



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

Dirección de Conservación
y Planeamiento de
Recursos Hídricos

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 004-2015-ANA-DCPRH

Lima,

12 MAY 2015

VISTO:

El Informe Técnico N° 029-2015-ANA-DCPRH-ERH-SUP/CCME, de fecha 28 de abril de 2015, del Director de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos - DCPRH; y,

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo 33 del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2010-AG, es función de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos organizar y conducir las acciones para la conservación, elaboración e implementación de los instrumentos de planificación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos;

Que, según el numeral 5.4 de la Directiva General N° 06-2011-ANA-J-OPP "Normas y procedimientos para la elaboración, entrega, recepción, revisión, aprobación, difusión y cautela de los estudios financiados con recursos de la Autoridad Nacional del Agua", los estudios realizados con financiamiento de la Autoridad Nacional del Agua, una vez concluidos, deberán ser aprobados obligatoriamente mediante resolución directoral del órgano responsable de la elaboración de los mismos;

Que, Mediante Informe Técnico del Visto, el Director de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos - DCPRH, emite opinión favorable sobre la versión final del estudio "Modelo Hidrológico de Gestión Integrada de Recursos Hídricos del Río Maure – Mauri", indicando que el mismo cumple con el plan de trabajo programado en el año 2014, recomendando se apruebe mediante Resolución Directoral;

Que, estando a lo opinado por la Oficina de Asesoría Jurídica y de conformidad con lo establecido en el artículo 33 del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2010-AG.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Objeto.

Aprobar el estudio "Modelo Hidrológico de Gestión Integrada de Recursos Hídricos del Río Maure – Mauri", que como anexo forma parte de la presente resolución.

Artículo 2°.- Publicación.

Disponer la publicación del estudio "Modelo Hidrológico de Gestión Integrada de Recursos Hídricos del Río Maure – Mauri", en el portal electrónico de la Autoridad Nacional del Agua (www.ana.gob.pe).



Regístrese y comuníquese,

Ing. WILFREDO J. ECHEVARRIA SUAREZ

Director

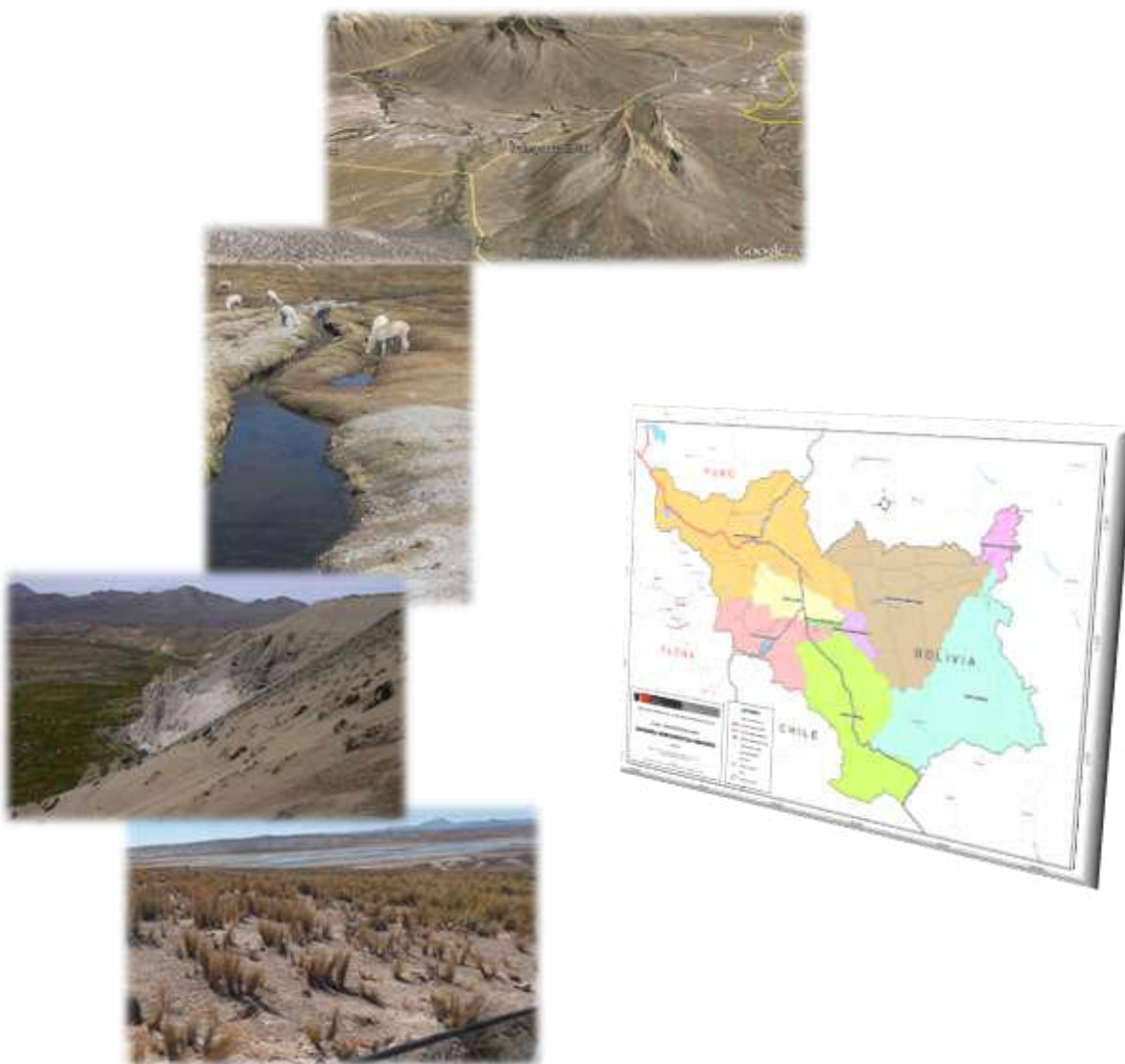
Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua



ANEXOS

MODELO HIDROLÓGICO DE LA CUENCA

MAURE - MAURI



Abril 2015

LIMA – PERU

I. PRESENTACIÓN	6
II. INTRODUCCIÓN	7
III. ANTECEDENTES	8
IV. OBJETIVOS	8
V. DESCRIPCIÓN GENERAL Y DIAGNÓSTICO DE LA CUENCA	9
5.1. GENERALIDADES	9
5.2. GEOLOGIA.	12
5.2.1. Geomorfología Regional	12
5.2.2. Estratigrafía	13
5.2.3. Geología Estructural	15
5.3. ESTACIONES HIDROMÉTRICAS	16
5.3.1. Estación Uncallata	16
5.3.2. Estación Paucarani	17
5.3.3. Estación Queñuta	18
5.3.4. Estación Patapujo	18
5.3.5. Estación Uchusuma	19
5.3.6. Estación Bocatoma.	19
5.3.7. Estación Vilcacota	20
5.3.8. Estación Kovire Tunel	21
5.3.9. Estación Kovire Bojedal	21
5.3.10. Estación Villachauñani	22
5.3.11. Estación Azancoñani	22
5.3.12. Estación Chuapalca.	23
5.3.13. Estación Frontera.	24
5.3.14. Estación Kaño.	24
5.3.15. Estación Frontera Bolivia	25
5.3.16. Estación Abaroa Caquena.	25
5.3.17. Estación Alboroa Mauri	26
5.3.18. Estación Calacoto	26
5.3.19. Estación Huaylillas	27
5.3.20. Estación Challata	28
5.3.21. Estación Piedras Blancas	28
5.4. ESTACIONES METEOROLÓGICAS	29
5.4.1. Estación Paucarani	29
5.4.2. Estación Bocatoma	30
5.4.3. Estación Vilacota	30
5.4.4. Estación Piedras Blancas	31
5.4.5. Estación Challata	33
5.5. CLIMATOLOGÍA	34
5.5.1. Variables Climáticas	34
5.5.2. Clasificación Climática	48
VI. PLUVIOMETRIA	57
6.1. RED DE ESTACIONES DE PRECIPITACIÓN.	57

6.2. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS	61
6.2.1. Estación Pizacoma	61
6.2.2. Estación Achiri	62
6.2.3. Estación Masocruz	62
6.2.4. Estación Caquiaviri	63
6.2.5. Estación Calacoto	63
6.2.6. Estación Capazo	64
6.2.7. Estación Vizcachas	64
6.2.8. Estación Coypa coypa	65
6.2.9. Estación La Frontera	65
6.2.10. Estación Challapalca	66
6.2.11. Estación Kovire Bofedal	66
6.2.12. Estación Paucarani	67
6.2.13. Estación Cosapa	67
6.2.14. Estación Aboroa	68
6.2.15. Estación El Ayro	68
6.2.16. Estación Sepultura	69
6.2.17. Estación Charaña	69
6.2.18. Estación Vizvine	70
6.2.19. Estación Cotacotani	70
6.2.20. Estación Susapaya	71
6.2.21. Estación Talabaya	71
6.2.22. Estación Tarata.	72
6.2.23. Estación Sitajara	72
6.2.24. Estación Cairani	73
6.2.25. Estación Aricota.	73
6.2.26. Estación Tacora	74
6.2.27. Estación Alzacerrea	74
6.2.28. Estación Putre	75
6.2.29. Estación Quebrada honda	75
6.2.30. Estación Candarave	76
6.2.31. Estación Vilacota	76
6.2.32. Estación Suches	77
6.3. MÉTODO DEL VECTOR REGIONAL (MRV)	77
6.3.1. Región pluviométrica N° 01	78
6.3.2. Región pluviométrica N° 02	80
6.3.3. Región pluviométrica N°03	81
6.3.4. Región pluviométrica N° 04	83
6.3.5. Región pluviométrica N° 05	84
6.4. COMPLETACIÓN Y EXTENSIÓN DE DATOS.	86
6.5. PRUEBAS ESTADÍSTICAS.	88
6.5.1. Pruebas de Tendencias	88
6.5.2. Pruebas de quiebres de Medias/Medias	89
6.5.3. Pruebas de diferencias de medias/medias	91
6.5.4. Pruebas de aleatoriedad	92
6.5.5. Resultados de la Prueba estadísticas	93
6.6. RECTIFICACIÓN DE DATOS	109
6.7. PRECIPITACIÓN MEDIA AREAL.	114

VII. ANÁLIS HIDROMETRICO	122
7.1. RED DE ESTACIONES HIDROMETRICAS	122
7.2. NATURALIZACIÓN DE CAUDALES	125
7.2.1. Estación Chuapalca	125
7.3. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS, COMPLETACIÓN Y EXTENSIÓN DE DATOS	126
7.3.1. Estación Calientes	126
7.3.2. Estación Piedras Blancas	126
7.3.4. Estación Patapujo	128
7.3.5. Estación Bocatoma Uchusuma	128
7.3.6. Estación Frontera	129
7.3.7. Estación Vilacota	130
7.3.8. Estación Kovire Bofedal	130
7.3.9. Estación Chuapalca	131
7.3.10. Estación Tunel Kovire	132
7.3.11. Estación Abaroa Maure	132
7.3.12. Estación Calacoto	133
7.4. PRUEBAS ESTADISTICAS Y HOMOGENIZACIÓN DE DATOS HIDROMÉTRICOS	134
7.4.1. Estación Calientes	134
7.4.2. Estación Piedras Blancas	135
7.4.3. Estación Puente Uchusuma	136
7.4.4. Estación Patapujo	136
7.4.5. Estación Bocatoma Uchusuma	137
7.4.6. Estación Frontera	137
7.4.7. Estación Vilacota	138
7.4.8. Estación Kovire Bofedal	138
7.4.9. Estación Chuapalca	139
7.4.10. Estación Tunel Kovire	139
7.4.11. Estación Abaroa Maure	140
7.4.12. Estación Calacoto	140
7.5. PERSISTENCIAS HÍDRICAS.	141
7.5.1. Estación Calientes	141
7.5.2. Estación Piedras Blancas	143
7.5.3. Estación Puente Uchusuma	144
7.5.4. Estación Patapujo	146
7.5.5. Estación Bocatoma Uchusuma	147
7.5.6. Estación Frontera	149
7.5.7. Estación Vilacota	150
7.5.8. Estación Kovire Bofedal	152
7.5.10. Estación Tunel Kovire	155
7.5.11. Estación Abaroa Maure	156
7.5.12. Estación Calacoto	158
VIII. AGUAS SUBTERRÁNEAS	159
8.1. ACUIFEROS	160
8.1.1. Acuífero poroso no consolidado	160
8.1.2. Acuíferos fisurados volcánicos	161
8.2. ACUITARDOS	161

8.2.1.	Acuitardos volcánicos	161
8.2.2.	Acuitardos volcánicos-sedimentarios	161
8.2.3.	Acuitardo sedimentarios	162
8.3.	APORTES DE AGUA SUBTERRÁNEA	162
8.3.1.	Tramo río Quilviri (nacientes del río Maure) y su tránsito por las lagunas de Vilacota, Ancocota y Tacata	162
8.3.2.	Tramo Ancoaque-Challapalca antes del ingreso del río Capazo	163
8.3.3.	Tramo Chiliculco hasta la estación Frontera	166
IX.	CALIDAD DE AGUA	167
9.1.	VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN	167
9.2.	SALINIDAD DEL RECURSO HÍDRICO DEL RÍO MAURE-MAURI	168
9.3.	FAMILIAS QUÍMICAS DEL RÍO MAURE-MAURI	170
9.4.	COMPORTAMIENTO DE LAS CONCENTRACIONES DE ARSÉNICO Y BORO EN EL RÍO MAURE-MAURI.	172
9.5.	DESCONTAMINACIÓN DEL SISTEMA HÍDRICO MAURE - MAURI	173
9.5.1.	Significado de la Contaminación del Agua con Boro y Arsénico.	173
9.5.2.	Esquema del Sistema de Descontaminación Propuesto	174
X.	BALANCE HÍDRICO	176
10.1.	OFERTA HÍDRICA	176
10.1.1.	Oferta Hídrica sin Proyecto.	176
10.1.2.	Aportes del río Caplina	177
10.1.3.	Aportes de Pozos Sobraya y Viñani	177
10.1.4.	Oferta Hídrica en Escenario con Proyecto	178
10.2.	DEMANDA Y USO DE AGUA	180
10.2.1.	Demanda Poblacional.	180
10.2.2.	Demanda Agrícola	185
10.3.	BALANCE HÍDRICO	194
10.3.1.	BALANCE HÍDRICO ACTUAL O ESCENARIO SIN PROYECTO	194
10.3.2.	BALANCE HÍDRICO EN ESCENARIO CON PROYECTO	194
XI.	MODELAMIENTO HIDROLÓGICO	197
11.1.	BALANCE DE AGUA EN EL SUELO	197
11.2.	CONFIGURACIÓN DE LA TOPOLOGÍA DE SISTEMAS DE SUB CUENCAS.	198
11.3.	COBERTURA VEGETAL DE LA CUENCA.	202
11.4.	SUELOS.	206
11.5.	USOS DE SUELOS EN EL WEAP.	207
11.6.	DATOS CLIMÁTICOS	210
11.7.	ESTADÍSTICOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN	215
11.7.1.	Error Medio Absoluto	215
11.7.2.	Error Medio Cuadrático	215
11.7.3.	Porcentaje Sesgo (PBIAS)	215

11.7.4.	Coeficiente de eficiencia de Nash	215
11.8.	CALIBRACIÓN	216
11.8.1.	Estación Vilacota	216
11.8.2.	Estación Chuapalca	217
11.8.3.	Estación Frontera	218
11.8.4.	Estación Aboroa Mauri	219
11.8.5.	Estación Calacoto	220
11.9.	VALIDACIÓN	221
11.9.1.	Estación Vilacota	221
11.9.2.	Estación Chuapalca	222
11.9.3.	Estación Frontera	223
11.9.4.	Estación Abaroa Mauri	224
11.10.	PARÁMETROS CALIBRADOS	226
11.11.	RESULTADOS DEL MODELAMIENTO HIDROLÓGICO.	227
11.11.1.	Río Maure – Mauri.	227
11.11.2.	Río Kallapuma.	230
11.11.3.	Río Caquena	233
11.11.4.	Río Uchusuma	236
11.12.	ESCENARIOS DE SIMULACIÓN 1: SITUACIÓN ACTUAL O DERIVACIONES DE KOVIRE+PATAPUJO+UCHUSUMA	242
11.12.1.	Descripción.	242
11.12.2.	Resultados	244
XII.	CONCLUSIONES.	248
XIII.	RECOMENDACIONES.	249
XIV.	BIBLIOGRAFIA	250
XV.	ANEXOS	251

I. PRESENTACIÓN

La cuenca transfronteriza del Maure – Mauri tiene una superficie de 9 810.57 km², es compartida por tres países, el Perú tiene el 20%, Bolivia el 70% y Chile el 10%, de su superficie, el río Maure – Mauri, es tributario del río Desaguadero, en Bolivia, que se origina del Lago Titicaca, las áreas de mayor altitud se encuentran en el Perú y Bolivia, en estos se encuentran ecosistemas alto andinos, que dependen de los manantiales, lagunas, bofedales y glaciares, que dan origen a los principales corrientes de agua. En el lado peruano, los ríos y quebradas de mayor aporte al Maure – Mauri, son las quebradas que alimentan a la laguna Vilacota, la quebrada Quilviri, el río Kallapuma, el río Chiliculco y el río Ancomarca, en el territorio chileno se origina ríos tributarios como el Blanco y el Caquena, a este último se alimentan los ríos Uchusuma y el Kaño, que nacen en el Perú. En Bolivia confluyen al Maure – Mauri, el río Caquena y el río Blanco y río Cusicusine.

La problemática del río Maure – Mauri, tiene dos aristas, una es la escasez hídrica y la otra la contaminación natural de sus aguas con boro y arsénico, por la actividad volcánica que existe en las partes altas de la cuenca. Se transvasa agua de la cuenca Maure al Caplina, para abastecer a la ciudad y el valle de Tacna, esta zona se encuentra en crecimiento económico y poblacional, además está ubicada en una zona desértica la que contribuyen a un déficit hídrico; por otro lado Bolivia tiene las aspiraciones de desarrollar proyectos de aprovechamiento hídrico. También, se debe tener en cuenta, la contaminación natural de las aguas del río Maure – Mauri, que le vuelve no apta para el consumo humano dificultando aun más su aprovechamiento.

El estudio denominado “Modelo Hidrológico para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en la Cuenca Maure-Mauri de Perú y Bolivia”, desarrollado por la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos (DCPRH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), con la colaboración directa del Proyecto Especial Tacna (PET) y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y de la Cancillería del Perú, en el periodo de junio a diciembre del 2014, como parte de los compromisos del Perú ante el país vecino de Bolivia, en el marco de la gestión integrada de los recursos hídricos, el derecho internacional de las aguas, principios y acuerdos vigentes con Bolivia. El presente estudio, permitirá efectuar las negociaciones entre las cancillerías de Perú y Bolivia para el aprovechamiento hídrico del río Maure-Mauri.

El presente estudio tiene por finalidad de contar con una herramienta de gestión de recursos hídricos, para la toma de decisiones en el manejo integrado del agua en la cuenca del Maure – Mauri, desarrollado en el Sistema de Evaluación y Planeamiento del Agua con las siglas en Inglés WEAP, tanto para el modelamiento hidrológico y el desarrollo de escenarios de simulación, para las alternativas de desarrollo de infraestructura hidráulica. Para el modelo hidrológico se ha optado por el modelo de balance de humedad en el suelo, que fue calibrado y validado con datos de las estaciones hidrométricas de Vilacota, Chuapalca, Frontera, Abaroa Mauri y Calacoto, con muy buenos indicadores estadísticos de ajuste; para los escenarios de simulación ha considerado alternativas de planeamiento hidráulico: la primera considera el sistema de derivación en actual operación, la segunda considera el sistema actual y la implementación del Proyecto Vilavilani II, la tercera contempla el sistema actual adiciona el Proyecto Vilavilani II y la captación del río Chiliculco, el cuarto escenario es el tercer escenario y la implementación de las represas del Maure y Ancomarca, una estación de Bombeo aguas abajo de la confluencia del río Maure y Ancomarca y la evaporación de las aguas termales contaminantes; y finalmente, en el quinto escenario es igual al cuarto escenario pero sin la captación del río Chiliculco; de forma adicional se ha considerado escenarios de descontaminación de las aguas de río Maure-Mauri.

Los resultados de este estudio, muestran que aprovechamiento integral de las aguas de la cuenca del lado peruano, conjuntamente con la descontaminación del agua del Maure, serían las de mayor conveniencia para el Perú, que le corresponde a un caudal promedio anual de 3.961 m³/s, que beneficiaría a la ciudad y el valle de Tacna con una población de más de 300 mil habitantes y 18 mil hectáreas bajo riego en el valle de Uchusuma, Magollo y la irrigación La Yarada, atenuando el déficit hídrico existente.

II. INTRODUCCIÓN

El conocimiento y la planificación del uso de los recursos hídricos es un tema que está tomando cada vez más importancia y relevancia, considerando que el agua constituye algo más del 70% de la superficie del planeta y el agua dulce es un recurso escaso. Algunos científicos sociales hablan incluso de posibles conflictos por el acceso al agua. Por tanto es plenamente justificado cualquier esfuerzo por usarlo racionalmente y considerar su posible reutilización.

La planificación de los recursos hídricos a diferentes niveles y etapas de desarrollo, se debe iniciar con el inventario y evaluación del recurso hídrico, en donde los estudios de evaluación de recursos hídricos (aguas superficiales y subterráneas) se desarrolle aplicando las metodologías como modelos hidrológicos, que garanticen los estudios para una adecuada gestión integrada de recursos hídricos en las cuencas de estudio.

La Autoridad Nacional del Agua, tiene entre otras, las funciones de formular y dirigir la política y estrategia nacional de recursos hídricos, así como, dictar normas y establecer los procedimientos para asegurar la gestión integrada, multisectorial y sostenible de los recursos hídricos, su conservación, y evaluación eficiente; asimismo, tiene la función de promover y apoyar la estructuración de proyectos y la ejecución de actividades que incorporen los principios de gestión integrada y multisectorial de recursos hídricos, su conservación, mediante la investigación, adaptación, o ambas, de nuevas tecnologías aplicables a la evaluación de los recursos hídricos.

La Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos - DCPRH, es una Dirección de línea de la Autoridad Nacional del Agua - ANA, siendo la más alta autoridad técnico normativa con relación al uso sostenible del recurso hídrico y las funciones que desarrolla se orientan a: promover el perfeccionamiento del marco técnico, jurídico y normativo para la gestión sostenible de los recursos hídricos, supervisar y evaluar las acciones de las autoridades locales de agua, conservar y promover el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos.

Bajo este contexto, la ANA a través de la DCPRH en el periodo de junio a diciembre del 2014, ha desarrollado el estudio “Modelo Hidrológico para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en la Cuenca Maure-Mauri de Perú y Bolivia”, el cual consiste en la evaluación de los recursos hídricos y en los escenarios de aprovechamiento, como parte de los compromisos del estado peruano ante Bolivia para desarrollar un modelo hidrológico en la cuenca del Maure – Mauri, que permita el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos transfronterizos.

En el presente estudio, se ha cuantificado las disponibilidades hídricas a través de escenarios de simulación para el aprovechamiento a: corto, mediano y largo plazo; así como también su impacto en cantidad y calidad en la parte final de la cuenca donde se encuentra la estación Calacoto ubicado, cerca al río Desaguadero.

Para el desarrollo del modelo se ha subdividido la cuenca en 36 sub cuencas, y en cada uno de ellos se ha determinado la cobertura vegetal y el tipo de suelo que ha permitido estimar los parámetros principales del modelo, relacionado al suelo como y la cobertura vegetal: la permeabilidad horizontal en la capa superficial del suelo, permeabilidad en la parte profunda del suelo, capacidad de almacenamiento de la capa superficial del suelo y de la zona profunda y la dirección predominante del flujo, el Kc de la cobertura vegetal y el factor de escorrentía, las variables climáticas en cada sub cuenca, entre otros parámetros, que ha permitido calibrar el modelo sobre la base de los registros históricos de descargas existentes en territorio de Perú y Bolivia, que previamente han sido naturalizados. La calibración del modelo en estado natural ha sido la parte que más horas de trabajo ha requerido, así como también los trabajos de campo realizados en el periodo de junio a diciembre. Concluido esta etapa se ha efectuado un conjunto de simulaciones, donde cada escenario contempla la derivación y el incremento de agua a la ciudad y valle de Tacna. En el estudio se ha desarrollado cinco escenarios de simulación, que se resumen: Derivación actual de las nacientes del río Maure-Mauri, constituido por la derivación del río Uchusuma, el canal Patapujo y la derivación por el túnel Kovire, la incorporación del proyecto Vilavilani II que está constituido por la derivación de las aguas de buena calidad del río Maure-Mauri en la sección Villachauillani y los Manantiales de Copapujo, la derivación de la disponibilidad hídrica del río Chiliculco, la evaporación de las aguas con alta concentración de Boro y arsénico, y los aportes de las aguas almacenadas en la represa Chuapalca.

III. ANTECEDENTES

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338 en su Capítulo VI “Cuencas y Entidades Multinacionales”, el Artículo 33° indica que “la Autoridad Nacional del Agua – ANA coordina con el Ministerio de Relaciones Exteriores la suscripción de Acuerdos Multinacionales que tengan por finalidad la gestión integrada del agua en las cuencas transfronterizas”.

Asimismo, el Reglamento de la Ley, en su Capítulo VII “Cuencas y Entidades Multinacionales”, Artículo 43° “Cuencas transfronterizas”, expresa “El aprovechamiento de las aguas en las cuencas transfronterizas se efectúa de conformidad con los principios del Derecho Internacional y los Acuerdos Internacionales vigentes. Para su cumplimiento de estos acuerdos, la Autoridad Nacional del Agua coordina con el Ministerio de Relaciones Exteriores”. Esta competencia la acompaña con la rectoría del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos - SNGRH.

En el año 2012 fue aprobado en el Foro del Acuerdo Nacional en el Perú, la Política 33: “Política de Estado sobre los Recursos Hídricos”, que menciona en su ítem el Estado j) “Fortalecerá la GIRH en cuencas transfronterizas, estableciendo Acuerdos con los países limítrofes y apoyando a las organizaciones creadas para tal fin”. Todos los instrumentos que maneja la Autoridad le dan primacía e importancia a la gestión en cuencas transfronterizas.

El Perú comparte recursos hídricos en treinta y cuatro cuencas transfronterizas con 5 países: Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia y Chile, y están distribuidas en las regiones hidrográficas del Pacífico (9), Amazonas (17) y Titicaca (8). A nivel país las cuencas transfronterizas constituyen el 24.3% del territorio nacional, motivo por el cual es necesario proponer, desarrollar instrumentos de planificación y toma de decisiones en relación a la gestión del agua en cuencas y acuíferos transfronterizos.

El derecho internacional establece el marco general para la instauración de normas regulatorias y mecanismos sustantivos, para la vigencia de procedimientos institucionales que facilitan - entre otros - el uso económico de recursos hídricos transfronterizos de manera transparente; predecible y sostenible. Los elementos claves que estructuran el marco institucional transfronterizo que ha considerado la ANA detallan el diseño del régimen legal correspondiente.

Diferentes instituciones han realizado evaluaciones de los recursos hídricos en la cuenca del río Maure-Mauri, tales como: Proyecto Especial Tacna, Autoridad Autónoma Binacional del Sistema TDPS, Comisión Técnica Binacional Perú-Bolivia, entre otros.

Dentro de la Comisión Técnica Binacional, la representación de Bolivia en el año 2012 presentó un modelo hidrológico de gestión de los recursos hídricos del río Maure-Mauri, estando el Perú retrasado en la presentación de un modelo de gestión para las negociaciones con Bolivia.

La Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos (DCPRH) de la Autoridad Nacional del Agua, ha sido delegado como responsable del desarrollo de un modelo hidrológico de gestión de los recursos hídricos del río Maure-Mauri, el mismo que se ha concluido en concordancia al cronograma previsto.

IV. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

El estudio tiene como objetivo desarrollar un Modelo Hidrológico para la Gestión Integrada de los recursos hídricos de la cuenca del río Maure-Mauri ubicado en los territorios de Perú Bolivia y Chile.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Definir el caudal de aprovechamiento para el Perú dentro del marco de la gestión integrada de la cuenca del río Maure-Mauri, considerando diferentes escenarios de simulación hidrológica: corto, mediano y largo plazo.
2. Simular y evaluar la gestión de los recursos hídricos en la cuenca, que incluye las aguas superficiales y subterráneas (acuíferos y flujo base), tomando como base el modelo hidrológico y los escenarios planteados.
3. Evaluar la calidad del agua a lo largo del río Maure-Mauri, para formular estrategias de gestión de la calidad de los recursos hídricos.

V. DESCRIPCIÓN GENERAL Y DIAGNÓSTICO DE LA CUENCA

5.1. GENERALIDADES

La zona de estudio está ubicada políticamente en la zona fronteriza de Peru-Bolivia y Chile. Tiene una extensión de 9 810.57 km² y en Peru la cuenca del río Maure-Mauri está ubicada en las Regiones de Tacna y Puno, en Bolivia en el departamento de La Paz y en la provincia de Parinacota de la Región I de Chile. Se encuentra entre las coordenadas 65° a 72° de latitud oeste y 17° a 19° de longitud sur.

El río Maure-Mauri nace en el sector de Vilacota en Perú e ingresa a Bolivia por el sector de Frontera, y aguas abajo de la estación hidrométrica de Abaroa Mauri en territorio de Bolivia recibe las aguas del tributario del río Caquena que nace en territorio de Chile. El mayor área de drenaje se encuentra en territorio de Bolivia casi con 70%, 10 % en Chile y 20% en territorio de Perú, razón a ello la mayor disponibilidad hídrica se encuentra en territorio de Bolivia, siendo la estación Calacoto-Mauri, una estación hidrométrica que cuantifica los excedentes hídricos de la cuenca del río Maure-Mauri.

Las nacientes del río Maure provienen en su parte occidental de la cordillera el Barroso, que posee picos superiores a los 5000 msnm. La cuenca del río Maure está conformado por lavas y tufos cubiertos por detritos producto de la alteración de rocas y que se encuentran en forma de cascajo y arena, por lo que tiene un alto índice de infiltración y gran retentividad de las aguas de precipitación, constituyendo un reservorio natural y esto explica el caudal casi constante durante el período de estiaje. En la cuenca del río Maure, así como áreas vecinas abundan los bofedales, es decir, zonas donde el agua discurre lentamente, en forma subsuperficial en gran parte, manteniendo los terrenos saturados en forma constante lo que favorece el crecimiento de pastos naturales.

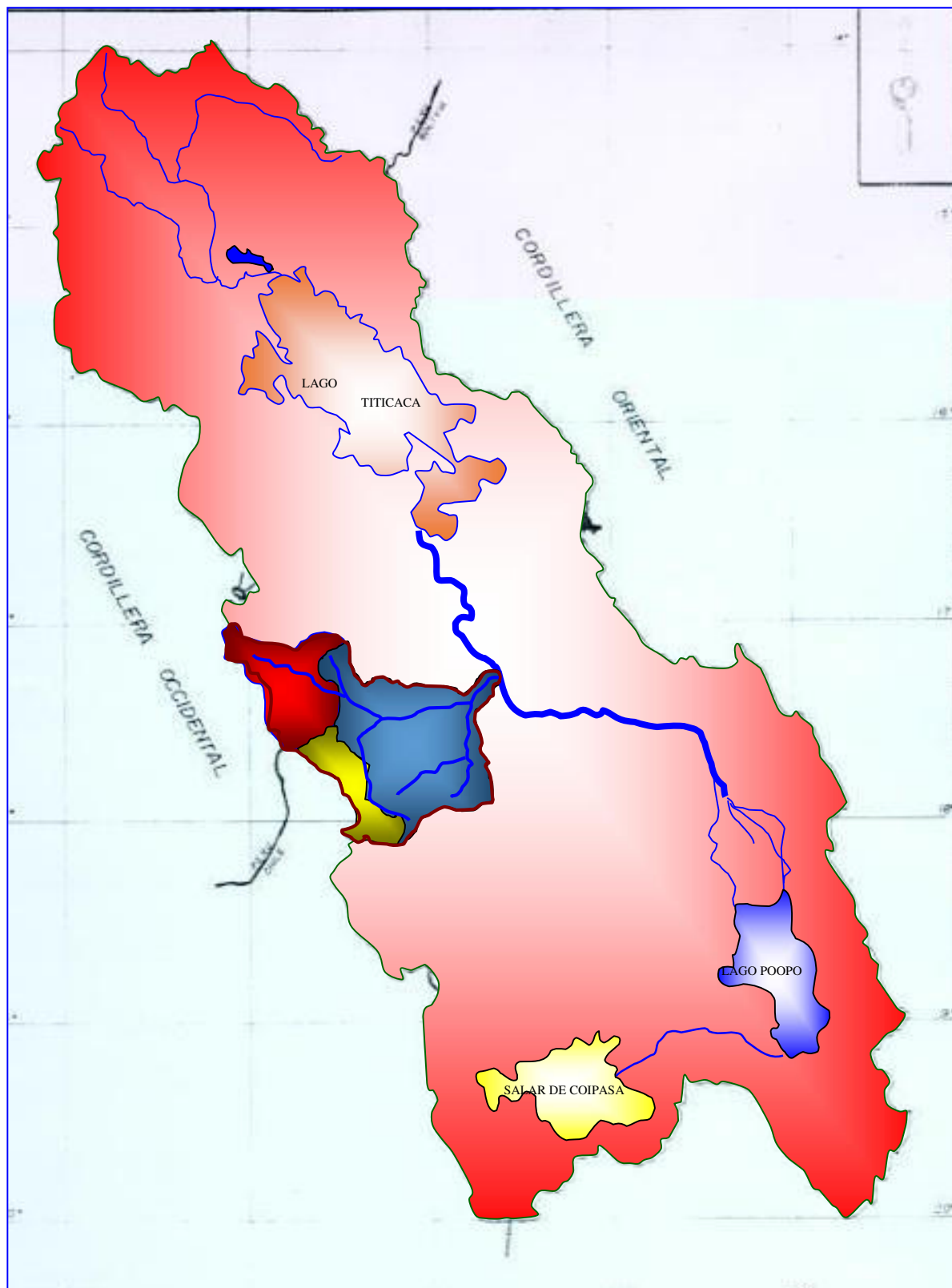
La cuenca del río Maure-Mauri está delimitado por la Cordillera Occidental al oeste y por la planicie altiplánica al este. La Cordillera Occidental es volcánica y separa a la cuenca del Altiplano de las pequeñas cuencas costeras del Pacífico. La altitud varía desde los 3 795 msnm hasta 6 300 msnm en la cuenca del río Mauri. La disponibilidad hídrica total del río Maure-Mauri es cuantificado en la parte final de la cuenca en la estación de Calacoto Mauri y es tributario del río Desaguadero que actualmente tiene una alta disponibilidad hídrica debido a que en las nacientes del río Desaguadero se ha efectuado obras hidráulicas de regulación del dragado del cauce en el tramo inicial del río Desaguadero denominado como Desaguadero-Aguallamaya que permite extraer del lago un caudal promedio del orden de 20 m³/s. Los detalles se presentan en la Figura N° 1.

Según la delimitación realizada por la DCPRH de la ANA, por el Método de Pffasteter, hasta un nivel siete, la cuenca Maure – Mauri tiene cuatro cuencas, siendo como sigue: cuenca Alto Maure, Cuenca Uchusuma, Cuenca Cosapi y la Cuenca Achuta. También estarían cuatro conformado por cuatro intercuenas: Intercuenca Medio Maure I, Intercuenca Medio Maure II, Intercuenca Medio Maure III, y Intercuenca bajo Maure, esta delimitación se muestra en En el mapa N° 1.

En el lado peruano existe tres zonas de vida: Páramo Húmedo Sub andino Sub Tropical (PH – SAS), comprende las partes bajas planas y laderas intermedias del valle Maure entre 4 200 y 4 600 msnm.; en la cual, la vegetación está compuesta por gramíneas, matorrales de thola, la queñua y los bofedales dominados por el “kulle”. La zona de vida Tundra Muy Húmeda – Andina Sub Tropical (TMH – AS), se encuentra en las partes medias a altas de las laderas de las cadenas volcánicas, entre 4.550 y 4.950 msnm.; por las condiciones climáticas muy duras, la vegetación es muy escasa, predominando la del tipo almodadillado como la yareta y algo de pajonales malos. La zona de vida Nival – Sub Tropical (N – S), comprende las partes altas de las montañas volcánicas glaciales muy inaccesibles y de condiciones climáticas extremadamente duras. Constituyen los medios de mayor captación de las aguas y fuentes de escorrentía superficial e infiltración subterránea.

El acceso al área del estudio desde la ciudad de Tacna, se puede realizar por dos vías. La más transitada y de menor longitud pasa por la localidad de Palca, el abra Paso de los Vientos y El Ayro, demorando un promedio de 4 horas de viaje en camioneta. La segunda ruta pasa por la localidad de Tarata, demorando en promedio 6 horas de viaje en camioneta.

Figura N° 1 El sistema Titiaca-Desaguadero-Poopó y Salar de Coipasa



Fuente: PELT
Elaboración propia

Mapa N° 1: Cuenca del río Maure-Mauri



Fuente: ANA – DCPRH.
Elaboración propia.

5.2. GEOLOGIA.

Para el desarrollo de la geología de la cuenca del Río Maure – Mauri, se ha contratado a un Geólogo Ing. Fredy Cabrera Olivera, quien ha desarrollado este capítulo, conjuntamente con el agua subterránea. El contratado tiene mucha experiencia en la región de Tacna, quien ha sistematizado y sintetizado, aspectos de gabinete y campo para desarrollar en presente componente de geología.

5.2.1. Geomorfología Regional

El área de trabajo se encuentra ubicado en la Cordillera de los Andes, la misma que tiene una orientación general de N 50° W a N 60° W y está conformada por las siguientes unidades geomorfológicas:

Unidad Geomorfológica Cordillera

La Unidad Geomorfológica de Cordillera está compuesta por cadenas de montañas de origen volcánico, en medio de las cuales se ha emplazado el río Maure debido a procesos tectónicos y erosionales; en el flanco derecho de este río la cadena montañosa tiene un alineamiento NW-SE con cumbres cuyas elevaciones sobrepasan los 5 200 msnm como es el caso de los cerros Isccampu, Pisarane (Huallata), Purupurune, Antajave y que constituyen la divisoria de las aguas entre la cuenca del Lago Titicaca y la cuenca del Océano Pacífico.

En el flanco izquierdo del río Maure la orientación predominante es NWW-SEE, con una cadena de conos volcánicos antiguos como Sorojo, Vilachuncara, Humajalso, Coverane cuyos picos más altos no sobrepasan los 5 184 m.s.n.m. (Chila).

Las pendientes de estos cerros en las cumbres superan los 20°, de tal manera que las aguas de precipitación del verano circulan rápidamente por escorrentía superficial produciéndose pocas pérdidas por infiltración; en las partes media y baja de los cerros la pendiente disminuye el agua se infiltra con mayor rapidez a través de las fracturas de la roca producto de la actividad tectónica y en los depósitos cuaternarios alimentando el acuífero local y las zonas donde existan actividad hidrotermal. Los ríos Ancoaque y Maure se comportan como drenes naturales.

