.51	32.71	17.16	23.52	20.49	19.28	25.24	16.15	82.27
1983	106.16	108.00	102.51	92.60	45.42	30.83	68.79	33.47	19.86	40.14	24.50	83.02
1984	80.03	103.09	8.14	112.99	122.62	78.67	67.82	39.61	25.77	37.98	33.91	38.33
1985	41.54	70.56	60.31	50.64	67.48	54.62	40.97	37.55	20.48	20.48	14.79	27.31
1986	65.62	97.78	83.89	115.79	80.15	27.40	44.39	22.39	21.87	21.87	27.15	51.46
1987	73.70	85.61	75.69	90.58	86.85	36.35	67.25	21.09	16.13	14.89	12.41	27.30
1988	38.37	66.72	59.95	51.22	31.40	16.19	26.79	16.68	13.74	17.07	21.98	23.55
1989	126.32	182.63	188.72	116.12	123.28	79.14	56.31	35.31	31.96	39.57	27.39	20.24
1990	60.25	65.49	96.92	112.64	73.34	86.44	43.22	30.12	19.65	23.84	30.52	45.45
1991	32.30	54.69	112.50	67.28	45.89	33.42	35.64	29.18	17.82	15.93	19.49	21.50
1992	21.83	20.49	30.28	7.75	24.23	26.06	20.42	12.11	14.08	11.55	16.27	21.48
1993	50.67	83.60	174.52	94.29	70.83	47.51	45.01	41.80	31.24	45.46	47.71	90.49
1994	148.00	149.61	214.21	165.61	125.83	99.15	80.99	51.26	50.94	30.37	39.05	69.10
1995	50.47	39.63	79.99	48.88	47.92	24.06	29.93	12.93	10.58	10.20	31.00	34.62
1996	70.93	106.13	174.46	94.71	62.78	39.44	39.73	43.70	23.66	28.74	23.17	30.05
1997	30.67	82.71	91.16	64.90	67.78	27.30	38.67	28.91	21.10	23.23	38.15	60.90
1998	35.71	17.89	5.36	9.81	21.56	24.36	23.70	14.66	12.87	14.33	19.28	15.27
1999	57.86	95.98	70.91	46.67	34.15	41.53	23.64	27.85	21.98	22.54	14.73	55.68
2000	34.64	91.50	220.19	154.44	126.10	87.94	41.16	28.20	38.85	21.44	15.02	50.79
2001	80.65	76.29	168.90	109.60	57.83	93.84	54.65	44.12	24.32	23.85	44.84	38.67
2002	60.55	114.83	209.86	162.41	81.95	37.71	54.03	30.09	20.92	28.01	38.41	48.73
2003	61.19	55.81	78.42	116.60	112.89	56.14	36.24	18.18	15.83	19.80	22.13	40.32
2004	45.96	29.09	67.34	52.57	36.72	57.08	34.28	20.32	16.76	22.35	29.72	58.66
2005	39.99	115.26	225.90	126.31	53.80	46.07	25.06	14.12	14.43	17.49	29.72	32.06
2006	69.15	156.25	199.06	152.27	55.60	44.79	49.87	34.90	12.80	16.74	10.39	6.99
2007	24.80	17.02	29.22	35.39	21.82	26.99	10.17	9.05	6.56	10.01	24.29	12.86
2008	34.26	104.24	70.62	72.17	41.94	24.99	27.33	15.66	11.40	13.81	15.56	10.79
2009	55.09	93.44	111.78	69.48	38.11	19.85	17.04	14.35	12.07	11.30	10.28	15.45
2010	18.61	41.51	23.78	30.53	23.83	14.71	10.63	9.26	9.10	6.68	9.89	10.68
2011	21.73	53.93	24.83	77.50	35.09	24.16	28.69	8.93	12.80	12.02	14.05	31.84
2012	77.05	174.16	120.33	79.99	35.96	24.22	16.39	13.84	9.65	13.59	21.07	22.88
2013	38.51	30.09	37.17	20.94	22.57	27.87	22.62	8.41	8.04	14.87	7.33	11.30
2014	18.28	15.75	67.47	23.72	34.51	33.82	15.33	15.64	9.02	11.48	10.93	16.38
2015	38.05	32.92	79.86	47.24	35.31	28.07	24.23	11.93	8.15	13.45	10.81	16.01

CAUDAL CORREGIDOS DEL RIO CHIPILLICO EN LA ESTACION DE LAGARTERA (m3/s)											X	Y
											6.04E	9.48E
AÑO	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
1973	6.35	38.57	25.19	24.60	9.42	5.54	3.90	0.61	2.29	1.84	1.82	2.22
1974	9.61	24.34	20.03	7.91	9.61	2.19	1.79	3.09	1.35	1.30	0.50	1.79
1975	2.72	11.59	30.70	24.75	11.58	6.76	3.52	1.91	1.87	2.72	1.87	1.11
1976	6.78	18.76	28.13	25.39	15.68	7.71	2.97	1.61	1.40	0.93	1.40	2.03
1977	8.10	22.41	24.93	22.44	12.79	7.89	2.67	0.28	1.71	1.47	0.95	1.01
1978	2.63	9.52	18.62	24.92	12.18	3.95	1.19	0.72	0.74	0.72	0.74	0.72
1979	2.88	8.17	41.93	15.43	7.20	2.98	0.54	0.00	0.56	0.54	0.56	0.54
1980	1.43	4.23	16.73	34.58	9.08	1.48	1.43	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00
1981	0.00	7.74	46.54	21.49	4.60	0.53	0.51	0.00	0.53	0.51	0.00	0.00
1982	0.00	5.59	3.27	12.58	3.27	1.53	0.89	23.16	0.00	0.00	1.53	22.27
1983	26.55	42.74	72.96	107.30	76.18	46.89	11.62	1.84	2.17	1.84	1.82	1.72
1984	3.70	26.78	36.80	20.67	11.41	6.06	4.34	2.01	1.08	1.21	1.74	1.69
1985	6.87	8.87	25.75	12.71	3.72	4.44	7.73	0.29	2.37	0.86	0.30	0.57
1986	8.65	28.72	16.33	16.68	5.96	2.18	0.38	0.38	0.00	0.00	0.20	0.58
1987	13.67	23.65	29.77	10.89	6.69	1.32	0.28	0.14	0.15	0.14	0.15	0.14
1988	8.18	1.13	23.52	26.42	8.18	2.11	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1989	13.72	20.43	17.47	33.55	10.46	2.86	1.09	1.48	0.00	0.99	0.10	0.10
1990	3.84	4.95	5.11	28.41	16.83	8.37	5.33	0.30	0.31	1.90	1.19	1.77
1991	0.00	7.80	28.76	10.03	6.31	1.57	0.00	0.00	0.00	0.00	8.29	13.57
1992	18.06	25.81	20.23	0.00	2.23	13.35	7.97	3.27	7.45	2.26	1.89	15.59
1993	8.75	22.07	61.77	24.69	18.93	14.99	6.04	7.54	5.52	4.85	9.43	20.50
1994	30.45	11.90	47.74	43.23	25.45	19.73	13.76	6.91	6.55	1.98	5.10	9.82
1995	11.03	12.19	25.42	22.22	13.24	4.66	6.46	1.75	2.13	1.48	9.85	11.71
1996	16.62	29.23	47.23	22.57	12.72	8.61	7.95	8.82	2.29	4.53	4.28	6.22
1997	6.59	24.79	24.45	18.93	17.36	5.55	9.09	6.15	4.03	2.69	9.49	23.52
1998	22.95	30.54	36.53	39.94	28.23	14.45	7.71	2.80	3.91	3.72	5.35	4.36
1999	19.39	51.03	36.28	20.93	15.33	14.68	11.53	5.38	3.95	3.63	1.17	13.58
2000	6.94	29.29	43.83	15.74	13.94	8.12	7.61	1.08	0.61	0.15	0.02	0.70
2001	4.68	5.38	33.72	14.15	3.04	1.80	1.48	0.46	0.08	0.54	1.44	1.35
2002	3.06	16.59	35.80	22.21	4.06	2.94	0.74	0.26	0.19	1.35	2.77	5.17
2003	4.41	3.31	6.83	6.23	1.24	0.34	0.38	0.01	0.00	0.00	0.00	0.71
2004	0.57	1.41	0.32	2.84	0.12	0.14	0.10	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00
2005	0.03	0.01	2.89	1.52	0.42	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2006	0.32	5.42	16.59	12.65	1.44	0.10	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2007	0.03	0.00	5.13	1.27	0.24	0.10	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2008	0.34	23.32	24.03	25.66	5.62	4.18	2.10	0.96	0.18	0.00	0.00	0.00
2009	9.38	30.84	16.82	7.15	5.88	2.55	0.52	0.44	0.15	0.10	0.33	1.74
2010	2.99	16.88	18.68	14.24	6.86	3.49	0.84	0.33	0.22	0.15	0.31	0.29
2011	1.10	2.00	0.22	4.58	1.09	1.11	1.04	0.27	0.10	0.10	0.05	0.08
2012	2.88	43.63	20.69	21.18	8.15	5.15	3.86	1.79	1.16	2.29	2.19	1.96
2013	1.86	2.43	3.45	0.00	2.16	1.64	1.16	0.92	0.19	0.53	0.15	0.16
2014	1.03	1.14	3.18	2.08	3.43	1.48	0.35	0.16	0.13	0.15	0.10	0.10
2015	1.27	0.98	22.32	8.73	1.13	1.32	0.82	0.27	0.22	0.16	0.14	0.18