Unidad Geomorfológica del Altiplano

La Unidad Geomorfológica del Altiplano, en esta zona está constituida por las siguientes geoformas: Planicies, zonas de relieve suave, ondulado, son de regular extensión y se encuentran delimitadas por formas topográficas positivas como los conos volcánicos y pequeños puntones pertenecientes al Grupo Purupurune, estas pampas se encuentran entre los 4 250 a 4 600 m.s.n.m. y presentan una suave inclinación NW al SE y presenta interfluvios moderadamente convexos. A estas superficies se les conoce en la región como Pampas y tenemos como ejemplo las pampas de Purupurune, Morocollo, Samuta, Chancamocco, LLaitire, Titire, Chijiticape, Mocco Mocco, etc.

En nuestra zona de estudio, estas planicies están cubiertas por arenas provenientes principalmente de la desintegración de las rocas volcánicas las que posteriormente fueron arrastradas por las aguas producto de las precipitaciones y la actividad glacial de tal manera que rellenaron la paleotopografía de fondos irregulares quedando como testigos la presencia de pequeños puntones pertenecientes al Grupo Purupurune principalmente.

Estos depósitos y algunas formaciones volcánicas más erosionables como el Purupurune han sido afectados por la erosión fluvial produciéndose en mucho de los casos un proceso acelerado de encañonamiento y erosión regresiva, en otros casos este proceso se ha detenido por encontrar rocas más resistentes a la erosión fluvial, como es el caso del río Maure en el sector de Baños Calachaca donde se ha formado una catarata.

Las pampas en el sector de las lagunas Taccata y Vilacota al parecer se han formado por la colmatación de una laguna más extensa.

Conos Volcánicos, estas geoformas interrumpen las planicies, muchas veces bordeándolas y otras veces emergiendo en forma aislada (cerro Titire), alcanzando altitudes máximas de 5 400 m.s.n.m. como el Cerro Pisarane y 900 m. sobre el nivel de las pampas.

Se observan en nuestra zona de estudio, pequeñas lomadas de suave pendiente y que corresponden a derrame de piroclastos y pequeños puntones provenientes del Grupo Purupurune.

5.2.2. Estratigrafía

La zona de estudio que comprende el valle del río Maure entre Taccata y el sector del cerro Jucure, regionalmente están constituidos por rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde Neógeno al Cuaternario reciente.

Las unidades en orden de antigüedad son como sigue: Formación Maure, Volcánico Sencca, Formación Capillune, Grupo Barroso, Grupo Purupurune, Depósitos Morrénicos, Fluvioglaciares, Depósitos aluviales, Fluviales y Depósito de Precipitados Químicos.

NEÓGENO

Formación Maure (Nm-ma)

La formación Maure, es una secuencia de sedimentos lacustrinos y piroclásticos.

Litológicamente se encuentran constituidas por intercalaciones de brechas volcánicas oscuras, conglomerados con elementos redondeados en matriz toba-arenosa, areniscas y areniscas tobáceas de grano fino a grueso de color blanco a gris o gris verdoso, limolitas, etc.

Afloramientos de esta formación se han observado en los sectores de Mamuta, Titijahuane donde se emplazará la represa Chuapalca.

Volcánico Sencca (Np –vse)

Los materiales del volcánico Sencca, fueron emitidas durante una gran crisis climática y colmataron las cuencas de erosión.

Litológicamente el volcánico Sencca está conformado en la base por cenizas muy compacta de color rojo salmón con abundante pómez de hasta 5 cm. de diámetro, líticos de andesitas, biotita y cuarzo bipiramidal, tiene un espesor 30 m. La parte superior está compuesta por una toba de color blanco, compacta, consolidada con presencia de pómez, líticos de andesitas, biotita y cuarzo bipiramidal transparente y con una ligera coloración rosada y violácea que es la característica principal, espesor 40 m.

En nuestra zona de estudio, afloran tobas de color rojo salmón que afloran en el río Ancoaque a la altura del caserío del mismo nombre en y Tijavira. Tiene un espesor mayor a 20 m., son de naturaleza riolítica y engloban fragmentos de pómez, gránulos de cuarzo y líticos de roca andesítica.

Formación Capillune (Np-ca)

Esta formación corresponde a un relleno general en la sierra y descansa sobre el volcánico Sencca en discordancia erosional, son muy parecidas a los sedimentos de la formación Maure pero tienen mayor extensión. La Cordillera Occidental ya se había formado y el proceso de sedimentación se produjo en cuencas altiplánicas, separadas por cordilleras volcánicas en actividad, que proporcionan el material volcánico en derrames y piroclásticos donde prevaleció un clima con mayor precipitación pluvial al actual.

Litológicamente se encuentran constituidas por conglomerados, areniscas, niveles de cineritas y arcillas denotando su carácter lacustrino.

Estos sedimentos afloran en el sector Norte en Jampoarmanjirca y en la Sur de la zona de estudio, además en Pamputa y Taccata conformando grandes llanuras cortadas por el río Ancoaque que constituyen el dren natural de las aguas subterráneas.

Grupo Barroso (Np – vba)

La cadena de cerros que circundan el área de estudio se encuentran constituidos por rocas de este grupo y que se construyeron sobre las formaciones anteriores, el primer miembro el Chila sufrió los efectos de la glaciación del Pleistoceno y están sesgados de circo tal como los cerros Chila y Soravico. Muchos de los aparatos volcánicos del Chila sirvieron de basamento para los edificios del volcánico Barroso como cerros Humajalso, Sorojo, Tomaromani y Choreccollo. Todos los aparatos volcánicos están localizados sobre la línea de fracturas NW-SE que había dado lugar al volcanismo fisural del límite Plioceno-Pleistoceno.

Litológicamente el grupo Barroso que se depositó a lo largo del todo el Plioceno se encuentra constituida por una secuencia volcánica de flujos de bloques, lavas de naturaleza andesítica, traquiandesitas y riolitas

Hidrogeológicamente el grupo Barroso presenta condiciones favorables, porque permite la infiltración y la circulación de las aguas provenientes de las precipitaciones a través de las superficies de los pseudo estratos y fracturas.

CUATERNARIO PLEISTOCÉNICO

Volcánico Purupurune (Qpl – vpu)

Se le da esta denominación a rocas que se depositaron posteriormente al Grupo Barroso; la actividad del volcánico Purupurune abarca casi todo el Pleistoceno y se produjo siguiendo una serie de eventos de tipo fisural y explosivo y cuyos afloramientos están cubiertos por arenas provenientes del mismo grupo originando geoformas como planicies, colinas de baja altura, domos. Estos se encuentran cubiertos además por depósitos de fluvio-glaciares y aluviales. La actividad volcánica de dicho grupo se desarrolló en cuatro episodios:

Volcánico Purupurune 1 (Qpl-vpu 1)

Se trata de rocas dacita porfírica de color gris claro cuyos fenocristales de cuarzo, plagioclasa sódica, hornblenda y biotitas se originaron a poca profundidad y pertenecen a la primera etapa de cristalización en la que el magma estaba caliente y era delgado, los minerales finamente cristalinos o los de material parcialmente vítreo se formaron por la subida súbita desde cierta profundidad a un nivel más alto dentro de corteza levantando y fracturando a las andesitas del volcánico Barroso. Los materiales del volcánico Purupurune 1 formaron colinas redondeadas denominadas como conos y sufrieron una intensa erosión. Afloramientos de esta formación se observan principalmente aguas abajo de los Baños Calachaca donde afloran a ambos flancos del río Maure.

Volcánico Purupurune 2 (Qpl –vpu2)

Se encuentra constituida por tobas traquíticas a traquiandesitas de color gris claro, con fenocristales de plagioclasa, hornblenda, biotitas y pómez, que se emplazaron y cubrieron gran parte de las pampas de Purupurune, Samuta, Llaitire, Chancamocco.

Esta emisión de derrames volcánicos representa la segunda fase del grupo Purupurune.

Volcánico Purupurune 3 (Qpl –vpu3)

Se encuentra constituida por tobas traquíticas a traquiandesitas porosas y de bajo peso específico de color gris claro a marrón constituido por fenocristales de plagioclasa, biotita y pómez. Estas tobas se emplazaron, cubriendo unas arenas de grano medio a fino de color gris claro con abundante biotitas; la emisión de estos derrames representa la tercera fase de este grupo.

Volcánico Purupurune 4 (Qpl –vpu4)

Está constituida por tobas dacíticas de origen hipabisal que se emplazaron en las fracturas de las rocas que le antecedieron, estos afloran a ambos lados del río Maure aguas abajo de Baños Calachaca, en las Pampas Mococollo y Pampa Llaitire.

Depósito Aluvial (Qpl –al)

Está conformado por arenas medias a finas de color gris claro, con cristales de plagioclasa, cuarzo, hornblenda, biotita y pómez; provienen de la descomposición mecánica de las rocas del volcánico Purupurune 1, 2 y 3, son de regular potencia y cubren las laderas de cerros, tal como se observa en los cerros de la margen derecha del río Maure en las inmediaciones de la pampa Samuta.

Depósitos Morrénicos (Qpl – mo)

Los glaciares erosionaron durante las dos últimas crisis climáticas del Pleistoceno reciente con mayor énfasis en los edificios del Grupo Barroso y transformaron las cuencas de recepción de estos aparatos volcánicos en circos espectaculares y formaron valles en forma de “U” con modelado anárquico con lagos, lomadas, etc.

Estos depósitos se encuentran afectados por los agentes de remoción, muchos de los cuales conserva actualmente su morfología, en otros casos han sido parcialmente destruidos. Debido a este proceso de remoción quedan remanentes aislados, y su distribución se restringe a los flancos de los grandes cerros.

La heterogeneidad de sus componentes es una característica propia de estos depósitos los cuales son una mezcla de bloques y fragmentos angulosos de rocas volcánicas, dentro de una matriz variable, de grano fino a grueso, existiendo también acumulaciones de material fino que pueden considerarse como verdaderos flujos de barro glaciar, el grosor de estas acumulaciones se estiman en nuestra zona de estudio entre 50 a 60 m.

Depósito de morrenas se observan en los flancos de los cerros Sorojo, Choreccollo, Ancocollo, Humajalso, Tres puntas, Pissarani, etc.

Depósitos Fluvioglaciares (Qpl – fg)

Se encuentran ubicados en los lugares bajos, inmediatos a las laderas de los conos volcánicos, donde se muestran como acumulaciones clásticas de gran distribución, también hay remanentes a lo largo de valles y quebradas, están formados por una gran variedad de materiales como bloques, cantos rodados, guijarros, arenas y limos de diferente naturaleza litológica.

En nuestra zona de estudio se encuentran ubicados en los flancos de los cerros Chimingo, Ancocollo y en la margen izquierda del río Maure a la altura de la Pampa Samuta.

CUATERNARIO RECIENTE

En este período geológico y sobre la base de la extensión de los afloramientos, se les ha dividido en Depósitos Eluviales, Coluviales, Aluviales y Depósitos de Sinter. Estos depósitos afloran en las laderas de los cerros y las planicies. La granulometría de estos depósitos es variada así como su tamaño y tipo de roca.

5.2.3. Geología Estructural

Luego de sepultada la superficie de aplanamiento “Puna” por el volcánico Huaylillas emitidas a través de fisuras debidas a una gran fase de distensión, los Andes fueron levantados por la gran flexura del Mioceno-Plioceno formando la red hidrográfica actual hacia el Pacífico, posteriormente se produce la última fase del plegamiento andino ocasionando pliegues suaves en la formación Moquegua y el volcánico Huaylillas sin direcciones preferenciales de ejes, pliegues y fallas con inclinaciones al Pacífico, a continuación se sucede una fase de erosión

la que fue sellada por una fase volcánica diferente, la erosión a dado al pie de la cadena montañosa a acumulaciones detríticas tal como la secuencia Maure-Sencca.

Un cambio climático (primera crisis climática) límite del Plioceno-Pleistoceno coincidió con la emisión de los materiales del volcánico Sencca, durante este cambio climático se formó el Altiplano constituido por llanuras a diferentes niveles debido a la formación de la barrera de los Andes Occidentales donde se depositaron niveles lacustrinos de la formación Capillune.

Durante el Pleistoceno se produce el levantamiento epeirogénico de la totalidad del territorio sur peruano, gracias al juego de la flexura, el levantamiento alcanzó algunas centenas de metros en la Costa y en los Andes Occidentales mil metros que sumados a los otros levantamientos hacen un total de cuatro mil metros.

Plegamientos

En nuestra zona de estudio se han observado plegamientos de suave pendiente originados por la intrusión de unos pequeños conos pertenecientes al Volcánico Puru

purune, tal como el que se observa en el caserío Anccoaque estos pliegues tienen un rumbo de N45°W y buzamiento 04°SW las capas del volcánico Sencca y la formación Capillune se introducen por debajo del nivel del río Anccoaque para reaparecer a la altura del caserío de Tijavira con un rumbo de N80°E y buzamiento de 07°NE , nuevamente las capas bajan con un rumbo N20°E/09°SE a la altura de la quebrada Kovire, donde la secuencia volcánica-sedimentaria se encuentra cubierta por las rocas del volcánico Barroso, en el túnel Kovire se ha encontrado una secuencia sedimentaria de la formación Capillune de areniscas y arcillas muy plásticas, lo que nos indica que el túnel fue emplazado casi paralelo al eje del sinclinal y en el flanco izquierdo; la cresta del anticlinal emerge en la margen izquierda de la quebrada Putina en una lomada donde afloran tobas redepositadas del volcánico Sencca.

Fallamientos

El Altiplano esta cruzado por fallas paralelas de gran longitud de dirección Andina con dirección NW-SE producto de la fase distensión que se inició en el Mioceno que permitió la emisión de tobas ignimbríticas del Volcánico Huaylillas y durante el Pleistoceno la emisión del volcánico Barroso y recientes.

En la zona Norte de nuestra zona de estudio, una serie de fallas se han conjugado para generar una fosa, que posteriormente fue rellenada, en este lugar se encuentra emplazada la laguna Vilacota.

Entre la quebrada Cauchilla hasta el cerro Purupurune, se ha formado un sistema de fallas dispuestas en forma ortogonal y que está relacionado con la actividad hidrotermal. Las fallas paralelas de dirección NW-SE entre Putina Grande hasta la pampa la Chilicollpa han conformado hasta dos terrazas de carácter estructural de dirección andina, posterior a estas se produjeron una serie de fallas locales casi paralelas y transversales a las anteriores, estos sistemas de fracturamiento sirvieron y sirven como vías de infiltración de las aguas meteóricas hacia los mantos acuíferos que alimentan las zonas con actividad hidrotermal.

5.3. ESTACIONES HIDROMÉTRICAS

Este capítulo se describe las estaciones hidrométricas de la cuenca Maure – Mauri, producto de las visitas de campo a cada estación, con el objeto de conocer el estado situacional de estas, es bueno señalar que se encontraron estaciones nuevas que iniciaron la recolección de caudales en años recientes.

5.3.1. Estación Uncallata

Está ubicada al lado izquierdo de la represa Paucarani, en el Canal Uncallata, canal que deriva aguas de la quebrada del mismo nombre, estas aguas son reguladas por una represa pequeña ubicada en un vaso de una laguna natural.

Por la ubicación de esta estación hidrométrica mide las aguas que ingresan a la represa Paucarani, provenientes de la represa Condorpico y la quebrada Uncallata, está constituida por una regla linnigrafica, empotrada en una de las paredes del canal, como se observa en la fotografía N° 01. Recientemente instalada, que reemplaza a una de mayor antigüedad, esta estación tiene registros diarios, no más de cinco años. En general esta estación se encuentra en buen estado y operativa.



Fotografía N° 2 Estación hidrométrica



Fotografía N° 1 Canal Uncallata, entrada represa Paucarani

5.3.2. Estación Paucarani

La estación hidrométrica Paucarani, se encuentra ubicado a la salida de la represa del mismo nombre, mide los caudales de salida de la represa, está constituida por las paredes de concreto en el cual se encuentra empotrado una regla limnimétrica de salida, vierte agua al río Uchusuma, En este año se ha instalado un sensor piezométrico, por el Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos.

Esta estación es operada de forma conjunta entre el Proyecto Especial Tacna y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, la primera institución cuenta con un personal permanente en la represa, que reporta de forma diaria de la operación, niveles y caudales; consta de un sistema de comunicación de radio UHF y una antena para este fin.



Fotografía N° 3 Estación hidrométrica Paucarani



Fotografía N° 4 Represa Paucarani

5.3.3. Estación Queñuta

La quebrada Queñuta es un afluente del río Uchusuma, ya en los límites con territorio Peruano, aguas arriba existe una bocatoma que capta aguas de la quebrada y la deriva al Río Uchusuma; la estación hidrométrica Queñuta está ubicada al lado izquierdo de la bocatoma en el canal del mismo nombre.

Esta estación es recientemente instalada con 04 años de operación, constituida por una regla limnigráfica, empotrada en la pared del canal, en buen estado de funcionamiento, con tres observaciones diarias; que mide las aguas captadas por la bocatoma, es operada por el Proyecto Especial Tacna.



Fotografía N° 5 Bocatoma Queñuta



Fotografía N° 6 Estación hidrométrica Queñuta

5.3.4. Estación Patapujo

En la cuenca del Uchusuma, en el canal Patapujo, antes del tramo graderías se ubica la estación hidrométrica Patapujo, constituida por una regla linnimetrica acoplada a la pared derecha del canal. La regla linnimetrica no se encuentra en buenas condiciones, no se distingue bien las inscripciones, como los números y las líneas linnimétricas.

Es preciso señalar que la estación Patapujo mide, la cantidad de agua que se transvasa de la cuenca Uchusuma, de las quebradas Chungara, Casilloco y Illuma, tributarios del río Maure, se ubica antes del tramo, en que de los pozos del Ayro. Esta estación es operada por el Proyecto Especial Tacna.



Fotografía N° 7 Estación Patapujo



Fotografía N° 8 Canal Graderías



Fotografía N° 9 Captación Casilloco



Fotografía N° 10 Captación Illuma

5.3.5. Estación Uchusuma

El río Uchusuma recolecta aguas de la regulación de las represas Paucarani y Condorpico y de las captaciones de las bocatoma Uncullata y Queñuta. La estación se ubica aguas arriba de la bocatoma Uchusuma, aproximadamente a unos 200 metros, constituida por una regla linnimétrica, bien conservada y con buena ubicación, que permite registrar todas las aguas de la cuenca Uchusuma antes de ser captado, para ser derivado a través del Canal Patapujo. Esta estación es operada por el Proyecto Especial Tacna.



Fotografía N° 11 Estación Uchusuma



Fotografía N° 12 Bocatoma Uchusuma

5.3.6. Estación Bocatoma.

El sistema hidráulica del río Maure y Uchusuma, se inicia con la regulación de las lagunas de Casiri y Condorpico, y continua con la captación de las aguas de diferentes quebradas con las bocatoma de Chungara, Casilloco, Illuma, Uncullata, Queñuta y Uchusuma, además al sistema se incorporan aguas subterráneas a través del bombeo en los pozos del Ayro. Todos los volúmenes de agua son recolectados por el Canal Patapujo.

La estación Bocatoma se ubica en el canal Patapujo después de la bocatoma Uchusuma, aproximadamente a 500 metros, mide todos los volúmenes de agua recolectados de las cuencas del Maure y Uchusuma y ser transvasadas a la cuenca del Caplina. La estación Bocatoma es constituida por una Caseta Linnigráfica, por una regla limnimétrica y un puente peatonal, para las labores de aforo y de mantenimiento de la estación, se encuentra en buen estado, además posee un letrero que lo identifica, es administrada por el SENAMHI.



Fotografía N° 13 Estación Bocatoma



Fotografía N° 14 Confluencias de aguas Uchusuma – Maure

5.3.7. Estación Vilacota

La estación de Vilacota se encuentra ubicada en la cabecera de la cuenca Maure, en la quebrada Quilvire, aguas arriba de la laguna Vilacota, se ubica en una sección irregular de la quebrada, constituida por una regla linnimétrica, empotrada sobre un pequeño muro de concreto; se encuentra en un estado regular, puesto que el muro se encuentra deteriorada. Es administrada por SENAMHI.



Fotografía N° 15 Estación Vilacota



Fotografía N° 16 Identificación de la Estación Vilacota



Fotografía N° 17 Regla linnigráfica



Fotografía N° 18 Quebrada del Quilvire.

5.3.8. Estación Kovire Tunel

El túnel Kovire es una infraestructura hidráulica que transvasa agua de la cuenca de Maure a las Cuencas de Locumba y Sama, la bocatoma Kovire se encuentra en el Río Ancoaque y de forma continua el túnel Kovire, a menos de 100 metros de distancia, tiene una capacidad proyectada de hasta 10 m³/s.

La estación Kovire Tunel, se encuentra a la entrada del Túnel, cuenta con una caseta limnigráfica ya en desuso y por debajo de este existe una regla limnimetrica deteriorada y en desuso, la frente de este existe otra regla limnimetrica con mejores condiciones y es la que se utiliza para el registro de datos de caudales. Esta estación es administrada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.



Fotografía N° 19 Regla Limnimetrica estación Tunel Kovire. Fotografía N° 20 Caseta Limnigrafica Kovire



Fotografía N° 21 Bocatoma Kovire

5.3.9. Estación Kovire Bojedal

Ubicada aguas abajo de la bocatoma Kovire, en el río Ancoaque, consta de un pequeño muro de contención de mampostería en deterioro y una regla limnimétrica en mal estado, sujeta a la pared de mampostería con alambres mide las aguas que no son captadas por la bocatoma Kovire y que sirven para mantener el Bofedal Kovire. El Bofedal Kovire es un medio natural para la crianza de ganado auquénido y de la existencia de vida silvestre de aves alto andinas.



Fotografía N° 22 Estación Kovire Bojedal



Fotografía N° 23 Muros de la estación Kovire Bojedal

5.3.10. Estación Villachauñani

La estación Villachauñani ubicada aguas abajo de la estación Kovire Bofedal, en río Ancoaque, antes del nacimiento del Río Maure. La estación Villachauñani mide las aguas de aporte de la parte alta, de mayor humedad de la cuenca del Maure, puesto que las precipitaciones en este lugar llegan a superar los 500 mm al año. La estación está constituido por una regla linnimétrica, empotrada en una pared en buenas condiciones, operada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.



Fotografía N° 24 Estación Villachauñani

5.3.11. Estación Azancoñani

La estación Azancoñani, es la primera ubicada en el río Maure, aguas abajo de la quebrada Mamuta, a 1.5 km. aproximadamente, en la cual existen abundantes bofedales, estos se constituyen por un conjunto de manantiales, siendo el más importante los denominados ojos Patapujo, con un promedio de caudal de 0.3 m³/s., en este tramo del río existe abundante contribución de caudal base y de aguas subterráneas en épocas secas del año. La estación de Azancoñani está constituido por una regla linnimétrica deteriorada, por una caseta linnigráfica en desuso y una infraestructura de carro Huaro, en general se puede afirmar que la estación Azancoñani, esta en mal estado. Es operada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.



Fotografía N° 25 Estación Azancoñan



Fotografía N° 26 Estación Azancoñani

5.3.12. Estación Chuapalca.

Es la segunda estación hidrométrica en el río Maure, se encuentra aguas arriba de la confluencia del Maure con el Río Ancomarca, proveniente de Bolivia, aproximadamente a 500 metros, el río en este tramo se vuelve muy grande. En este lugar se tiene proyectado la construcción de una futura presa. Está constituido por una caseta linnigráfica y una regla linnigráfica, aportados por una base de concreto, como se muestra en la Fotografía N° 27 de regular conservación, en la regla no es notoria la numeración. Es operada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.



Fotografía N° 27 Estación Chuapalca



Fotografía N° 28 Regla Limnimetrica estación Chuapalca



Fotografía N° 29 Identificación de la Estación Chuapalca

5.3.13. Estación Frontera.

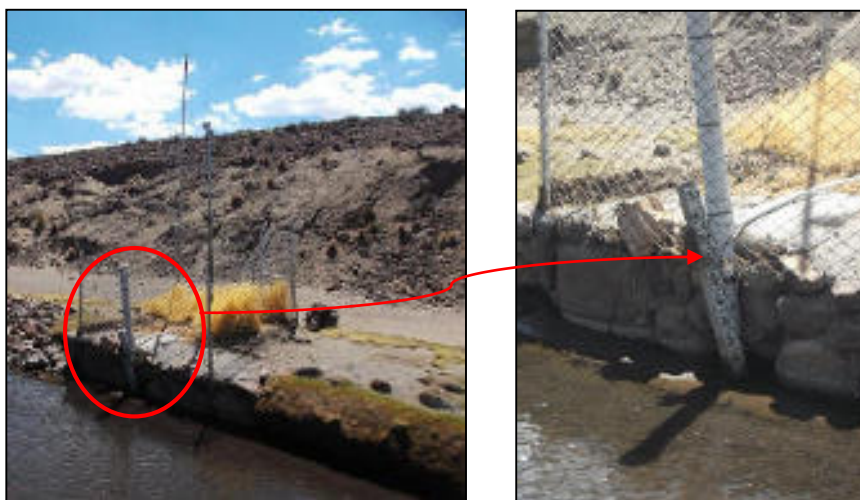
La estación frontera está ubicada cerca a la línea fronteriza con Bolivia, en el Río Maure, registra prácticamente la cantidad de agua que sale del Perú hacia el territorio de Bolivia, es una estación bien conservada y mantenida, todos componentes están pintados, protegiéndolos del medio ambiente, está constituida por una caseta linnigráfica, una regla linnétrica soportados por estructuras de concreto y un carro huaro, para la realización de aforos, todos en buen estado, se observa una socavación de la ribera del río en la cuál se encuentra la caseta linnigráfica.



Fotografía N° 30 Estación Frontera

5.3.14. Estación Kaño.

La estación Kaño se encuentra ubicada en el río Kaño, en Bolivia, recientemente instalada, con tecnología GPRS, sistema de comunicación, para el registro continuo de niveles del río, tiene un sensor piezométrico, mide la presión hidrostática de los niveles del tirante hidráulico, estas se convierten en señales eléctrica analógicas que son recepcionados en un centro de datos, también posee las antenas y la plataforma de adquisición de datos, un cerco perimetral y una regla linnimétrica. La plataforma de la estación es de lecho móvil, siendo muy inestable, como se nota en la Fotografía N° 31.



Fotografía N° 31 Estación Kaño

5.3.15. Estación Frontera Bolivia

La estación de Frontera del lado boliviano, se encuentra ubicado en el río Maure, aproximadamente aguas abajo de la estación Frontera del lado peruano, en aproximadamente en 5 Km. Es la estación más joven que todas las anteriores, es del mismo tipo que la estación del Kaño, con tecnología GPRS, con los mismos componentes, de un sensor piezométrico, sistema de comunicación y cerco perimétrico, la diferencia con la anterior, es que esta estación se encuentra bien ubicada, en un lecho no móvil, como se observa en las fotografías.



Fotografía N° 32 Estación Frontera lado de Bolivia



Fotografía N° 33 Sensor piezométrico

5.3.16. Estación Abaroa Caquena.

EL río Caquena es el tributario de mayor longitud del Maure, para los bolivianos es el recorrido del Mauri mismo, nace en territorio chileno, recepciona las aguas del río Uchusuma y del río Kaño y finalmente confluye con el río Maure. La estación Abaroa Caquena unos 1000 metros antes de la confluencia con el Maure, mide los aportes del territorio chileno y peruano, y una gran parte del lado boliviano. Constituido por una regla linnimétrica, sobre la pared de material de mampostería.



Fotografía N° 34 Estación Alboroa Caquena

5.3.17. Estación Alboroa Mauri

Esta estación está ubicada en el río Mauri, antes de su confluencia en el río Caquena, mide los aportes del lado peruano, del río Ancomarca, río Cusicusuni del lado boliviano, está constituido por una regla linnimétrico, que esta adherida, al tubo plástico, y este se encuentra soportado por una roca firme, como se observa en la fotografía correspondiente.



Fotografía N° 35 Estación Alboroa Mauri

5.3.18. Estación Calacoto

La estación Calacoto, está ubicada cerca al poblado del mismo nombre en río Mauri, en Bolivia, a los 1000 metros antes de la confluencia con el río Desaguadero, prácticamente registra la producción hídrica de la cuenca de Mauri, en la fecha de la visita en el tramo en el lugar donde se ubicaba esta estación se encontraba una regla linnigráfica.

En este lugar el río es un acho de 300 metros aproximadamente, existe abundante bancos de material fino de tierra, por la que le vuelve irregular el tramo, la que dificulta las labores de aforo.



Regla Limnigráfica

Fotografía N° 36 Estación Calacoto



Fotografía N° 37 labores de aforo en la Estación Calacoto.

5.3.19. Estación Huaylillas

Esta estación se encuentra en el término del canal Patapujo, antes que las aguas transvasadas de las cuencas del Maure y el Uchusuma, sean entregadas a la quebrada Villachauñani, en la cuenca del caplina, registra los caudales de entrada al sistema hídrico del Caplina.

Estación constituida por una caseta linnigráfica y la regla linnmétrica ambas en funcionamiento y en regular estado, esta estación es operada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.



Fotografía N° 38 Estación Huaylillas, caseta limnigráfica.



Fotografía N° 39 Estación Huaylillas, regla limnimétrica.

5.3.20. Estación Challata

La estación Challata, se ubica en el río Caplina, aguas arriba de la bocatoma del mismo nombre, aproximadamente a 200 metros, registra el caudal natural del río Caplina, puesto que aguas arriba de este no existe infraestructura de aprovechamiento alguno. La estación se ha modernizado en el presente año, por la Autoridad Nacional del Agua a través del Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos y el Proyecto Sub Sectorial de Irrigación, hoy en día es una estación automática, con una selección regular de concreto y un sensor tipo radar como se pueden observar en las fotografías. La estación Challata es operada de forma conjunta entre el Proyecto Especial Tacna y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.



Fotografía N° 40 Estación Challata, sensor radar.



Fotografía N° 41 Estación Challata, Data Logger.

5.3.21. Estación Piedras Blancas

Esta estación está ubicada en el Canal del Uchusuma Bajo, mide los caudales captados en la bocatoma, está constituida por una regla linnimétrica, empotrada en la pared del canal. Recientemente esta estación ha sido modernizada a través de la Autoridad Nacional del Agua, se ha incorporado un sensor piezométrico automático con comunicación satelital, es operada por el Proyecto Especial Tacna.



Fotografía N° 42 Estación Piedras Blancas.

5.4. ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Este capítulo, al igual que en las estaciones hidrométricas se describen las estaciones meteorológicas de la cuenca Maure – Mauri, producto de las visitas de campo a cada estación, con el objeto de conocer el estado situacional de estas, es bueno señalar que se encontraron estaciones nuevas que iniciaron la recolección de caudales en años recientes, solo se ha logrado visitar cinco estaciones, por su la accesibilidad en la zona, y también durante la visita al territorio boliviano, fue guiado por personal de la cancillería de este país, en la cuál no se había visto ninguna estación meteorológica.

5.4.1. Estación Paucarani

La estación meteorológica de Pucarani, recientemente mejorada por la Autoridad Nacional del Agua, a través del Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos, en el presente año. La estación está ubicada al lado de la represa Paucarani, la estación Paucarani se ha convertido en automática, con comunicación satelital, está constituido por un cerco perimetral de malla metálica por un pluviómetro automático tipo balancín, ver la Fotografía 44, de una plataforma de adquisición de datos, por una batería solar y la antena yagui para fines de comunicación satelital. Posee un guardián de tipo permanente, el mismo que opera la represa Paucarani a cargo del Proyecto Especial Tacna. La estación es operada de forma conjunta entre el Proyecto Especial Tacna y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.



Fotografía N° 44 Estación Paucarani



Fotografía N° 43 Estación Paucarani, Fluviógrafo automático tipo balancín



Fotografía N° 46 Estación Paucarani, Plataforma de Adquisición de Datos



Fotografía N° 45 Estación Paucarani, Antena Yagui y panel solar

5.4.2. Estación Bocatoma

La estación meteorológica de Bocatoma ha sido recientemente mejorada por la Autoridad Nacional del Agua, a través del Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos. La estación está ubicada cerca de la bocatoma Uchusuma, es una estación completa mide precipitación, horas de sol, velocidad de viento y humedad relativa.

La estación Bocatoma se ha convertido en automática, con comunicación satelital, está constituido por un cerco perimetral de malla metálica por un sensor de lluvia, heliógrafo típico, termómetros de bulbo seco y húmedo y un anemógrafo, de una plataforma de adquisición de datos, por una batería solar y la antena yagui para fines de comunicación satelital. La estación es operada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

5.4.3. Estación Vilacota

La estación meteorológica de Vilacota ha sido recientemente mejorada por la Autoridad Nacional del Agua, a través del Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos. La estación está ubicada sobre la laguna Vilacota, es una estación completa mide precipitación, horas de sol, velocidad de viento y humedad relativa y evaporación.

La estación Vilacota se ha convertido en automática, con comunicación satelital, está constituido por un cerco perimetral de malla metálica por un sensor de lluvia, heliógrafo típico, sensor automático de humedad, un anemógrafo, de un taque tipo A, de una plataforma de adquisición de datos, por una batería solar, antena yagui para fines de comunicación satelital y para rayos. La estación es operada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.



Fotografía N° 49 Estación Vilacota.



Fotografía N° 47 Estación Vilacota, registrador de lluvia Tipo balancín



Fotografía N° 48 Estación Vilacota, Tanque evaporímetro



Fotografía N° 50 Estación Vilacota, sensor de humedad



Fotografía N° 51 Estación Vilacota, heliógrafo

5.4.4. Estación Piedras Blancas

La estación meteorológica de Piedras Blancas ha sido recientemente mejorada por la Autoridad Nacional del Agua, a través del Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos. La estación está ubicada cerca de los reservorios de Piedra Blanca, es una estación que mide precipitación. Es operada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

La estación Piedra Blanca se ha convertido en automática, con comunicación satelital, está constituido por un cerco perimetral de malla metálica por un sensor de precipitación automático tipo balancín.



Fotografía N° 52 Estación Piedra Blanca



Fotografía N° 53 Estación Piedra Blanca, publimetro tipo balancin

5.4.5. Estación Challata

La estación meteorológica Challata ha sido recientemente mejorada por la Autoridad Nacional del Agua, a través del Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos. La estación está ubicada cerca a la bocatoma Challata, es una estación que mide precipitación.

La estación Challata, se ha convertido en automática recientemente, con comunicación satelital, está constituido por un cerco perimetral de malla metálica, por un sensor de precipitación automático tipo balancín.



Fotografía N° 54 Estación Piedra Challata

5.5. CLIMATOLOGÍA

Para la caracterización climática se ha utilizado 17 estaciones meteorológicas, según la disponibilidad de datos, de las variables analizadas, como se muestra en la Cuadro N° 1 y en mapa N° 2, se muestra la ubicación de estas.

Cuadro N° 1 Estaciones meteorológicas usadas en la caracterización climática

ORDEN	CODIGO	ESTACIÓN	CUENCA	NORTE	ESTE	ALTITUD	FUENTE	Variable ¹
1	19101102	CANDARAVE	LOCUMBA	8092800	368000	3415	SENAMHI -	HR
2	19101103	SUCHES	LOCUMBA	8130900	352300	4452	SPCC	HR
3	19101104	TACALAYA	LOCUMBA	8112000	352000	4400	SPCC	HR
4	19101105	QDA.HONDA	LOCUMBA	8100400	341300	4200	SPCC	HR
5	19131103	PAUCARANI	UCHUSUMA	8063600	418200	4600	SENAMHI	pp, Tmx, Tmn, Hs
6	19131104	EL AYRO	UCHUSUMA	8056500	434150	4200	PET	pp
7	19151103	VILACOTA	MAURE	8106000	392000	4390	SENAMHI	pp, Tm, Tmx, Tmn, Vv, Hs
8	19151101A	LA FRONTERA	MAURE	8074128	445662	4166	PET	pp
9	158326	CAPAZO	MAURE	8099673	420718	4530	SENAMHI	pp, Tm, Tmx, Tmn, Vv
10	S/C	CALACOTO	MUARI - BOLIVIA	8089064	538970	3805	PELT	pp
11	S/C	SEPULTURA	MUARI - BOLIVIA	8026408	492936	4250	PELT	pp, Tm
12	S/C	CHARAÑA	MUARI - BOLIVIA	8055859	454019	4054	PELT	pp, Tm
13	01001005-5	CAQUENA	MAURI - CHILE	8003423	478450	4400	DGA -	pp, Tm
14	01000005-K	VIZVIRI	MAURI - CHILE	8054169	448539	4080	DGA - CHILE	pp
15	19151151	Chuapalca	MAURE	8172500	433000	4250	SENAMHI	pp, Tm, Tmx, Tmn, Vv, Hs
16	000883	Desaguadero	DESAGUADERO	8166378	494116		SENAMHI	HR
17	19131137	Bocatoma	UCHUSUMA	8056800	433700	4220	SENAMHI	VV

Fuente: SENAMHI, PET, DGA-Chile y PELT.

Elaboración propia.

5.5.1. Variables Climáticas

5.5.1.1. Precipitación

Para el análisis de la precipitación, se ha considerado información de las estaciones: Vilacota, Challapalca, Capazo, La Frontera, Kovire Bofedal, Paucarani y El Ayro, ubicadas en territorio peruano; Charaña, Sepultura, Alboroa y Calacoto ubicadas en territorio boliviano; Vizvine y Caquena ubicados en territorio chileno; cabe mencionar, para el análisis pluviométrico se ha utilizado estaciones de cuencas vecinas, para la climatología se ha seleccionado estaciones que están ubicados al interior del ámbito de la cuenca Maure – Mauri².

En el Cuadro N° 2 se muestra los valores de precipitación total mensual y totales anuales, para el periodo de 1965 al 2009, de series completadas y extendidas. El inicio de la cuenca de Maure – Mauri se caracteriza por poseer medianas precipitaciones, como en las estaciones de Capazo con 516 mm/año, Vilacota con 448.27 mm/año y Paucarani con 401 mm/año. En la parte media occidental de la cuenca se encuentran las estaciones con menos cantidades de lluvias: Charaña con 225.03 mm/año en Bolivia y Vizvine con 277.26 mm/año en Chile, estas pueden ser explicadas por su cercanía al desierto de Atacama.

¹ HR: Humedad relativa, Pp: Precipitación, Tm: Temperatura media, Tmx: Temperatura máxima, Tmn: Temperatura Mínima, Vv: Velocidad de viento y Hs: Horas de sol.

² En el capítulo de Pluviometría, se va realizar una análisis a mayor detalle sobre la precipitación, como la distribución espacial, entre otros.



Las estaciones de Frontera, Challapalca, el Ayro y Kovire Bofedal ubicadas en la parte media oriental, tienen una mayor precipitación respecto a las estaciones anteriores. En la parte sur de la cuenca Maure – Mauri, se encuentran las estaciones de Caquena y de Sepultura respectivamente, con precipitaciones ligeramente mayores a las anteriores. La estación Calacoto se encuentra a la salida de la cuenca con una precipitación de 459.64 mm/año.

Cuadro N° 2 Precipitaciones en las estaciones de la cuenca Maure – Mauri.