9.2 Anexo II

- Índices NASH y Bias
- Análisis estadístico
- Método del algoritmo secuente

Valores para el cálculo de los índices de calibración Nash y Bias en los caudales del río Quiroz

	CALIBRAD	AFORAD	N NASH	D NASH
ABR-94	123.21	165.61	1798.20	16880.14
OCT-94	17.36	30.37	169.36	28.29
NOV-94	18.73	39.05	412.83	11.28
ENE-95	29.63	50.47	434.54	218.49
MAY-95	52.76	47.92	23.40	149.62
JUN-95	29.67	24.06	31.53	135.29
JUL-95	23.22	29.93	45.05	33.16
AGO-95	21.93	12.93	80.93	517.92
SET-95	14.10	10.58	12.42	630.57
OCT-95	19.12	10.20	79.53	649.90
NOV-95	16.25	31.00	217.45	22.05
DIC-95	30.95	34.62	13.46	1.15
ENE-96	48.80	70.93	490.13	1242.09
FEB-96	134.35	106.13	796.25	4961.90
MAR-96	148.74	174.46	661.50	19257.96
ABR-96	119.15	94.71	597.03	3483.69
MAY-96	44.76	62.78	324.55	733.74
JUN-96	19.42	39.44	400.81	14.09
JUL-96	15.99	39.73	563.43	16.29
AGO-96	9.62	43.70	1161.62	64.21
SET-96	17.36	23.66	39.72	144.78
OCT-96	15.72	28.74	169.53	48.31
NOV-96	20.07	23.17	9.64	156.70
DIC-96	49.41	30.05	375.02	31.84
ENE-97	58.52	30.67	775.28	25.18
MAR-97	108.15	91.16	288.71	3076.59
MAY-97	50.58	67.78	295.80	1029.82
JUN-97	22.85	27.30	19.75	70.46
JUL-97	12.27	38.67	697.16	8.88
AGO-97	10.50	28.91	338.84	46.04
SET-97	18.16	21.10	8.63	212.84
OCT-97	24.77	23.23	2.36	155.24
NOV-97	30.93	38.15	52.17	6.05
JUL-98	21.96	23.70	3.02	143.78
AGO-98	19.88	14.66	27.22	442.29
SET-98	16.91	12.87	16.30	520.78
OCT-98	25.05	14.33	115.02	456.28
NOV-98	20.38	19.28	1.20	269.31
DIC-98	25.66	15.27	107.96	417.00
ENE-99	38.82	57.86	362.66	491.48
FEB-99	93.59	95.98	5.69	3634.80
MAR-99	90.39	70.91	379.49	1240.40
ABR-99	83.70	46.67	1371.20	120.55
MAY-99	34.79	34.15	0.41	2.37
JUN-99	20.92	41.53	424.71	34.10
JUL-99	14.76	23.64	78.77	145.22
AGO-99	13.01	27.85	220.13	61.48
SET-99	11.82	21.98	103.28	187.98
OCT-99	19.23	22.54	10.98	172.94
NOV-99	16.82	14.73	4.38	439.35
DIC-99	24.75	55.68	956.41	399.57
ENE-00	66.68	34.64	1026.38	1.10
MAY-00	125.20	126.10	0.80	8173.85
JUN-00	40.54	87.94	2246.47	2729.99
JUL-00	21.41	41.16	390.19	29.91
AGO-00	12.14	28.20	258.08	56.11
SET-00	14.50	38.85	592.83	9.98
OCT-00	18.84	21.44	6.75	203.08
NOV-00	26.21	15.02	125.25	427.28
DIC-00	64.95	50.79	200.40	227.99
ENE-01	95.89	80.65	232.39	2021.34
JUL-01	24.19	54.65	927.57	359.46
AGO-01	17.97	44.12	683.96	71.05
SET-01	15.81	24.32	72.43	129.29
OCT-01	35.50	23.85	135.73	140.20
NOV-01	31.27	44.84	184.05	83.71
DIC-01	74.04	38.67	1250.94	8.88
MAY-02	113.00	81.95	964.17	2139.92
JUN-02	25.99	37.71	137.47	4.08
JUL-02	17.68	54.03	1321.50	336.33
AGO-02	10.67	30.09	377.17	31.37
SET-02	11.27	20.92	93.06	218.17
OCT-02	21.73	28.01	39.41	58.99
NOV-02	21.36	38.41	290.63	7.39
DIC-02	35.83	48.73	166.30	170.02
ENE-03	55.85	61.19	28.53	650.22
FEB-03	76.66	55.81	434.61	404.79
ABR-03	131.66	116.60	226.87	6546.32
MAY-03	66.82	112.89	2122.59	5959.74
JUN-03	28.03	56.14	790.34	418.17
JUL-03	16.18	36.24	402.47	0.30
AGO-03	15.52	18.18	7.06	306.62
SET-03	15.14	15.83	0.48	394.45

OCT-03	22.18	19.80	5.64	252.51
NOV-03	12.68	22.13	89.36	183.89
DIC-03	12.16	40.32	792.96	21.43
ENE-04	21.57	45.96	594.97	105.46
FEB-04	75.46	29.09	2149.96	43.57
MAR-04	101.74	67.34	1183.15	1001.68
MAY-04	62.76	36.72	677.94	1.06
JUN-04	25.27	57.08	1011.63	457.50
JUL-04	14.74	34.28	381.69	1.99
AGO-04	13.40	20.32	47.92	236.26
SET-04	12.78	16.76	15.85	358.37
OCT-04	15.42	22.35	47.99	177.97
NOV-04	15.59	29.72	199.70	35.65
DIC-04	49.13	58.66	90.74	527.59
ABR-05	133.12	126.31	46.42	8211.86
MAY-05	37.57	53.80	263.49	327.95
JUN-05	25.67	46.07	416.08	107.73
JUL-05	15.81	25.06	85.51	113.01
AGO-05	10.65	14.12	12.02	465.29
SET-05	16.89	14.43	6.04	452.02
OCT-05	26.02	17.49	72.68	331.26
NOV-05	21.30	29.72	70.81	35.65
DIC-05	29.12	32.06	8.66	13.18
ENE-06	51.81	69.15	300.63	1119.53
MAY-06	58.26	55.60	7.08	396.38
JUN-06	19.64	44.79	632.42	82.80
JUL-06	12.70	49.87	1381.63	201.05
AGO-06	9.33	34.90	653.83	0.63
SET-06	17.91	12.80	26.10	523.98
OCT-06	28.90	16.74	147.78	359.13
NOV-06	26.34	10.39	254.48	640.12

DIC-06	42.20	6.99	1239.81	823.73
ENE-07	49.68	24.80	618.99	118.70
JUN-07	37.12	26.99	102.52	75.65
JUL-07	24.78	10.17	213.45	651.05
AGO-07	23.79	9.05	217.35	709.73
SET-07	17.58	6.56	121.44	848.61
OCT-07	21.22	10.01	125.70	659.68
NOV-07	15.89	24.29	70.48	130.09
DIC-07	26.20	12.86	177.98	521.06
ENE-08	22.00	34.26	150.40	2.05
FEB-08	64.36	104.24	1590.59	4699.07
MAR-08	94.83	70.62	586.10	1220.06
MAY-08	34.67	41.94	52.85	39.00
JUN-08	20.29	24.99	22.15	114.43
JUL-08	16.10	27.33	126.03	69.96
AGO-08	15.22	15.66	0.19	401.19
SET-08	17.37	11.40	35.61	589.94
OCT-08	20.07	13.81	39.08	478.59
NOV-08	13.57	15.56	3.94	405.44
DIC-08	24.06	10.79	175.95	619.90
ENE-09	33.39	55.09	471.12	376.43
FEB-09	64.08	93.44	862.09	3335.36
MAR-09	139.71	111.78	779.98	5789.34
MAY-09	74.42	38.11	1318.06	5.85
JUN-09	25.06	19.85	27.18	250.99
JUL-09	17.26	17.04	0.05	347.99
AGO-09	16.51	14.35	4.70	455.56
SET-09	12.67	12.07	0.37	558.09
OCT-09	17.04	11.30	32.95	594.79
NOV-09	16.23	10.28	35.41	645.89
DIC-09	32.27	15.45	283.06	409.74