Orden	Estación	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Total
1	CHARANA	4.09	1.79	7.01	13.39	31.08	77.45	59.73	46.95	9.64	1.56	1.7	0.65	255.03
2	VISVINE	4.32	1.13	8.9	11.86	32.06	89.92	66.2	48.91	9.47	0.91	1.77	1.82	277.26
3	KOVIRE BOFEDAL	2.84	4.99	9.51	11.73	46.8	74.87	74.9	60.83	7.69	2.96	2.49	0.7	300.3
4	ALBOROA	7.89	4.82	6.01	15.52	40.16	90.24	74.03	58.66	9.4	2.6	8.16	0.45	317.93
5	EL AYRO	8.64	1	11.88	9.99	31.41	105.62	90.38	61.09	12.51	3.13	2.46	1.06	339.16
6	LA FRONTERA	4.09	5.66	4.37	13.5	36.24	124.84	85.95	55.11	37.02	6.37	2.64	0.93	376.73
7	CHALLAPALCA	5.33	2.06	7.55	20.93	59.58	99.58	87.37	85.46	9.58	2.22	3.46	1.07	384.19
8	CAQUENA	5.46	3.75	7.1	18.65	49.66	121.16	99.84	71.47	14.42	2.29	1.66	2.26	397.73
9	PAUCARANI	4.78	4.78	7.03	19.09	50.49	113.92	100.78	78.8	11.7	2.83	4.43	3.12	401.75
10	VILACOTA	4.73	3.2	7.99	14.09	52.3	129.97	123.93	91.71	11.14	1.98	5.77	1.46	448.27
11	CALACOTO	8.43	9.61	17.22	30.78	81.07	134.13	88.22	62.01	19.29	3.6	3.09	2.18	459.64
12	SEPULTURA	8.48	0.93	10.63	24.2	72.11	178.45	103.11	68.62	9.48	0.99	2.21	1.5	480.7
13	CAPAZO	4.64	3.47	8.69	25.35	74.27	145.28	128.71	98.5	18.72	4.02	2.77	1.83	516.25

Fuente: SENAMHI, PET, DGA-Chile y PELT

Elaboración propia

En el Gráfico N° 1 se aprecia en régimen pluviométrico por estación de la cuenca del Maure – Mauri; la época de inicio de la lluvia es el mes de diciembre, las cantidades de agua precipitada va en aumento hasta alcanzar máximas en enero, disminuyendo en febrero y marzo para llegar en abril y mayo a la época seca esta continua hasta noviembre, las precipitación mínimas se dan en junio y julio.

5.5.1.2. Temperatura del Aire.

La temperatura del aire en la cuenca del Maure –Mauri, tiene un rango de variación desde los -15 °C de temperaturas mínima hasta los 20 °C de temperaturas máxima. Para el presente estudio no se ha obtenido información de las temperaturas máximas y mínimas del territorio de Bolivia.

En cuadro N° 3. Se muestran valores medios de la temperatura mínima, máxima y media, se tiene una temperatura media anual de 4.27 °C, el promedio de las temperaturas máximas es de 13.86 °C y el promedio de las temperaturas mínimas es de -9.11 °C.

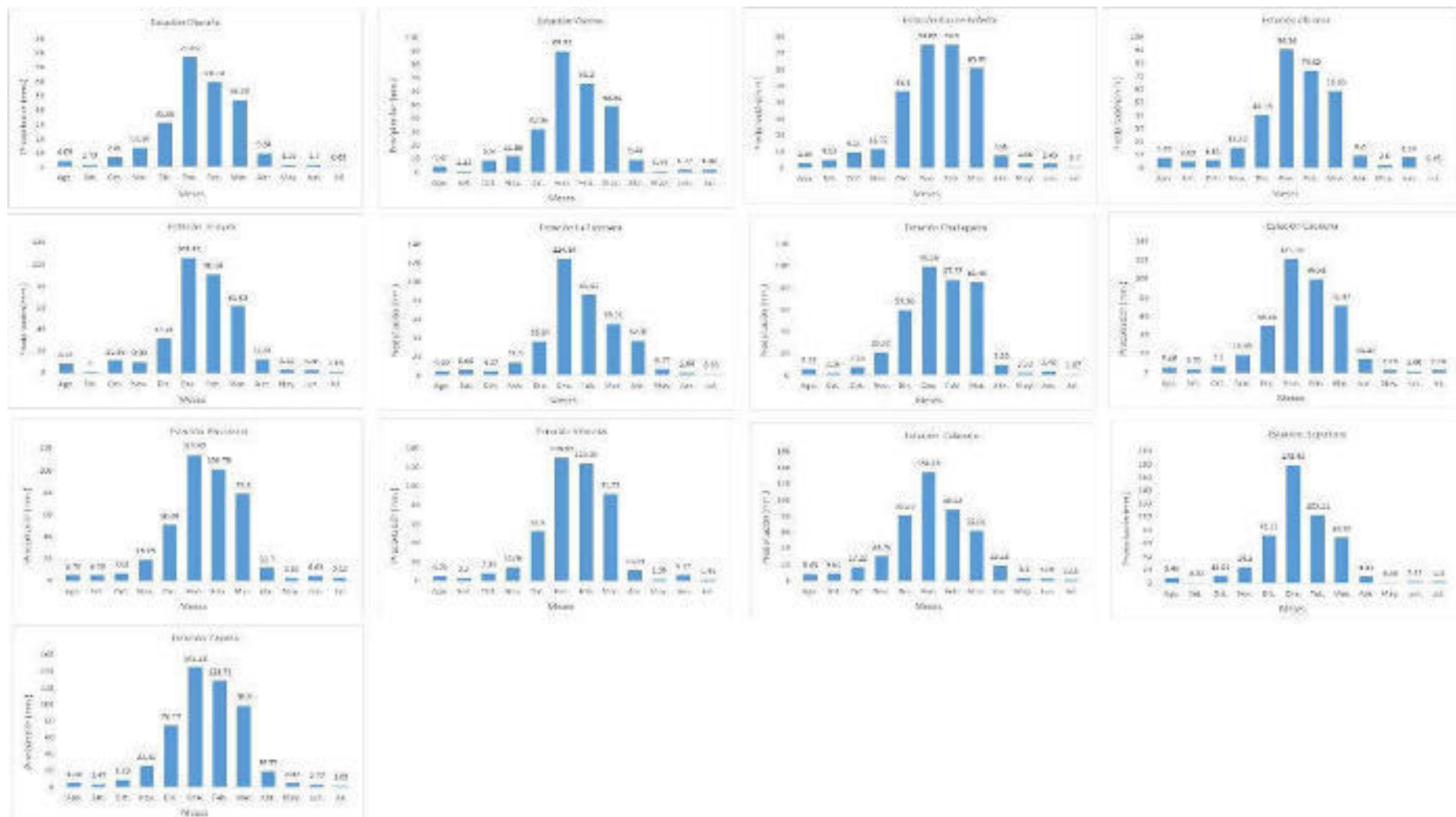
Cuadro N° 3 Temperaturas del aire en la cuenca Maure – Mauri.

Temperatura	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Promedio
Máxima	11.45	12.95	13.88	15.5	16.23	15.76	14.01	13.71	13.87	14.05	12.7	12.22	13.86
Media	2.25	3.32	4.67	5.44	6.09	6.31	6.27	6.12	4.93	2.89	1.58	1.34	4.27
Mínima	-13.26	-12.27	-10.87	-9.66	-7.92	-4.94	-3.74	-3.92	-6.06	-9.84	-12.92	-13.9	-9.11

Fuente: SENAMHI, PET y PBLT

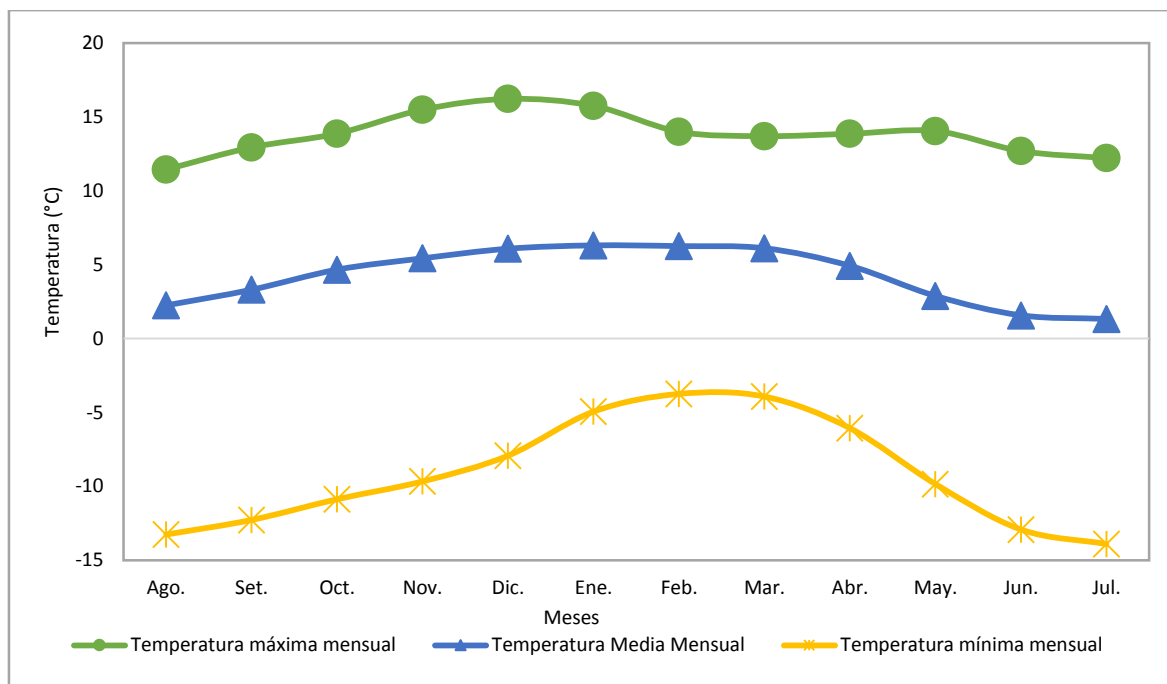
Elaboración propia.

En el Gráfico N° 2. se aprecia el régimen de la temperatura media, máxima y mínima de la cuenca del Maure – Mauri, los meses de enero y febrero, tienen temperaturas máximas, julio y junio son las de menor temperatura



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT.
Elaboración propia.

Gráfico N° 2 Régimen de temperatura del aire de la Cuenca Maure – Mauri.



Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia.

5.5.1.3. Régimen de temperatura media del aire

Para caracterizar la temperatura media de la cuenca del Maure – Mauri, se seleccionaron cinco estaciones ubicadas al interior de su ámbito territorial, estas son: Vilacota, Chuapalca, Charaña, Sepultura y Caquena, por la disponibilidad de datos históricos en estas.

En el Cuadro N° 4 se muestran las temperaturas medias mensuales de las estaciones consideradas para la caracterización climática de la cuenca Maure – Mauri, las temperaturas menores se registran en la estación Vilacota, con un promedio anual de 1.25 °C y la de mayor valor en la estación Charaña con un promedio de 8.43 °C.

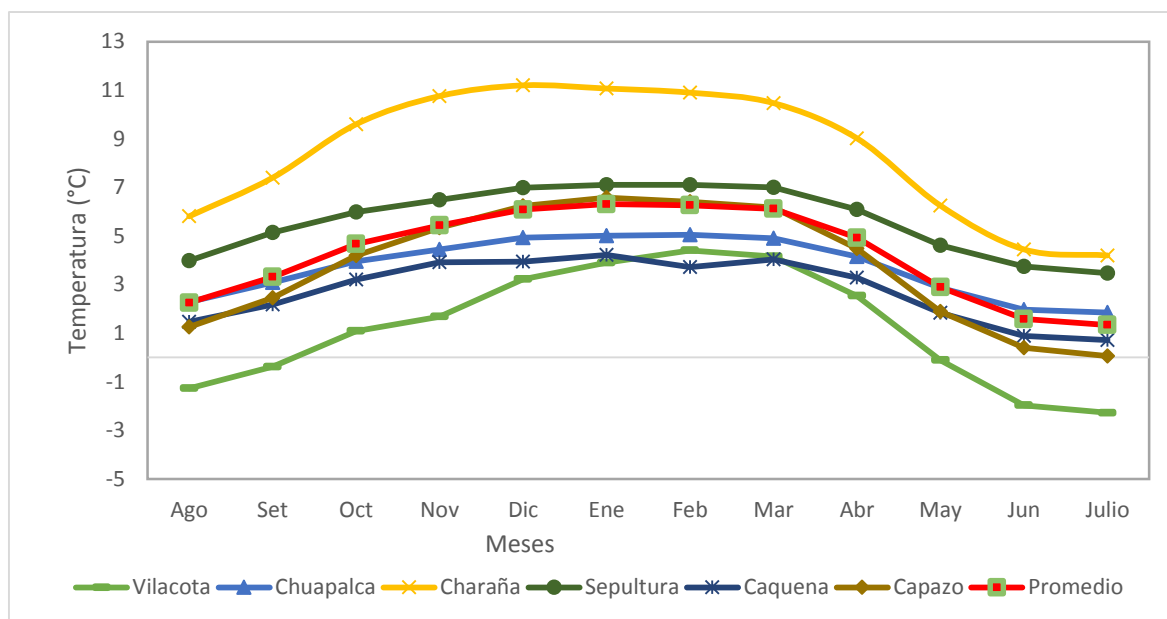
Cuadro N° 4 Temperaturas medias mensuales del aire en la cuenca Maure – Mauri

Estación	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Julio	Promedio
Vilacota	-1.27	-0.38	1.09	1.68	3.22	3.9	4.41	4.16	2.54	-0.11	-1.97	-2.28	1.25
Chuapalca	2.28	3.09	3.96	4.44	4.93	5.01	5.05	4.9	4.16	2.86	1.97	1.85	3.71
Charaña	5.81	7.4	9.6	10.76	11.2	11.07	10.9	10.47	9.02	6.25	4.45	4.2	8.43
Sepultura	3.98	5.14	5.99	6.49	6.99	7.1	7.1	7	6.09	4.62	3.74	3.47	5.64
Caquena	1.47	2.18	3.21	3.92	3.95	4.22	3.72	4.03	3.29	1.84	0.89	0.72	2.79
Capazo	1.25	2.46	4.19	5.34	6.24	6.58	6.41	6.17	4.48	1.89	0.41	0.06	3.79
Promedio	2.25	3.32	4.67	5.44	6.09	6.31	6.27	6.12	4.93	2.89	1.58	1.34	4.27

Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia

El Gráfico N° 3. se muestra el régimen de la temperatura media del aire de las estaciones seleccionadas para esta variable de la cuenca Maure – Mauri, las mayores temperaturas se registran en los meses de enero y febrero, llegando los valores promedios de 6.26 °C y 6.24 °C respectivamente y los valores menores en el mes de julio, con un promedio aritmético de 1.59 °C. La estación de Charaña muestra un régimen de temperaturas altas, a comparación de las demás estaciones y la Estación es de régimen de temperaturas menores.

Gráfico N° 3. Régimen de temperatura medias mensuales del aire de la Cuenca Maure – Mauri.



Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia

5.5.1.4. Régimen de temperatura máxima

Para el análisis de la variable de temperatura máxima se seleccionaron información de cuatro estaciones ubicados en territorio peruano: Vilacota, Chuapalca, Capazo y Paucarani, en el cuadro N° 4. se muestran los valores medios de la temperaturas máximas en cada una de las estaciones seleccionadas.

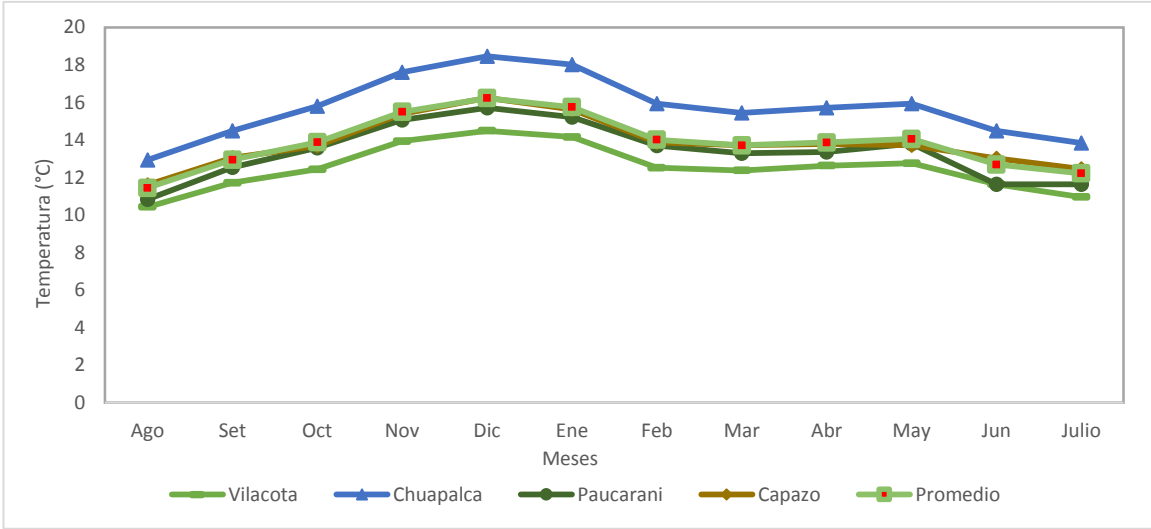
Los valores mayores de la temperatura máxima del aire de la cuenca del Maure – Mauri se registran en la estación Chuapalca con 15.72 °C y en el mes de diciembre llega a un valor promedio de 18.47 °C. Siempre la estación Vilacota registra los valores menores, con un promedio de temperatura máxima de 12.51 °C y el mes de diciembre tiene el promedio mayor para todas las estaciones con 16.23 °C.

Cuadro N° 5 Régimen de temperatura máximas mensuales del aire de la Cuenca Maure – Mauri.

Estación	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Julio	Promedio
Vilacota	10.43	11.72	12.44	13.94	14.49	14.16	12.52	12.38	12.63	12.76	11.64	10.96	12.51
Chuapalca	12.93	14.48	15.8	17.61	18.47	18.02	15.94	15.45	15.71	15.94	14.48	13.84	15.72
Capazo	11.6	13.05	13.69	15.4	16.25	15.63	13.88	13.72	13.78	13.72	13.02	12.45	13.85
Paucarani	10.84	12.55	13.58	15.06	15.71	15.22	13.71	13.3	13.36	13.8	11.64	11.64	13.37
Promedio	11.45	12.95	13.88	15.5	16.23	15.76	14.01	13.71	13.87	14.05	12.7	12.22	14.03

Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia

Gráfico N° 4. Régimen de temperatura máxima del aire de la Cuenca Maure – Mauri.



Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia

5.5.1.5. Régimen de temperatura mínima del aire

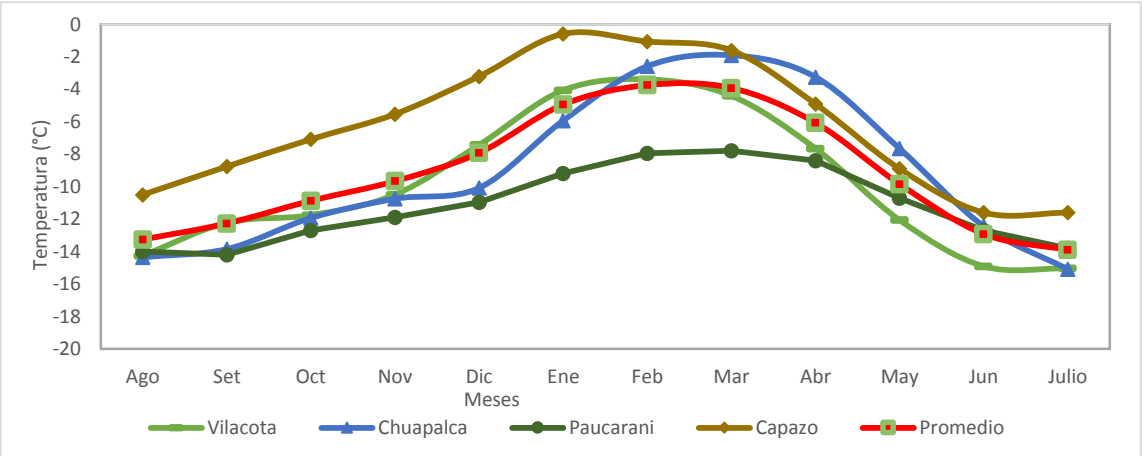
Como se muestran en el Cuadro N° 6 y el Gráfico N° 5 siendo la estación Paucarani, en promedio registran temperaturas mínimas menores que las demás con -11.20 °C y la estación Capazo la que registra el promedio mayor de - 6.28 °C; los meses junio y julio son los meses de menores valores de temperatura mínimas en promedio -12.92 °C y -13.90 °C respectivamente.

Cuadro N° 6 Temperatura mínimas mensuales del aire de la Cuenca Maure – Mauri.

Estación	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Julio	Promedio
Vilacota	-14.26	-12.22	-11.76	-10.5	-7.43	-4.06	-3.39	-4.4	-7.65	-12.1	-14.91	-15	-9.81
Chuapalca	-14.35	-13.85	-11.93	-10.8	-10.1	-5.93	-2.58	-1.9	-3.24	-7.65	-12.43	-15.1	-9.15
Capazo	-10.5	-8.76	-7.08	-5.53	-3.2	-0.58	-1.05	-1.6	-4.9	-8.9	-11.6	-11.6	-6.28
Paucarani	-14	-14.2	-12.7	-11.9	-11	-9.19	-7.94	-7.78	-8.4	-10.7	-12.7	-13.8	-11.2
Promedio	-13.26	-12.27	-10.87	-9.66	-7.92	-4.94	-3.74	-3.92	-6.06	-9.84	-12.92	-13.9	-8.41

Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia

Gráfico N° 5 Régimen de temperatura mínima del aire de la Cuenca Maure – Mauri.

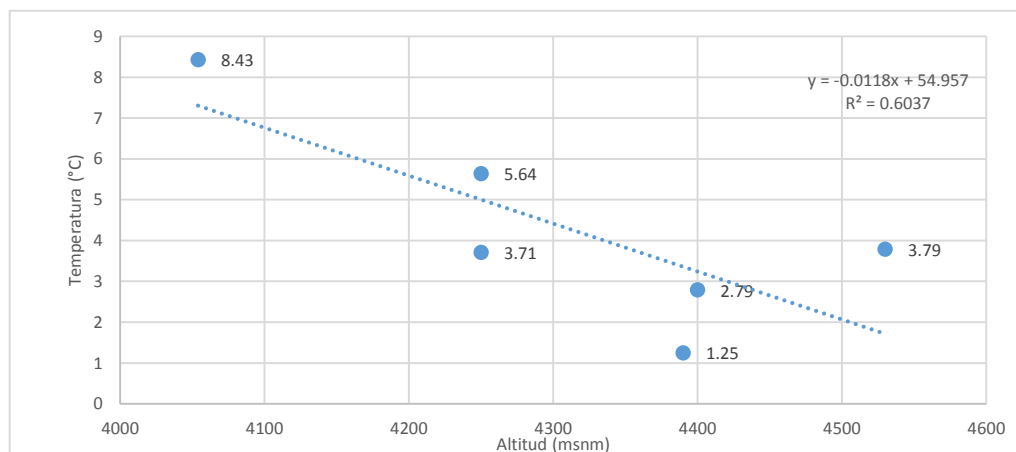


Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia.

5.5.1.6. Relación Altura – Temperatura.

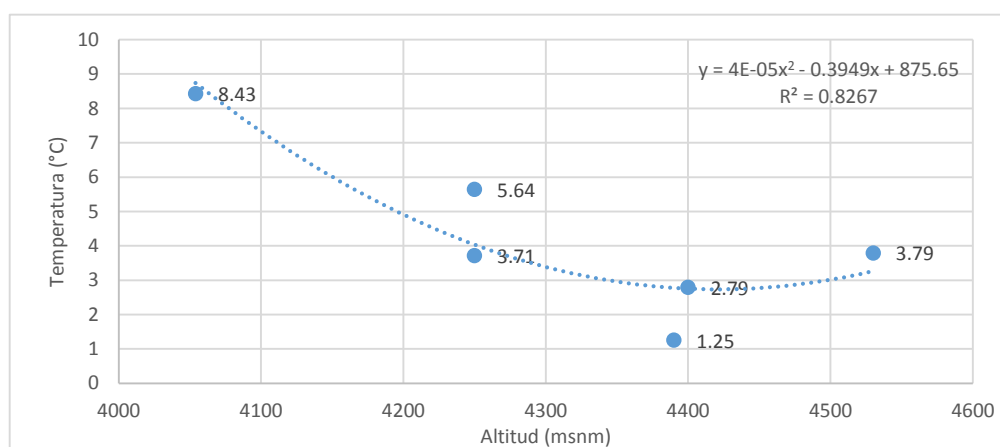
En La relación temperatura altitud, se mostro mejor comportamiento la correlación cuadrática, la que alcanza un coeficiente de determnación de 0.8267, mientras que en la correlación lineal, el coeficiente de determinación alcanza un valor de 0.6037, como se pueden observar en los Gráfico N° 6 y 7.

Gráfico N° 6 Relación altitud – temperatura correlación lineal.



Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 7 Relación altitud – temperatura correlación cuadrática.



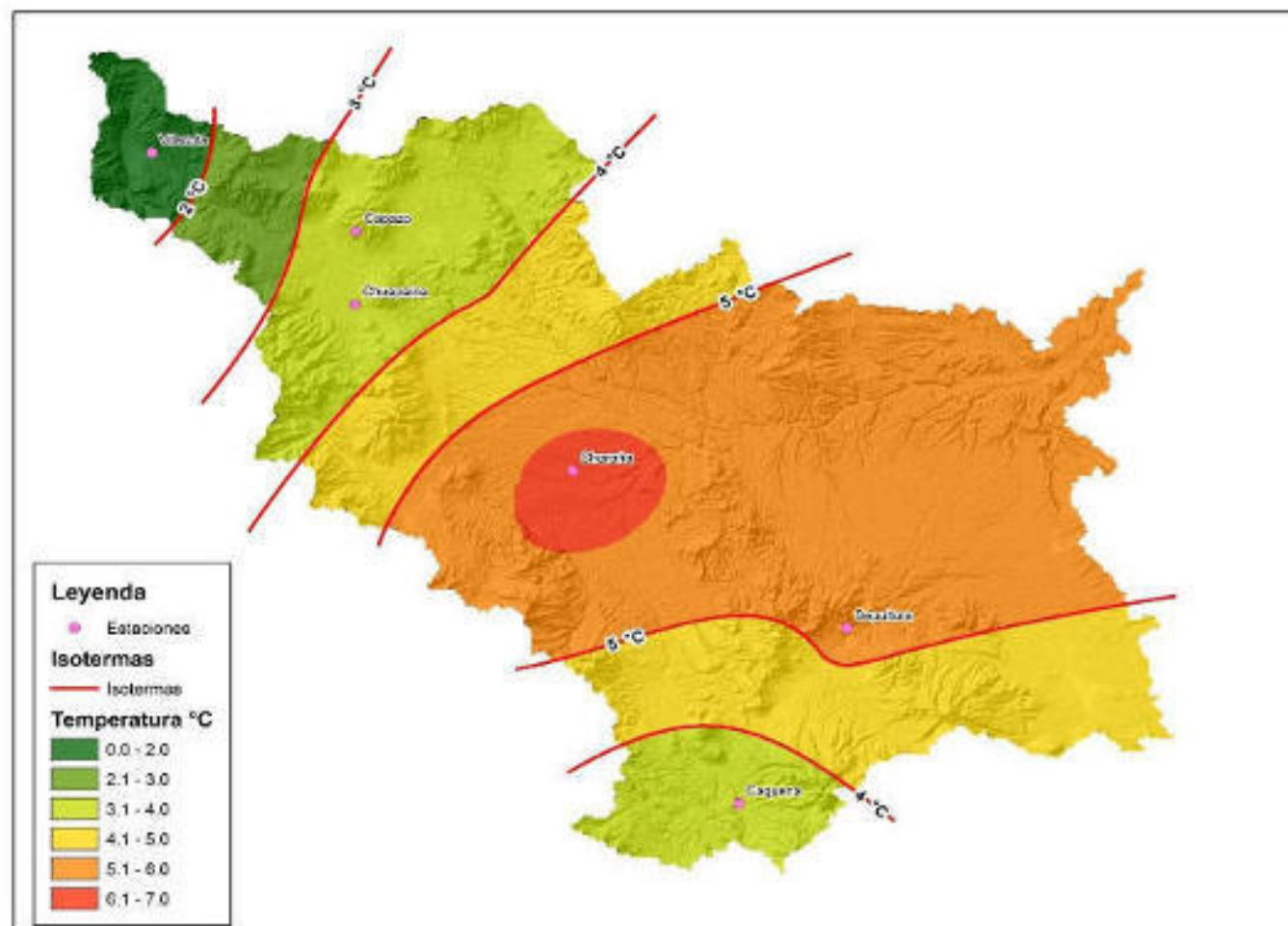
Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia.

En ambas relaciones se puede apreciar, que cuanto más altura, menor es temperatura, como se da en la mayoría de las cuencas del altiplano, la que se puede manifestar también es, que el rango de la variabilidad de la temperatura medias no es muy grande, con los datos analizados, no son mayores a 8°C.

5.5.1.7. Variabilidad Espacial de la Temperatura.

La variabilidad espacial de la temperatura media anual es apreciada en el Mapa N° 2, se muestra la variabilidad con isotermas y un grillado obtenidos de la interpolación de los datos de temperatura media anual del Cuadro N° 3, por el método de Kringging, usando la extensión geoestadístico del Arc Gis. El promedio media espacial de la cuenca del Maure es de 4.62 °C.

Mapa N° 3 Mapa de la distribución espacial de la temperatura.



Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia.

5.5.1.8. Humedad relativa

Se ha tomado datos de la variable de humedad relativa de cinco estaciones, de cuencas vecinas, a la cuenca del Maure – Mauri de las cuencas de Locumba, Sama en Perú y de Desaguadero en Bolivia, por no existir datos disponibles de esta variable en la cuenca. La información de valores promedios se pueden apreciar en el Cuadro N° 7.

La humedad relativa en promedio es de 55%, en la cuenca en cuestión, siendo los registros de valores mayores de la estación Suches con 65 % de humedad y el de menor valor el de la estación Desaguadero con 46 % de humedad relativa.

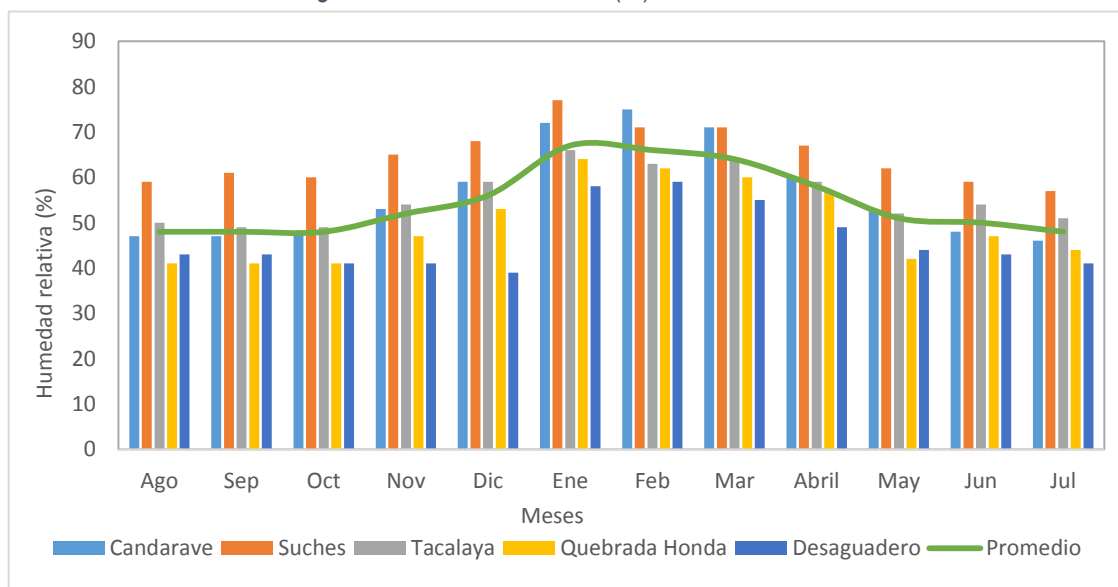
Cuadro N° 7 Humedad relativa (%) de la Cuenca Maure – Mauri.

Estación	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Promedio
Candarave	47	47	48	53	59	72	75	71	60	53	48	46	57
Suches	59	61	60	65	68	77	71	71	67	62	59	57	65
Tacalaya	50	49	49	54	59	66	63	64	59	52	54	51	56
Quebrada Honda	41	41	41	47	53	64	62	60	57	42	47	44	50
Desaguadero	43	43	41	41	39	58	59	55	49	44	43	41	46
Promedio	48	48	48	52	56	67	66	64	58	51	50	48	55

Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia

En el Gráfico N° 8 Se muestra el régimen de la humedad relativa en las estaciones seleccionadas, se observa que en los meses de diciembre a abril existe mayor humedad, siendo enero y febrero los meses de mayor humedad y en los meses de mayo a noviembre menor humedad.

Gráfico N° 8 Régimen de humedad relativa (%) de la cuenca Maure – Mauri.



Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia.

5.5.1.9. Velocidad del viento

Para análisis de la variable de velocidad de viento se ha seleccionado información de cuatro estaciones, como se observan en el Cuadro N° 8., ubicados en territorio peruano. Se observa un promedio de 3.73 m/s, para la cuenca, siendo el de mayor valor es de

la estación Bocatoma en la sub cuenca del Uchusuma con 4.23 m/s y de menor valor es de la estación Capazo con 3.02 m/s en la parte de cabecera de la cuenca Maure – Mauri.

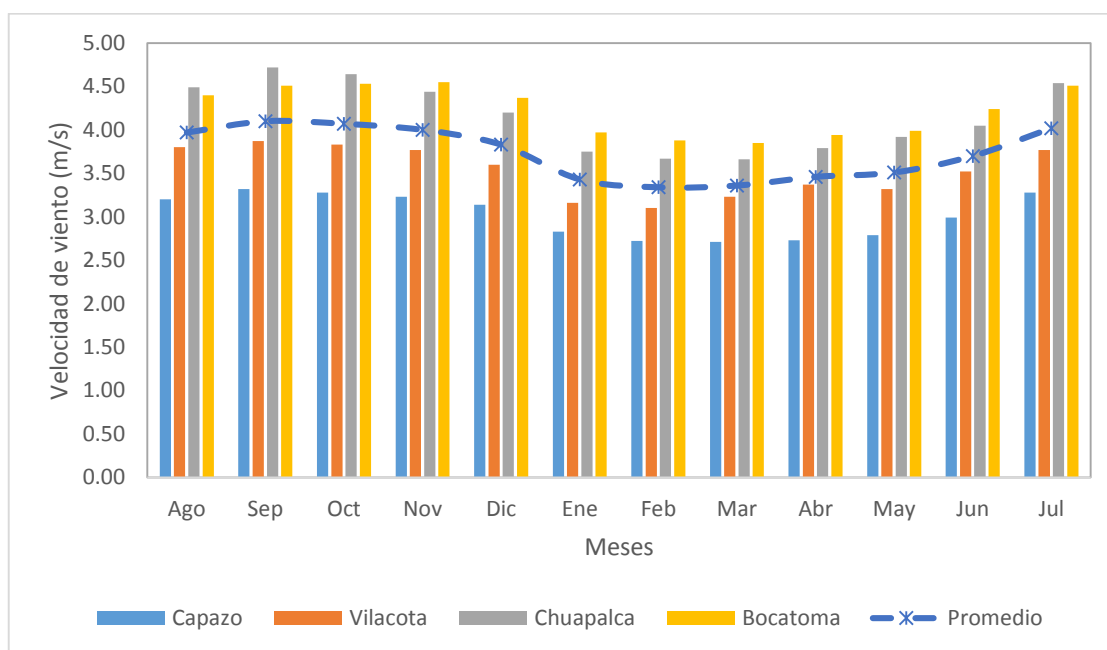
Cuadro N° 8 Velocidad de viento (m/s) de la cuenca Maure – Mauri.

Estación	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Promedio
Capazo	3.2	3.32	3.28	3.23	3.1	2.83	2.72	2.71	2.73	2.79	2.99	3.3	3.02
Vilacota	3.8	3.87	3.83	3.77	3.6	3.16	3.1	3.23	3.37	3.32	3.52	3.8	3.53
Chuapalca	4.49	4.72	4.64	4.44	4.2	3.75	3.67	3.66	3.79	3.92	4.05	4.5	4.15
Bocatoma	4.4	4.51	4.53	4.55	4.4	3.97	3.88	3.85	3.94	3.99	4.24	4.5	4.23
Promedio	3.97	4.1	4.07	4	3.8	3.43	3.34	3.36	3.46	3.51	3.7	4.0	3.73

Fuente: SENAMHI, PET y PBLT.
Elaboración propia.

En el Gráfico N° 9 se muestra el régimen de la velocidad de viento, de la Cuenca Maure – Mauri, en la cual se pueden distinguir dos periodos, la primera de enero a mayo, que los vientos tienen velocidades menores y las de Junio a diciembre en que las velocidades del viento aumentan notoriamente.

Gráfico N° 9 Régimen de velocidad de viento (m/s) de la Cuenca Maure – Mauri.



Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia

5.5.1.10. Horas de sol

Para la variable de duración de la luz solar, se analizó la información de tres estaciones, Paucarani, Chuapalca y Vilacota todas en territorio peruano y ubicadas en el interior de la cuenca.

En el Cuadro N° 9 se muestran los valores medios obtenidos de las series analizadas, siendo estas relativamente homogéneas, variando de 7.66 horas a 8.29 horas de brillo solar en promedio y 7.94 horas de promedio anual.

Cuadro N° 9 Horas de sol (horas) de la Cuenca Maure – Mauri.

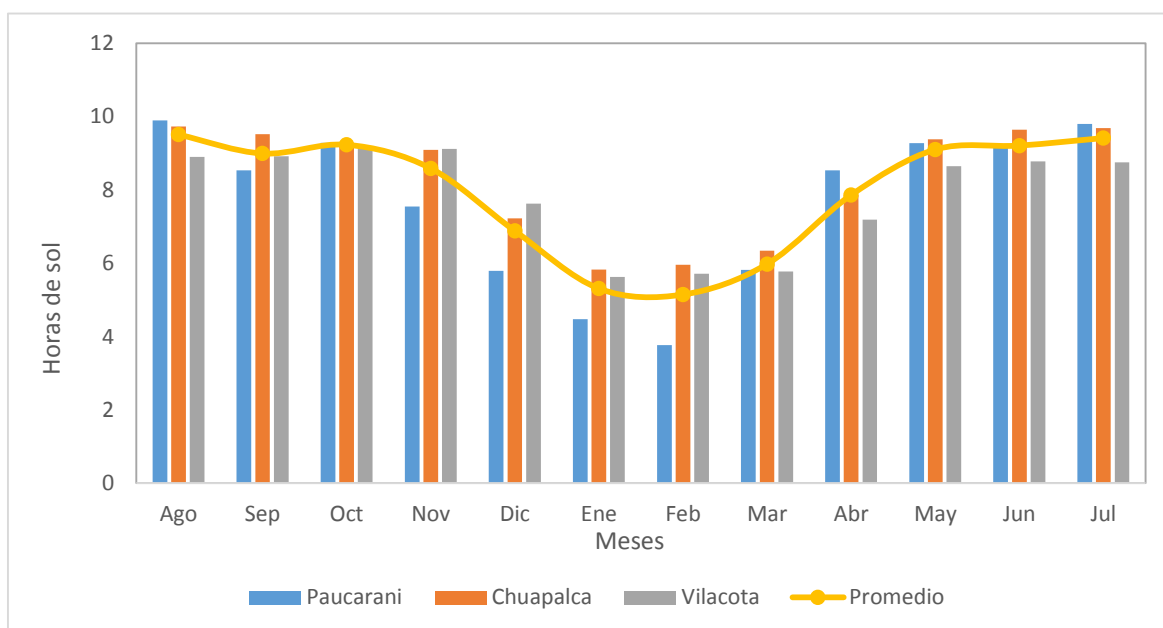
Estación	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Promedio
Paucarani	9.895	8.535	9.29	7.551	5.79	4.476	3.765	5.82	8.534	9.279	9.2	9.8	7.661
Chuapalca	9.73	9.523	9.27	9.096	7.22	5.828	5.956	6.34	7.865	9.381	9.65	9.69	8.295
Vilacota	8.902	8.921	9.14	9.116	7.63	5.624	5.718	5.78	7.188	8.646	8.78	8.76	7.849
Promedio	9.509	8.993	9.23	8.588	6.88	5.309	5.146	5.98	7.862	9.102	9.21	9.41	7.935

Fuente: SENAMHI, PET y PBLT.
Elaboración propia.