ENE-10	23.63	18.61	25.27	291.85
FEB-10	58.62	41.51	292.88	33.81
MAY-10	25.06	23.83	1.51	140.58
JUN-10	23.48	14.71	76.92	440.30
JUL-10	18.63	10.63	64.03	628.13
AGO-10	19.78	9.26	110.68	698.47
SET-10	15.46	9.10	40.42	706.99
OCT-10	20.25	6.68	184.35	841.88
NOV-10	20.78	9.89	118.56	665.81
DIC-10	41.37	10.68	941.75	625.40
ENE-11	68.84	21.73	2218.99	194.85
MAY-11	31.70	35.09	11.54	0.36
JUN-11	24.70	24.16	0.29	132.91
JUL-11	18.53	28.69	103.30	48.95
AGO-11	16.38	8.93	55.52	715.95
SET-11	14.04	12.80	1.53	524.00
OCT-11	24.03	12.02	144.30	560.42
NOV-11	16.84	14.05	7.83	468.51
DIC-11	32.72	31.84	0.78	14.84
ENE-12	75.82	77.05	1.49	1710.23
MAR-12	134.59	120.33	203.32	7164.14
ABR-12	136.34	79.99	3174.76	1962.77
MAY-12	72.99	35.96	1371.41	0.07
JUN-12	36.11	24.22	141.43	131.53
JUL-12	20.49	16.39	16.82	372.54
AGO-12	11.23	13.84	6.83	477.39
SET-12	20.80	9.65	124.40	678.10
OCT-12	21.43	13.59	61.37	488.33
NOV-12	16.56	21.07	20.42	213.62
DIC-12	50.75	22.88	776.91	164.11
ENE-13	50.34	38.51	139.96	7.93

JUN-13	**21.42**	**27.87**	**41.58**	**61.15**
JUL-13	16.85	22.62	33.23	170.96
AGO-13	16.03	8.41	58.07	744.11
SET-13	15.66	8.04	57.94	764.39
OCT-13	12.76	14.87	4.42	433.65
NOV-13	12.29	7.33	24.62	804.28
DIC-13	13.18	11.30	3.55	594.91
ENE-14	27.19	18.28	79.39	303.16
JUN-14	33.33	33.82	0.24	3.50
JUL-14	28.20	15.33	165.62	414.62
AGO-14	16.78	15.64	1.29	401.94
SET-14	14.77	9.02	33.10	711.53
OCT-14	29.90	11.48	339.19	586.13
NOV-14	19.53	10.93	74.03	613.17
DIC-14	29.28	16.38	166.49	372.96
ENE-15	53.37	38.05	234.83	5.55
MAR-15	99.94	79.86	403.46	1950.58
ABR-15	49.55	47.24	5.33	133.37
MAY-15	19.06	35.31	264.04	0.14
JUN-15	11.52	28.07	274.05	58.04
JUL-15	13.51	24.23	114.87	131.44
AGO-15	13.43	11.93	2.25	564.54
SET-15	11.09	8.15	8.65	758.40
OCT-15	17.23	13.45	14.28	494.64
NOV-15	21.66	10.81	117.67	619.05
DIC-15	50.75	16.01	1206.71	387.28

NASH	**0.71**
BIAS	**-0.42**

Valores para el cálculo de los índices de calibración Nash y Bias en los caudales del río Chipillico

	CALIBRA	AFORAD	N NASH	D NASH
FEB-94	20.4	30.5	100.8	608.5
JUL-94	29.1	11.9	294.9	37.4
AGO-94	58.8	47.7	122.3	1760.5
SET-94	36.6	43.2	43.7	1402.5
OCT-94	10.2	25.5	233.6	386.8
NOV-94	4.2	19.7	240.5	194.4
DIC-94	2.3	13.8	132.0	63.6
ENE-95	2.2	6.9	22.5	1.3
FEB-95	2.5	6.6	16.5	0.6
MAR-95	2.4	2.0	0.1	14.5
ABR-95	2.6	5.1	6.5	0.5
MAY-95	2.3	9.8	56.7	16.3
JUN-95	6.4	11.0	21.4	27.6
JUL-95	31.9	12.2	388.0	41.1
AGO-95	54.0	25.4	815.9	385.5
SET-95	35.6	22.2	178.6	270.2
OCT-95	10.6	13.2	6.8	55.6
NOV-95	5.1	4.7	0.2	1.3
DIC-95	3.6	6.5	8.3	0.5
ENE-96	3.6	1.8	3.3	16.3
FEB-96	2.4	2.1	0.1	13.4
ABR-96	2.3	1.5	0.7	18.5
MAY-96	2.4	9.8	55.8	16.5
JUN-96	3.3	11.7	70.6	35.2
JUL-96	7.1	16.6	90.7	117.5
AGO-96	29.0	29.2	0.1	549.7
SET-96	50.8	47.2	12.9	1717.5
OCT-96	29.1	22.6	42.3	281.6
NOV-96	9.0	12.7	13.6	48.1
DIC-96	3.8	8.6	23.3	8.0
ENE-97	2.9	7.9	25.2	4.7
FEB-97	2.2	8.8	43.6	9.2
MAR-97	3.0	2.3	0.5	12.2
ABR-97	2.3	4.5	4.9	1.6
MAY-97	2.5	4.3	3.0	2.3
JUN-97	4.1	6.2	4.7	0.2
JUL-97	7.3	6.6	0.5	0.7
AGO-97	24.1	24.8	0.5	361.4
SET-97	34.2	24.4	95.5	348.3
OCT-97	28.0	18.9	82.4	172.9
NOV-97	11.3	17.4	37.2	134.0
ENE-98	4.5	5.6	1.2	0.1
FEB-98	2.4	9.1	45.3	10.9
MAR-98	2.3	6.1	14.7	0.1
ABR-98	4.2	4.0	0.0	3.1
MAY-98	2.6	2.7	0.0	9.6
JUN-98	2.8	9.5	44.9	13.7
JUL-98	4.7	23.5	354.7	314.6
AGO-98	13.3	23.0	93.7	294.8
SET-98	60.6	30.5	903.7	613.0
OCT-98	81.9	36.5	2058.9	945.1
NOV-98	101.2	39.9	3748.6	1166.8
DIC-98	24.9	28.2	10.9	503.7
ENE-99	11.5	14.4	8.5	75.1
ABR-99	3.1	7.7	21.4	3.7
MAY-99	3.6	2.8	0.6	8.9
JUN-99	2.7	3.9	1.5	3.5
JUL-99	2.7	3.7	1.1	4.2
AGO-99	2.7	5.3	7.1	0.2
SET-99	3.2	4.4	1.4	2.0
OCT-99	5.9	19.4	183.3	185.2
NOV-99	18.7	51.0	1047.2	2047.6
DIC-99	27.0	36.3	85.3	930.2
ENE-00	18.0	20.9	8.7	229.5
FEB-00	6.5	15.3	78.0	91.1
MAR-00	3.6	14.7	121.8	79.2
ABR-00	2.6	11.5	80.3	33.0
MAY-00	2.5	5.4	8.5	0.2
JUN-00	2.2	4.0	2.9	3.4
JUL-00	2.3	3.6	1.8	4.6
AGO-00	2.3	1.2	1.3	21.3
SET-00	2.6	13.6	119.5	60.8
OCT-00	6.7	6.9	0.1	1.3
NOV-00	34.5	29.3	27.0	552.4
DIC-00	80.1	43.8	1312.6	1447.4
ENE-01	66.7	15.7	2593.0	99.2
FEB-01	25.5	13.9	133.6	66.6
MAR-01	8.9	8.1	0.6	5.5
ABR-01	4.1	7.6	12.5	3.3
MAY-01	2.7	1.1	2.5	22.1
JUN-01	2.7	0.6	4.2	26.8
JUL-01	2.4	0.1	5.2	31.7
AGO-01	3.0	0.0	9.0	33.2
SET-01	5.8	0.7	26.5	25.9
OCT-01	11.5	4.7	46.4	1.2
NOV-01	39.1	5.4	1139.7	0.2
DIC-01	76.5	33.7	1828.9	780.5
ENE-02	55.5	14.2	1713.4	70.0
FEB-02	22.1	3.0	365.0	7.5
MAR-02	10.7	1.8	79.9	15.9
ABR-02	3.9	1.5	5.8	18.5
MAY-02	3.2	0.5	7.7	28.3
JUN-02	2.6	0.1	6.5	32.6
JUL-02	3.0	0.5	6.2	27.5
AGO-02	3.1	1.4	2.6	18.8
SET-02	5.4	1.4	16.2	19.6
OCT-02	8.8	3.1	33.3	7.4
NOV-02	35.0	16.6	338.6	116.8