En el Gráfico N° 10. se muestra el régimen anual de la variable horas de sol, se observa que los meses de enero a marzo el día dura menos, aumentando significativamente en abril hasta noviembre. Esta variable tiene un comportamiento homogéneo entre todas estaciones analizadas, no se tienen muchas diferencias en el transcurso del año.

En los meses de menor brillo solar se obtiene en promedio hasta 4.47 horas y en agosto de hasta 9.89 horas, en la estación Paucarani, con una diferencia bien marcada de más de 5 horas, en las demás estaciones de Chuapalca y Vilacota estas diferencias comparativas no superan las cuatro horas.

Gráfico N° 10 Régimen de brillo solar (horas) de la Cuenca Maure – Mauri.



Fuente: SENAMHI, PET y PBLT
Elaboración propia

5.5.1.11. Evaporación

Para la caracterización de la evaporación en la cuenca Maure – Mauri, se ha considerado cinco estaciones, 02 del lado peruano: Ayro y Capazo y 03 del lado boliviano: Andamarca, Cosapa y Santiago de Machaca, como se aprecia en el cuadro N° 10.

El valor promedio de la evaporación anual es de 1 681.83 mm/año, la estación Cosapa del lado boliviano registra los valores más bajas de evaporación 1 548.78 mm/año y en la estación Santiago de Machaca, también del lado boliviano se registran los valores mayores llegando anualmente a 1 909.51 mm/año.

Cuadro N° 10 Evaporación (mm) de la Cuenca Maure – Mauri

Estaciones	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total
Ayro	143.4	158.9	178	182.3	157	98.53	90.17	121	123.3	133.1	122	122	1629.03
Capazo	128.9	171.6	194	180	141	149.4	152.8	154	121.1	122.1	96.8	81.3	1693.14
Andamarca	145.4	158.2	162	161.3	137	113.1	122.3	121	155.2	132.3	104	118	1628.67
Cosapa	137	134.7	151	132	129	121.8	108.5	127	124.8	140.9	117	126	1548.78
Santiago de Machaca	155.8	174.8	201	197.9	175	151.9	138.1	151	150.9	144.6	128	141	1909.51
Promedio	142.1	159.6	177	170.7	148	126.9	122.4	135	135.1	134.6	113	118	1681.83

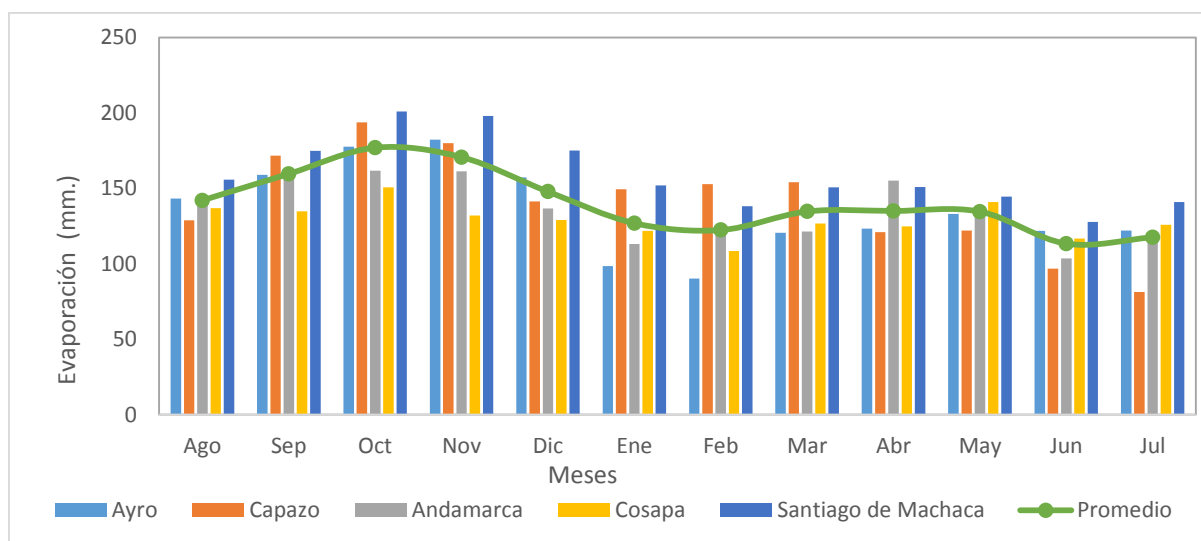
Fuente: SENAMHI, PET y PBLT

Elaboración propia

En el Gráfico N° 11 se muestra el régimen de la evaporación para la cuenca de Maure – Mauri, se observa claramente que el mes de octubre existe una mayor evaporación y los valores mínimos se dan en julio, enero y febrero, la línea de la evaporación media se observa un comportamiento que se asemeja a un bimodal con picos en octubre y abril y los mínimos en febrero y julio.

En octubre se tiene un valor máximo de 193.82 mm/mes en la estación Capazo y con un promedio de 176.99 mm/mes y en abril de 135 mm/mes. en julio se da un promedio de 117 mm/mes.

Gráfico N° 11 Régimen de evaporación (mm.) de la Cuenca Maure – Mauri



Fuente: SENAMHI, PET y PBLT

Elaboración propia.

5.5.1.12. Evapotranspiración

La FAO en mayo de 1990, en colaboración con la Comisión Internacional de Riego y Drenaje y con la Organización Meteorológica Mundial, elabora la metodología sobre las necesidades hídricas de los cultivos. El grupo de expertos recomendó la adopción del método de Penman-Monteith combinado como un nuevo estándar para la evapotranspiración de referencia. El método FAO Penman-Monteith desarrolla la siguiente fórmula.

$$\text{Donde: } ET_o = \frac{0.408 \Delta (R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0.34 u_2)}$$

- ET o : la evapotranspiración de referencia [mm día⁻¹],
 R n : neta de radiación en la superficie del cultivo [MJ m⁻² día⁻¹],
 G : suelo de densidad de flujo de calor G [MJ m⁻² día⁻¹],
 T : la temperatura media diaria del aire en 2 m de altura [° C],
 u 2 : velocidad del viento a 2 m de altura [ms⁻¹],
 e s : presión de saturación de vapor [kPa],
 e a : una presión real de vapor [kPa],
 e s – e a : un déficit de presión de vapor de saturación [kPa], D pendiente
 curva de presión de vapor [kPa ° C⁻¹], g constante psicométrica
 [kPa ° C⁻¹].

Para poder determinar la evapotranspiración referencial por este método para la cuenca Maure – Mauri, se ha tomado los valores promedios³ de las variables anteriormente analizados, se ha utilizado el software Cropwat de la FAO. Los resultados se muestran en la Cuadro N° 11.

Los resultados muestran que la evapotranspiración referencial para la cuenca Maure – Mauri es de 1309.04 mm/año.

Cuadro N° 11 Determinación de la evapotranspiración por el método Penman-Monteith (mm) de la Cuenca Maure – Mauri

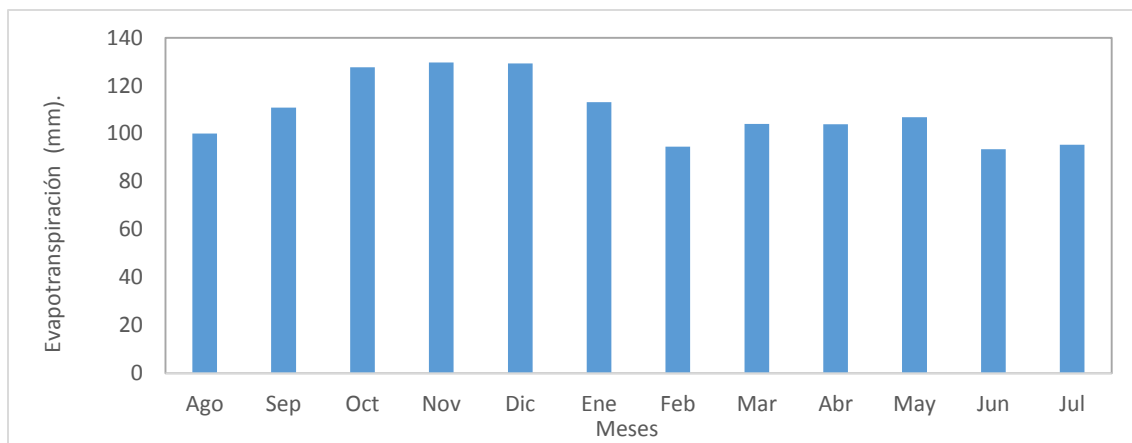
Mes	Temperatura Mínima (° C)	Temperatura máxima (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Horas Sol (horas)	Radiación (MJ/m ² /día)	Evapotranspiración (mm/mes)
Agosto	-13.3	11.4	48	3.3	9.5	20.2	100.08
Septiembre	-12.3	13	48	3.4	9	21.9	110.84
Octubre	-10.9	13.9	48	3.5	9.2	24.1	127.69
Noviembre	-9.7	15.5	52	3.5	8.6	23.8	129.76
Diciembre	-7.9	16.2	56	3.7	6.9	21.3	129.29
Enero	-4.9	15.8	67	4	5.3	18.8	113.08
Febrero	-3.7	14	66	4	5.1	18.2	94.59
Marzo	-3.9	13.7	64	4.1	6	18.3	104.04
Abril	-6.1	13.9	58	4.1	7.9	19	103.94
Mayo	-9.8	14.1	51	4	9.1	18.3	106.89
Junio	-12.9	12.7	50	3.8	9.2	17.2	93.44
Julio	-13.9	12.2	48	3.4	9.4	18	95.4
Promedio	-9.1	13.9	55	3.7	7.9	19.9	1309.04

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
 Elaboración propia.

Al igual que la evaporación se muestra un carácter ligeramente bi modal con picos en noviembre con 129.76 mm/mes y en mayo con 106 mm/mes. y valores mínimos en febrero con 94.59 mm/mes y julio 95.4 mm/mes, como se observa en la gráfica N° 12.

3 Son promedios aritmeticos de las variables presentados en los Cuadros N° 5 al 9, de temperatura mínima, temperatura máxima, humedad relativa, velocidad de viento y horas sol; con las cuales se ha determinado la evapotranspiración, con el Software CROPWAT de la FAO.

Gráfico N° 12 Régimen de evapotranspiración (mm.) de la cuenca Maure – Mauri.



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

5.5.2. Clasificación Climática

Para la clasificación climática de la cuenca Maure – Mauri, se ha optado por el método de Thornthwaite, por ser el utilizado por SENAMHI, para clasificar los climas del país. Se basa en el concepto de evapotranspiración potencial y en el balance de vapor de agua, y contiene cuatro criterios básicos: índice global de humedad, variación estacional de la humedad efectiva, índice de eficiencia térmica y concentración estival de la eficacia térmica. Se sigue el siguiente procedimiento:

1. Determinar la precipitación media total mensual y total anual, para las estaciones seleccionadas, y que se encuentran en el Cuadro N° 1.
2. Determinar la temperatura media mensual para las estaciones seleccionadas, presenta Cuadro N° 3.
3. Determinar la evapotranspiración por el método de Thornthwaite, esta solo tiene fines de clasificación climática.
4. Realizar el balance hídrico, entre la precipitación y la evapotranspiración.
5. Realizar la clasificación climática.

5.5.2.1. Evapotranspiración con el Método Thornthwaite

Los cálculos por el método de Thornthwaite, está basado en la determinación de la evapotranspiración en función de la temperatura media, con corrección de las horas sol y el número de días al mes. Este método se emplea para clasificaciones climáticas.

La formula es como sigue:

$$Etp = 1,6 * \left(\frac{l}{12}\right) * \left(\frac{N}{30}\right) * \left(\frac{10Ta}{I}\right)^a$$

l = duración del día (hs).

N = n° de días en un mes

Ta = Temperatura del aire media mensual.

$$a = 6.75 * 10^{-7} I^3 - 7.71 * 10^{-5} I^2 + 1.972 * 10^{-2} I + 0.4924$$

Donde: $I = \sum_{i=1}^{12} i$ Para los 12 meses

$$i = \left[\frac{Ta}{5} \right]^{1.514}$$

En el Cuadro N° 12 se muestra la determinación de los coeficientes i , l y a , por estación, en Cuadro N° 13, se muestra los coeficientes de corrección y en Cuadro N° 14 muestra los resultados del análisis de cinco estaciones de la cuenca Maure - Mauri, tres del lado peruano: Vilacota, Chuapalca, Capazo y 03 del lado boliviano: Charaña, Sepultura y Caquena.

Cuadro N° 12 Valores de los coeficientes i , l y a , para determinar la evapotranspiración.

Estación	i Ago	i Set	i Oct	i Nov	i Dic	i Ene	i Feb	i Mar	i Abr	i May	i Jun	i Jul	l	a
Vilacota	0.00	0.00	0.10	0.19	0.51	0.69	0.83	0.76	0.36	0.00	0.00	0.00	3.45	0.55
Chuapalca	0.30	0.48	0.70	0.84	0.98	1.00	1.02	0.97	0.76	0.43	0.24	0.22	7.94	0.62
Charaña	1.26	1.81	2.68	3.19	3.39	3.33	3.25	3.06	2.44	1.40	0.84	0.77	27.43	0.91
Sepultura	0.71	1.04	1.31	1.48	1.66	1.70	1.70	1.66	1.35	0.89	0.64	0.58	14.73	0.73
Caquena	0.16	0.28	0.51	0.69	0.70	0.77	0.64	0.72	0.53	0.22	0.07	0.05	5.36	0.58
Capazo	0.12	0.34	0.77	1.10	1.40	1.52	1.46	1.37	0.85	0.23	0.02	0.00	9.18	0.64

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT.
Elaboración propia.

Cuadro N° 13 Factores de corrección, para determinar la evapotranspiración.

Factores de corrección	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Horas Sol (l)	9.51	8.99	9.23	8.59	6.88	5.31	5.15	5.98	7.86	9.10	9.21	9.41
$l/12$	0.79	0.75	0.77	0.72	0.57	0.44	0.43	0.50	0.66	0.76	0.77	0.78
Días (N)	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
$N/30$	1.03	1.00	1.03	1.00	1.03	1.03	0.93	1.03	1.00	1.03	1.00	1.03

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT.
Elaboración: Propia.

Cuadro N° 14 evapotranspiración de la Cuenca Maure – Mauri.

Estación	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total
Vilacota	6.65	6.09	23.89	27.26	32.23	27.62	25.87	32.23	31.30	6.37	6.23	6.58	232.32
Chuapalca	25.20	27.85	34.46	33.31	29.42	22.93	20.18	25.48	29.29	27.77	21.57	21.91	319.37
Charaña	25.98	29.65	39.87	39.84	34.21	26.12	22.55	27.96	31.05	26.58	19.09	19.12	342.02
Sepultura	26.96	29.70	35.20	33.60	29.35	22.91	20.06	25.54	29.37	28.75	24.15	24.15	329.73
Caquena	23.51	27.03	35.86	36.25	30.14	24.17	19.67	26.50	29.98	25.62	16.48	15.39	310.60
Capazo	15.96	22.54	33.61	35.34	32.33	25.81	22.22	27.89	28.92	19.91	7.33	2.26	274.11
Promedio	20.71	23.81	33.82	34.27	31.28	24.93	21.76	27.60	29.98	22.50	15.81	14.90	301.36

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT.
Elaboración propia.

5.5.2.2. Balance Hídrico Método Directo

Se realiza este tipo de balances con el objeto de realizar la clasificación climática por el método de Thornthwaite, a continuación analizaremos los diferentes parámetros.

P-ET

La diferencia nos clasifica los meses en secos ($P-ET < 0$) y en húmedos ($P-ET > 0$) según las entradas superen o no a las salidas potenciales.

Reserva del suelo (R)

Cuando en un mes se produzcan más entradas que salidas, ($P > ET$) el agua sobrante pasará a engrosar la reserva del suelo; por el contrario, cuando las salidas sean mayores que las entradas se reducirá la reserva del suelo. El suelo tiene una capacidad de retención de humedad en función de sus características físicas y cuando se alcance la capacidad de retención máxima del suelo, el agua añadida "en exceso" escurrirá superficialmente o en profundidad. Por tanto debemos exponer el concepto de reserva máxima o cantidad de agua por unidad de superficie (mm) que el suelo es capaz de almacenar en su perfil. Para el presente estudio, por las características de la cuenca del Maure Mauri se toma una reserva máxima de 100 mm.

En el balance hídrico, la reserva del mes se calcula agregando los incrementos ($P - ET$) cuando estos son positivos. Así la reserva en el mes "i" (en función de la del mes anterior "i-1") será:

$$R_i = \begin{cases} R_{i-1} + (P_i - ET_i) & \text{si } 0 < R_{i-1} + (P_i - ET_i) < R_{max} \\ R_{max} & \text{si } R_{i-1} + (P_i - ET_i) > R_{max} \\ 0 & \text{si } R_{i-1} + (P_i - ET_i) < 0 \end{cases}$$

Variación de la reserva (VR)

Es la diferencia entre la reserva del mes en el que estamos realizando el cálculo y la reserva del mes anterior:

$$VR_i = R_i - R_{i-1}$$

Evapotranspiración real (ETR)

La evapotranspiración real es el volumen de agua que realmente se evapotranspira en el mes dependiendo de que haya suficiente agua disponible para evaporar y así llegar a la ET potencial o de referencia o no. El agua disponible para evaporar será la que cae como precipitación en el mes considerado y la existente en la reserva del suelo. En el período húmedo, al cubrir la precipitación la demanda potencial, la evapotranspiración real es igual a la potencial; es decir.

$$ETR_i = ET_i$$

En el período seco, el agua que se evapora, será el agua de precipitación más la que extraemos del suelo ó variación de la reserva (la reserva que nos queda menos la que teníamos en el mes anterior, como tendrá signo negativo se toma el valor absoluto); es decir:

$$ETR_i = P_i + |VR_i|$$

Déficit de agua

Es el volumen de agua que falta para cubrir las necesidades potenciales de agua (para evaporar y transpirar). Por tanto, la falta de agua es:

$$D_i = ET_i - ETR_i$$

Exceso de agua

Es el agua que excede de la reserva máxima y que se habrá perdido por escorrentía superficial o profunda. Por tanto:

$$Exi = [Pi - ETi - VRI] \text{ si } (Pi - ETi) > 0$$

$$Exi = 0 \text{ si } (Pi - ETi) \leq 0$$

Como es lógico sólo puede haber exceso si la precipitación ha compensado previamente la ET, es decir, en los meses húmedos.

Balance Hídrico Estación Vilacota

EL balance en la estación Vilacota se muestra en el Cuadro N° 15 no muestra déficit, los excesos de agua de enero a marzo es de 215.95 mm/año, Siendo su evapotranspiración real 323.32 mm/año.

Cuadro N° 15 Balance Hídrico estación Vilacota por el método directo.

Variables	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total
Precipitación (mm)	4.73	3.20	7.99	14.09	52.30	129.97	123.93	91.71	11.14	1.98	5.77	1.46	448.27
Evapotranspiración Potencial (mm)	6.65	6.09	23.89	27.26	32.23	27.62	25.87	32.23	31.30	6.37	6.23	6.58	232.32
P - ET (mm)	-1.92	-2.89	-15.90	-13.17	20.07	102.35	98.06	59.48	-20.16	-4.39	-0.46	-5.12	
Reserva en el suelo (mm)	67.95	65.06	49.16	35.99	56.06	100.00	100.00	100.00	79.84	75.45	74.99	69.87	
Variación de Reserva en el suelo (mm)	-1.92	-2.89	-15.90	-13.17	20.07	43.94	0.00	0.00	-20.16	-4.39	-0.46	-5.12	
Evapotranspiración Real (mm)	6.65	6.09	23.89	27.26	32.23	27.62	25.87	32.23	31.30	6.37	6.23	6.58	232.32
Déficit (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exceso (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.41	98.06	59.48	0.00	0.00	0.00	0.00	215.95

Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

Balance Hídrico Estación Chuapalca

El balance en la estación Chuapalca se muestra en el Cuadro N° 16, hay deficit en los meses de agosto a noviembre con un total de 69.16 mm/año, exceso en Enero, a marzo con 133.97 mm/año y la evapotranspiración real es de 250.22 mm/año.

Cuadro N° 16 Balance Hídrico estación Chuapalca por el método directo.

Variables	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total
Precipitación (mm)	5.33	2.06	7.55	20.93	59.58	99.58	87.37	85.46	9.58	2.22	3.46	1.07	384.19
Evapotranspiración Potencial (mm)	25.20	27.85	34.46	33.31	29.42	22.93	20.18	25.48	29.29	27.77	21.57	21.91	319.37
P - ET (mm)	-19.87	-25.79	-26.91	-12.38	30.16	76.65	67.19	59.98	-19.71	-25.55	-18.11	-20.84	
Reserva en el suelo (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	30.16	100.00	100.00	100.00	80.29	54.75	36.63	15.80	
Variación de Reserva en el suelo (mm)	-15.80	0.00	0.00	0.00	30.16	69.84	0.00	0.00	-19.71	-25.55	-18.11	-20.84	
Evapotranspiración Real (mm)	21.13	2.06	7.55	20.93	29.42	22.93	20.18	25.48	29.29	27.77	21.57	21.91	250.22
Déficit (mm)	4.08	25.79	26.91	12.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69.16
Exceso (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.80	67.19	59.98	0.00	0.00	0.00	0.00	133.97

Fuente: SENAMHI
Elaboración propia.

Balance Hídrico Estación Charaña

Estación fronteriza del lado boliviano, existe un déficit de 94.49 mm/año, con exceso en el mes de marzo 7.51 mm y la evapotranspiración real llega a 247.53 mm/año.

Cuadro N° 17 Balance Hídrico estación Charaña por el método directo.

Variables	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total
Precipitación (mm)	4.09	1.79	7.01	13.39	31.08	77.45	59.73	46.95	9.64	1.56	1.70	0.65	255.04
Evapotranspiración Potencial (mm)	25.98	29.65	39.87	39.84	34.21	26.12	22.55	27.96	31.05	26.58	19.09	19.12	342.02
P - ET (mm)	-21.89	-27.86	-32.86	-26.45	-3.13	51.33	37.18	18.99	-21.41	-25.02	-17.39	-18.47	
Reserva en el suelo (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51.33	88.52	100.00	78.59	53.57	36.17	17.70	
Variación de Reserva en el suelo (mm)	-17.70	0.00	0.00	0.00	0.00	51.33	37.18	11.48	-21.41	-25.02	-17.39	-18.47	
Evapotranspiración Real (mm)	21.79	1.79	7.01	13.39	31.08	26.12	22.55	27.96	31.05	26.58	19.09	19.12	247.53
Déficit (mm)	4.19	27.86	32.86	26.45	3.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.49
Exceso (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.51	0.00	0.00	0.00	0.00	7.51

Fuente PBLT

Elaboración propia

Balance Hídricos Estación Sepultura

Ubicada en la parte media de la cuenca con un exceso de agua de 224.44 mm/año, en los meses de enero a marzo, con déficit de agosto a noviembre con 73.46 mm/año, la evapotranspiración real es de 256.27 mm/año.

Cuadro N° 18 Balance Hídrico estación Sepultura por el método directo.

Variables	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total
Precipitación (mm)	8.48	0.93	10.63	24.20	72.11	178.45	103.11	68.62	9.48	0.99	2.21	1.50	480.71
Evapotranspiración Potencial (mm)	26.96	29.70	35.20	33.60	29.35	22.91	20.06	25.54	29.37	28.75	24.15	24.15	329.73
P - ET (mm)	-18.48	-28.77	-24.57	-9.40	42.76	155.54	83.05	43.08	-19.89	-27.76	-21.94	-22.65	
Reserva en el suelo (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	42.76	100.00	100.00	100.00	80.11	52.35	30.41	7.76	
Variación de Reserva en el suelo (mm)	-7.76	0.00	0.00	0.00	42.76	57.24	0.00	0.00	-19.89	-27.76	-21.94	-22.65	
Evapotranspiración Real (mm)	16.24	0.93	10.63	24.20	29.35	22.91	20.06	25.54	29.37	28.75	24.15	24.15	256.27
Déficit (mm)	10.71	28.77	24.57	9.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73.46
Exceso (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.30	83.05	43.08	0.00	0.00	0.00	0.00	224.44

Fuente: PBLT

Elaboración propia

Balance Hídrico Estación Caquena

En la estación Caquena ubicada también del en Bolivia, el balance nos muestra un exceso de agua de 141.65 mm/año, en los meses de enero a marzo y un déficit de 54.53 mm/año en los meses de de setiembre a noviembre.

Cuadro N° 19 Balance Hídrico estación Caquena por el método directo.

Variables	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total
Precipitación (mm)	5.46	3.75	7.10	18.65	49.66	121.16	99.84	71.47	14.42	2.29	1.66	2.26	397.72
Evapotranspiración Potencial (mm)	23.51	27.03	35.86	36.25	30.14	24.17	19.67	26.50	29.98	25.62	16.48	15.39	310.60
P - ET (mm)	-18.05	-23.28	-28.76	-17.60	19.52	96.99	80.17	44.97	-15.56	-23.33	-14.82	-13.13	
Reserva en el suelo (mm)	15.11	0.00	0.00	0.00	19.52	100.00	100.00	100.00	84.44	61.10	46.28	33.16	
Variación de Reserva en el suelo (mm)	-18.05	-15.11	0.00	0.00	19.52	80.48	0.00	0.00	-15.56	-23.33	-14.82	-13.13	
Evapotranspiración Real (mm)	23.51	18.86	7.10	18.65	30.14	24.17	19.67	26.50	29.98	25.62	16.48	15.39	256.07
Déficit (mm)	0.00	8.17	28.76	17.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.53
Exceso (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.51	80.17	44.97	0.00	0.00	0.00	0.00	141.65

Fuente: DGAS-Chile

Elaboración: Propia

Balance Hídrico Estación Capazo

En la estación Capazo ubicado en el departamento de Puno, en el balance hídrico se observa exceso de agua de 242 mm/año, no muestra déficit.

Cuadro N° 20 Balance Hídrico estación Capazo por el método directo.

Variables	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total
Precipitación (mm)	4.64	3.47	8.69	25.35	74.27	145.28	128.71	98.50	18.72	4.02	2.77	1.83	516.25
Evapotranspiración Potencial (mm)	15.96	22.54	33.61	35.34	32.33	25.81	22.22	27.89	28.92	19.91	7.33	2.26	274.11
P - ET (mm)	-11.32	-	-	-9.99	41.94	119.47	106.49	70.61	-10.20	-15.89	-4.56	-0.43	
Reserva en el suelo (mm)	57.60	38.53	13.61	3.62	45.57	100.00	100.00	100.00	89.80	73.91	69.35	68.92	
Variación de Reserva en el suelo (mm)	-11.32	-	-	-9.99	41.94	54.43	0.00	0.00	-10.20	-15.89	-4.56	-0.43	
Evapotranspiración Real (mm)	15.96	22.54	33.61	35.34	32.33	25.81	22.22	27.89	28.92	19.91	7.33	2.26	274.11
Déficit (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exceso (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65.04	106.49	70.61	0.00	0.00	0.00	0.00	242.14

Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

Régimen global de Humedad

Es el primer dígito de la clasificación de Thornthwaite.

$$Im = (100E - 60D)/ETP$$

E= Exceso

D = Déficit

ETP = Evapotranspiración potencial

La clasificación es como sigue:

Cuadro N° 21 Clasificación climática por régimen global de humedad.

Símbolos	Tipo de Clima	Valor de Índice
A	Súper Húmedo	Mayor a 100
B4	Muy Húmedo	80 a 100
B3	Húmedo	60 a 80
B2	Moderadamente Húmedo	40 a 60
B1	Ligeramente Húmedo	20 a 40
C2	Sub Húmedo Húmedo	0 a 20
C1	Sub Húmedo Seco	0 a -20
D	Semiárida o Seco	-20 a -40
E	Árido	-40 a -60

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente de España (2006) Guía para la elaboración de estudios del medio físico.
Elaboración propia

Los resultados se muestran en el Cuadro N° 22, siendo las estaciones de Vilacota, Capazo, Sepultura, Chuapalca y Caquena, son de régimen húmedo, mientras que la estación Charaña es de régimen seco.

Las estaciones de Vilacota y Capazo, son de climas muy húmedos, se encuentran al lado peruano.

Cuadro N° 22 Resultados de la clasificación climática por régimen global de humedad.

Estación	E	D	ETP	Im	Tipo de Clima	Símbolo
Vilacota	215.95	0.00	232.32	92.95	Muy húmedo	B4
Capazo	242.14	0.00	274.11	88.34	Muy Húmedo	B4
Sepultura	224.44	73.46	329.73	54.70	Moderadamente húmedo	B2
Chuapalca	133.97	69.16	319.37	28.96	Ligeramente húmedo	B1
Caquena	141.65	54.53	310.60	35.07	Ligeramente húmedo	B1
Charaña	7.51	94.49	342.02	-14.38	Sub húmedo Seco	C1

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT.
Elaboración propia.

Variación Estacional de la Humedad

Si la estación presenta un clima húmedo se emplea la fórmula de Índice de Aridez (I_a), ya que nos interesa caracterizar la magnitud y distribución de los periodos secos en el lugar estudiado. Por el contrario si la estación tiene un clima húmedo, utilizamos el Índice de Humedad (I_h), para saber cómo está distribuida la humedad.

El índice de aridez representado por la siguiente fórmula

$$I_a = (100D)/ETP$$

La clasificación es como sigue:

Cuadro N° 23 Clasificación climática por el índice de aridez .

Símbolos	Tipo de Clima	Valor de Índice
r	Nula o pequeña deficiencia de agua	0 a 16.7
s	Moderada deficiencia en Verano	16.7 a 33.3
w	Moderada deficiencia en Invierno	16.7 a 33.3
s ₂	Gran deficiencia en verano	Más de 33.3
w ₂	Gran deficiencia en invierno	Más de 33.3

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente de España (2006) Guía para la elaboración de estudios del medio físico.
Elaboración propia.

Del régimen global de humedad la estación Charaña es de régimen seco, en esta estación se calcula el índice de aridez.

Cuadro N° 24 Resultados de la clasificación climática por el índice de aridez

Estación	D	ETP	I_a	Tipo de Clima	Símbolo
Charaña	94.49	342.02	27.63	Moderada deficiencia en verano	s

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT.
Elaboración propia.

El índice de humedad es representado por la siguiente fórmula.

$$I_h = (100E)/ETP$$

La clasificación es como sigue:

Cuadro N° 25 Clasificación climática por el índice de humedad

Símbolos	Tipo de Clima	Valor de Índice
d	Nulo o pequeña exceso de agua	0 a 10
s	Moderada exceso en verano	10 a 20
w	Moderada exceso en invierno	10 a 20
s2	Gran exceso en verano	Más de 20
w2	Gran exceso en invierno	Más de 20

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente de España (2006) Guía para la elaboración de estudios del medio físico.
Elaboración propia.

De los resultados del régimen global de humedad, la mayoría de las estaciones se clasificaron en climas húmedos, a excepción de la Estación Charaña, por lo es necesario calcular el índice de humedad, para determinar la magnitud de la humedad, los resultados se muestran en el Cuadro N° 25:

Cuadro N° 26 Resultados de clasificación climática por el índice de humedad.

Estación	E	ETP	lh	Tipo de Clima	Símbolo
Vilacota	215.95	232.32	92.95	Gran exceso en invierno	W2
Capazo	242.14	274.11	88.34	Gran exceso en invierno	W2
Sepultura	224.44	329.73	68.07	Gran exceso en invierno	W2
Chuapalca	133.97	319.37	41.95	Gran exceso en invierno	W2
Caquena	141.65	310.60	45.60	Gran exceso en invierno	W2

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT.
Elaboración propia.

Eficiencia Térmica

Thornthwaite utiliza el valor de la ETP como índice de la eficiencia térmica, ya que considera que evapotranspiración potencial (ETP), también conocido como evapotranspiración referencial es función de la temperatura y la duración del día. Los tipos de clima según el índice de eficiencia térmica son:

Cuadro N° 27 Clasificación climática por eficiencia térmica.

Símbolos	Tipo de Clima	ETP (mm.)
A	Megatèrmica o cálida	1 140 y mas
B'4	Mesotermica semi cálida	997 a 1 140
B'3	Mesotermica templado calida	855 a 997
B'2	Mesotermica templado Fria	712 a 855
B'1	Mesotermica semi fría	570 a 712
C'2	Microtermica Fría Moderada	427 a 570
C'1	Microtermica fría acentuada	285 a 427
D'	Tundra	142 a 285
E'	Helado o Glacial	Menos de 142

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente de España (2006) Guía para la elaboración de estudios del medio físico.
Elaboración propia.

Los resultados se muestran en el Cuadro N° 28

Cuadro N° 28 Resultados de la clasificación climática por eficiencia térmica.

Estación	ETP	Tipo de Clima	Símbolo
Vilacota	232.32	Tundra	D'
Capazo	274.11	Tundra	D'
Sepultura	329.73	Microtérmino fría acentuada	C'1
Chuapalca	319.37	Microtérmino fría acentuada	C'1
Caquena	310.60	Microtérmino fría acentuada	C'1
Charaña	342.02	Microtérmino fría acentuada	C'1

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT.
Elaboración propia.

Concentración de Eficiencia Térmica

Se determina sumando los valores de ETP de los tres meses de verano (enero, febrero y marzo) y relacionándolos luego con la sumatoria de la ETP anual.

$\text{Eficiencia térmica} = (\text{ETP meses de verano} / \text{ETP anual}) * 100$

Obteniendo el valor en porcentaje se busca entre que límites se encuentra y que letra le corresponde.

Cuadro N° 29 Clasificación climática por concentración de la eficiencia térmica

Tipo de clima	% verano/año
a'	Menos del 48%
b'4	48 % a 51.9 %
b'3	51.9 % a 56.3%
b'2	56.3% a 61.6 %
b'1	61.6 % a 68%
c'2	68% a 76.3 %
c'1	76.3 % a 88%
d	Más del 88%

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente de España (2006) Guía para la elaboración de estudios del medio físico.
Elaboración propia.

Los resultados se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 30 Resultados de la clasificación climática por concentración de eficiencia térmica.

Estación	ETP verano	ETP	Eficiencia Térmica	Tipo de Clima	Símbolo
Vilacota	85.72	232.32	36.90	36.90 % de eficiencia térmica	a'
Capazo	75.92	274.11	27.70	27.70 % de eficiencia térmica	a'
Sepultura	68.50	329.73	20.78	20.78 % de eficiencia térmica	a'
Chuapalca	68.59	319.37	21.48	21.48 % de eficiencia térmica	a'
Caquena	70.34	310.60	22.65	22.65 % de eficiencia térmica	a'
Charaña	76.62	342.02	22.40	22.40% de eficiencia térmica	a'

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT.
Elaboración propia.

En el Cuadro N° 31 se muestra los resultados finales de clasificación climática por el método de Thornthwaite.

Cuadro N° 31 Clasificación climática por el método Thornthwaite, cuenca Maure – Mauri.

Estaciones	Símbolo	Clima
Vilacota	B4W2D'a'	Muy húmedo, Gran exceso en invierno, Tundra, 36.90 % de eficiencia térmica.
Capazo	B4W2D'a'	Muy Húmedo, Gran exceso en invierno, Tundra, 27.70 % de eficiencia térmica.
Sepultura	B2W2C'1a'	Moderadamente húmedo, Gran exceso en invierno Microtérmino fría acentuada 20.78 % de eficiencia térmica.
Chuapalca	B1W2C'1a'	Ligeramente húmedo, Gran exceso en invierno, Microtérmino fría acentuada, 21.48 % de eficiencia térmica.
Caquena	B1W2C'1a'	Ligeramente húmedo, Gran exceso en invierno, Microtérmino fría acentuada, 22.65 % de eficiencia térmica.
Charaña	C1sC'1a'	Sub húmedo seco, Moderada deficiencia en verano, Microtérmino fría acentuada, 22.40% de eficiencia térmica.

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT.

Elaboración propia.

VI. PLUVIOMETRIA

6.1. RED DE ESTACIONES DE PRECIPITACIÓN.

Para el Estudio de Modelamiento Hidrológico de la cuenca del Maure – Mauri se ha recolectado datos de precipitación de un total de 32 estaciones, estas están ubicadas al interior de la cuenca y en cuencas vecinas. Inicialmente se había la posibilidad de considerar mayor número de estaciones, pero después de los análisis solo se utilizó el número señalado.

Las fuentes son diversas, para la cuenca del lado peruano se obtuvo datos principalmente del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología y el Proyecto Especial Tacna, de 19 estaciones, con disponibilidad de data desde 1964 al 2011, además de datos de la cuenca del Maure y del Uchusuma, se han considerado estaciones de la cuenca de Ilave, Sama y Locumba.

Para la cuenca del lado de Bolivia, la fuente principal para la disponibilidad de datos de precipitación fue el Proyecto Especial del Lago Titicaca, que parte de su ámbito de acción es la cuenca del Maure – Mauri, por pertenecer a la región hidrográfica del Titicaca, se posee la disponibilidad de datos de 08 estaciones desde 1964 al 2009, muchas fuera de los límites del Mauri, ubicadas en la gran cuenca del Desaguadero.

Para la cuenca del lado de Chile los datos fueron obtenidos de la página web de la Dirección de Aguas de este país. Esta entidad a través del Sistema de Información Hídrico difunde datos históricos hidrológicos de su país. Se ha considerado cinco estaciones, dos dentro de la cuenca Mauri y tres cercanas a Arica, colindantes a la cuenca en estudio. Existe una disponibilidad de datos de precipitación desde 1964 hasta 2013.

En el Cuadro N° 32 se muestra las estaciones meteorológicas con datos de precipitación consideradas para el presente estudio, con sus características principales, referente al código son los proporcionados por cada país, en caso de Bolivia, no se pudo obtener este dato, las coordenadas están referidas a la datum WGS 84, con proyección UTM 19 S.

En el Cuadro N° 33 se muestra la disponibilidad de datos por estación, como se aprecia son muy variables, en conclusión se tiene buena información de precipitación total mensual. En el mapa N° 4 se muestra la ubicación de las estaciones.