DIC-02	84.6	35.8	2381.4	901.3
ENE-03	61.7	22.2	1562.2	269.7
FEB-03	24.7	4.1	424.1	3.0
MAR-03	8.0	2.9	26.1	8.1
ABR-03	3.3	0.7	6.8	25.5
MAY-03	2.4	0.3	4.7	30.5
JUN-03	2.4	0.2	5.0	31.3
JUL-03	2.5	1.4	1.4	19.6
AGO-03	2.8	2.8	0.0	9.1
SET-03	3.8	5.2	2.0	0.4
OCT-03	7.7	4.4	11.0	1.9
NOV-03	19.8	3.3	271.7	6.1
DIC-03	34.1	6.8	741.3	1.1
ENE-04	36.6	6.2	923.9	0.2
FEB-04	13.8	1.2	159.0	20.6
MAR-04	6.0	0.3	32.4	29.7
ABR-04	2.8	0.4	5.8	29.1
MAY-04	2.9	0.0	8.4	33.4
JUN-04	2.7	0.0	7.0	33.4
JUL-04	2.6	0.0	6.6	33.4
AGO-04	2.3	0.0	5.2	33.4
SET-04	2.3	0.7	2.4	25.7
OCT-04	3.6	0.6	8.9	27.2
NOV-04	12.4	1.4	120.2	19.1
DIC-04	27.3	0.3	729.0	29.8
ENE-05	20.6	2.8	316.9	8.7
ABR-05	10.6	0.1	108.8	32.0
MAY-05	4.0	0.1	14.7	31.8
JUN-05	2.5	0.1	5.8	32.3
JUL-05	2.5	0.1	6.1	32.8
AGO-05	2.3	0.0	5.3	33.0
SET-05	2.2	0.0	4.9	33.4
OCT-05	2.3	0.0	5.5	33.4
NOV-05	4.0	0.0	16.0	33.4
DIC-05	12.7	0.0	161.0	33.1

ENE-06	50.4	0.0	2538.1	33.4
FEB-06	48.5	2.9	2084.2	8.4
MAR-06	33.3	1.5	1008.5	18.2
ABR-06	8.3	0.4	62.6	28.7
MAY-06	4.6	0.0	20.6	33.0
JUN-06	2.8	0.0	7.4	33.0
JUL-06	2.3	0.0	5.3	33.4
AGO-06	2.9	0.0	8.5	33.4
SET-06	2.7	0.0	7.4	33.4
OCT-06	2.6	0.0	6.7	33.4
NOV-06	3.0	0.0	8.9	33.4
DIC-06	7.1	0.3	45.9	29.8
ENE-07	16.4	5.4	121.1	0.1
FEB-07	22.7	16.6	37.6	116.8
MAR-07	18.4	12.7	33.0	47.2
ABR-07	9.4	1.4	62.6	18.9
MAY-07	3.4	0.1	10.7	32.3
JUN-07	2.4	0.1	5.3	32.4
JUL-07	2.1	0.0	4.6	33.4
AGO-07	2.9	0.0	8.2	33.4
SET-07	2.7	0.0	7.1	33.4
OCT-07	2.6	0.0	6.7	33.4
NOV-07	3.2	0.0	10.1	33.4
DIC-07	5.4	0.0	28.6	33.1
ENE-08	15.6	0.0	244.4	33.4
MAR-08	17.9	5.1	164.2	0.4
ABR-08	20.3	1.3	363.9	20.4
MAY-08	10.0	0.2	95.1	30.7
JUN-08	4.7	0.1	21.1	32.3
JUL-08	3.0	0.1	8.8	32.5
AGO-08	3.2	0.0	10.0	33.4
SET-08	2.5	0.0	6.3	33.4
OCT-08	2.3	0.0	5.3	33.4
NOV-08	2.2	0.0	5.0	33.4
DIC-08	2.7	0.0	7.5	33.4

ENE-09	2.8	0.3	5.9	29.6
MAR-09	9.7	23.3	184.3	307.6
ABR-09	23.3	24.0	0.5	332.9
MAY-09	23.7	25.7	4.0	395.2
JUN-09	6.6	5.6	1.1	0.0
JUL-09	3.5	4.2	0.4	2.6
AGO-09	2.7	2.1	0.3	13.6
SET-09	2.6	1.0	2.8	23.3
OCT-09	2.7	0.2	6.2	31.4
NOV-09	2.3	0.0	5.4	33.4
DIC-09	2.2	0.0	4.7	33.4
ENE-10	2.7	0.0	7.2	33.4
FEB-10	4.4	9.4	24.5	13.0
MAR-10	11.7	30.8	365.1	628.0
ABR-10	36.5	16.8	386.8	121.7
MAY-10	27.4	7.2	411.1	1.9
JUN-10	12.5	5.9	43.7	0.0
JUL-10	3.9	2.5	1.9	10.5
AGO-10	2.7	0.5	4.9	27.7
SET-10	2.8	0.4	5.5	28.6
OCT-10	2.2	0.2	4.1	31.7
NOV-10	2.2	0.1	4.2	32.3
DIC-10	2.3	0.3	3.8	29.8
ENE-11	3.2	1.7	2.0	16.4
FEB-11	2.9	3.0	0.0	7.8
MAR-11	8.7	16.9	66.8	123.2
ABR-11	26.7	18.7	64.8	166.4
MAY-11	22.3	14.2	64.9	71.5
JUN-11	5.1	6.9	3.1	1.2
JUL-11	3.8	3.5	0.1	5.2
AGO-11	2.8	0.8	3.8	24.5

SET-11	**3.0**	**0.3**	**6.9**	**29.7**
OCT-11	2.4	0.2	4.7	31.0
NOV-11	2.2	0.2	4.3	31.7
DIC-11	2.3	0.3	4.1	29.9
ENE-12	3.2	0.3	8.7	30.2
MAR-12	8.4	1.1	53.0	21.9
ABR-12	13.9	2.0	142.2	14.3
MAY-12	32.3	0.2	1029.7	30.9
JUN-12	21.2	4.6	276.9	1.4
JUL-12	7.0	1.1	35.4	22.1
AGO-12	3.9	1.1	8.0	21.8
SET-12	2.7	1.0	2.7	22.5
OCT-12	2.5	0.3	5.1	30.4
NOV-12	2.2	0.1	4.5	32.3
DIC-12	2.3	0.1	4.8	32.3
ENE-13	2.2	0.1	4.4	32.9
FEB-13	2.8	0.1	7.4	32.5
MAR-13	10.6	2.9	59.0	8.4
ABR-13	26.1	43.6	307.5	1432.5
MAY-13	43.0	20.7	499.6	222.3
JUN-13	31.7	21.2	110.5	236.9
JUL-13	13.4	8.2	27.1	5.6
AGO-13	5.2	5.1	0.0	0.4
SET-13	2.8	3.9	1.1	3.7
OCT-13	2.1	1.8	0.1	15.9
NOV-13	3.1	1.2	3.8	21.4
DIC-13	2.4	2.3	0.0	12.2
ENE-14	2.3	2.2	0.0	12.9
FEB-14	4.2	2.0	4.9	14.6
MAR-14	6.1	1.9	17.8	15.4
ABR-14	13.9	2.4	130.9	11.2
MAY-14	20.6	3.5	292.6	5.4
JUN-14	23.8	0.0	568.7	33.4
JUL-14	7.8	2.2	31.6	13.1
AGO-14	3.4	1.6	3.2	17.2
SET-14	2.6	1.2	2.1	21.3
OCT-14	2.6	0.9	2.8	23.7
NOV-14	2.4	0.2	4.8	31.3
DIC-14	2.0	0.5	2.1	27.6
ENE-15	2.0	0.2	3.6	31.7
FEB-15	2.1	0.2	3.7	31.6
MAR-15	4.2	1.0	9.8	22.6
ABR-15	14.6	1.1	180.9	21.6
MAY-15	42.7	3.2	1558.9	6.8
JUN-15	37.2	2.1	1234.2	13.7
JUL-15	15.4	3.4	144.1	5.6
AGO-15	4.9	1.5	11.6	18.5
SET-15	3.8	0.4	11.9	29.5
OCT-15	2.7	0.2	6.3	31.6
NOV-15	2.4	0.1	5.0	31.9
DIC-15	2.6	0.1	6.0	31.8

NASH	**0.76**
BIAS	**2.45**

Análisis de consistencia de la subcuenca Vilcazán

CONSISTENCIA DE LA MEDIA

PERIODOS	
Per. I	23
Per. II	23
S_p	215.84
S_d	63.65
Tc	-1.75
Tt	2.02

PARAMETROS	
$\overline{X}_1$	847.68
$\overline{X}_2$	959.14
S_1	249.17
S_1^2	62085.05
S_2	176.32
S_2^2	31088.64

TABLA T STUDENT

α	**0.025**
40	2.021
44	2.017
60	2.000

Tc< Tt NO SE CORRIGE DATOS

CONSISTENCIA DE LA VARIANZA

Fc	2.0
G.L.N	22
G.L.D	22
Ft	2.05

TABLA F FISHER

20	2.07
22	2.05
24	2.03

Fc < Ft NO SE CORRIGE DATOS

Análisis de consistencia de la subcuenca Aranza

CONSISTENCIA DE LA MEDIA

PERIODOS	
Per. I	23
Per. II	23
S_p	214.09
S_d	63.13
Tc	-0.97
Tt	2.02

PARAMETROS	
$\overline{X}_1$	1214.50
$\overline{X}_2$	1275.95
S_1	267.53
S_1^2	71573.32
S_2	141.77
S_2^2	20099.37