Cuadro N° 32 Lista de estaciones meterológicas seleccionadas para el análisis de precipitación.

ORDEN	CODIGO	ESTACIÓN	CUENCA	NORTE	ESTE	ALTITUD	PERIODO DE REGISTRO	FUENTE
1	881	PIZACOMA	MAURE CHICO	8129810	460302	4060	1965 - 2005	SENAMHI
2	S/C	ACHIRI	DESAGUADERO	8096475	500000	3880	1976 -2008	PELT
3	878	MASOCRUZ	ILAVE	8149193	423736	4050	1964 - 2005	SENAMHI
4	S/C	CAQUIAVIRI	DESAGUADERO	8118557	542573	3800	1977 -2004	PELT
5	S/C	CALACOTO	MUARI - BOLIVIA	8089064	538970	3805	1970 - 2009	PELT
6	158326	CAPAZO	MAURE	8099673	420718	4530	1981 -2004	SENAMHI
7	1910110C	VIZCACHAS	LOCUMBA	8132670	373000	4625	1994 - 2010	PET
8	19141102	COYPA COYPA	ILAVE	8125000	409500	4450	1969 - 1997	PET
9	19151101A	LA FRONTERA	MAURE	8074128	445662	4166	2002 - 2010	PET
10	19151102	CHALLAPALCA	MAURE	8095700	418800	4250	1964 - 2006	SENAMHI
11	19151104	KOVIRE BOFEDAL	MAURE	8098500	403800	4350	1990 - 2010	PET
12	19131103	PAUCARANI	UCHUSUMA	8063600	418200	4600	1946 - 2010	SENAMHI
13	S/C	COSAPA	DESAGUADERO	7991351	529965	3850	1966 - 1998	PELT
14	S/C	ALBOROA	MUARI - BOLIVIA	8061426	473465	3953	1964 - 1974	PELT
15	19131104	EL AYRO	UCHUSUMA	8056500	434150	4200	1986 - 2010	PET
16	S/C	SEPULTURA	MUARI - BOLIVIA	8026408	492936	4250	1977 - 1991	PELT
17	S/C	CHARAÑA	MUARI - BOLIVIA	8055859	454019	4054	1964 - 1995	PELT
18	01000005-K	VIZVINI	MAURI - CHILE	8054169	448539	4080	1970 -2013	DGA - CHILE
19	01020014-8	COTACOTANI	ARICA -CHILE	7989097	475176	4550	1964 - 2013	DGA
20	19111106	SUSAPAYA	SAMA	8080500	380500	3399	1964 - 2006	SENAMHI
21	19111104	TALABAYA	SAMA	8058900	397900	3400	1965 - 2006	SENAMHI
22	19111101	TARATA	SAMA	8066300	392000	3068	1964 - 2006	SENAMHI
23	19111105	SITAJARA	SAMA	8075000	383200	3100	1964 - 2006	SENAMHI
24	19101109	CAIRANI	LOCUMBA	8088132	355176	3205	1964 - 2006	SENAMHI
25	1910110B	ARICOTA	LOCUMBA	8083500	371500	2850	1994 - 2010	PELT
26	0120002-2	TACORA	ARICA -CHILE	8034511	423000	4080	1976 -2011	DGA
27	01201010-09	ALZACERREA	ARICA -CHILE	8010072	429977	3990	1971 - 2012	DGA
28	01202010-4	PUTRE	ARICA -CHILE	7987302	440546	3545	1976 - 2007	DGA
29	19101105	QDA.HONDA	LOCUMBA	8100400	341300	4200	1966 - 2005	SPCC
30	19101102	CANDARAVE	LOCUMBA	8092800	368000	3415	1964 - 2006	SENAMHI
31	19151103	VILACOTA	MAURE	8106000	392000	4390	1964 - 2006	SENAMHI
32	19101103	SUCHES	LOCUMBA	8130900	352300	4452	1956 - 2005	SPCC

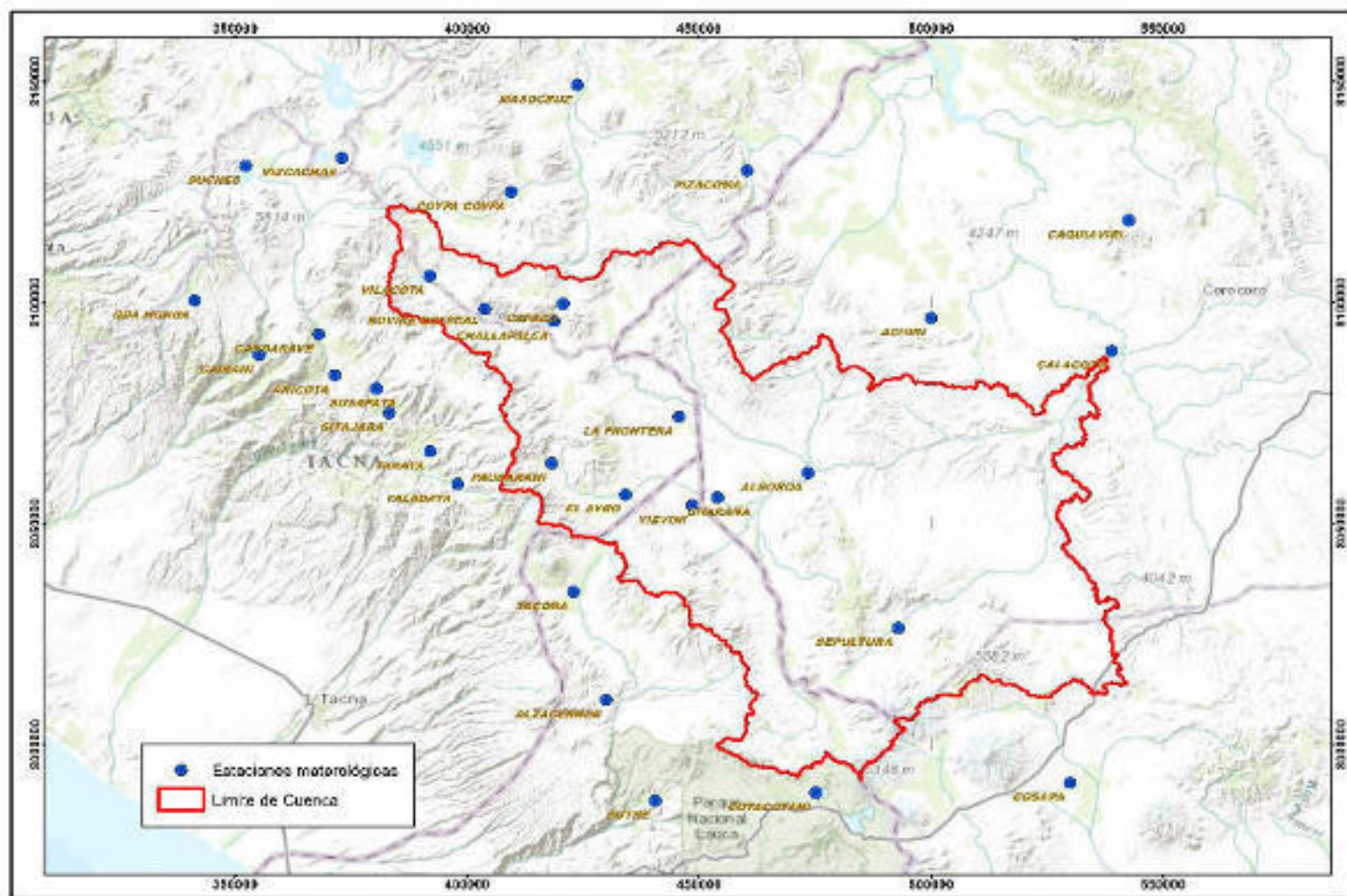
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

Cuadro N° 33 Disponibilidad de datos de precipitación.

[illegible]

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

Mapa N° 4 Ubicación de estaciones meteorológicas utilizadas en el análisis pluviométricos.



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

6.2. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS

El Análisis Exploratorio de Datos consiste en caracterizar las series de tiempo, empleando una variedad de técnicas (en su mayoría gráficas en el caso del presente estudio), para incrementar nuestro entendimiento sobre la variabilidad de los datos y visualizar las relaciones existentes entre las variables analizadas. El Análisis Exploratorio de Datos se debe de realizar previo a la aplicación de cualquier técnica estadística.

Entre los objetivos más relevantes de este tipo de análisis es:

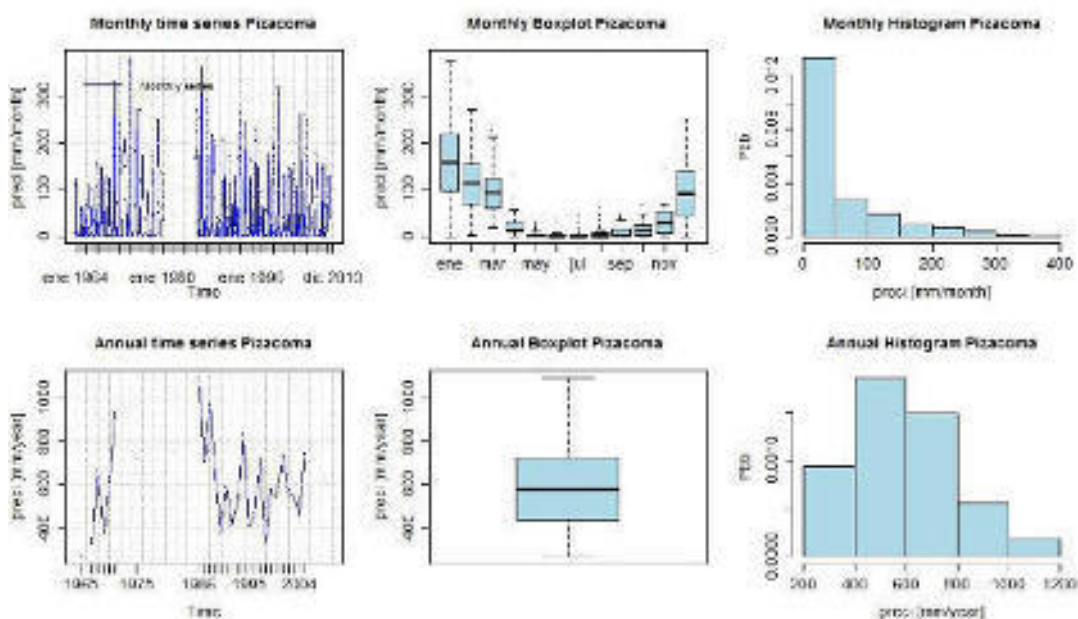
1. Maximizar nuestro entendimiento de los datos.
2. Describir la estructura subyacente que ellos tienen (normalidad, multimodalidad, asimetría, curtosis, linealidad, homogeneidad entre grupos, homocedasticidad, etc.).
3. Detectar las variables importantes.
4. Detectar valores atípicos y anomalías.
5. Comprobar los supuestos implícitos en los análisis.
6. Determinar los ajustes óptimos de los factores.
7. Proporcionar al analista información relevante en cuanto al modelo que mejor ajusta los datos, una lista de valores atípicos, sentido de certeza en las conclusiones, estimaciones de los parámetros, grado de incertidumbre sobre las estimaciones, lista de los variables importantes, conclusiones sobre las significancia estadística de variables individuales.

Para el caso del estudio del Modelamiento Hidrológico del Maure – Mauri, se ha analizado los datos, para la serie mensual y anual, a través de hidrogramas plurianuales, gráficos de cajas, histogramas y gráficos de disponibilidad de información y valores. Para el presente estudio se ha utilizado el Software estadístico R.

6.2.1. Estación Pizacoma

En la estación Pizacoma existe vacíos de datos de forma continua de 1976 a 1981, con los datos existentes se puede afirmar que los valores más frecuentes de precipitación anual se encuentran entre los 400 mm/año a 600 mm/año con una media cercano a los 600 mm/año.

Gráfico N° 13 AED Estación Pizacoma.

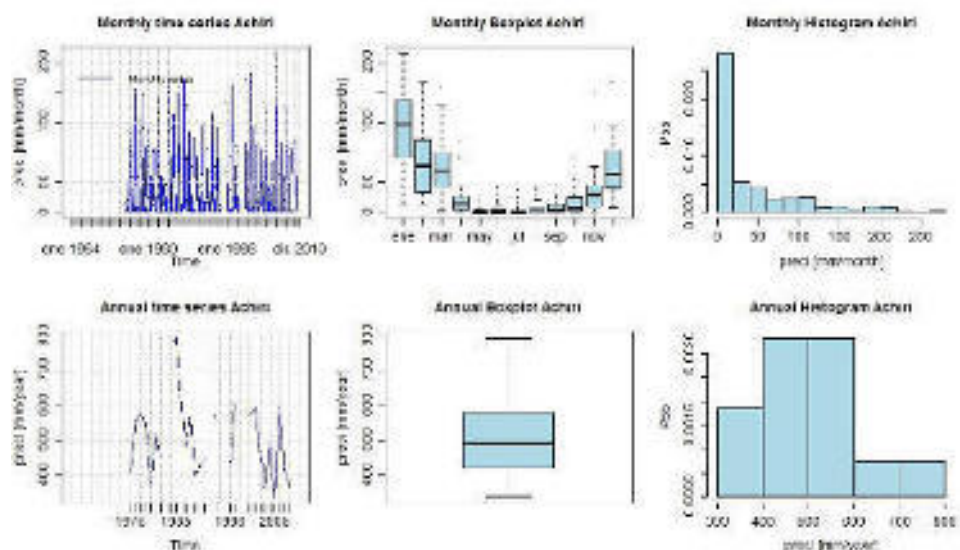


Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

6.2.2. Estación Achiri

Los datos de precipitación en la estación Achiri se muestran homogéneos, con pocos datos atípicos, la precipitación total anual se concentra mayoritariamente entre 400 mm/año a 600 mm/año, con un valor central próximo a los 500 mm/año.

Gráfico N° 14 AED Estación Achiri

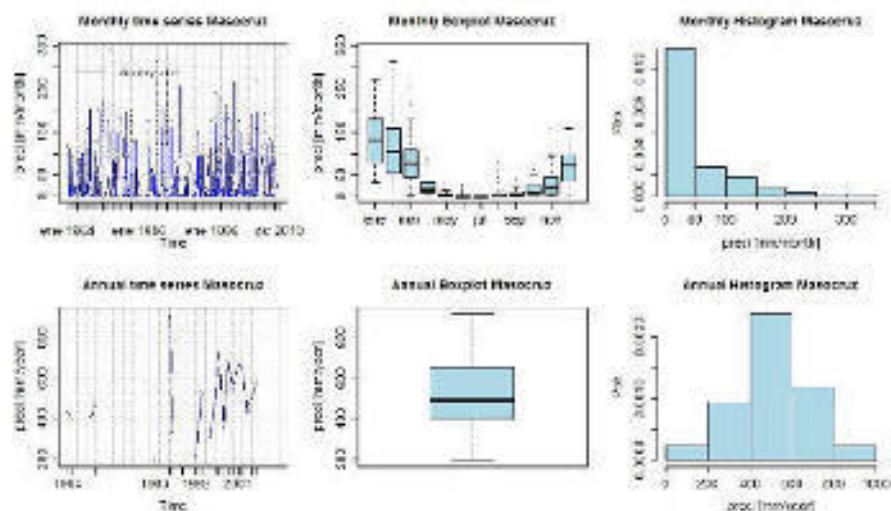


Fuente: PELT
Elaboración propia

6.2.3. Estación Masacruz

Estación ubicada en la cuenca de llave, vecina al Maure, el hidrograma anual y mensual se muestra uniformidad, con un año muy seco en 1983 (El Niña extraordinario), las precipitaciones se dan en siete meses, en el mes de octubre a abril, los valores de mayor frecuencia se encuentran entre 400 mm/año a 600 mm/año, con una media cercana a los 500 mm/año.

Gráfico N° 15 AED Estación Masacruz

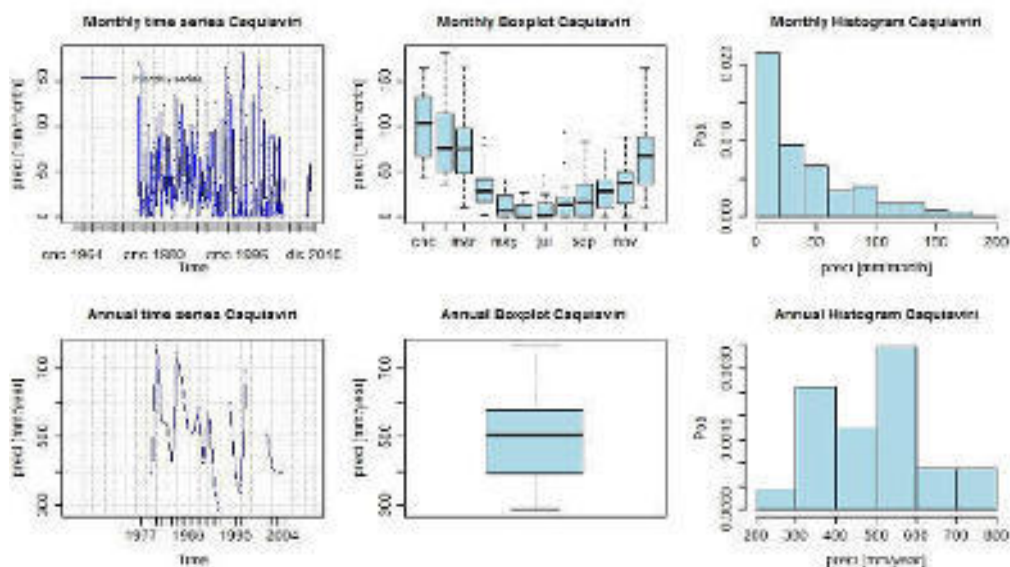


Fuente: SENAMHI
Elaboración propia.

6.2.4. Estación Caquiaviri

El hidrograma muestra una serie de tiempo de características homogéneas, con pocos valores atípicos a nivel mensual, las precipitaciones anuales se concentran de 300 mm/año a 600 mm/año, con un valor central cercano a los 500 mm/año.

Gráfico N° 16 AED Estación Caquiaviri

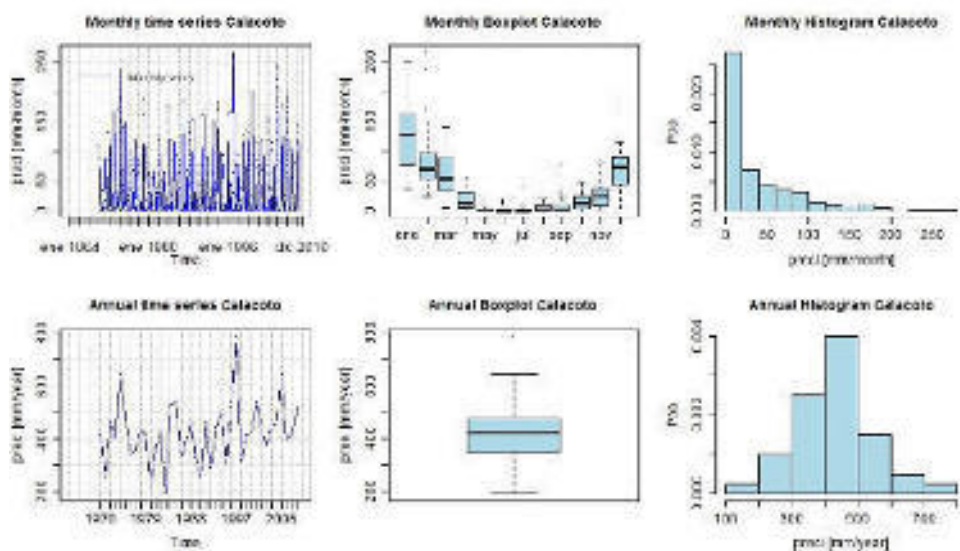


Fuente: PELT.
Elaboración propia.

6.2.5. Estación Calacoto

En la estación calacoto los datos se muestran bastante homogéneos, es notorio que las lluvias se inician en el mes de agosto hasta abril, siendo los meses notoriamente secos mayo junio y julio. El histograma anual se asemeja una distribución normal con la parte central de 400 mm/año a 500 mm/año, con un valor central superior a los 400 mm/año.

Gráfico N° 17 AED Estación Calacoto

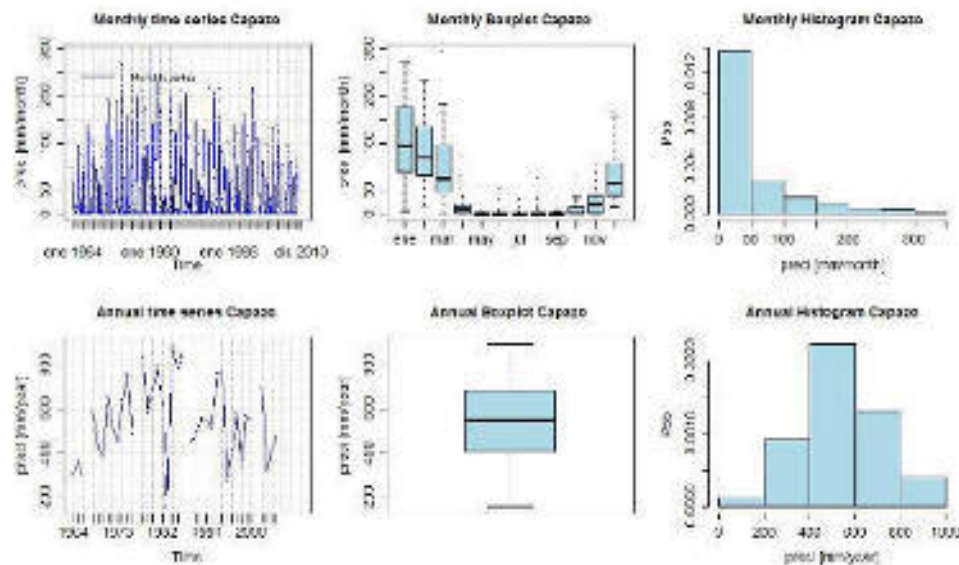


Fuente: PELT.
Elaboración propia.

6.2.6. Estación Capazo

En el hidrograma multianual se nota las series de tiempo con tendencias ascendente de 1964 a 1984 y con tendencia descendente de 1985 al 2009, con un año notoriamente muy seco en 1983, la época de lluvias también se da de Octubre a Abril, la distribución de la precipitación total anual, aparentemente sigue una distribución normal, en la parte de mayor frecuencia con precipitaciones de 400 mm/año a 600 mm/año.

Gráfico N° 18 AED Estación Capazo

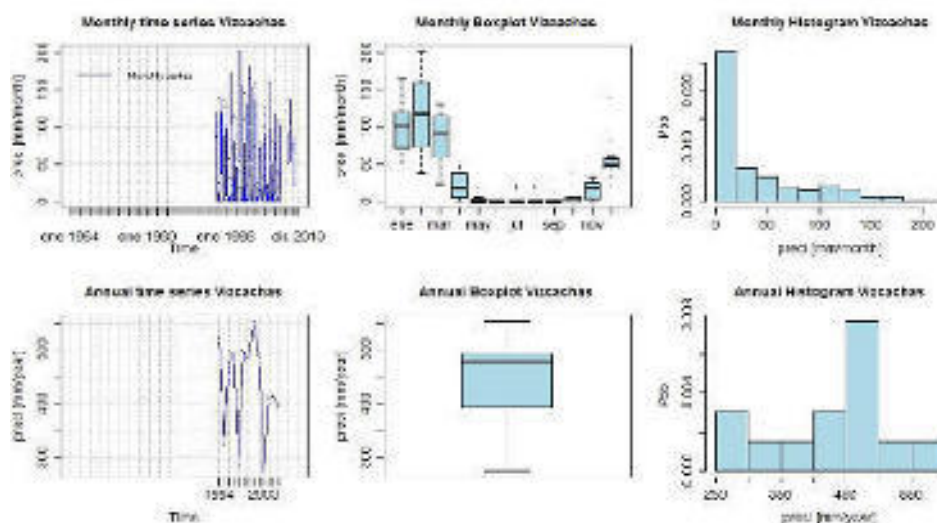


Fuente: SENAMHI.
Elaboración propia.

6.2.7. Estación Vizcachas

El hidrograma multianual a nivel mensual y anual, se muestran datos aparentemente consistentes y uniformes, existen pocos datos atípicos muy notorios en el mes de diciembre, la precipitación anual varía entre los valores de 300 mm/año a 500 mm/año, con un valor medio cercano a los 450 mm/año.

Gráfico N° 19 AED Estación Vizcachas

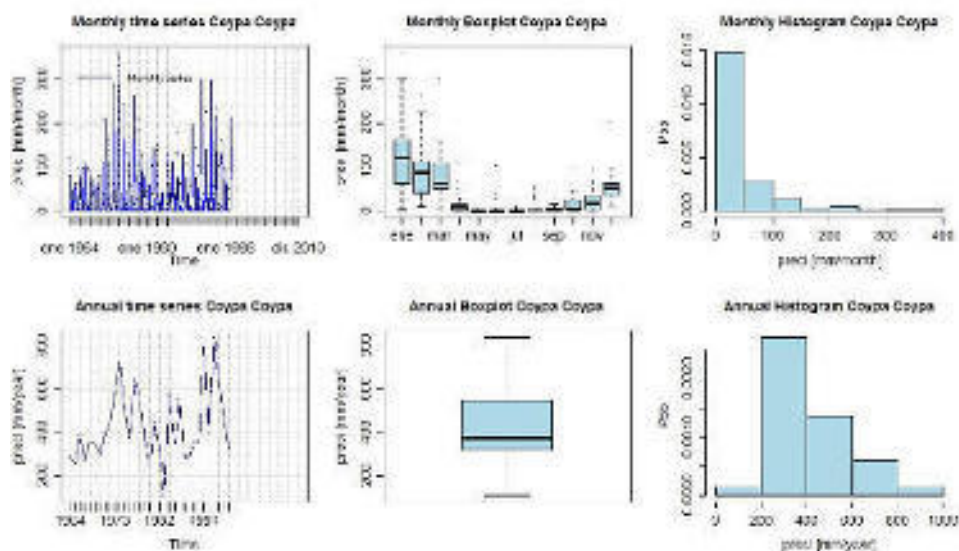


Fuente: SENAMHI.
Elaboración propia.

6.2.8. Estación Coypa coypa

Posee valores atípicos, en casi todos los meses, que son no muy pronunciados. La precipitación anual se concentra entre 200 mm/año a 400 mm/año, con un valor central de 400 mm/año.

Gráfico N° 20 AED Estación Coypa Coypa

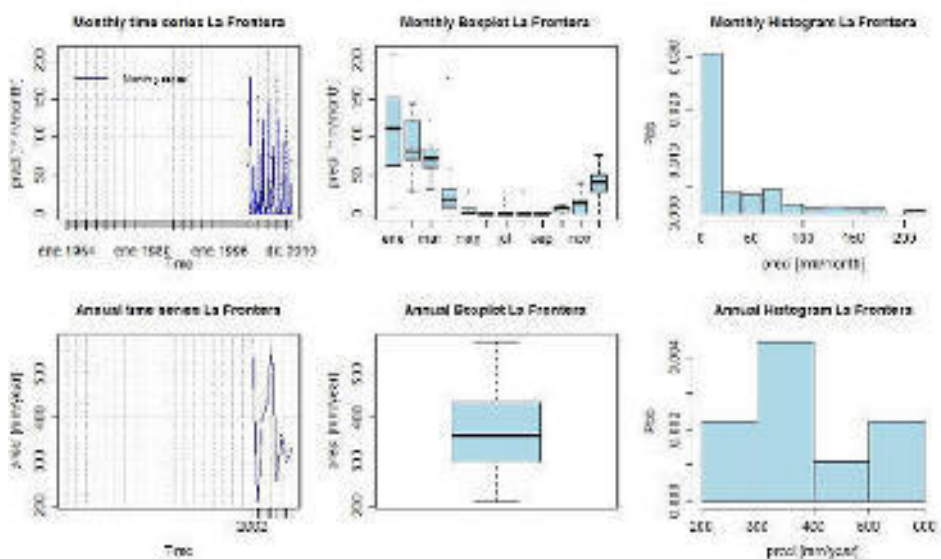


Fuente: SENAMHI.
Elaboración propia.

6.2.9. Estación La Frontera

En esta estación existen pocos datos, del 2002 a 2011, la que influye en la distorsión de los gráficos, sobre todo a nivel anual, a nivel mensual se puede afirmar que las lluvias empiezan en el mes de Octubre, prolongándose hasta el mes de abril, existen pocos valores atípicos, pero son muy notorios unos datos en el mes de abril y diciembre.

Gráfico N° 21 AED Estación La Frontera

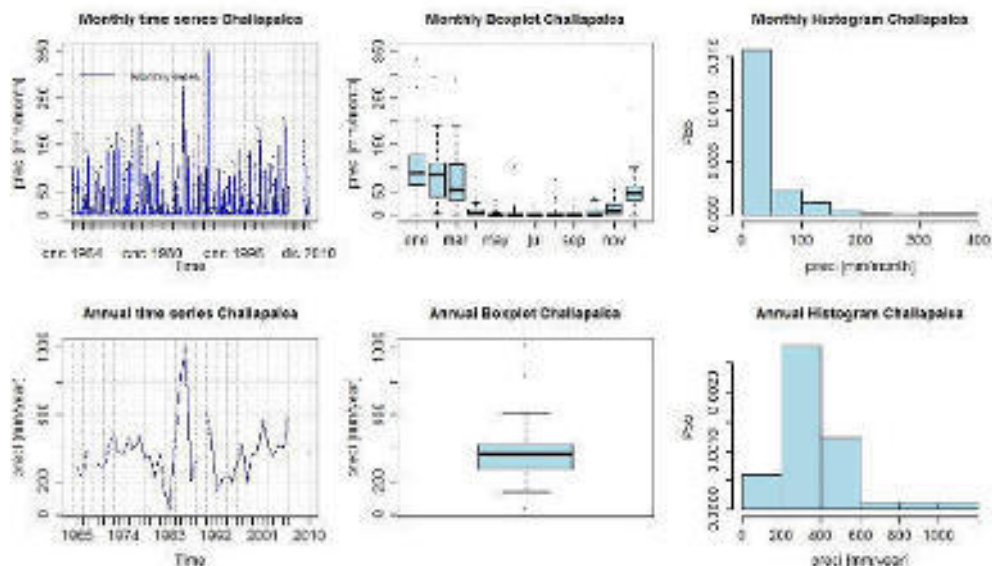


Fuente: SENAMHI.
Elaboración propia.

6.2.10. Estación Challapalca

Lo primero en resaltar en los datos de precipitación de la estación Challapalca es la existencia de muchos valores atípicos, en especial el mes de noviembre y diciembre, que puede constituir errores, que se reflejan en las graficas de caja a nivel mensual y anual, los valores más frecuentes de precipitación anual se da entre los 200 mm/año a 400 mm/año.

Gráfico N° 22 AED Estación Challapalca

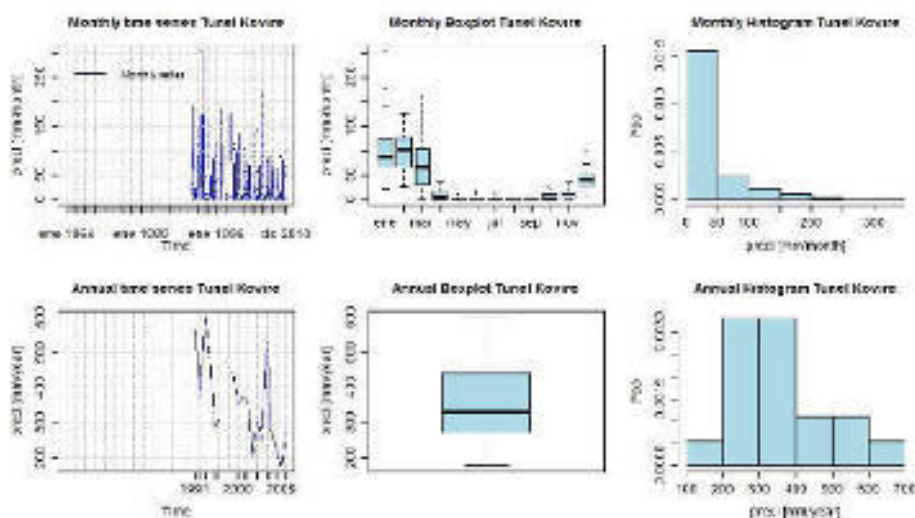


Fuente: SENAMHI
Elaboración: Propia

6.2.11. Estación Kovire Bofedal

Los hidrogramas se muestran, con una tendencia decreciente, existen pocos datos atípicos siendo de mayor notoriedad en el mes de enero, mas precipitaciones anuales se concentran entre los 200 mm/año a 400 mm/año , con un valor central superior a los 300 mm/año.

Gráfico N° 23 AED Estación Kovire Bofedal

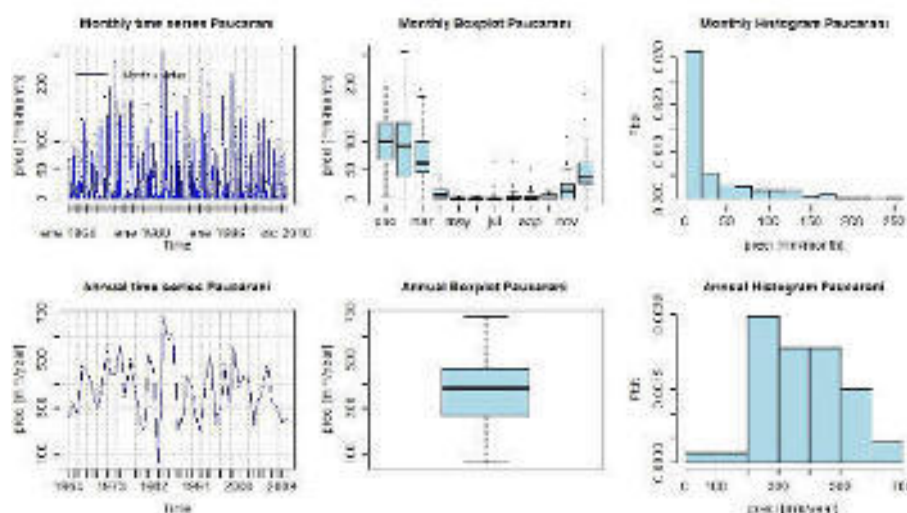


Fuente: SENAMHI
Elaboración: Propia

6.2.12. Estación Paucarani

EL hidrograma multianual a nivel mensual y anual muestra datos muy uniformes, con un año seco en 1983, existen datos atípicos, principalmente en los años secos, a diferencia de las anteriores estaciones, que las precipitaciones se concentraban de diciembre a marzo, en esta estación las precipitaciones se concentran desde noviembre a abril, la grafica de frecuencias, no es bien definida, pero se puede afirmar que los valores más frecuentes se encuentran en el rango de 200 a 500 mm/año.

Gráfico N° 24 AED Estación Paucarani

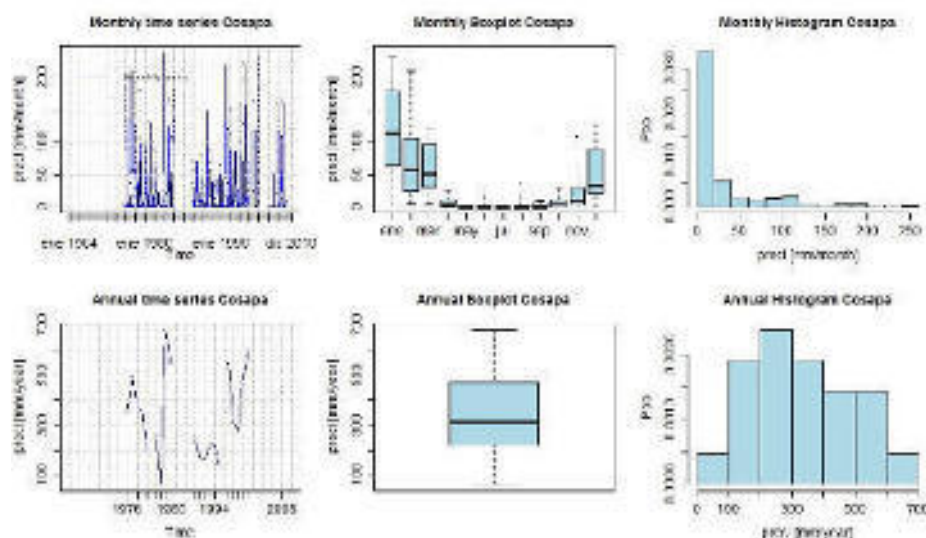


Fuente: SENAMHI
Elaboración: Propia

6.2.13. Estación Cosapa

En esta estación la serie de tiempo de datos de precipitación tiene vacios, que distorsionan las graficas, principalmente a nivel anual, la que le permite caracterizarlos, sin embargo se puede afirmar que las lluvias se inician en el mes de setiembre prolongándose hasta abril, los demas meses notoriamente secos.

Gráfico N° 25 AED Estación Cosapa

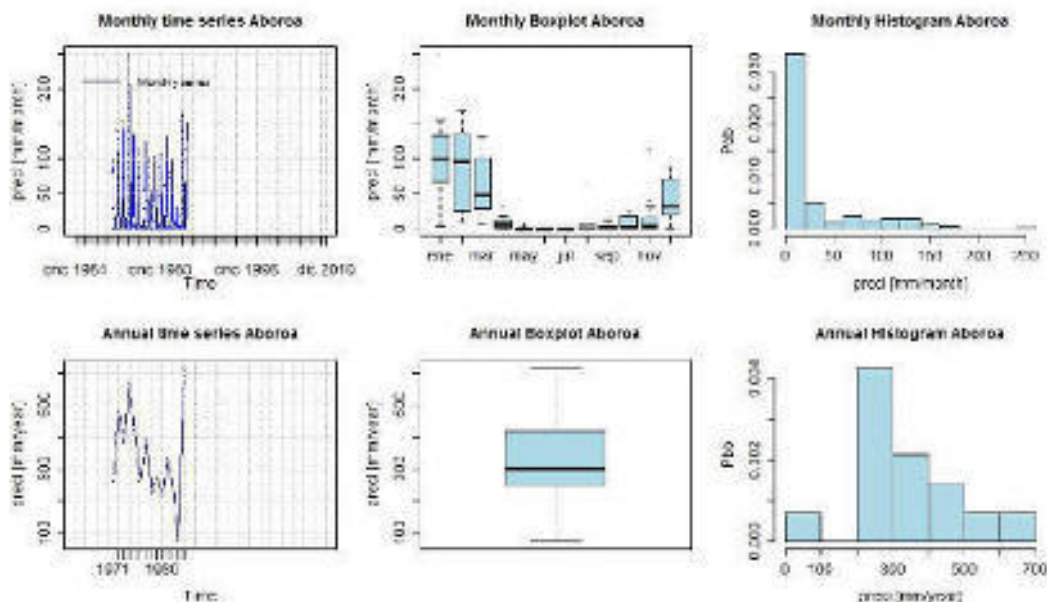


Fuente: PELT
Elaboración: Propia

6.2.14. Estación Aboroa

Esta estación ubicada en territorio boliviano posee muy pocos datos de precipitación, la que muestran gráficos que nos permiten caracterizarlos.