TABLA T STUDENT

A	**0.025**
40	2.021
44	2.017
60	2.000

Tc< Tt NO SE CORRIGE DATOS

CONSISTENCIA DE LA VARIANZA

Fc	3.56
G.L.N	22
G.L.D	22
Ft	2.05

TABLA F FISHER

20	2.07
22	2.05
24	2.03

Fc < Ft SE CORRIGE DATOS

$$X' = 0.530X + 632.35$$

Análisis de consistencia de la cuenca Chipillico

CONSISTENCIA DE LA MEDIA

PERIODOS	
Per. I	23
Per. II	23

PARAMETROS	
$\overline{X}_1$	693.60
$\overline{X}_2$	799.43
S_1	287.04
S_1^2	82393.00
S_2	166.92
S_2^2	27860.79

S_p	234.79
S_d	69.24
Tc	-1.53
Tt	2.02

TABLA T STUDENT

α	**0.025**
40	2.021
44	2.017
60	2.000

Tc< Tt NO SE CORRIGE DATOS

CONSISTENCIA DE LA VARIANZA

Fc	2.96
G.L.N	22
G.L.D	22
Ft	2.05

TABLA F FISHER

20	2.07
22	2.05
24	2.03

Fc > Ft SE CORRIGE DATOS

$$X' = 0.582X + 396.10$$

Análisis de consistencia de la subcuenca Chulucanitas

CONSISTENCIA DE LA MEDIA

PERIODOS	
Per. I	23
Per. II	23

PARAMETROS	
$\overline{X}_1$	744.44
$\overline{X}_2$	851.72
S_1	213.48
S_1^2	45574.57
S_2	137.53
S_2^2	18913.68

S_p	179.57
S_d	52.95
Tc	-2.03
Tt	2.02

TABLA T STUDENT

α	**0.025**
40	2.021
44	2.017
60	2.000

Tc> Tt SE CORRIGE DATOS

CONSISTENCIA DE LA VARIANZA

Fc	2.41
G.L.N	22
G.L.D	22
Ft	2.05

TABLA F FISHER

20	2.07
22	2.05
24	2.03

Fc > Ft SE CORRIGE DATOS

$$X' = 0.644X + 372.15$$

Análisis de consistencia de la subcuenca Santa Rosa

CONSISTENCIA DE LA MEDIA

PERIODOS	
Per. I	23
Per. II	23

PARAMETROS	
$\overline{X}_1$	1013.81
$\overline{X}_2$	1141.64
S_1	248.79
S_1^2	61898.20
S_2	183.14
S_2^2	33541.17

S_p	218.45
S_d	64.42
Tc	-1.98
Tt	2.02

TABLA T STUDENT

α	**0.025**
40	2.021
44	2.017
60	2.000

Tc< Tt	NO SE CORRIGE DATOS

CONSISTENCIA DE LA VARIANZA

Fc	1.85
G.L.N	22
G.L.D	22
Ft	2.05

TABLA F FISHER

20	2.07
22	2.05
24	2.03

Fc > Ft	NO SE CORRIGE DATOS

Análisis de consistencia de la subcuenca San Lázaro

CONSISTENCIA DE LA MEDIA

PERIODOS	
Per. I	23
Per. II	23

PARAMETROS	
$\overline{X}_1$	848.64
$\overline{X}_2$	953.29
S_1	189.94
S_1^2	36078.18
S_2	138.39
S_2^2	19152.95

S_p	166.18
S_d	49.00
Tc	-2.14
Tt	2.02

TABLA T STUDENT

α	**0.025**
40	2.021
44	2.017
60	2.000

Tc> Tt	SE CORRIGE DATOS

CONSISTENCIA DE LA VARIANZA

Fc	1.88
G.L.N	22
G.L.D	22
Ft	2.05

TABLA F FISHER

20	2.07
22	2.05
24	2.03

Fc < Ft	NO SE CORRIGE DATOS

$$X' = 0.729X + 334.96$$

Análisis de consistencia del río Quiroz

CONSISTENCIA DE LA MEDIA

PERIODOS	
Per. I	22
Per. II	12

PARAMETROS	
$\overline{X}_1$	484.09
$\overline{X}_2$	594.69
S_1	106.67
S_1^2	11378.26
S_2	242.81
S_2^2	58470.58

S_p	166.03
S_d	59.58
Tc	-1.86
Tt	2.038

TABLA T STUDENT

α	**0.025**
30	2.042
32	2.038
40	2.021

Tc> Tt NO SE CORRIGE DATOS

CONSISTENCIA DE LA VARIANZA

Fc	5.14
G.L.N	11
G.L.D	21
Ft	2.28

TABLA F FISHER

21	- 11	2.28

Fc > Ft SE CORRIGE DATOS

$$X' = 1.267X + 50.27$$

Análisis de consistencia del río Chipillico

CONSISTENCIA DE LA MEDIA

PERIODOS	
Per. I	17
Per. II	17

PARAMETROS	
$\overline{X}_1$	42.61
$\overline{X}_2$	106.00
S_1	79.25
S_1^2	6280.25
S_2	75.98
S_2^2	5772.20

S_p	77.63
S_d	26.63
Tc	-2.38
Tt	2.04

TABLA T STUDENT

α	**0.025**
30	2.042
32	2.038
40	2.021

Tc> Tt SE CORRIGE DATOS

CONSISTENCIA DE LA VARIANZA

Fc	1.09
G.L.N	17
G.L.D	27
Ft	2.33

TABLA F FISHER

17	- 17	2.33

Fc < Ft NO SE CORRIGE DATOS

$$X' = 0.959X + 65.15$$

ALGORITMO DEL PICO SECUENTE

MES	Q (m3/s) Disp. Quiroz	Demanda (m3/s)	Vol. (MMC) Canal Quuiroz	Vol. (MMC) Demanda	Entrada Neta MMC	Entrada Neta Acum. MMC	Picos secu. Maximos	Vol.en Vaso MMC	Derrame Men. MMC	Derr Total	Estado del vaso
								224.9			
Ene-90	**1.46**	9.38	3.9	25.1	-21.2	1927.2		203.7	0.0		
Feb-90	**42.09**	11.57	101.8	28.0	73.8	2001.0		224.9	52.6		**LLENO**
Mar-90	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	2238.1		224.9	237.1		**LLENO**
Abr-90	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	2466.2		224.9	228.0		**LLENO**
May-90	**44.87**	11.63	120.2	31.2	89.0	2555.2	**P1**	224.9	89.0		**LLENO**
Jun-90	**11.56**	11.97	30.0	31.0	-1.0	2554.1		223.9	0.0	606.8	
Jul-90	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	2533.0		202.7	0.0		
Ago-90	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	2507.0		176.8	0.0		
Set-90	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	2481.0		150.7	0.0		
Oct-90	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	2455.0		124.8	0.0		
Nov-90	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	2430.8		100.5	0.0		
Dic-90	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	2405.8		75.5	0.0		
Ene-91	**6.61**	9.38	17.7	25.1	-7.4	2398.3	**T1**	68.0	0.0		
Feb-91	**55.93**	11.57	135.3	28.0	107.3	2505.6		175.3	0.0		
Mar-91	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	2742.8		224.9	187.6		**LLENO**
Abr-91	**92.49**	12.02	239.7	31.2	208.6	2951.3		224.9	208.6		**LLENO**
May-91	**31.96**	11.63	85.6	31.2	54.4	3005.8	**P2**	224.9	54.4		**LLENO**
Jun-91	**1.09**	11.97	2.8	31.0	-28.2	2977.6		196.7	0.0	450.6	
Jul-91	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	2956.5		175.6	0.0		
Ago-91	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	2930.5		149.6	0.0		
Set-91	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	2904.5		123.6	0.0		
Oct-91	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	2878.5		97.6	0.0		
Nov-91	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	2854.2		73.4	0.0		
Dic-91	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	2829.2		48.3	0.0		
Ene-92	**1.46**	9.38	3.9	25.1	-21.2	2808.0	**T2**	27.1	0.0		
Feb-92	**27.69**	11.57	67.0	28.0	39.0	2847.0		66.1	0.0		
Mar-92	**67.93**	11.46	181.9	30.7	151.2	2998.2		217.4	0.0		
Abr-92	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	3226.3		224.9	220.5		**LLENO**
May-92	**41.63**	11.63	111.5	31.2	80.3	3306.6	**P3**	224.9	80.3		**LLENO**
Jun-92	**1.09**	11.97	2.8	31.0	-28.2	3278.4		196.7	0.0	300.8	
Jul-92	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	3257.3		175.6	0.0		
Ago-92	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	3231.3		149.6	0.0		
Set-92	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	3205.3		123.6	0.0		
Oct-92	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	3179.3		97.6	0.0		
Nov-92	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	3155.1		73.4	0.0		
Dic-92	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	3130.0		48.3	0.0		
Ene-93	**1.46**	9.38	3.9	25.1	-21.2	3108.8	**T3**	27.1	0.0		
Feb-93	**82.14**	11.57	198.7	28.0	170.7	3279.5		197.8	0.0		
Mar-93	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	3516.7		224.9	210.1		**LLENO**
Abr-93	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	3744.7		224.9	228.0		**LLENO**
May-93	**23.54**	11.63	63.1	31.2	31.9	3776.6	**P4**	224.9	31.9		**LLENO**
Jun-93	**1.09**	11.97	2.8	31.0	-28.2	3748.4		196.7	0.0	470.0	
Jul-93	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	3727.3		175.6	0.0		
Ago-93	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	3701.3		149.6	0.0		
Set-93	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	3675.3		123.6	0.0		
Oct-93	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	3649.3		97.6	0.0		
Nov-93	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	3625.1		73.4	0.0		
Dic-93	**7.47**	10.00	20.0	26.8	-6.8	3618.3	**T4**	66.6	0.0		
Ene-94	**55.47**	9.38	148.6	25.1	123.4	3741.7		190.0	0.0		
Feb-94	**64.81**	11.57	156.8	28.0	128.8	3870.5		224.9	93.9		**LLENO**
Mar-94	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	4107.7		224.9	237.1		**LLENO**
Abr-94	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	4335.7		224.9	228.0		**LLENO**
May-94	**26.43**	11.63	70.8	31.2	39.6	4375.3	**P5**	224.9	39.6		**LLENO**
Jun-94	**1.91**	11.97	4.9	31.0	-26.1	4349.3		198.8	0.0	598.7	
Jul-94	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	4328.1		177.7	0.0		
Ago-94	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	4302.2		151.7	0.0		
Set-94	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	4276.1		125.7	0.0		
Oct-94	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	4250.2		99.7	0.0		
Nov-94	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	4225.9		75.5	0.0		
Dic-94	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	4200.9		50.4	0.0		
Ene-95	**1.46**	9.38	3.9	25.1	-21.2	4179.7	**T5**	29.2	0.0		
Feb-95	**39.84**	11.57	96.4	28.0	68.4	4248.1		97.6	0.0	402.5	
Mar-95	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	4485.2		224.9	109.9		**LLENO**
Abr-95	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	4713.2		224.9	228.0		**LLENO**

May-95	**35.74**	11.63	95.7	31.2	64.6	4777.8	**P6**	224.9	64.6		**LLENO**
Jun-95	**11.14**	11.97	28.9	31.0	-2.1	4775.7		222.8	0.0		
Jul-95	**5.25**	9.36	14.1	25.1	-11.0	4764.7		211.7	0.0		
Ago-95	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	4738.7		185.8	0.0		
Set-95	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	4712.7		159.7	0.0		
Oct-95	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	4686.7		133.8	0.0		
Nov-95	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	4662.4		109.5	0.0		
Dic-95	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	4637.4	**T6**	84.5	0.0		
Ene-96	**23.71**	9.38	63.5	25.1	38.4	4675.8		122.9	0.0		
Feb-96	**100.00**	11.57	241.9	28.0	213.9	4889.7		224.9	111.9		**LLENO**
Mar-96	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	5126.8		224.9	237.1		**LLENO**
Abr-96	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	5354.9		224.9	228.0		**LLENO**
May-96	**27.27**	11.63	73.0	31.2	41.9	5396.8	**P7**	224.9	41.9		**LLENO**
Jun-96	**1.09**	11.97	2.8	31.0	-28.2	5368.6		196.7	0.0	618.9	
Jul-96	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	5347.5		175.6	0.0		
Ago-96	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	5321.5		149.6	0.0		
Set-96	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	5295.5		123.6	0.0		
Oct-96	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	5269.5		97.6	0.0		
Nov-96	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	5245.2		73.4	0.0		
Dic-96	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	5220.2	**T7**	48.3	0.0		
Ene-97	**37.50**	9.38	100.4	25.1	75.3	5295.5		123.6	0.0		
Feb-97	**100.00**	11.57	241.9	28.0	213.9	5509.4		224.9	112.7		**LLENO**
Mar-97	**91.05**	11.46	243.9	30.7	213.2	5722.6		224.9	213.2		**LLENO**
Abr-97	**99.10**	12.02	256.9	31.2	225.7	5948.3		224.9	225.7		**LLENO**
May-97	**34.50**	11.63	92.4	31.2	61.3	6009.5	**P8**	224.9	61.3		**LLENO**
Jun-97	**4.65**	11.97	12.1	31.0	-19.0	5990.6		205.9	0.0	711.5	
Jul-97	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	5969.4		184.8	0.0		
Ago-97	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	5943.5		158.9	0.0		
Set-97	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	5917.4		132.8	0.0		
Oct-97	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	5891.5		106.8	0.0		
Nov-97	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	5867.2	**T8**	82.6	0.0		
Dic-97	**100.00**	10.00	267.8	26.8	241.1	6108.3		224.9	98.7		**LLENO**
Ene-98	**100.00**	9.38	267.8	25.1	242.7	6351.0		224.9	242.7		**LLENO**
Feb-98	**100.00**	11.57	241.9	28.0	213.9	6564.9		224.9	213.9		**LLENO**
Mar-98	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	6802.1		224.9	237.1		**LLENO**
Abr-98	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	7030.1		224.9	228.0		**LLENO**
May-98	**100.00**	11.63	267.8	31.2	236.7	7266.8		224.9	236.7		**LLENO**
Jun-98	**38.78**	11.97	100.5	31.0	69.5	7336.3	**P9**	224.9	69.5	1228.0	**LLENO**
Jul-98	**3.68**	9.36	9.9	25.1	-15.2	7321.1		209.7	0.0		
Ago-98	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	7295.1		183.7	0.0		
Set-98	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	7269.1		157.7	0.0		
Oct-98	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	7243.1		131.7	0.0		
Nov-98	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	7218.8		107.5	0.0		
Dic-98	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	7193.8	**T9**	82.4	0.0		
Ene-99	**19.14**	9.38	51.3	25.1	26.1	7219.9		108.6	0.0		
Feb-99	**73.35**	11.57	177.4	28.0	149.4	7369.4		224.9	33.1		**LLENO**
Mar-99	**75.76**	11.46	202.9	30.7	172.2	7541.6		224.9	172.2		**LLENO**
Abr-99	**67.93**	12.02	176.1	31.2	144.9	7686.5		224.9	144.9		**LLENO**
May-99	**16.14**	11.63	43.2	31.2	12.1	7698.6	**P10**	224.9	12.1		**LLENO**
Jun-99	**2.17**	11.97	5.6	31.0	-25.4	7673.2		199.5	0.0	362.3	
Jul-99	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	7652.1		178.4	0.0		
Ago-99	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	7626.1		152.4	0.0		
Set-99	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	7600.1		126.4	0.0		
Oct-99	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	7574.1		100.4	0.0		
Nov-99	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	7549.8		76.1	0.0		
Dic-99	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	7524.8	**T10**	51.1	0.0		
Ene-00	**17.76**	9.38	47.6	25.1	22.4	7547.3		73.6	0.0		
Feb-00	**100.00**	11.57	241.9	28.0	213.9	7761.2		224.9	62.6		**LLENO**
Mar-00	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	7998.3		224.9	237.1		**LLENO**
Abr-00	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	8226.4		224.9	228.0		**LLENO**
May-00	**100.00**	11.63	267.8	31.2	236.7	8463.0		224.9	236.7		**LLENO**
Jun-00	**24.33**	11.97	63.1	31.0	32.0	8495.1	**P11**	224.9	32.0	796.5	**LLENO**
Jul-00	**4.18**	9.36	11.2	25.1	-13.9	8481.2		211.0	0.0		
Ago-00	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	8455.2		185.1	0.0		
Set-00	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	8429.2		159.0	0.0		
Oct-00	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	8403.2		133.0	0.0		
Nov-00	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	8379.0	**T11**	108.8	0.0		
Dic-00	**25.82**	10.00	69.1	26.8	42.4	8421.3		151.2	0.0		
Ene-01	**75.28**	9.38	201.6	25.1	176.5	8597.8		224.9	102.8		**LLENO**
Feb-01	**100.00**	11.57	241.9	28.0	213.9	8811.8		224.9	213.9	1084.9	**LLENO**
Mar-01	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	9048.9		224.9	237.1		**LLENO**
Abr-01	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	9277.0		224.9	228.0		**LLENO**