Gráfico N° 26 AED Estación Aboroa

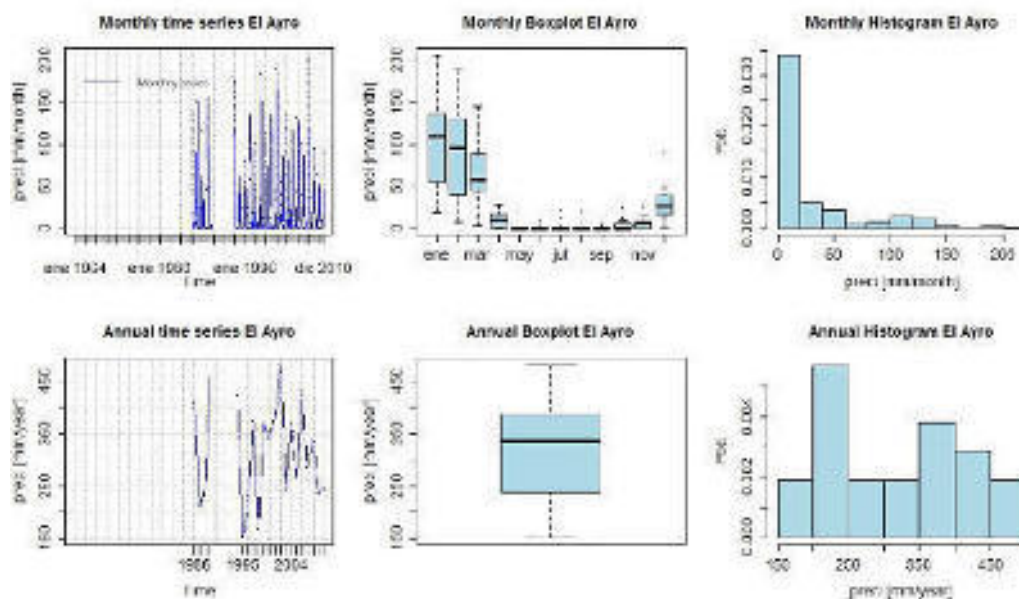


Fuente: PELT
Elaboración: Propia

6.2.15. Estación El Ayro

Los hidrogramas muestran series de tiempo de precipitación homogéneas, con falta de datos de 1990 a 1993, la precipitación total anual se concentran entre 200 mm/año a 400 mm/año, con un valor central aproximado 270 mm/año, se ven valores atípicos en el mes de diciembre.

Gráfico N° 27 AED Estación El Ayro

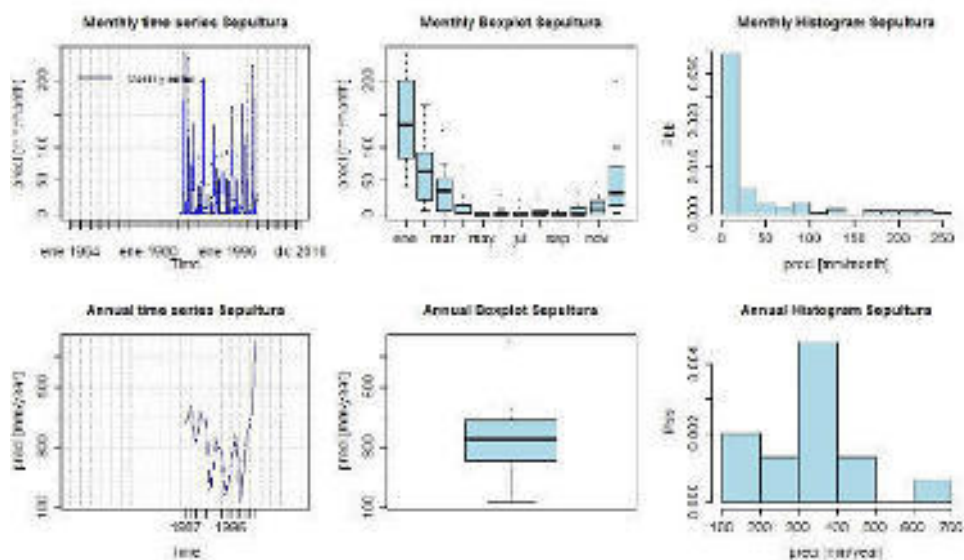


Fuente: SENAMHI
Elaboración: Propia

6.2.16. Estación Sepultura

Esta estación ubicada también en territorio boliviano posee muy pocos datos de precipitación, la que muestran gráficos a nivel anual que nos permiten caracterizarlo, a nivel mensual muestra la graficas de cajas típico de régimen de precipitación, con valores atípicos, siendo el mas notorio en el mes de diciembre.

Gráfico N° 28 AED Estación Sepultura



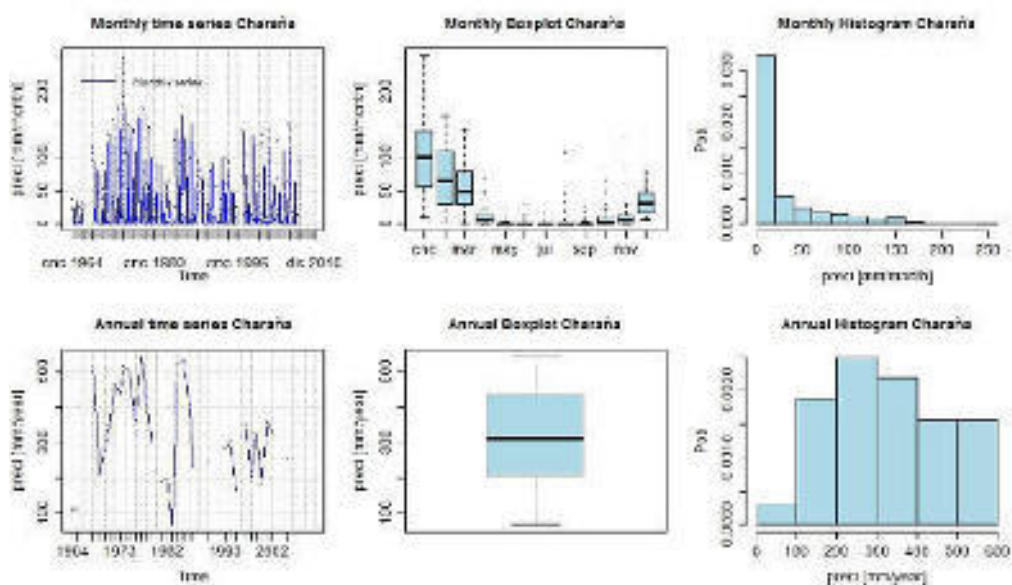
Fuente: PELT

Elaboración: Propia.

6.2.17. Estación Charaña

Estación ubicada próximo en territorio boliviano, próximo a la frontera con Perú y Chile, los hidrogramas muestra posiblemente dos grupos de series de tiempo, una desde 1964 a 1994 y la otra de 1995 al 2009.

Gráfico N° 29 AED Estación Charaña.



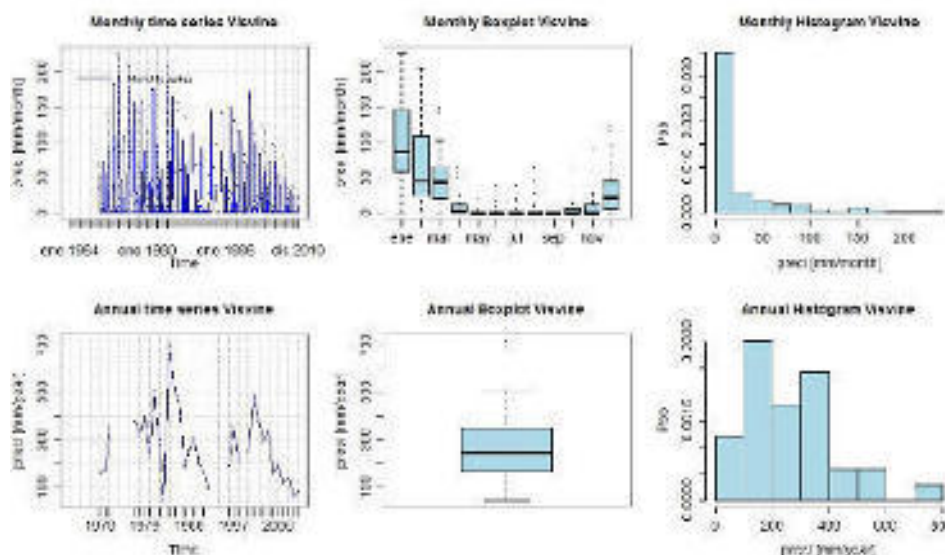
Fuente: PELT

Elaboración: Propia.

6.2.18. Estación Vizvine

Estación también ubicada en Chile, los hidrogramas muestran dos grupos de series de tiempo, la primera de 1971 a 1987 y la segunda de 1988 al 2011, posee valores atípicos sobre todo en los meses de menor precipitación, también a nivel anual muestra un valor atípico mayor a los 700 mm/año.

Gráfico N° 30 AED Estación Vizvine.



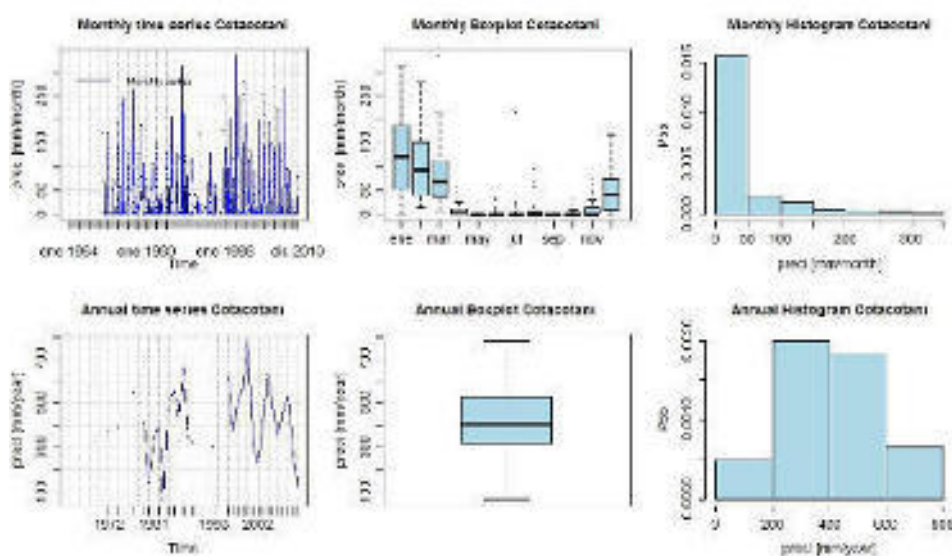
Fuente: DGA

Elaboración: Propia.

6.2.19. Estación Cotacotani

EL hidrograma muestra una serie de tiempo homogénea, con la mayor frecuencia de valores atípicos en la época seca (mayo a setiembre), las precipitaciones anuales se concentran entre los 200 mm/año a 4600 mm/año, con un valor medio cercano a los 350 mm/año, como lo muestra la grafica de cajas.

Gráfico N° 31 AED Estación Cotacotani.



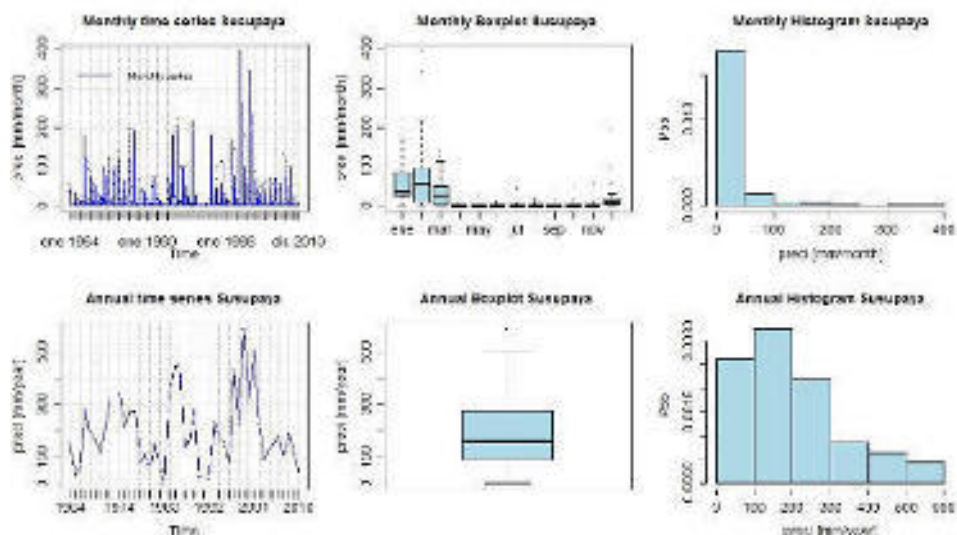
Fuente: DGA

Elaboración: Propia.

6.2.20. Estación Susapaya

Al igual que la estación Sitajara, presenta un periodo muy húmedo, en el mismo periodo 1991 al 2004, con precipitaciones mensuales que cercanas a los 400 mm/mes, en el mes de febrero y con precipitaciones anuales cercanos a los 550 mm/año, los valores de precipitación anual de mayor frecuencia se encuentran entre los 100 mm/año a 250 mm/año

Gráfico N° 32 AED Estación Susapaya

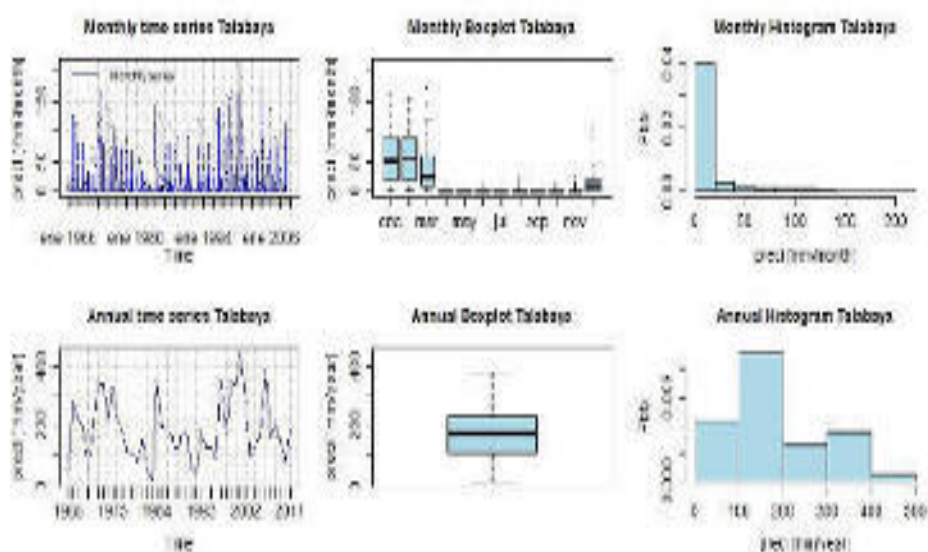


Fuente: SENAMHI
Elaboración: Propia

6.2.21. Estación Talabaya

El hidrograma multianual, muestra cuatro ciclos, entre años húmedos y secos de 1966 a 1984, 1985 a 1993, 1994 a 2002 y 2003 al 2010, la precipitación total anual varía desde 0 mm/año hasta valores cercanos a 400 mm/año, pero las precipitaciones de mayor frecuencia se concentran en los 100 mm/año a 200 mm/año.

Gráfico N° 33 AED Estación Talabaya

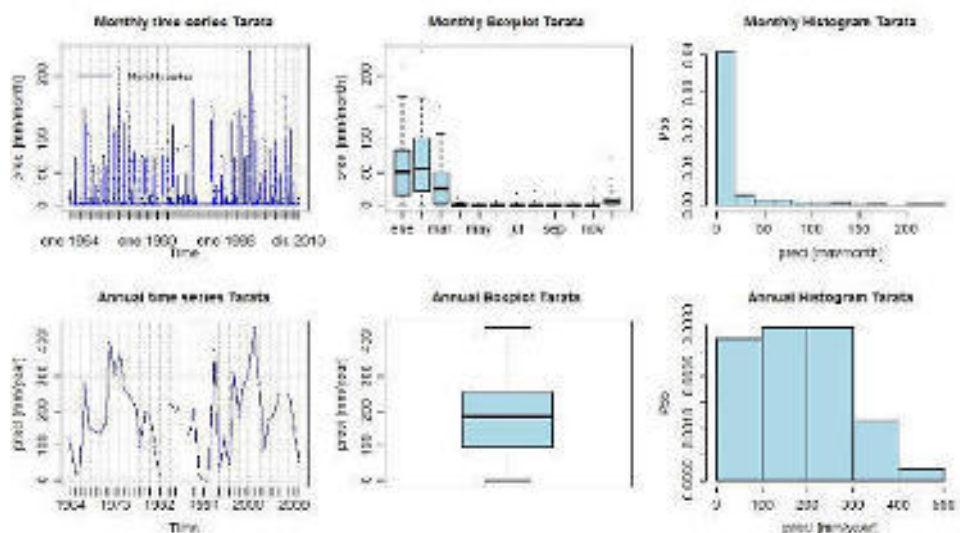


Fuente: SENAMHI
Elaboración: Propia

6.2.22. Estación Tarata.

El hidrograma multianual a nivel mensual y anual, se muestran con data consistente y uniforme, con algunos datos faltantes de forma continua, en la grafica de cajas se nota que entre los meses de abril a noviembre las precipitaciones son prácticamente nulas, la mayor frecuencia de valores de precipitación total anual se da entre los 100 mm/año a 250 mm/año.

Gráfico N° 34 AED Estación Tarata

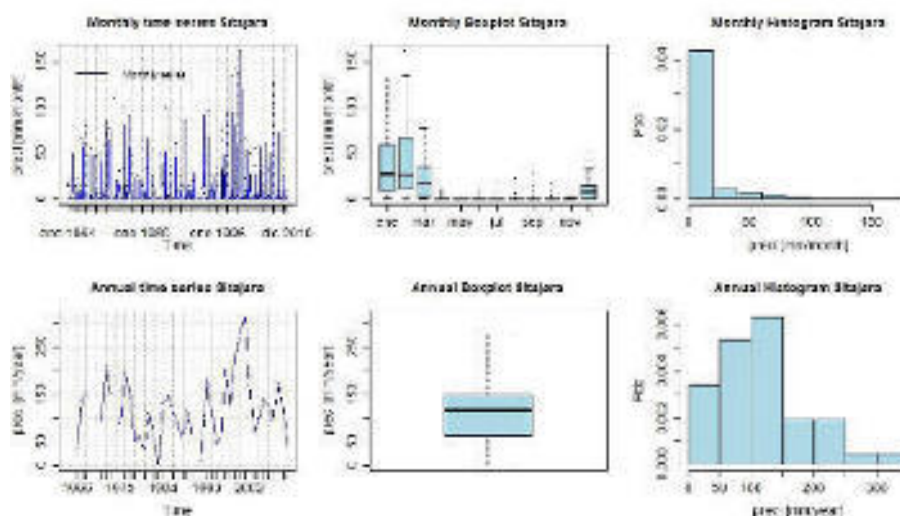


Fuente: SENAMHI
Elaboración: Propia

6.2.23. Estación Sitajara

En el hidrograma multianual muestra un periodo muy húmedo entre los años 1991 al 2004 con precipitaciones totales anuales de un valor mayor a los 300 mm/año y con valores de precipitación total mensual mayor a 150 mm/mes, que en diagrama de cajas se muestran como valores atípicos, los promedios de precipitación total mensual, en los meses de enero y febrero son similares, cercanos a los 25 mm/año y el valor medio de la precipitación total anual es cercano a los 75 mm/año.

Gráfico N° 35 AED Estación Sitajara

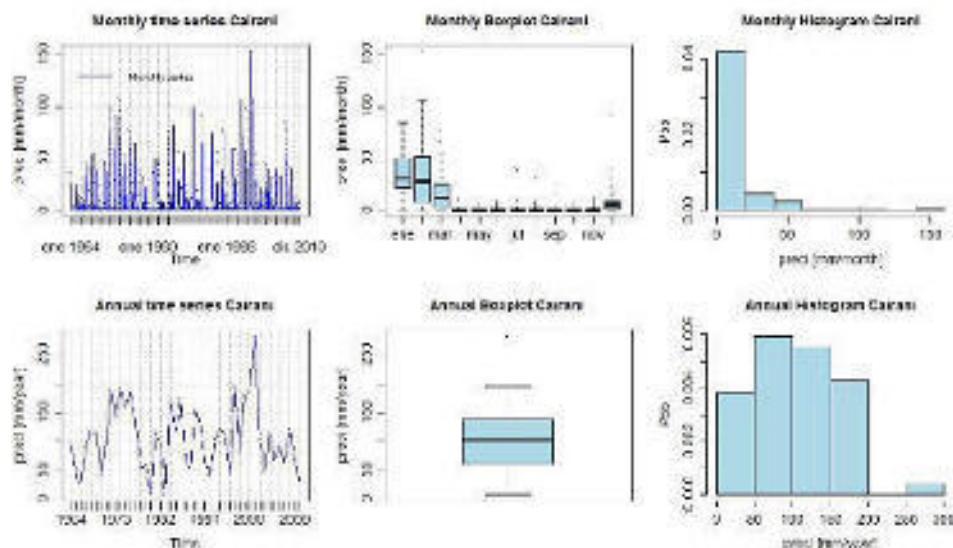


Fuente: SENAMHI
Elaboración: Propia

6.2.24. Estación Cairani

Se muestran valores atípicos, de forma muy notoria en el mes de febrero y diciembre, en febrero del 2 001 se tiene un valor cerca a 150 mm/mes, que puede ser un error, los valores de precipitación anual de mayor frecuencia varia de 50 mm/año a 150 mm/año, esta estación registra valores muy bajos de precipitación.

Gráfico N° 36 AED Estación Cairani

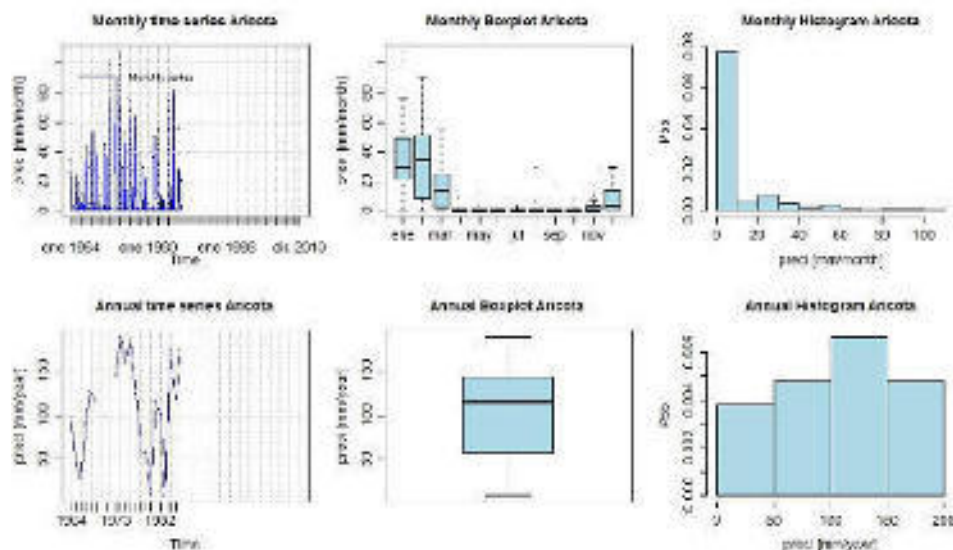


Fuente: SENAMHI
Elaboración: Propia

6.2.25. Estación Aricota.

El hidrograma muntianual a nivel mensual y anual, se muestran con data consistente y uniforme, existe poca datos atípicos, variando la precipitación anual entre los valores de 50 mm/año a 150 mm/año, con un valor medio cercano a los 100 mm/año.

Gráfico N° 37 AED Estación Aricota

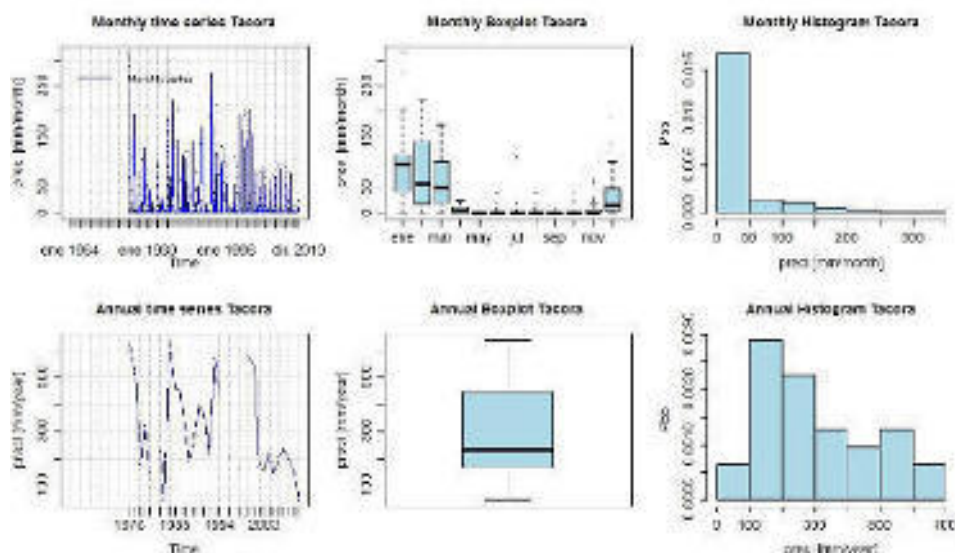


Fuente: SENAMHI
Elaboración: Propia

6.2.26. Estación Tacora

Los hidrogramas muestran datos bastante homogéneos, con datos atípicos muy notorios sobre todo en los meses de enero, julio y diciembre, la grafica de cajas, muestra una amplitud en la variabilidad de datos de 150 mm/año a 400 mm/año, pero se presentan años con precipitaciones mayores a los 600 mm/año.

Gráfico N° 38 AED Estación Tacora.



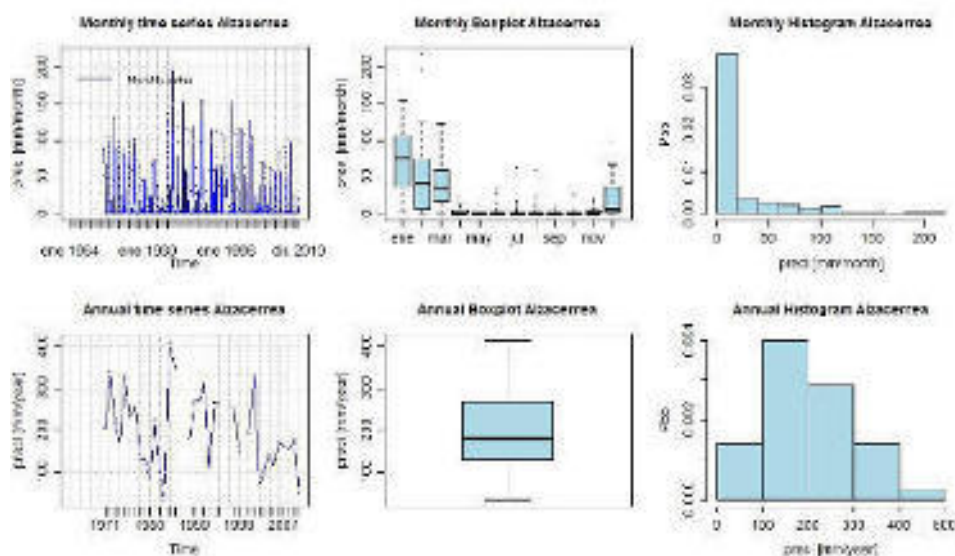
Fuente: DGA

Elaboración: Propia.

6.2.27. Estación Alzacerrea

Los hidrogramas muestran una aparente homogenidad. Así mismo en los diagramas de caja se muestra una variabilidad considerable, nivel anual las precipitaciones acumuladas no supera los 400 mm/año.

Gráfico N° 39 AED Estación Alzacerrea.



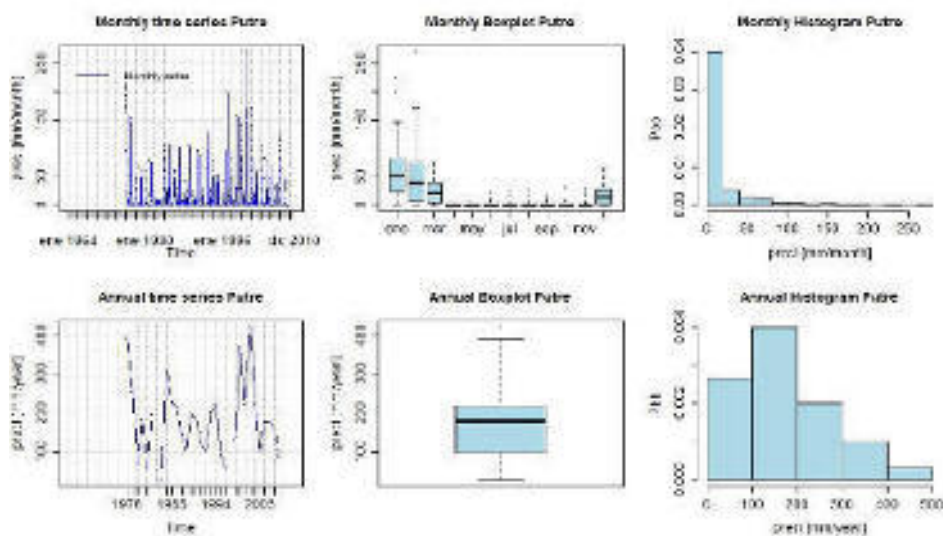
Fuente: DGA

Elaboración: Propia.

6.2.28. Estación Putre

Los hidrogramas muestran series de datos homogéneos, en la gráfica de cajas a nivel mensual se muestran valores atípicos, siendo los de mayor notoriedad los meses de enero, febrero y marzo, la mayor frecuencia de valores de precipitación se da entre los valores de 100 mm/año a 200 mm/año, con un valor central cercano a los 175 mm/año.

Gráfico N° 40 AED Estación Putre.



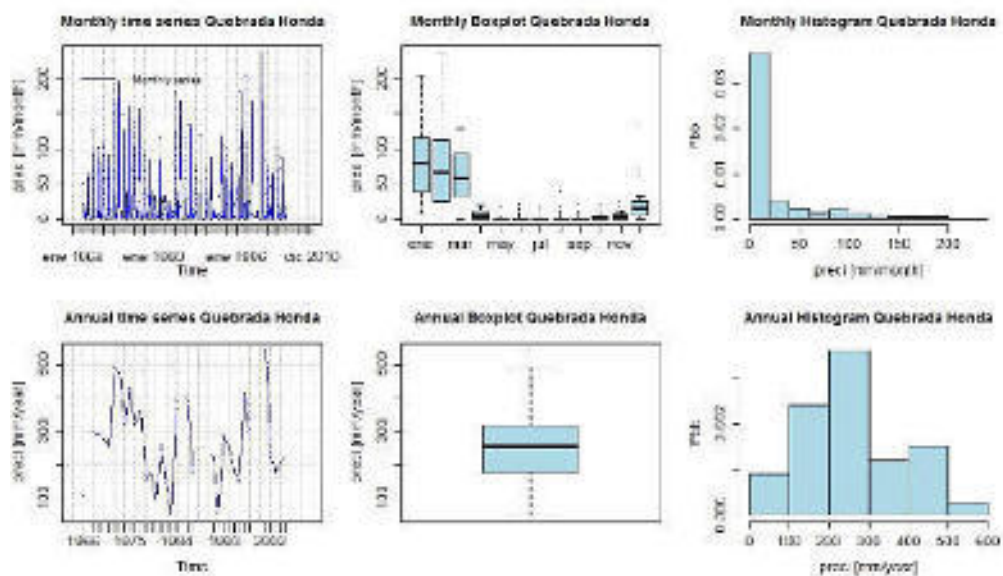
Fuente: DGA

Elaboración: Propia.

6.2.29. Estación Quebrada honda

Existen tres periodos secos de 1982, 1991 y el 2000 que se observan en el hidrograma multianual a nivel mensual y anual, los mayores atípicos se encuentran en el mes de diciembre, las mayores frecuencias se dan entre los valores de 100 mm/año a 300 mm/año, con un valor medio cercano a los 200 mm/año.

Gráfico N° 41 AED Estación Quebrada Honda



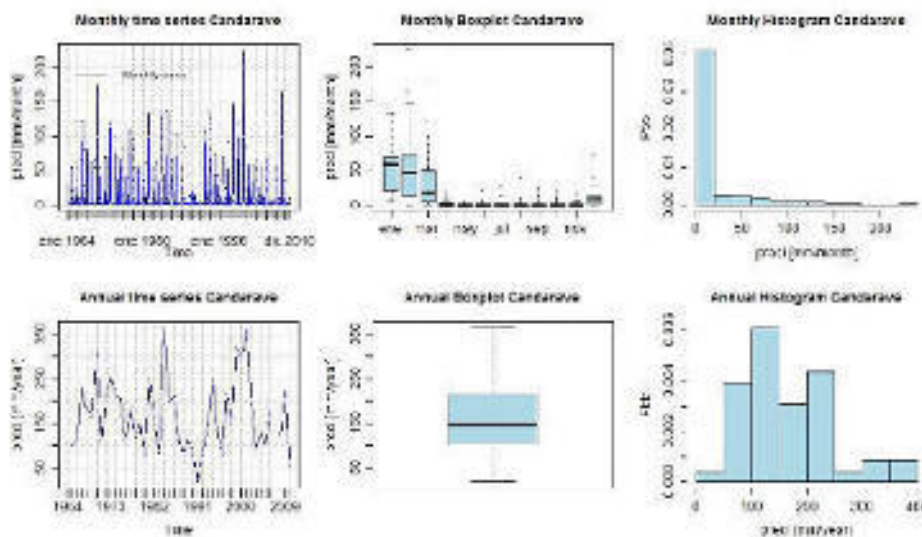
Fuente: SENAMHI

Elaboración propia

6.2.30. Estación Candarave

El hidrograma multianual a nivel mensual y nivel anual muestran tres épocas, la primera de 1964 – 1980, la segunda de 1981 a 1991 y la tercera de 1992 al 2010, entre los años de 1990 al 1992 se han desarrollado, un periodo seco muy pronunciado, en la gráfica de cajas, se muestra que enero tiene el mayor acumulado promedio de lluvias, en la mayoría de los meses se muestran valores atípicos, la precipitación total anual se acerca a 150 mm/año.

Gráfico N° 42 AED Estación Candarave

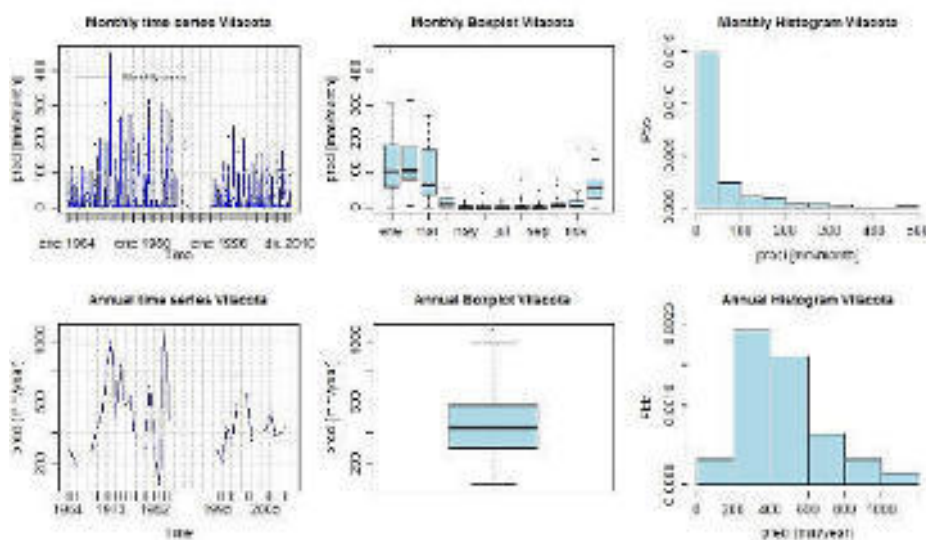


Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

6.2.31. Estación Vilacota

En el hidrograma mensual y anual, se muestran dos periodos notoriamente con dos estadísticos diferentes la primera 1964 a 1991 y de 1994 al 2010, la primera notoriamente mayor a la segunda, también se dan valores atípicos, una en el mes de enero, muy notoria, las precipitaciones anuales frecuentes se encuentran entre los 200 mm/año a 400 mm/año.

Gráfico N° 43 AED Estación Vilacota

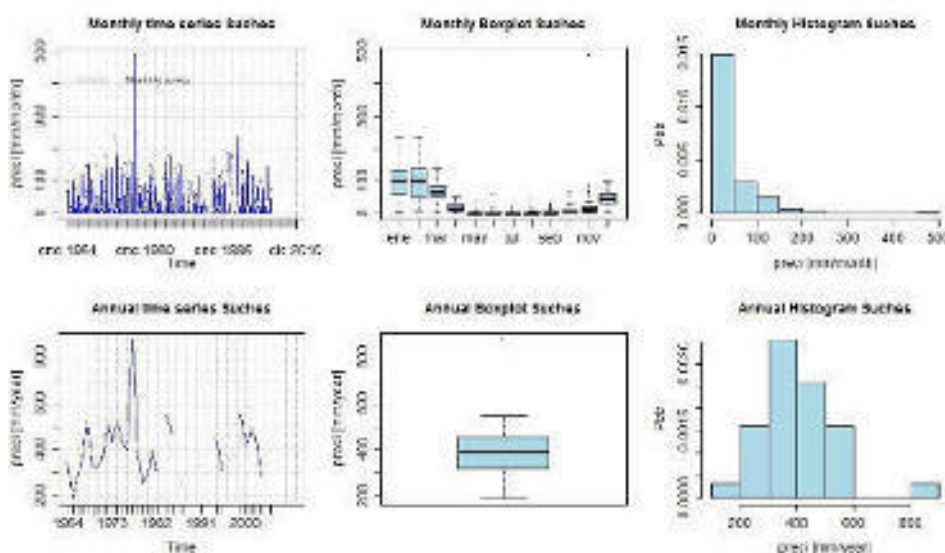


Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

6.2.32. Estación Suches

En el hidrograma mensual, anual y el diagrama de cajas se muestra un valor atípico en el mes de noviembre de 491 mm en el año 1977, esta se puede tratar de un error, puesto que no es característico tal como se muestra en la grafica de cajas, los valores de precipitación anual se concentra entre los 200 mm/año a 400 mm/año.

Gráfico N° 44 AED Estación Suches



Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

6.3. MÉTODO DEL VECTOR REGIONAL (MRV)

El Método utilizado para la regionalización de la precipitación ha sido el Vector Regional. En lugar de comparar las estaciones por correlación o doble masa, como se hace en los métodos clásicos, se elabora una estación ficticia que sea una “especie de promedio” de todas las estaciones de la zona, con la cual se comparan cada una de las estaciones. El MVR emplea para el cálculo de esta estación “Vector” el concepto de Precipitación Media Extendida al periodo de trabajo, salvando los problemas del peso de estaciones más lluviosas sobre las menos lluviosas (como ocurriría con un promedio simple) y la existencia de datos faltantes o diferentes periodos de funcionamiento (que calcularían promedios alterados en caso de tener solamente años húmedos o años secos de determinada estación). Bajo estos conceptos, se emplea el método de Mínimos Cuadrados para encontrar los Índices Pluviométricos Regionales Anuales “Zi” y la Precipitación Media Extendida “Pj”.