May-01	**100.00**	11.63	267.8	31.2	236.7	9513.6		224.9	236.7		**LLENO**
Jun-01	**29.40**	11.97	76.2	31.0	45.2	9558.8	**P12**	224.9	45.2		**LLENO**
Jul-01	**6.40**	9.36	17.1	25.1	-7.9	9550.9		217.0	0.0		
Ago-01	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	9524.9		191.0	0.0		
Set-01	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	9498.9		165.0	0.0		
Oct-01	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	9472.9		139.0	0.0		
Nov-01	**8.14**	10.82	21.1	28.1	-7.0	9465.9	**T12**	132.0	0.0		
Dic-01	**52.56**	10.00	140.8	26.8	114.0	9579.9		224.9	21.1		**LLENO**
Ene-02	**74.77**	9.38	200.3	25.1	175.1	9755.1		224.9	175.1		**LLENO**
Feb-02	**100.00**	11.57	241.9	28.0	213.9	9969.0		224.9	213.9		**LLENO**
Mar-02	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	10206.2		224.9	237.1		**LLENO**
Abr-02	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	10434.2		224.9	228.0		**LLENO**
May-02	**95.23**	11.63	255.1	31.2	223.9	10658.1	**P13**	224.9	223.9		**LLENO**
Jun-02	**10.93**	11.97	28.3	31.0	-2.7	10655.4		222.2	0.0	1078.2	
Jul-02	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	10634.3		201.1	0.0		
Ago-02	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	10608.3		175.1	0.0		
Set-02	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	10582.3		149.1	0.0		
Oct-02	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	10556.3		123.1	0.0		
Nov-02	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	10532.0		98.8	0.0		
Dic-02	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	10507.0	**T13**	73.8	0.0		
Ene-03	**27.75**	9.38	74.3	25.1	49.2	10556.2		123.0	0.0		
Feb-03	**59.89**	11.57	144.9	28.0	116.9	10673.1		224.9	15.0		**LLENO**
Mar-03	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	10910.2		224.9	237.1		**LLENO**
Abr-03	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	11138.3		224.9	228.0		**LLENO**
May-03	**51.06**	11.63	136.8	31.2	105.6	11243.9	**P14**	224.9	105.6		**LLENO**
Jun-03	**10.66**	11.97	27.6	31.0	-3.4	11240.5		221.5	0.0	585.8	
Jul-03	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	11219.4		200.4	0.0		
Ago-03	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	11193.4		174.4	0.0		
Set-03	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	11167.4		148.4	0.0		
Oct-03	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	11141.4		122.4	0.0		
Nov-03	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	11117.2		98.2	0.0		
Dic-03	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	11092.1		73.1	0.0		
Ene-04	**1.46**	9.38	3.9	25.1	-21.2	11070.9	**T14**	51.9	0.0		
Feb-04	**17.87**	11.57	43.2	28.0	15.2	11086.1		67.1	0.0		
Mar-04	**85.53**	11.46	229.1	30.7	198.4	11284.5		224.9	40.6		**LLENO**
Abr-04	**81.69**	12.02	211.7	31.2	180.6	11465.1		224.9	180.6		**LLENO**
May-04	**44.27**	11.63	118.6	31.2	87.4	11552.5	**P15**	224.9	87.4		**LLENO**
Jun-04	**6.25**	11.97	16.2	31.0	-14.8	11537.7		210.1	0.0	308.6	
Jul-04	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	11516.6		188.9	0.0		
Ago-04	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	11490.6		163.0	0.0		
Set-04	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	11464.6		136.9	0.0		
Oct-04	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	11438.6		111.0	0.0		
Nov-04	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	11414.3		86.7	0.0		
Dic-04	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	11389.3	**T15**	61.7	0.0		
Ene-05	**63.62**	9.38	170.4	25.1	145.3	11534.6		207.0	0.0		
Feb-05	**100.00**	11.57	241.9	28.0	213.9	11748.5		224.9	196.0		**LLENO**
Mar-05	**99.06**	11.46	265.3	30.7	234.6	11983.1		224.9	234.6		**LLENO**
Abr-05	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	12211.2		224.9	228.0		**LLENO**
May-05	**20.37**	11.63	54.6	31.2	23.4	12234.6	**P16**	224.9	23.4		**LLENO**
Jun-05	**7.20**	11.97	18.7	31.0	-12.4	12222.2		212.5	0.0	682.0	
Jul-05	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	12201.1		191.4	0.0		
Ago-05	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	12175.1		165.4	0.0		
Set-05	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	12149.1		139.4	0.0		
Oct-05	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	12123.1		113.4	0.0		
Nov-05	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	12098.8		89.2	0.0		
Dic-05	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	12073.8	**T16**	64.2	0.0		
Ene-06	**23.57**	9.38	63.1	25.1	38.0	12111.8		102.1	0.0		
Feb-06	**60.98**	11.57	147.5	28.0	119.5	12231.3		221.7	0.0		
Mar-06	**69.46**	11.46	186.0	30.7	155.3	12386.7		224.9	152.1		**LLENO**
Abr-06	**75.96**	12.02	196.9	31.2	165.7	12552.4		224.9	165.7		**LLENO**
May-06	**39.20**	11.63	105.0	31.2	73.8	12626.3	**P17**	224.9	73.8		**LLENO**
Jun-06	**1.09**	11.97	2.8	31.0	-28.2	12598.1		196.7	0.0	391.7	
Jul-06	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	12576.9		175.6	0.0		
Ago-06	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	12551.0		149.6	0.0		
Set-06	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	12524.9		123.6	0.0		
Oct-06	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	12499.0		97.6	0.0		
Nov-06	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	12474.7		73.4	0.0		
Dic-06	**5.47**	10.00	14.7	26.8	-12.1	12462.6	**T17**	61.2	0.0		
Ene-07	**29.38**	9.38	78.7	25.1	53.5	12516.1		114.8	0.0		
Feb-07	**71.06**	11.57	171.9	28.0	143.9	12660.1		224.9	33.8	485.2	**LLENO**
Mar-07	**58.24**	11.46	156.0	30.7	125.3	12785.4		224.9	125.3		**LLENO**
Abr-07	**96.83**	12.02	251.0	31.2	219.8	13005.2		224.9	219.8		**LLENO**

May-07	**46.29**	11.63	124.0	31.2	92.8	13098.0		224.9	92.8		**LLENO**
Jun-07	**17.16**	11.97	44.5	31.0	13.5	13111.5	**P18**	224.9	13.5		**LLENO**
Jul-07	**6.07**	9.36	16.2	25.1	-8.8	13102.6		216.1	0.0		
Ago-07	**2.27**	11.02	6.1	29.5	-23.4	13079.2		192.6	0.0		
Set-07	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	13053.1		166.6	0.0		
Oct-07	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	13027.2		140.6	0.0		
Nov-07	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	13002.9		116.3	0.0		
Dic-07	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	12977.9		91.3	0.0		
Ene-08	**1.46**	9.38	3.9	25.1	-21.2	12956.7	**T18**	70.1	0.0		
Feb-08	**33.49**	11.57	81.0	28.0	53.0	13009.7		123.1	0.0		
Mar-08	**79.58**	11.46	213.2	30.7	182.5	13192.1		224.9	80.7		**LLENO**
Abr-08	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	13420.2		224.9	228.0		**LLENO**
May-08	**16.19**	11.63	43.4	31.2	12.2	13432.4	**P19**	224.9	12.2		**LLENO**
Jun-08	**1.52**	11.97	4.0	31.0	-27.1	13405.3		197.8	0.0	320.9	
Jul-08	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	13384.2		176.7	0.0		
Ago-08	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	13358.2		150.7	0.0		
Set-08	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	13332.2		124.7	0.0		
Oct-08	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	13306.2		98.7	0.0		
Nov-08	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	13281.9		74.5	0.0		
Dic-08	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	13256.9		49.4	0.0		
Ene-09	**1.46**	9.38	3.9	25.1	-21.2	13235.7	**T19**	28.2	0.0		
Feb-09	**31.16**	11.57	75.4	28.0	47.4	13283.1		75.6	0.0		
Mar-09	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	13520.2		224.9	87.8		**LLENO**
Abr-09	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	13748.3		224.9	228.0		**LLENO**
May-09	**56.25**	11.63	150.7	31.2	119.5	13867.8	**P20**	224.9	119.5		**LLENO**
Jun-09	**6.01**	11.97	15.6	31.0	-15.4	13852.3		209.5	0.0	435.4	
Jul-09	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	13831.2		188.3	0.0		
Ago-09	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	13805.2		162.4	0.0		
Set-09	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	13779.2		136.3	0.0		
Oct-09	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	13753.2		110.4	0.0		
Nov-09	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	13729.0		86.1	0.0		
Dic-09	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	13703.9		61.1	0.0		
Ene-10	**1.46**	9.38	3.9	25.1	-21.2	13682.7	**T20**	39.8	0.0		
Feb-10	**18.04**	11.57	43.7	28.0	15.7	13698.4		55.5	0.0		
Mar-10	**95.87**	11.46	256.8	30.7	226.1	13924.4		224.9	56.7		**LLENO**
Abr-10	**96.36**	12.02	249.8	31.2	218.6	14143.0	**P21**	224.9	218.6		**LLENO**
May-10	**6.37**	11.63	17.1	31.2	-14.1	14128.9		210.8	0.0		
Jun-10	**4.52**	11.97	11.7	31.0	-19.3	14109.6		191.5	0.0	275.3	
Jul-10	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	14088.5		170.4	0.0		
Ago-10	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	14062.5		144.4	0.0		
Set-10	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	14036.5		118.4	0.0		
Oct-10	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	14010.5		92.4	0.0		
Nov-10	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	13986.3		68.1	0.0		
Dic-10	**5.19**	10.00	13.9	26.8	-12.9	13973.4	**T21**	55.3	0.0		
Ene-11	**48.87**	9.38	130.9	25.1	105.8	14079.2		161.0	0.0		
Feb-11	**68.49**	11.57	165.7	28.0	137.7	14216.9		224.9	73.8		**LLENO**
Mar-11	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	14454.0		224.9	237.1		**LLENO**
Abr-11	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	14682.0		224.9	228.0		**LLENO**
May-11	**14.02**	11.63	37.5	31.2	6.4	14688.4	**P22**	224.9	6.4		**LLENO**
Jun-11	**5.72**	11.97	14.8	31.0	-16.2	14672.2		208.7	0.0	545.4	
Jul-11	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	14651.1		187.6	0.0		
Ago-11	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	14625.2		161.6	0.0		
Set-11	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	14599.1		135.6	0.0		
Oct-11	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	14573.1		109.6	0.0		
Nov-11	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	14548.9		85.3	0.0		
Dic-11	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	14523.9	**T22**	60.3	0.0		
Ene-12	**48.72**	9.38	130.5	25.1	105.4	14629.2		165.7	0.0		
Feb-12	**97.27**	11.57	235.3	28.0	207.3	14836.5		224.9	148.1		**LLENO**
Mar-12	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	15073.7		224.9	237.1		**LLENO**
Abr-12	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	15301.7		224.9	228.0		**LLENO**
May-12	**55.89**	11.63	149.7	31.2	118.5	15420.2		224.9	118.5		**LLENO**
Jun-12	**16.79**	11.97	43.5	31.0	12.5	15432.7	**P23**	224.9	12.5		**LLENO**
Jul-12	**2.14**	9.36	5.7	25.1	-19.3	15413.4		205.6	0.0	744.3	
Ago-12	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	15387.4		179.6	0.0		
Set-12	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	15361.4		153.6	0.0		
Oct-12	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	15335.4		127.6	0.0		
Nov-12	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	15311.2		103.3	0.0		
Dic-12	**9.70**	10.00	26.0	26.8	-0.8	15310.4	**T23**	102.5	0.0		
Ene-13	**30.65**	9.38	82.1	25.1	57.0	15367.3		159.5	0.0		
Feb-13	**56.16**	11.57	135.9	28.0	107.9	15475.2		224.9	42.4	477.4	**LLENO**
Mar-13	**72.71**	11.46	194.7	30.7	164.0	15639.2		224.9	164.0		**LLENO**
Abr-13	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	15867.3		224.9	228.0		**LLENO**

May-13	**27.64**	11.63	74.0	31.2	42.9	15910.1	**P24**	224.9	42.9		**LLENO**
Jun-13	**2.38**	11.97	6.2	31.0	-24.8	15885.3		200.1	0.0		
Jul-13	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	15864.2		178.9	0.0		
Ago-13	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	15838.2		153.0	0.0		
Set-13	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	15812.2		126.9	0.0		
Oct-13	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	15786.2		101.0	0.0		
Nov-13	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	15761.9		76.7	0.0		
Dic-13	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	15736.9		51.7	0.0		
Ene-14	**1.46**	9.38	3.9	25.1	-21.2	15715.7	**T24**	30.5	0.0		
Feb-14	**11.96**	11.57	28.9	28.0	0.9	15716.6		31.4	0.0		
Mar-14	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	15953.8		224.9	43.6		**LLENO**
Abr-14	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	16181.8		224.9	228.0		**LLENO**
May-14	**67.58**	11.63	181.0	31.2	149.8	16331.6		224.9	149.8		**LLENO**
Jun-14	**14.08**	11.97	36.5	31.0	5.5	16337.1		224.9	5.5	428.1	**LLENO**
Jul-14	**9.76**	9.36	26.2	25.1	1.1	16338.2	**P25**	224.9	1.1		**LLENO**
Ago-14	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	16312.2		198.9	0.0		
Set-14	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	16286.2		172.9	0.0		
Oct-14	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	16260.2		146.9	0.0		
Nov-14	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	16236.0		122.7	0.0		
Dic-14	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	16210.9	**T25**	97.6	0.0		
Ene-15	**33.39**	9.38	89.4	25.1	64.3	16275.2		161.9	0.0		
Feb-15	**81.58**	11.57	197.4	28.0	169.4	16444.6		224.9	106.4		**LLENO**
Mar-15	**83.98**	11.46	224.9	30.7	194.2	16638.9		224.9	194.2		**LLENO**
Abr-15	**31.50**	12.02	81.6	31.2	50.5	16689.3	**P26**	224.9	50.5		**LLENO**
May-15	**1.51**	11.63	4.0	31.2	-27.1	16662.2		197.8	0.0		
Jun-15	**1.09**	11.97	2.8	31.0	-28.2	16634.0		169.6	0.0	351.1	
Jul-15	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	16612.9		148.5	0.0		
Ago-15	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	16586.9		122.5	0.0		
Set-15	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	16560.9		96.5	0.0		
Oct-15	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	16534.9		70.5	0.0		
Nov-15	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	16510.7		46.2	0.0		
Dic-15	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	16485.6		21.2	0.0		
Ene-16	**1.46**	9.38	3.9	25.1	-21.2	16464.4	**T26**	0.0	0.0		**VACIO**
Feb-16	**81.51**	11.57	197.2	28.0	169.2	16633.6		169.2	0.0		
Mar-16	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	16870.8		224.9	181.4		**LLENO**
Abr-16	**64.19**	12.02	166.4	31.2	135.2	17006.0		224.9	135.2		**LLENO**
May-16	**23.43**	11.63	62.8	31.2	31.6	17037.6	**P27**	224.9	31.6		**LLENO**
Jun-16	**1.09**	11.97	2.8	31.0	-28.2	17009.4		196.7	0.0	348.2	
Jul-16	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	16988.3		175.6	0.0		
Ago-16	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	16962.3		149.6	0.0		
Set-16	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	16936.3		123.6	0.0		
Oct-16	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	16910.3		97.6	0.0		
Nov-16	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	16886.0		73.4	0.0		
Dic-16	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	16861.0	**T27**	48.3	0.0		
Ene-17	**66.66**	9.38	178.5	25.1	153.4	17014.4		201.7	0.0		
Feb-17	**100.00**	11.57	241.9	28.0	213.9	17228.4		224.9	190.8		**LLENO**
Mar-17	**100.00**	11.46	267.8	30.7	237.1	17465.5		224.9	237.1		**LLENO**
Abr-17	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	17693.5		224.9	228.0		**LLENO**
May-17	**100.00**	11.63	267.8	31.2	236.7	17930.2		224.9	236.7		**LLENO**
Jun-17	**26.11**	11.97	67.7	31.0	36.6	17966.9	**P28**	224.9	36.6	929.3	**LLENO**
Jul-17	**7.02**	9.36	18.8	25.1	-6.3	17960.6		218.6	0.0		
Ago-17	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	17934.6		192.6	0.0		
Set-17	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	17908.6		166.6	0.0		
Oct-17	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	17882.6		140.6	0.0		
Nov-17	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	17858.3		116.4	0.0		
Dic-17	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	17833.3	**T28**	91.4	0.0		
Ene-18	**11.91**	9.38	31.9	25.1	6.8	17840.1		98.1	0.0		
Feb-18	**91.59**	11.57	221.6	28.0	193.6	18033.7		224.9	66.8		**LLENO**
Mar-18	**92.37**	11.46	247.4	30.7	216.7	18250.4		224.9	216.7		**LLENO**
Abr-18	**100.00**	12.02	259.2	31.2	228.0	18478.4		224.9	228.0		**LLENO**
May-18	**47.56**	11.63	127.4	31.2	96.2	18574.6	**P29**	224.9	96.2		**LLENO**
Jun-18	**2.53**	11.97	6.6	31.0	-24.5	18550.2		200.4	0.0	607.8	
Jul-18	**1.48**	9.36	4.0	25.1	-21.1	18529.1		179.3	0.0		
Ago-18	**1.33**	11.02	3.6	29.5	-26.0	18503.1		153.4	0.0		
Set-18	**1.41**	11.45	3.7	29.7	-26.0	18477.1		127.3	0.0		
Oct-18	**1.35**	11.05	3.6	29.6	-26.0	18451.1		101.3	0.0		
Nov-18	**1.47**	10.82	3.8	28.1	-24.3	18426.8		77.1	0.0		
Dic-18	**0.65**	10.00	1.7	26.8	-25.0	18401.8	**T29**	52.1	0.0		