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M \left(\frac{P_{ij}}{P_i} - Z_i \right)^2$$

Donde i es el índice de año, j el índice de estación, N el número de años y M el número de estaciones. Pij es la precipitación anual en la estación j el año i, Pi es la precipitación media extendida al periodo de N años y finalmente Zi es el índice pluviométrico regional del año i.

La resolución del problema es dificultosa, debido al hecho que ciertos Pij no fueron observados y faltan. Sin embargo, es posible mediante el uso de un computador, por descomposición en un sistema de (M-1) ecuaciones lineales a (M-1) desconocidas. La serie de los índices cronológicos Zi se llama "Vector Regional de Índices Pluviométricos Anuales".

Los parámetros más importantes, que dan una buena idea del comportamiento de una estación son: (a) La Desviación Standard de los Desvíos (D.E.D), (b) Correlación entre la estación y el vector, si la zona es homogénea climáticamente, los valores serán cercanos al vector, con estos conceptos, es

posible realizar la crítica de datos siguiendo un proceso iterativo de cálculo del vector, inspección de resultados separación de estaciones desaprobadas, recálculo del vector, etc. Al término del proceso de crítica, y según el nivel de precisión que se requiera, se obtienen regiones de estaciones con semejante comportamiento multianual.

Dos métodos concurrentes fueron elaborados en el ORSTOM - IRD por G. Hiez y Y. Brunet Moret. El método de G. Hiez se basa en el cálculo de la moda (valor más frecuente), mientras que el de Y. Brunet Moret se basa en el promedio, eliminando los valores demasiado alejados del promedio para evitar contaminar demasiado las estimaciones con datos evidentemente erróneos.

Como resultado de método del Método del vector Regional, se obtuvieron cinco regiones pluviométricas, compuesto por las estaciones pluviométricas como se muestra en el Cuadro N° 34

Cuadro N° 34 Resultado de la regionalización de la precipitación Cuenca Maure - Mauri

Región N° 01	Región N° 02	Región N° 03	Región N° 04	Región N° 05
Pizacoma	Capazo	Paucarani	Susupaya	Quebrada
Achiri	Vizcachas	Cosapa	Talabaya	Candarave
Mazocruz	Coypa coypa	Aboroa	Tarata	Vilacota
Caquiaviri	La fronera	El aytro	Sitajara	Suchez
Calacoto	Challapalca	Sepultura	Cairani	
	Kovire	Charaña	Aricota	
		Visvine	Tacora	
		Cotacotani	Alzacerrea	
			Putre	

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

6.3.1. Región pluviométrica N° 01

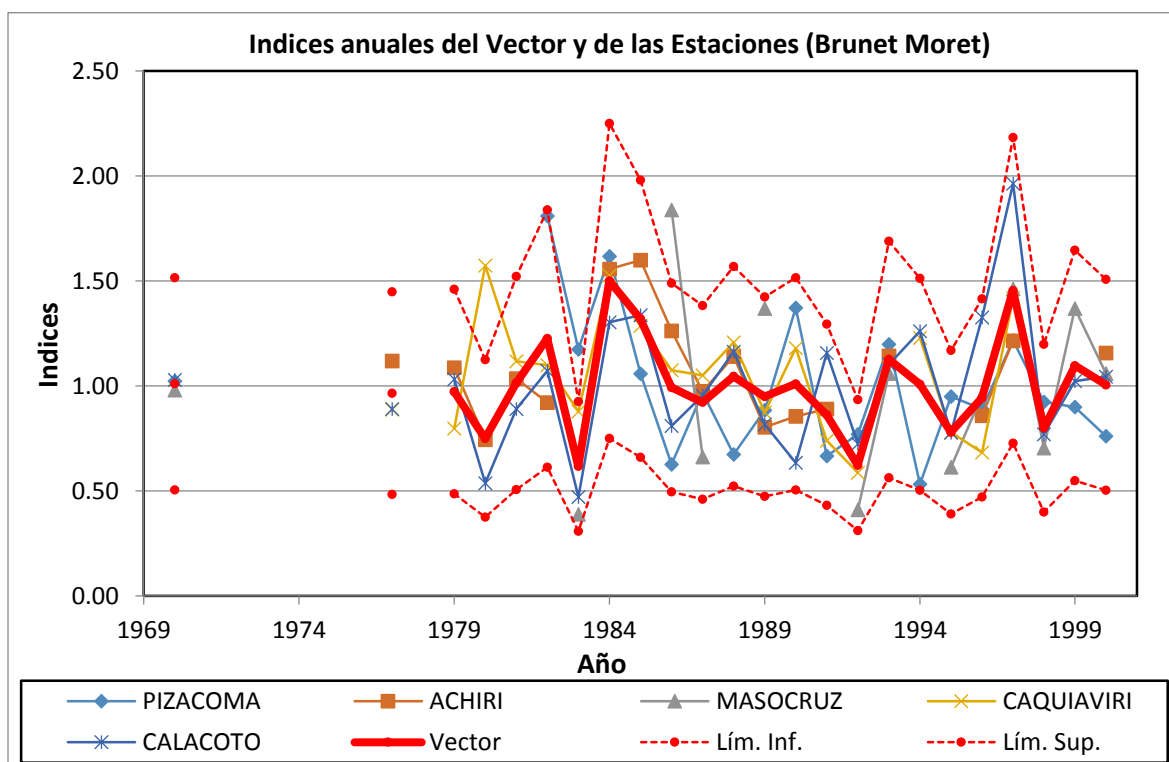
Los resultados del vector regional de la región pluviométrica N° 01 se muestran en el cuadro N° 35, en la cual la correlación con el vector varía desde 0.542 (estación Pizacoma) a 0.751 (estación Achiri), los demás parámetros muestran homogeneidad y poca variabilidad. En la Gráfico N° 45 se muestra los índices anuales, en la cual se aprecia la tendencia de los índices de las estaciones con el vector y en la Gráfico N° 46 se muestra los gráficos de los acumulados, se aprecia una uniformidad en las pendientes. La que manifiesta una homogeneidad de los datos en esta región.

Cuadro N° 35 Parámetros del vector regional, Región pluviométrica N° 01

Estación	No Años	D.E. Obs.	Coef. Variación	Media Desvíos	D.E. Desvíos	Homogeneidad B.M.	Correl. /Vector
Pizacoma	21	194.7	0.318	-0.012	0.269	0.511	0.542
Achiri	22	118.9	0.231	0.01	0.155	0.445	0.761
Masocruz	18	192	0.373	0.012	0.25	0.867	0.736
Caquiaviri	23	131.1	0.263	0.046	0.224	0.317	0.616
Calacoto	29	118.2	0.287	0.002	0.187	0.004	0.751

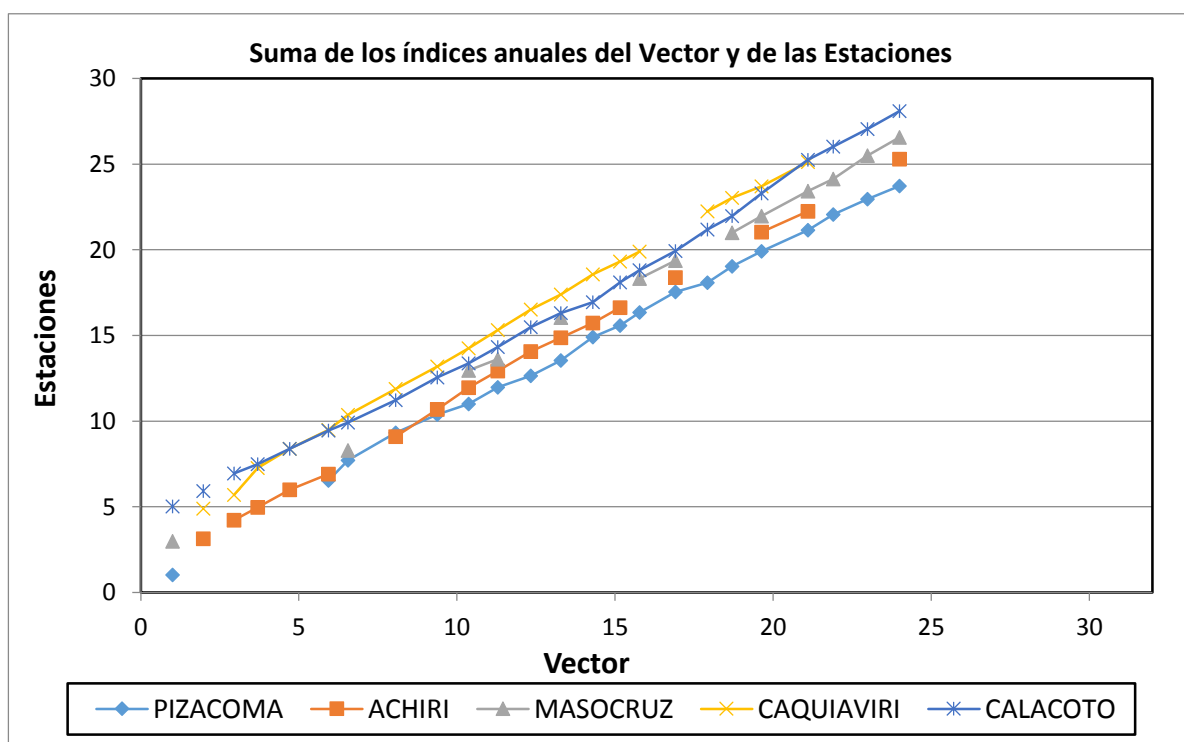
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 45 Índices anuales, Región pluviométrica N° 01



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 46 Índices acumulados, Región pluviométrica N° 01



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

6.3.2. Región pluviométrica N° 02

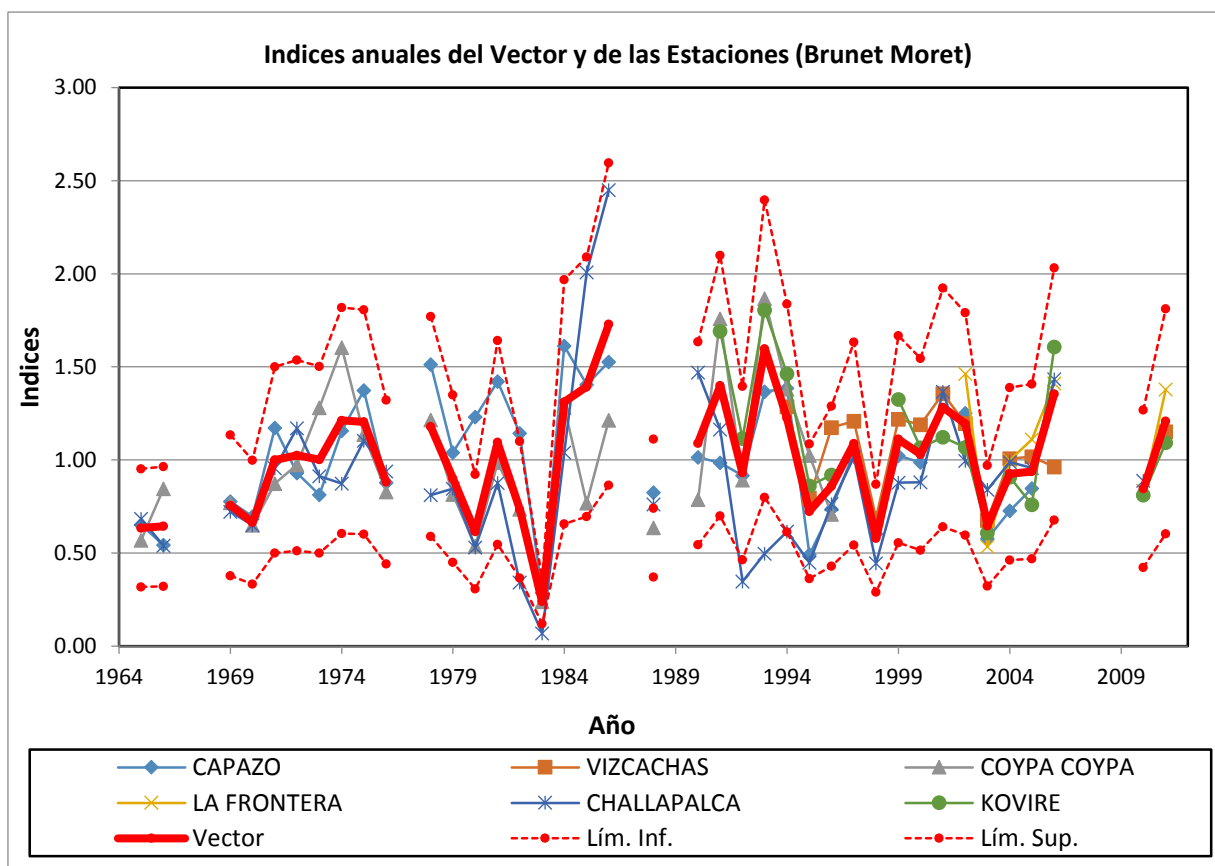
Los resultados del vector regional de la región pluviométrica N° 02 se muestran en el Cuadro N° 36 en la cual la correlación con el vector varía desde 0.703 (estación Challapalca) a 0.96 (estación La Frontera), los desvíos y los coeficientes de variación menores a la unidad. En la Gráfico N° 47 se muestra los índices anuales, en la cual se aprecia la tendencia de los índices de las estaciones con el vector y en la Gráfica N° 48 se muestra los acumulados, manifiesta quiebres de pendientes en varias estaciones.

Cuadro N° 36 Parámetros del vector regional, Región pluviométrica N° 02

Estación	No Años	D.E. Obs.	Coef. Variación	Media Desvíos	D.E. Desvíos	Homogeneidad B.M.	Correl. /Vector
Capazo	35	183.2	0.33	0.018	0.203	0.002	0.797
Vizcachas	14	88.6	0.203	0.054	0.157	0.091	0.783
Coypa Coypa	27	171.4	0.388	-0.015	0.23	0.07	0.792
La Frontera	7	135.3	0.311	0.088	0.147	0.817	0.96
Challapalca	38	182.2	0.486	-0.092	0.321	0.212	0.703
Kovire	16	116.4	0.307	0.059	0.166	0.023	0.902

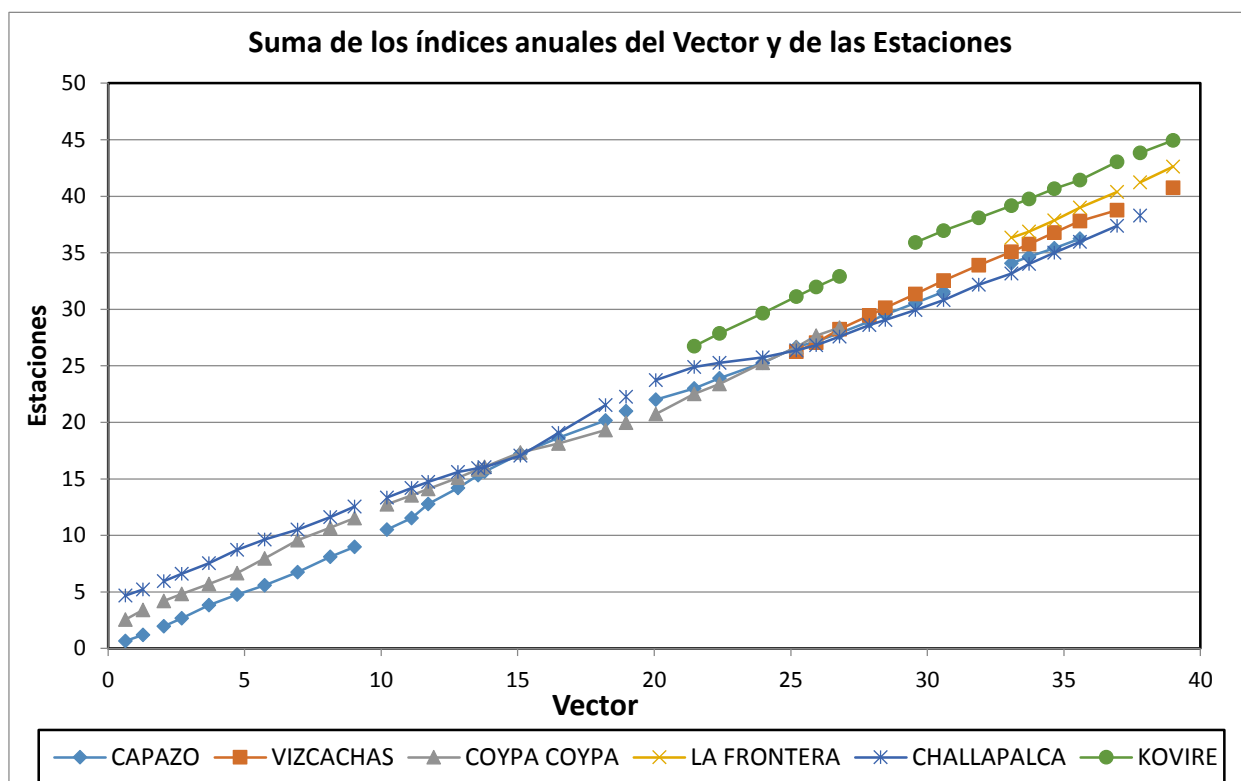
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 47 Índices anuales, Región pluviométrica N° 02



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 48 Índices acumulados, Región pluviométrica N° 02



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

6.3.3. Región pluviométrica N°03

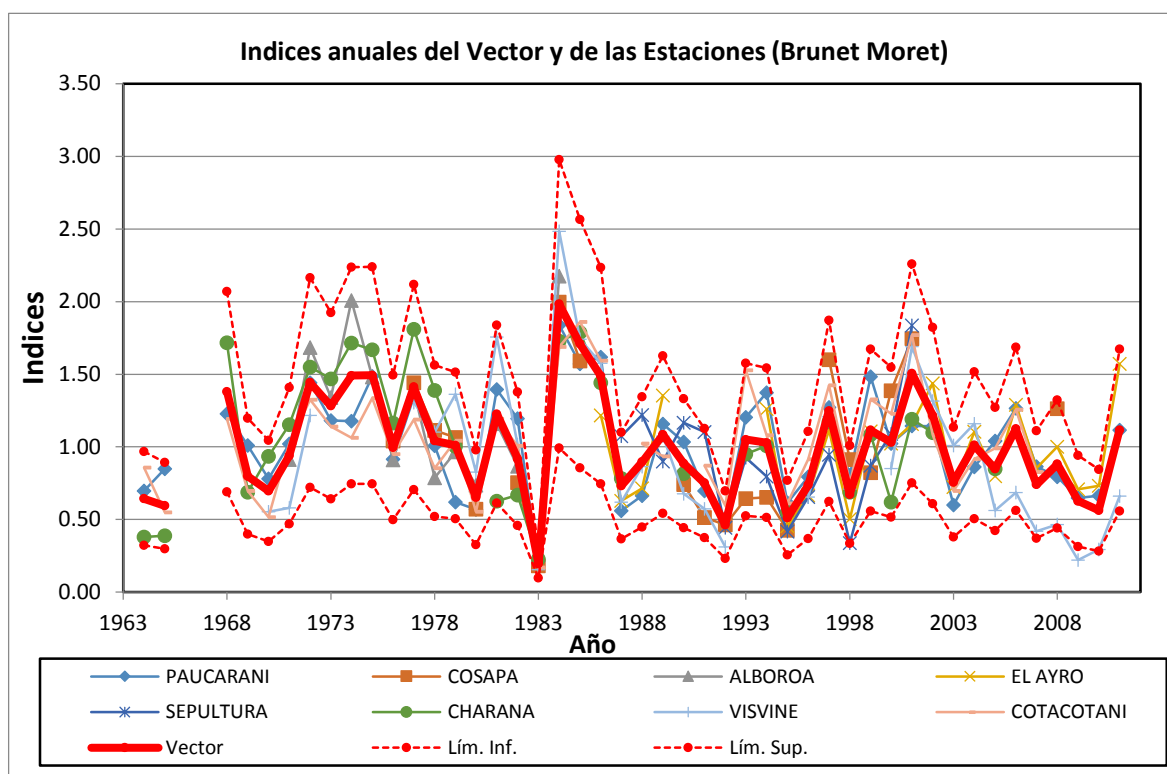
Los resultados del vector regional de la región pluviométrica N° 03 se muestran en el Cuadro N° 37, la correlación con el vector varía desde 0.733 (estación Sepultura) a 0.945 (estación Aboroa), los desvíos y los coeficientes de variación menores a la unidad. En la Grafica N° 49 se muestra los índices anuales, en la cual se aprecia la tendencia de los índices de las estaciones con el vector y en la Grafica N° 50 se muestra los gráficos de los acumulados, con pendientes uniformes.

Cuadro N° 37 Parámetros del vector regional, Región pluviométrica N° 03

Estación	No Años	D.E. Obs.	Coef. Variación	Media Obs.	D.E. Desvíos	Homogeneidad B.M.	Correl. /Vector
Paucarani	46	130.1	0.344	378.2	0.167	0.258	0.886
Cosapa	21	167.9	0.492	341.4	0.223	0.018	0.885
Aboroa	14	148.9	0.44	338.1	0.181	0.11	0.945
El Ayro	22	104.9	0.322	326.1	0.189	0.272	0.795
Sepultura	15	133.1	0.41	324.8	0.247	0.009	0.733
Charaña	32	135.4	0.423	320.5	0.222	0.02	0.868
Visvine	34	150.7	0.555	271.7	0.254	0.002	0.891
Cotacotani	40	143.8	0.349	412.5	0.174	0	0.885

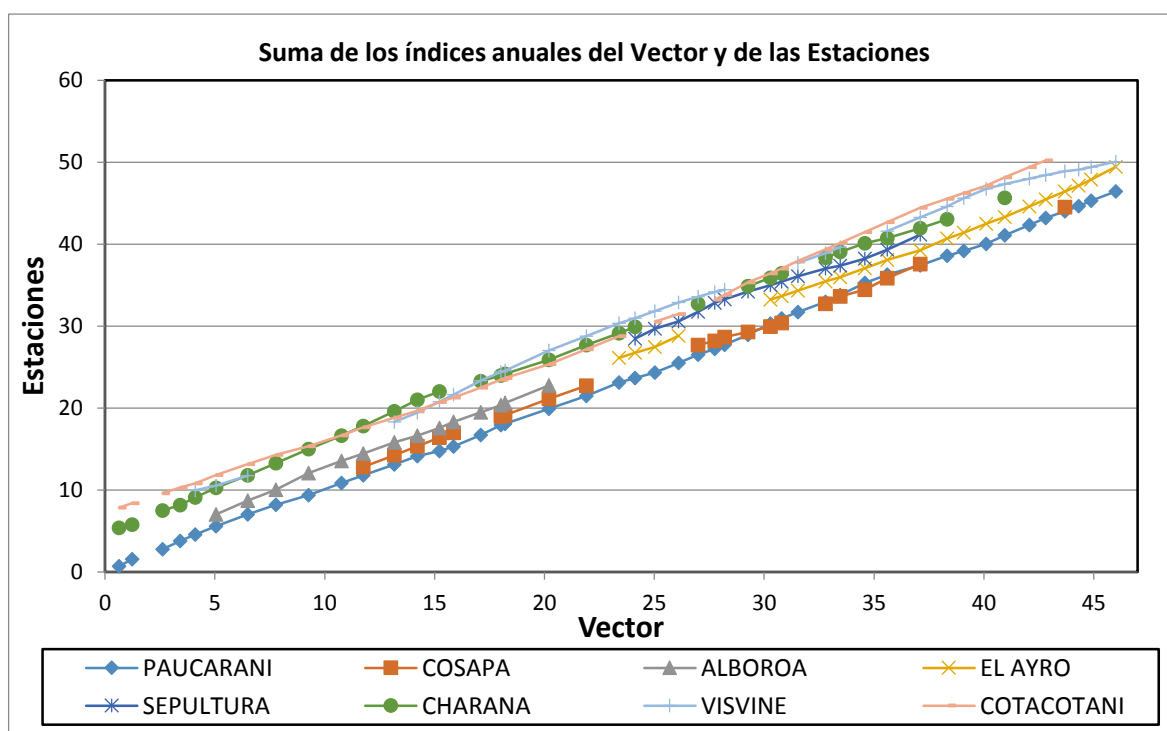
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 49 Índices anuales, Región pluviométrica N° 03



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 50 Índices acumulados, Región pluviométrica N° 03



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

6.3.4. Región pluviométrica N° 04

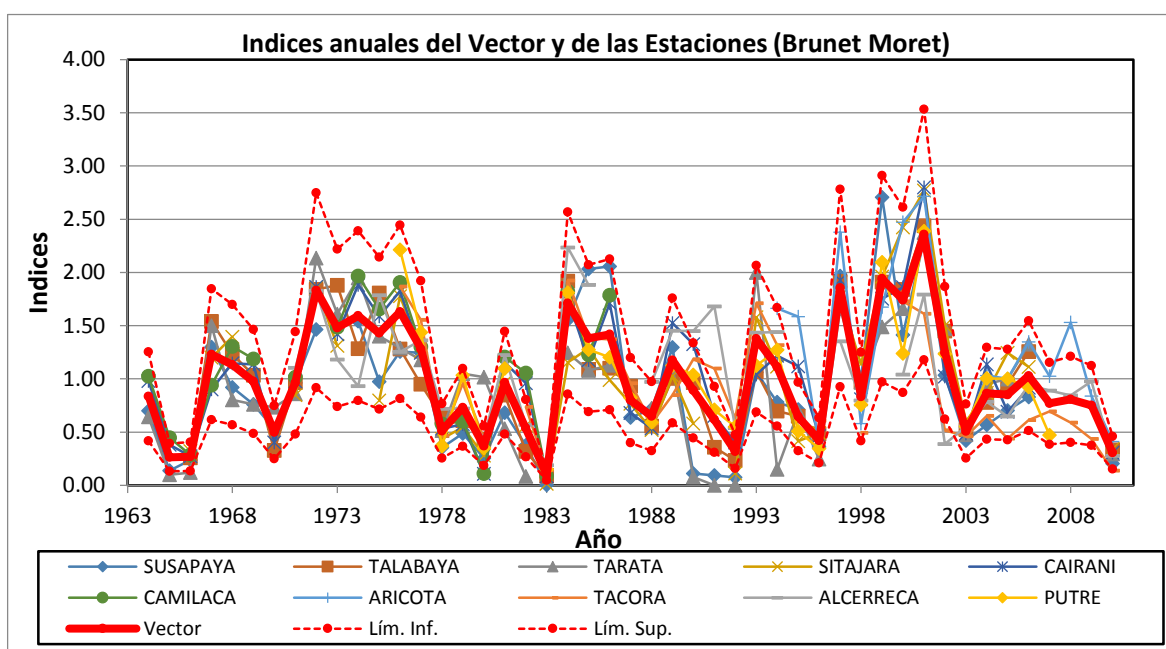
Los resultados del vector regional de la región pluviométrica N° 04 se muestran en el Cuadro N° 38, la correlación con el vector varía desde 0.713 (estación Alzarrea) a 0.939 (estación Cairani), los desvíos y los coeficientes de variación menores a la unidad. En la Grafica N° 51 se muestra los índices anuales, en la cual se aprecia la tendencia de los índices de las estaciones con el vector y en la Grafica N° 52 se muestra los gráficos de los acumulados, en su gran mayoría con pendientes uniformes.

Cuadro N° 38 Parámetros del vector regional, Región pluviométrica N° 04

Estación	No Años	D.E. Obs.	Coef. Variación	Media Desvíos	D.E. Desvíos	Homogeneidad B.M.	Correl. /Vector
Susupaya	43	141.2	0.716	-0.102	0.299	0.485	0.901
Talabaya	42	104.3	0.565	-0.02	0.198	0.049	0.938
Tarata	42	115	0.644	-0.08	0.345	0.096	0.837
Sitajara	38	70.5	0.601	-0.015	0.248	0.001	0.916
Cairani	44	59.3	0.555	0.047	0.207	0.838	0.939
Camilaca	21	55.5	0.525	0.104	0.227	0.836	0.936
Aricota	17	53.4	0.543	0.255	0.421	0.584	0.878
Tacora	31	172.5	0.572	-0.031	0.3	0.002	0.825
Alazarrea	35	93.1	0.467	0.031	0.384	0.004	0.713
Putre	30	98.7	0.545	0.015	0.2	0.593	0.931

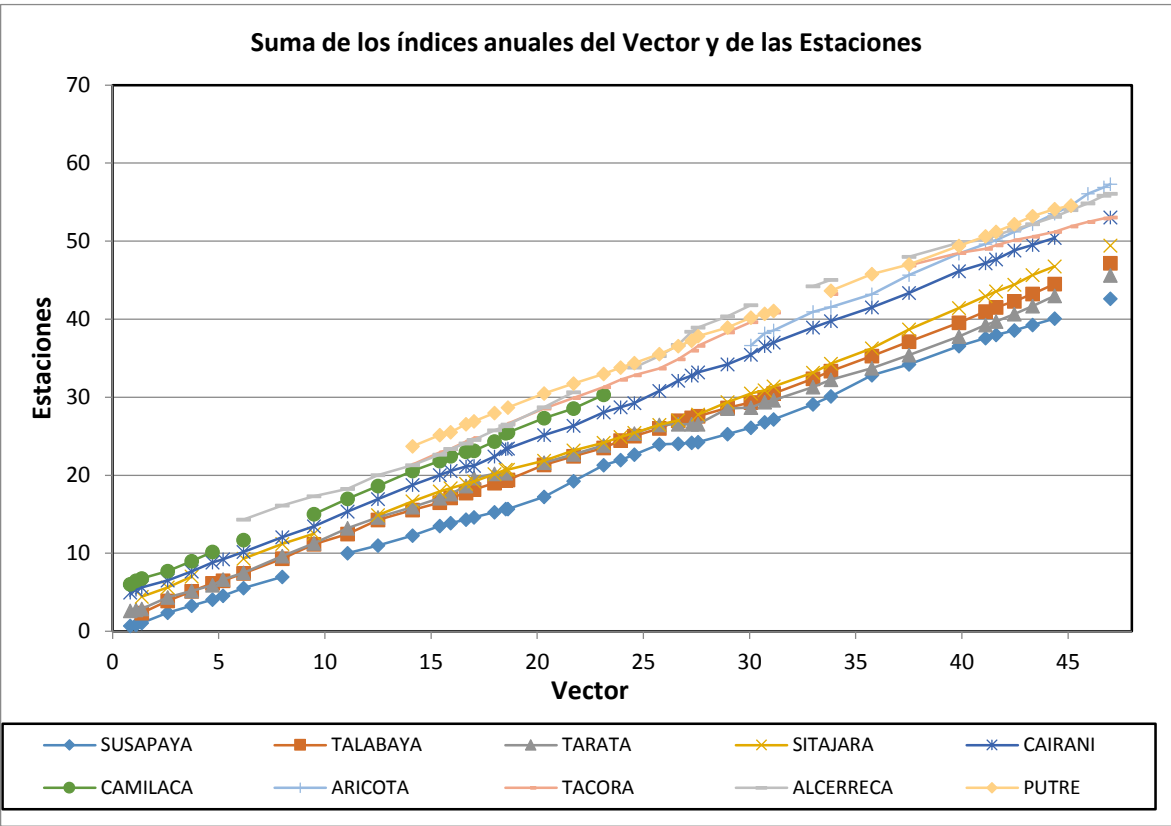
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 51 Índices anuales, Región pluviométrica N° 04



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 52 Índices acumulados, pluviométrica Región N° 04



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

6.3.5. Región pluviométrica N° 05

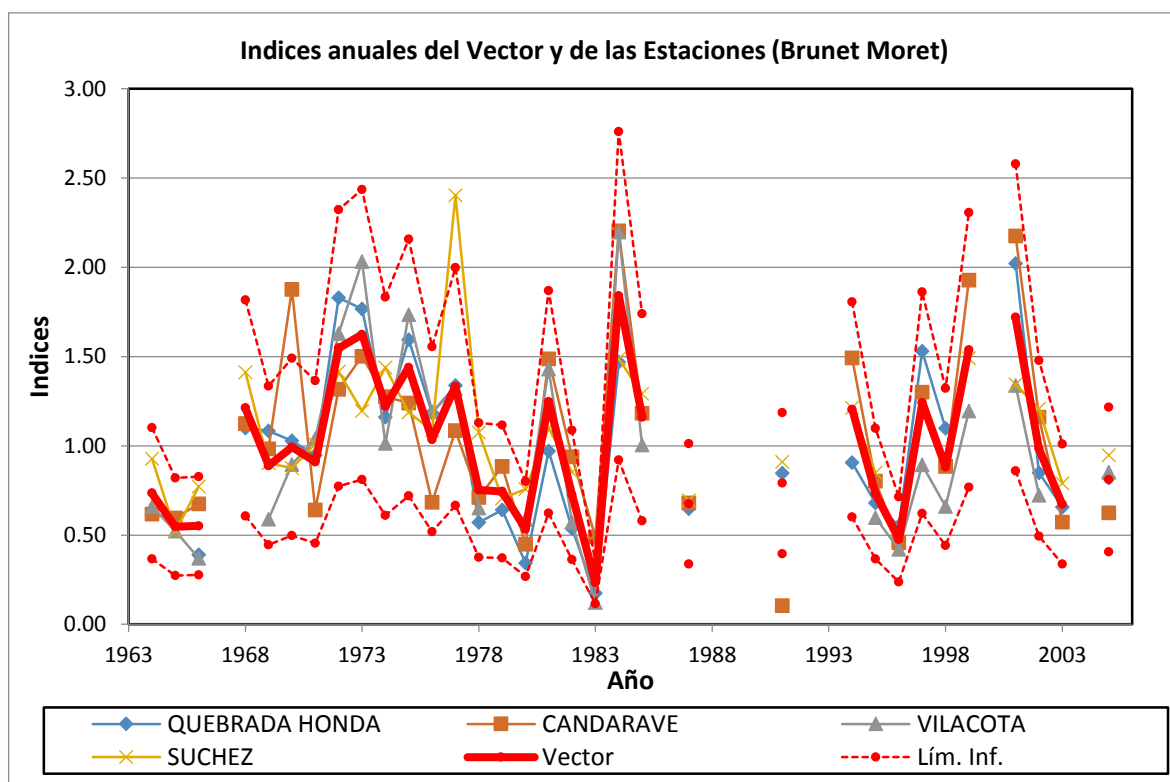
Los resultados del vector regional de la región pluviométrica N° 05 se muestran en el Cuadro N° 39, la correlación con el vector varía desde 0.727 (estación Suchez) a 0.925 (estación Quebrada Onda), los desvíos y los coeficientes de variación menores a la unidad. En la Graica N° 53 se muestra los índices anuales, en la cual se aprecia la tendencia de los índices de las estaciones con el vector y en la Grafica N° 54 se muestra los gráficos de los acumulados, se notan quiebres de pendientes en la mayoría de las estaciones.

Cuadro N° 39 Parámetros del vector regional, Región pluviométrica N° 05

Estación	No Años	D.E. Obs.	Coef. Variación	Media Desvíos	D.E. Desvíos	Homogeneidad B.M.	Correl. /Vector
Quebrada Onda	29	125.1	0.468	-0.01	0.176	0.02	0.925
Candarave	33	85.2	0.497	0.035	0.277	0.524	0.843
Vilacota	27	248.8	0.525	-0.054	0.215	0.008	0.915
Suchez	29	133.4	0.333	0.058	0.276	0.692	0.727

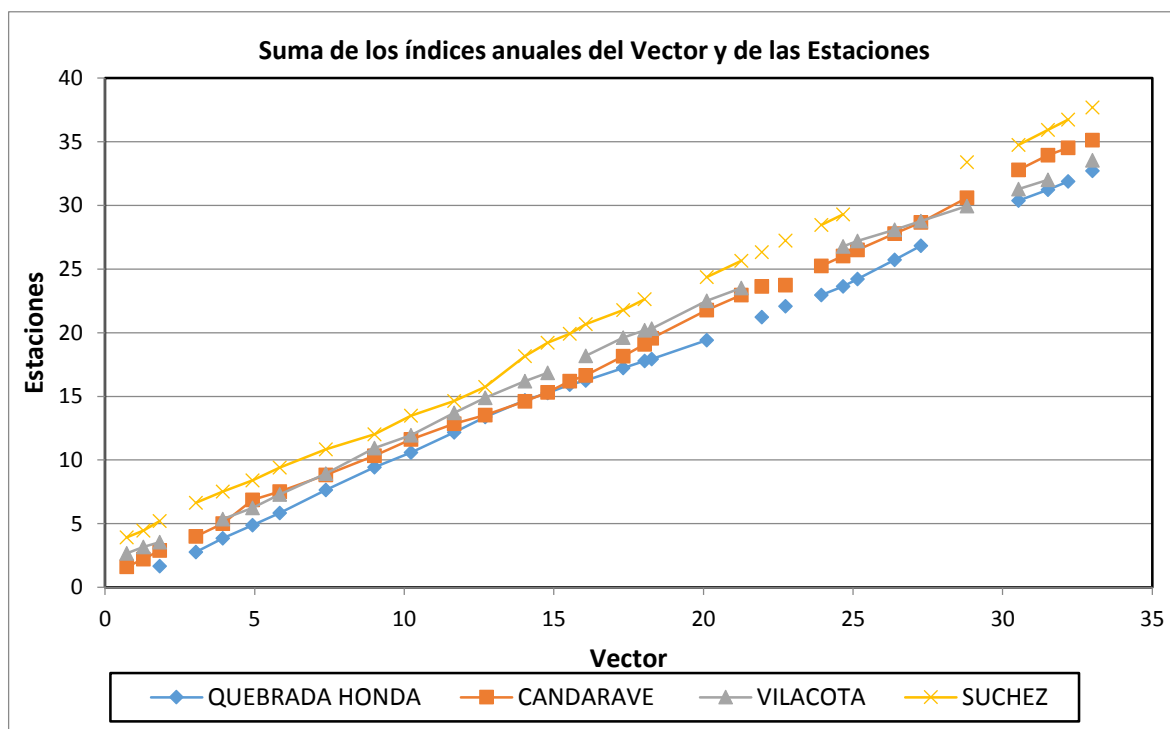
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 53 Índices acumulados, Región N° 05



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 54 Índices acumulados, Región N° 05



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

6.4. COMPLETACIÓN Y EXTENSIÓN DE DATOS.

Completación de datos de 33 estaciones de precipitación, con un periodo común de completación de 1964 al 2009 a través de regresión lineal múltiple, usando el software R, es libre, tiene una comunidad que da soporte, es comprensible, no necesita muchos códigos para los aplicativos, siendo ideal para personas que dominan códigos de programación.

Los pasos para la Completación y extensión de datos de precipitación, son las siguientes:

1. Se prepara un archivo en txt, con data de las estaciones a aplicar la regresión multiple, cada estación ordenada por columnas
2. En R, el archivo en txt, es leído por el siguiente código.

```
grupo2<-read.table("grupo2.txt")
```

Donde grupo2, es nombre que asigna r al conjunto de datos a ser leído, read.table es el comando que utiliza r para leer el archivo de texto que va entre paréntesis y en comillas

3. Se asigna nombres a cada columna del archivo de texto, el comando es el siguiente.

```
names(grupo2)<-c("fecha","capa","viz","coy","fron","cha","kov","tac").
```

4. Se designa el nombre de datos a ser utilizados en las operaciones con el comando attach.

```
attach(grupo2)
```

5. Se configura el formato fecha, para ser reconocido más adelante como una variable mensual y se realiza la regresión lineal múltiple a nivel mensual. Primero se carga la librería de R seas, que posee los códigos para reconocer datos de series de tiempo

```
library(seas)
t.ISO <- strptime(grupo2$fecha, format = "%Y-%m-%d")
Month<-t.ISO$mon+1
```

Se usa el comando strptime para reconocer el formato de fecha en un formato determinado en este caso año – mes – día, y t.ISO\$mon+1 asigna a cada mes como variable.

6. Se asigna las variables a ser correlacionados, con el siguiente comando.

```
x<-cbind(cha,tac,coy,kov)
y<-(capa)
```

7. Se realiza la regresión múltiple con el comando lm, excluyendo los datos que no tengan datos.

```
lmcapa1=lm(y~x*as.factor(Month),na.action=na.exclude)
```

8. Se visualiza los resultados con el comando summary.

```
summary(lmcapa1)
```

Líneas abajo se muestran los resultados de la regresión lineal múltiple para doce meses, mostrando el intercepto y los coeficiente por variable y por mes.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	89.01226	46.11249	1.930	0.0679 .
xc1cha	0.05231	0.20346	0.257	0.7997
xc1tac	-0.44493	0.49121	-0.906	0.3758
xc1coy	0.68662	0.25649	2.677	0.0145 *
xc1kov	0.23092	0.22870	1.010	0.3247
as.factor(Month)2	-78.77699	58.75587	-1.341	0.1950
as.factor(Month)3	-77.68119	56.08926	-1.385	0.1813
as.factor(Month)4	-61.90468	69.17285	-0.895	0.3815


```

as.factor(Month)5 -89.02980 53.28942 -1.671 0.1104
as.factor(Month)6 -89.01226 49.78852 -1.788 0.0890 .
as.factor(Month)7 -89.01226 48.89543 -1.820 0.0837 .
as.factor(Month)8 -88.81226 49.78852 -1.784 0.0896 .
as.factor(Month)9 -88.93992 50.46236 -1.763 0.0933 .
as.factor(Month)10 -87.76226 51.52829 -1.703 0.1040
as.factor(Month)11 -79.04427 92.70321 -0.853 0.4039
as.factor(Month)12 -154.23567 227.62521 -0.678 0.5058
xc1cha:as.factor(Month)2 -1.45129 0.82325 -1.763 0.0932 .
xc1tac:as.factor(Month)2 1.65176 0.69318 2.383 0.0272 *
xc1coy:as.factor(Month)2 0.01082 0.45361 0.024 0.9812
xc1kov:as.factor(Month)2 -0.19957 0.44017 -0.453 0.6551
xc1cha:as.factor(Month)3 0.03796 1.18989 0.032 0.9749
xc1tac:as.factor(Month)3 0.52635 0.95271 0.552 0.5867
xc1coy:as.factor(Month)3 -0.20687 0.47787 -0.433 0.6697
xc1kov:as.factor(Month)3 -0.35568 0.34956 -1.017 0.3211
xc1cha:as.factor(Month)4 5.66007 8.40964 0.673 0.5086
xc1tac:as.factor(Month)4 -0.58942 3.63144 -0.162 0.8727
xc1coy:as.factor(Month)4 0.34322 1.60282 0.214 0.8326
xc1kov:as.factor(Month)4 -8.87325 13.56496 -0.654 0.5205
xc1cha:as.factor(Month)5 2.29049 23.50884 0.097 0.9234
xc1tac:as.factor(Month)5 0.52868 24.70184 0.021 0.9831
xc1coy:as.factor(Month)5 -1.23664 26.80321 -0.046 0.9637
xc1kov:as.factor(Month)5 -0.34063 29.25733 -0.012 0.9908
xc1cha:as.factor(Month)6 -5.22447 25.04053 -0.209 0.8368
xc1tac:as.factor(Month)6 9.06520 41.84691 0.217 0.8307
xc1coy:as.factor(Month)6 -7.00105 35.55826 -0.197 0.8459
xc1kov:as.factor(Month)6 NA NA NA NA
xc1cha:as.factor(Month)7 NA NA NA NA
xc1tac:as.factor(Month)7 0.44493 24.24457 0.018 0.9855
xc1coy:as.factor(Month)7 -0.68662 36.36029 -0.019 0.9851
xc1kov:as.factor(Month)7 NA NA NA NA
xc1cha:as.factor(Month)8 2.44769 37.55237 0.065 0.9487
xc1tac:as.factor(Month)8 -60.51905 1052.92701 -0.057 0.9547
xc1coy:as.factor(Month)8 34.00821 594.53338 0.057 0.9550
xc1kov:as.factor(Month)8 NA NA NA NA
xc1cha:as.factor(Month)9 NA NA NA NA
xc1tac:as.factor(Month)9 0.44056 26.47228 0.017 0.9869
xc1coy:as.factor(Month)9 -0.72279 19.22209 -0.038 0.9704
xc1kov:as.factor(Month)9 0.02573 3.82300 0.007 0.9947
xc1cha:as.factor(Month)10 1.76303 16.44920 0.107 0.9157
xc1tac:as.factor(Month)10 -1.63300 25.67286 -0.064 0.9499
xc1coy:as.factor(Month)10 -0.16462 4.93433 -0.033 0.9737
xc1kov:as.factor(Month)10 -0.07183 2.22910 -0.032 0.9746
xc1cha:as.factor(Month)11 -0.34725 3.09490 -0.112 0.9118
xc1tac:as.factor(Month)11 -0.23150 1.52177 -0.152 0.8806
xc1coy:as.factor(Month)11 0.42659 1.34466 0.317 0.7543
xc1kov:as.factor(Month)11 0.18377 1.36948 0.134 0.8946
xc1cha:as.factor(Month)12 0.91919 2.34810 0.391 0.6996
xc1tac:as.factor(Month)12 2.60431 1.16829 2.229 0.0374 *
xc1coy:as.factor(Month)12 -0.18608 0.36589 -0.509 0.6166
xc1kov:as.factor(Month)12 -0.66676 1.56606 -0.426 0.6748

```

9. También se visualizan los parámetros de la regresión, como el error estándar entre los datos observados y hallados con la regresión, el coeficiente de correlación y el coeficiente de determinación, el F estadístico y su aceptación al ajuste de la regresión.

```

Residual standard error: 32.52 on 20 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9451, Adjusted R-squared: 0.7969
F-statistic: 6.377 on 54 and 20 DF, p-value: 1.682e-05

```

10. Se aplica la regresión lineal múltiple hallar los datos faltantes con el comando predict.lm.

```
pre_capa<-predict.lm(lmcapa,new=data.frame(x))
```

11. Se rellena los datos de la variable dependiente, solo las que falta data con el siguiente comando.

```
lle_capa1<-ifelse(is.na(y),pre_capa,y)
```

12. Finalmente, le decimos a r que escriba un archivo con los resultados de la completación de datos.

```
write.table(lle_capa,file="capazo.txt",col.names=FALSE)
```

13. Cuando no se pudo completar toda la serie con regresión lineal múltiple, por que los parámetros de la regresión no son convincentes, se ha utilizado el método de promedios la que aplica la siguiente formula.

$$Px = Pmedx * \left(\frac{\frac{PA}{PmedA} + \frac{PB}{PmedB} + \frac{PC}{PmedC}}{n} \dots \dots \right)$$

Px : Es el dato de precipitación faltante
 Pmedx : Es la precipitación media de la serie faltante
 PA, PB, PC, : Son precipitaciones de las estaciones vecinas (del grupo en nuestro caso).
 PmedA, PmedB, PmedC, : Son precipitaciones medias, de menos 20 a 30 años.
 n : Es el número de estaciones consideradas.

Los resultados de Completación y extensión de datos se muestran en el anexo II .

6.5. PRUEBAS ESTADÍSTICAS.

Se ha realizado las pruebas estadísticas a nivel anual, con la data completada y extendida, se ha utilizado para esto el software Trend. A continuación se describen las pruebas estadísticas que utiliza este software.

6.5.1. Pruebas de Tendencias

6.5.1.1. Prueba de Mann-Kendall (No Paramétrica)

Los valores de la serie de tiempo n ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$), son reemplazados por rangos relativos ($R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$). El estadístico es:

$$S = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \text{sgn}(R_i - R_{i+1})$$

Donde:

$$\begin{aligned} \text{sgn}(x) &= 1 \text{ for } x > 0 \\ \text{sgn}(x) &= 0 \text{ for } x = 0 \\ \text{sgn}(x) &= -1 \text{ for } x < 0 \end{aligned}$$

Si la hipótesis nula H es verdadera, S es aproximadamente a la distribución normal con:

$$U = 0 \quad \text{y} \quad \sigma = n(n-1)(2n+5)/18$$

Por tanto, el estadístico z es (valores estadísticos de prueba críticos para varios niveles de significación se pueden obtener de las tablas de probabilidad normal):

$$Z = |S|/\sigma^{0.5}$$

Un valor positivo de S indica que hay una tendencia creciente y viceversa.

6.5.1.2. SPEARMAN'S RHO (No Paramétrica)

Determina si es significativa la correlación entre dos variables. Al igual que la prueba de Mann-Kendall, los valores de la serie de tiempo n se sustituyen por sus filas. La RHO y la S son estadística de prueba estadística, se obtiene en la misma forma que el coeficiente de correlación de la muestra habitual, para el uso de filas: x_i (tiempo), y_i (variable de interés).

$$\rho_s = S_{xy} / (S_x S_y)^{0.5}$$

$$S_x = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})$$

$$S_y = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})$$

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) (Y_i - \bar{Y})$$

6.5.1.3. Regresión Lineal (Paramétrica)

Se trata de una prueba paramétrica que supone que los datos se distribuyen normalmente. Comprueba si hay una tendencia lineal mediante el examen de la relación entre el tiempo (x) y la variable de interés (y). El gradiente de regresión se calcula por:

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

La prueba estadística S es:

$$S = b/\sigma$$

Donde:

$$\sigma = \sqrt{\frac{12 \sum_{i=1}^n (Y_i - a - bX_i)^2}{n(n-2)(n^2-1)}}$$

La prueba estadística S sigue una distribución t de Student con $n-2$ grados de libertad bajo la hipótesis nula (valores estadísticos de prueba críticos para varios niveles de significación se pueden obtener de tablas estadísticas t de Student). La prueba de regresión lineal asume que los datos se distribuyen normalmente y que los errores (desviaciones de la tendencia) son independientes y sigue la misma distribución normal con media cero.

6.5.2. Pruebas de quiebres de Medias/Medias

6.5.2.1. CUSUM

Este método comprueba si el medio en dos partes de un registro es diferente (para un tiempo desconocido de cambio). Es una prueba no paramétrica (distribución libre). Dado las series de tiempo de datos ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$), la prueba estadística se define como:

$$V_K = \sum_{i=1}^k \text{sgn}(X_i - X_{\text{mediana}})$$

$$k = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$\text{sgn}(x) = 1 \text{ for } x > 0$$

$$\text{sgn}(x) = 0 \text{ for } x = 0$$

$$\text{sgn}(x) = -1 \text{ for } x < 0$$

Donde: x_{mediana} es el valor de la mediana de X_i . La distribución de V_k sigue la Kolmogorov-Smirnov para dos muestras:

$$(K_S = (2/n) \max |V_k|)$$

Con los valores críticos de $\max |V_k|$ dada por:

$$\alpha = 0.10 \quad 1.22 (n)^{0.5}$$

$$\alpha = 0.05 \quad 1.36 (n)^{0.5}$$

$$\alpha = 0.01 \quad 1.63 (n)^{0.5}$$

Un valor negativo de V_k indica que la última parte de la data histórica tiene una mediana superior a la primera parte y viceversa.

6.5.2.2. Desviación Acumulada

Este método comprueba si las series de tiempo dividido en dos partes son diferentes (para un tiempo desconocido de cambio). La prueba supone que los datos se distribuyen normalmente.

$$E(x_i) = \mu$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, m$$

$$E(x_i) = \mu + \Delta$$

$$i = m+1, m+1, m+2, \dots, n$$

Donde μ es la media antes de la modificación y Δ es el cambio en la media. Las desviaciones acumulativas de los medios se calculan como:

$$S_0^* = 0 \quad S_k^* = \sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})$$

$$k = 1, 2, 3, \dots, n$$

Y las sumas parciales ajustadas a escala modificada se obtienen dividiendo los valores S_k^* por la desviación estándar:

$$S_k^{**} = S_k^* / D_x$$

$$D_x^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n}$$

Se calcula para cada año, con el valor más alto indica el punto de cambio. Valores críticos de $Q / \sqrt{n}$ se dan en la siguiente tabla. Un valor negativo de S_k^* Indica que la última parte del registro tiene una media superior a la primera parte y viceversa.

Cuadro N° 40 Tabla de valores críticos $Q / \sqrt{n}$

N	Q/ $\sqrt{n}$ al nivel de significancia		
	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.01$
10	1.05	1.14	1.29
20	1.1	1.22	1.42
30	1.12	1.24	1.46
40	1.13	1.26	1.5
50	1.14	1.27	1.52
100	1.17	1.29	1.55
α	1.22	1.36	1.63

Fuente: Manual del TREND

Elaboración propia.

6.5.2.3. Razón Verosimilitud de Worsley

Este método comprueba si las series de tiempo divididas en dos partes son diferentes (para un tiempo desconocido de cambio). La prueba supone que los datos se distribuyen normalmente. Es similar a la prueba de la desviación acumulada, pero los pesos de los valores de S_k^* en función de su posición en la serie temporal.

$$Z_k^* = [k(n - k)]^{-0.5} S_k^*$$

$$Z_k^{**} = Z_k^* / D_x$$

La prueba estadística W es:

$$W = \frac{(n - 2)^{0.5}}{(1 - V^2)^{0.5}}$$

Donde

$$V = \max |Z_k^{**}|$$

Los valores críticos de W se dan en la tabla a continuación. Un valor negativo de W indica que la última parte del registro tiene una media mayor que la parte anterior y viceversa.

Cuadro N° 41 Tablas de valores críticos W

N	W al nivel de significancia		
	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.01$
10	3.14	3.66	4.93
15	2.97	3.36	4.32
20	2.9	3.28	4.13
25	2.89	3.23	3.94
30	2.86	3.19	3.86
35	2.88	3.21	3.87
40	2.88	3.17	3.77
45	2.86	3.18	3.79
50	2.87	3.16	3.79

Fuente: Manual del TREND

Elaboración propia.

6.5.3. Pruebas de diferencias de medias/medianas

6.5.3.1. Suma de Rangos

Este método evalúa si las medianas de dos períodos son diferentes. Para calcular el estadístico de la prueba de suma de rangos: clasifique todos los datos, a partir del 1 (el más pequeño) a N (grande). En el caso de las relaciones (valores iguales en los datos), utilizará el promedio de filas.

Calcular una estadística S como la suma de rangos de las observaciones en el grupo más pequeño (el número de observaciones en el grupo más pequeño se denota como N, y el número de observaciones en el grupo más grande se denota como m); y calcular la media teórica y la desviación estándar de S para toda la muestra.

$$\mu = n(N + 1) / 2$$

$$\delta = [n m (N + 1) / 12]^{0.5}$$

La forma estandarizada de los Zrs Prueba estadística se calcula como:

$$\begin{array}{ll} Z_{rs} = (S - 0.5 - \mu) / \delta & \text{Si } S > \mu \\ Z_{rs} = 0 & \text{Si } S = \mu \\ Z_{rs} = S + 0.5 - \mu / \delta & \text{Si } S < \mu \end{array}$$

Z_{rs} es una distribución aproximadamente normal, y los valores estadísticos de prueba críticos para varios niveles de significación se pueden obtener a partir de tablas de probabilidad normales.

6.5.3.2. STUDENT'S

Este método comprueba si la media en dos períodos son diferentes. La prueba supone que los datos se distribuyen normalmente.

Valores estadísticos de prueba críticos para varios niveles de significación se pueden obtener de tablas estadísticas t de Student:

$$t = \frac{(\bar{X} - \bar{Y})}{S \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}}$$

Donde $\bar{X}$ e $\bar{Y}$ son las medias del primer y segundo períodos, respectivamente, y m y n son el número de observaciones en los primer y segundo período, respectivamente, y S es la desviación estándar de la muestra (de toda la m y n observaciones).

6.5.4. Pruebas de aleatoriedad

6.5.4.1. Cruce de mediana

Los valores de la serie de tiempo n se sustituyen por 0 si $x_i < x_{\text{mediana}}$ y por 1 si $x_i > x_{\text{mediana}}$

Si las series temporales de datos provienen de un proceso aleatorio, entonces m (el número de veces que 0 es seguido por 1 o 1 es seguido por 0) es una distribución aproximadamente normal con:

$$\begin{array}{l} \mu = (n - 1) / 2 \\ \delta = (n - 1) / 4 \end{array}$$

Por tanto, z es el estadístico (valores estadísticos de prueba críticos para varios niveles de significación se pueden obtener de las tablas de probabilidad normal):

$$z = | (m - \mu) | / \delta^{0.5}$$

6.5.4.2. Puntos de inflexión

Los valores de la serie de tiempo n se asignan 1 si $x_{i-1} < x_i > x_{i+1}$ o $x_{i-1} > x_i < x_{i+1}$ de lo contrario son de valor 0

El número de veces que aparece 1 (m^*) es aproximadamente una distribución normal con:

$$\mu = 2(n - 2) / 3 \quad \text{..... Ecuación 29}$$

$$\delta = (16n - 29) / 90 \quad \text{..... Ecuación 30}$$

Por tanto, el estadístico z es (valores estadísticos de prueba críticos para varios niveles de significación se pueden obtener de las tablas de probabilidad normal):

$$z = | m^* - \mu | / \delta^{0.5} \quad \text{..... Ecuación 31}$$

6.5.4.3. Diferencias de filas

Los valores de las series de tiempo n se sustituyen por las filas relativas a partir de

1, para el más bajo hasta la n . El estadístico U es la suma de las diferencias absolutas entre clasificación de filas sucesivas:

$$U = \sum_{i=2}^n |R_i - R_{i-1}|$$

Para n grande, U tiene una distribución normal con:

$$\mu = (n + 1)(n - 1) / 3$$

$$\delta = (n - 2)(n + 1)(4n - 7) / 90$$

Por tanto, z es el estadístico (valores estadísticos de prueba críticos para varios niveles de significación se pueden obtener de las tablas de probabilidad normal):

$$Z = |U - \mu| / \delta^{0.5}$$

6.5.4.4. Autocorrelación

El coeficiente del primer retardo de la autocorrelación se calcula como:

$$r_1 = \frac{[\sum_{i=1}^{n-1} (X_i - \bar{X})(X_{i+1} - \bar{X})]}{[\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2]}$$

Si los datos de series temporales provienen de un proceso aleatorio, entonces el valor esperado y la varianza de r_1 son:

$$E(r_1) = -1 / n$$

$$\text{Var}(r_1) = (n^3 - 3n^2 + 4) / [n^2(n^2 - 1)]$$

Por tanto, z es el estadístico (valores estadísticos de prueba críticos para varios niveles de significación se pueden obtener de las tablas de probabilidad normal):

$$z = |r_1 - E(r_1)| / \text{Var}(r_1)^{0.5}$$

6.5.5. Resultados de la Prueba estadísticas

En el Cuadro N° 42 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Pizacoma, no tiene tendencia, se manifiesta diferencias de la mediana y la media, manifiesta aleatoriedad.

Cuadro N° 42 Resultados de las pruebas estadísticas estación Pizacoma

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		$\alpha=0.1$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$	
Mann-Kendall	-0.076	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.008	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.032	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	8	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	0.973	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	3.359	2.862	3.176	3.79	S (0.05)
Rank Sum	-2.612	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Student's t	-2.581	1.682	2.015	2.692	S (0.05)
Median Crossing	0.745	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.476	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.835	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Auto Correlation	2.526	1.645	1.96	2.576	S (0.05)

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 43 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Achiri, manifiesta diferencias y quiebres de la mediana y la media.

Cuadro N° 43 Resultados de las pruebas estadísticas estación Achiri

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.133	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.14	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.454	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	7	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	0.87	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	2.254	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	-2.135	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Student's t	-1.831	1.682	2.015	2.692	S (0.1)
Median Crossing	0.745	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.119	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-0.455	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	1.055	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 44 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Mazocruz, todas las pruebas manifiesta homogeneidad de la serie de tiempo.

Cuadro N° 44 Resultados de las pruebas estadísticas estación Masocruz

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.114	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.252	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.064	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	5	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	0.603	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	1.357	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	0.451	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	0.515	1.682	2.015	2.692	NS
Median Crossing	0.745	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	0.238	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-0.753	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	0.534	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 45 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Caquiaviri, existe indicio en la diferencia de medianas.

Cuadro N° 45 Resultados de las pruebas estadísticas estación Caquiaviri

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		$\alpha=0.1$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$	
Mann-Kendall	-0.095	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.152	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.24	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	4	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	0.722	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	1.897	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	-1.691	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Student's t	-1.47	1.682	2.015	2.692	NS
Median Crossing	0.745	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.833	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-0.988	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	0.069	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: PBLT
Elaboración propia.

En el Cuadro N° 46 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Calacoto, presenta indicios de tendencia y de diferencia de medias y medianas.

Cuadro N° 46 Resultados de las pruebas estadísticas estación Calacoto

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		$\alpha=0.1$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$	
Mann-Kendall	1.742	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Spearman's Rho	1.822	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Linear regression	1.819	1.682	2.017	2.694	S (0.1)
Cusum	7	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	1.107	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	2.468	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	1.687	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Student's t	-2.017	1.682	2.015	2.692	S (0.05)
Median Crossing	0.745	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.119	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	0.706	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	-0.252	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: PBLT
Elaboración propia.

En el Cuadro N° 47 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Capazo, presenta indicios de tendencia, de quiebres de la media y mediana, de diferencia de medias y medianas y de aleatoriedad.

Cuadro N° 47 Resultados de las pruebas estadísticas estación Capazo

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-1.538	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-1.693	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Linear regression	-1.777	1.682	2.014	2.69	S (0.1)
Cusum	7	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	1.105	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	3.036	2.866	3.168	3.79	S (0.1)
Rank Sum	1.873	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Student's t	1.989	1.681	2.013	2.687	S (0.1)
Median Crossing	1.313	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-1.28	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.905	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Auto Correlation	1.448	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 48 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Vizcachas, presenta indicios de tendencia y aleatoriedad, alta significancia en la diferencia de medianas y medias.

Cuadro N° 48 Resultados de las pruebas estadísticas estación Vizcachaz

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-1.538	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-1.693	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Linear regression	-1.777	1.682	2.014	2.69	S (0.1)
Cusum	7	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	1.105	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	3.036	2.866	3.168	3.79	S (0.1)
Rank Sum	-2.704	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Student's t	2.543	1.681	2.013	2.687	S (0.05)
Median Crossing	1.313	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-1.28	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.905	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Auto Correlation	1.448	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 49 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Coypa Coypa, presenta tendencias, quiebres y diferencias de mediana y media.

Cuadro N° 49 Resultados de las pruebas estadísticas estación Coypa Coypa

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	2.48	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Spearman's Rho	2.46	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Linear regression	2.143	1.682	2.014	2.69	S (0.05)
Cusum	9	8.452	9.422	11.293	S (0.1)
Cumulative deviation	1.404	1.138	1.268	1.516	S (0.05)
Worsley likelihood	3.035	2.866	3.168	3.79	S (0.1)
Rank Sum	2.721	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Student's t	-2.613	1.681	2.013	2.687	S (0.05)
Median Crossing	0.146	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	0.116	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.185	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	1.211	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 50 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación La Frontera, presenta diferencias de medianas y medias de forma significativa.

Cuadro N° 50 Resultados de las pruebas estadísticas estación La Frontera

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.24	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.345	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.463	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	5	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	1.063	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	2.665	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	-2.044	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Student's t	2.213	1.681	2.013	2.687	S (0.05)
Median Crossing	0.146	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.931	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.523	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	1.494	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 51 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Challapalca, presenta una aleatoriedad significativa.

Cuadro N° 51 Resultados de las pruebas estadísticas estación Challapalca

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.613	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.665	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	0.392	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	6	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	0.689	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	1.397	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	1.554	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	-0.837	1.681	2.013	2.687	NS
Median Crossing	1.896	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Turning Point	-1.28	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.978	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Auto Correlation	2.306	1.645	1.96	2.576	S (0.05)

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 52 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Kovire, presenta significancia en la diferencias de medianas e indicios de diferencias de medias.

Cuadro N° 52 Resultados de las pruebas estadísticas estación Kovire

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.133	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.14	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.454	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	7	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	0.87	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	2.254	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	-2.135	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Student's t	-1.831	1.682	2.015	2.692	S (0.1)
Median Crossing	0.745	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.119	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-0.455	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	1.055	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 53 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Paucarani, resulta homogénea.

Cuadro N° 53 Resultados de las pruebas estadísticas estación Paucarani

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.747	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.853	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.754	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	4	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	0.802	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	1.616	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	1.169	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	1.082	1.681	2.013	2.687	NS
Median Crossing	0.729	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.931	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-0.877	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	0.294	1.645	1.96	2.576	NS

Elabora Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 54 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación, Cosapa presenta indicios de diferencias de medianas y significancia en la aleatoriedad de sus datos.

Cuadro N° 54 Resultados de las pruebas estadísticas estación Cosapa

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.56	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.709	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.795	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	7	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	1.027	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	2.108	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	1.707	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Student's t	1.624	1.681	2.013	2.687	NS
Median Crossing	1.896	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Turning Point	-0.233	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-2.272	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Auto Correlation	2.041	1.645	1.96	2.576	S (0.05)

Fuente: PBLT.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 55 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación, Aboroa, significancia en la aleatoriedad de sus datos.

Cuadro N° 55 Resultados de las pruebas estadísticas estación Aboroa

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.044	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.14	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.319	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	5	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	0.66	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	1.691	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	1.279	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	-0.604	1.681	2.013	2.687	NS
Median Crossing	1.313	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.233	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-2.272	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Auto Correlation	2.193	1.645	1.96	2.576	S (0.05)

Fuente: PBLT

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 56 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación El Ayro, resulta ser homogénea.

Cuadro N° 56 Resultados de las pruebas estadísticas estación Ayro

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.453	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.511	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.573	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	7	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	0.884	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	1.948	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	1.542	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	1.602	1.681	2.013	2.687	NS
Median Crossing	0.146	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.931	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.141	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	0.565	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 57 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación, Sepultura, presenta significancia en la diferencia de medias y medianas y resulta ser altamente significativo en la aleatoriedad de sus datos.

Cuadro N° 57 Resultados de las pruebas estadísticas estación Sepultura

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-1.147	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-1.122	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-1.509	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	8	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	1.242	1.138	1.268	1.516	S (0.1)
Worsley likelihood	2.607	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	-2.12	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Student's t	2.391	1.681	2.013	2.687	S (0.05)
Median Crossing	2.48	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Turning Point	-0.582	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-2.845	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation	3.11	1.645	1.96	2.576	S (0.01)

Fuente: PBLT.
Elaboración propia.

En el Cuadro N° 58 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación, Charaña, presenta significancia en la diferencias de medias y altamente significativo en la aleatoriedad de sus datos.

Cuadro N° 58 Resultados de las pruebas estadísticas estación Charaña

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-1.058	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-1.123	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-1.547	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	8	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	1.192	1.138	1.268	1.516	S (0.1)
Worsley likelihood	2.504	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	1.5	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	2.038	1.681	2.013	2.687	S (0.05)
Median Crossing	1.313	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-1.629	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-2.919	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation	3.053	1.645	1.96	2.576	S (0.01)

Fuente: PBLT
Elaboración propia.

En el Cuadro N° 59 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación, Visvine, presenta alta significancia en la aleatoriedad de sus datos e indicios en la diferencia de medias y medianas y los datos son aleatorios.

Cuadro N° 59 Resultados de las pruebas estadísticas estación Visvine

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-1.098	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-1.099	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-1.061	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	7	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	1.121	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	2.665	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	1.682	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Student's t	1.844	1.682	2.015	2.692	S (0.1)
Median Crossing	1.342	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	0.951	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-2.713	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation	1.905	1.645	1.96	2.576	S (0.1)

Fuente: DGAS-Chile.
Elaboración propia.

En el Cuadro N° 60 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación, Cotacotani, resulta ser homogénea.

Cuadro N° 60 Resultados de las pruebas estadísticas estación Cotacotani

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.644	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.755	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	0.961	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	4	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	0.94	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	2.095	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	-0.154	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	-0.704	1.682	2.015	2.692	NS
Median Crossing	0.745	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-1.189	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.474	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	0.908	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: DGAS-Chile.
Elaboración propia.

En el Cuadro N° 61 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación, Susapaya, resulta ser altamente significativo para la prueba de aleatoriedad.

Cuadro N° 61 Resultados de las pruebas estadísticas estación Susapaya

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		$\alpha=0.1$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$	
Mann-Kendall	0.133	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.051	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	0.352	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	4	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	0.64	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	1.582	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	0.711	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	-1.08	1.681	2.013	2.687	NS
Median Crossing	1.896	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Turning Point	-0.582	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-2.728	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation	2.545	1.645	1.96	2.576	S (0.05)

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 62 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación, Talabaya, existe indicios de aleatoriedad.

Cuadro N° 62 Resultados de las pruebas estadísticas estación Talabaya

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		$\alpha=0.1$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$	
Mann-Kendall	0.276	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.435	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	0.42	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	4	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	0.853	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	1.988	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	-0.113	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	-0.176	1.681	2.013	2.687	NS
Median Crossing	0.729	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.582	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.773	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Auto Correlation	1.852	1.645	1.96	2.576	S (0.1)

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 63 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Tarata, hay significancia para la aleatoriedad.

Cuadro N° 63 Resultados de las pruebas estadísticas estación Tarata

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.16	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.361	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	0.36	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	6	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	0.83	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	2.053	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	0.217	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	0.074	1.681	2.013	2.687	NS
Median Crossing	0.729	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-1.629	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-2.169	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Auto Correlation	1.917	1.645	1.96	2.576	S (0.1)

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 64 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Sitajara, hay una alta significancia para la aleatoriedad y una significancia para las pruebas de quiebre de medias y medianas y para las pruebas de diferencia de medias y medianas, también los datos tienen aleatoriedad.

Cuadro N° 64 Resultados de las pruebas estadísticas estación Sitajara

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.995	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	1.186	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	1.293	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	7	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	1.279	1.138	1.268	1.516	S (0.05)
Worsley likelihood	2.944	2.866	3.168	3.79	S (0.1)
Rank Sum	2.198	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Student's t	-2.416	1.681	2.013	2.687	S (0.05)
Median Crossing	1.313	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-1.28	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.861	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Auto Correlation	2.889	1.645	1.96	2.576	S (0.01)

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 65 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Cairani, resulta ser homogénea, con un indicio de diferencia de mediana.

Cuadro N° 65 Resultados de las pruebas estadísticas estación Cairani

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.249	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.311	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	0.466	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	4	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	0.581	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	1.631	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	-1.753	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Student's t	-1.572	1.681	2.013	2.687	NS
Median Crossing	0.729	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	0.116	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.068	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	1.518	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI
Elaboración propia.

En el Cuadro N° 66 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Aricota, hay significancia para la aleatoriedad de los datos.

Cuadro N° 66 Resultados de las pruebas estadísticas estación Aricota

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.382	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.444	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.486	1.682	2.014	2.69	NS
Cusum	4	8.452	9.422	11.293	NS
Cumulative deviation	0.637	1.138	1.268	1.516	NS
Worsley likelihood	1.907	2.866	3.168	3.79	NS
Rank Sum	0.838	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	0.984	1.681	2.013	2.687	NS
Median Crossing	0.729	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	0.116	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.655	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Auto Correlation	2.219	1.645	1.96	2.576	S (0.05)

Fuente: SENAMHI.
Elaboración propia.

En el Cuadro N° 67 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Tacora, hay significancia tanto para las pruebas de tendencia, los quiebres de media y mediana, diferencia de medias y medianas y en aleatoriedad de los datos.

Cuadro N° 67 Resultados de las pruebas estadísticas estación Tacora

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-2.348	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Spearman's Rho	-2.312	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Linear regression	-2.492	1.682	2.017	2.694	S (0.05)
Cusum	8	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	1.357	1.136	1.266	1.512	S (0.05)
Worsley likelihood	3.351	2.862	3.176	3.79	S (0.05)
Rank Sum	2.021	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Student's t	2.139	1.682	2.015	2.692	S (0.05)
Median Crossing	1.64	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.476	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-2.462	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Auto Correlation	2.556	1.645	1.96	2.576	S (0.05)

Fuente: DGAS-Chile.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 68 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Alzacerrea, resulta homogénea, con indicio de diferencia de medianas.

Cuadro N° 68 Resultados de las pruebas estadísticas estación Alzacerrea

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.436	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.383	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.21	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	8	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	0.88	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	2.418	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	-1.855	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Student's t	1.649	1.682	2.015	2.692	NS
Median Crossing	0.447	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	0.595	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.615	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	1.091	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: DGAS-Chile.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 69 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Putre, resulta homogénea, con significancia en la diferencia de medianas.

Cuadro N° 69 Resultados de las pruebas estadísticas estación Putre

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-1.382	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-1.22	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.861	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	8	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	0.925	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	2.059	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	1.976	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Student's t	1.819	1.682	2.015	2.692	S (0.1)
Median Crossing	1.64	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.476	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.552	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	0.848	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: DGAS-Chile.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 70 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Quebrada Onda, con alta significancia en la aleatoriedad de los datos.

Cuadro N° 70 Resultados de las pruebas estadísticas estación Quebrada Onda

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.312	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.22	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	0.013	1.682	2.015	2.692	NS
Cusum	6	8.364	9.324	11.175	NS
Cumulative deviation	0.704	1.137	1.267	1.514	NS
Worsley likelihood	1.937	2.864	3.172	3.79	NS
Rank Sum	1.201	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	1.254	1.682	2.014	2.69	NS
Median Crossing	2.654	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Turning Point	0.706	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-3.08	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation	2.349	1.645	1.96	2.576	S (0.05)

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 71 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Candareve, resultado con datos homogéneos.

Cuadro N° 71 Resultados de las pruebas estadísticas estación Candareve

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.587	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.56	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.32	1.682	2.015	2.692	NS
Cusum	5	8.364	9.324	11.175	NS
Cumulative deviation	0.562	1.137	1.267	1.514	NS
Worsley likelihood	1.449	2.864	3.172	3.79	NS
Rank Sum	1.351	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	1.114	1.682	2.014	2.69	NS
Median Crossing	0.295	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	0.706	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-0.986	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	1.536	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 72 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Vilacota, posee datos homogenios de precipitación, con indicio de diferencias de medias.

Cuadro N° 72 Resultados de las pruebas estadísticas estación Vilacota

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.312	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.289	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.818	1.682	2.015	2.692	NS
Cusum	4	8.364	9.324	11.175	NS
Cumulative deviation	0.908	1.137	1.267	1.514	NS
Worsley likelihood	1.843	2.864	3.172	3.79	NS
Rank Sum	1.224	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	1.795	1.682	2.014	2.69	S (0.1)
Median Crossing	0.885	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	0	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-1.274	1.645	1.96	2.576	NS
Auto Correlation	0.885	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

En el Cuadro N° 73 se muestra los resultados de las pruebas estadísticas de la estación Suchez, existe significancia en las pruebas de aleatoriedad.

Cuadro N° 73 Resultados de las pruebas estadísticas estación Suchez

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.293	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.311	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.09	1.682	2.015	2.692	NS
Cusum	4	8.364	9.324	11.175	NS
Cumulative deviation	0.667	1.137	1.267	1.514	NS
Worsley likelihood	1.723	2.864	3.172	3.79	NS
Rank Sum	0.896	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	1.418	1.682	2.014	2.69	NS
Median Crossing	2.064	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Turning Point	-1.411	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-2.23	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Auto Correlation	1.533	1.645	1.96	2.576	NS

Fuente: SENAMHI.

Elaboración propia.

6.6. RECTIFICACIÓN DE DATOS

Realizadas las pruebas estadísticas, se procede a rectificar los datos poco confiables, para este fin se optado por el método de coeficiente de pendientes, los resultados se muestran en el Anexo C, siendo el procedimiento como sigue:

1. Se acumula las precipitaciones totales anuales, como se muestra en el Cuadro N° 74 como ejemplo.

Cuadro N° 74 Acumulación de la Precipitación (mm) Estación Vizcachas

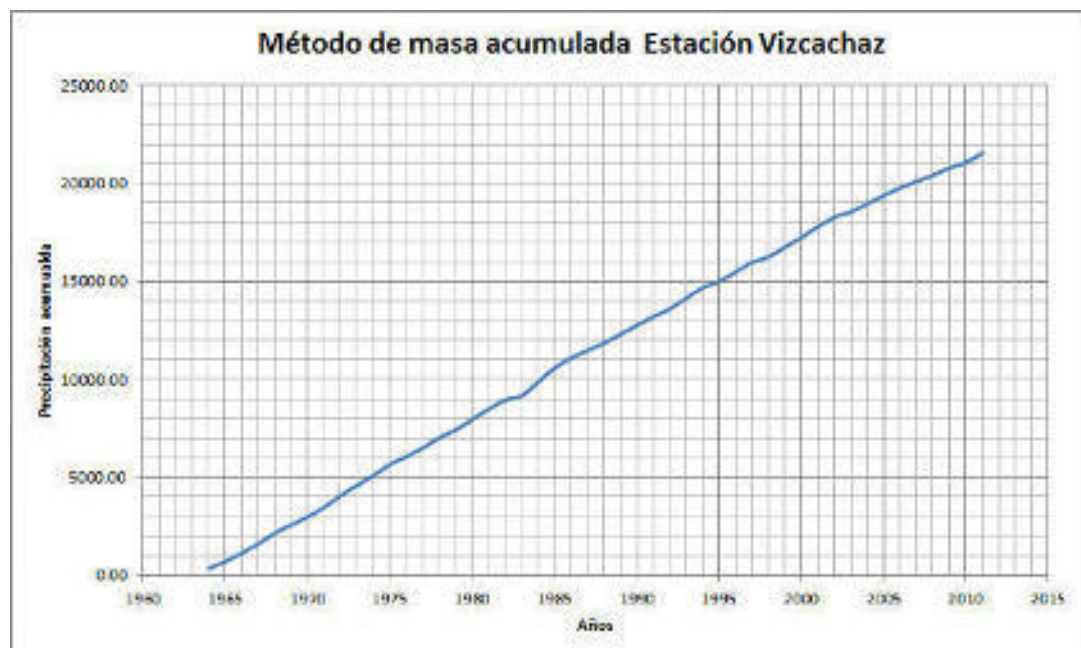
Año	Precipitación Total (mm.)	Precipitación Acumulada (mm.)
1964	362.11	362.11
1965	345.26	707.37
1966	427.00	1134.37
1967	477.31	1611.68
1968	535.99	2147.68
1969	428.62	2576.29
1970	404.82	2981.11
1971	485.57	3466.68
1972	607.53	4074.21
1973	517.28	4591.48
1974	498.37	5089.85
1975	571.89	5661.74

Año	Precipitación Total (mm.)	Precipitación Acumulada (mm.)
1976	405.92	6067.66
1977	436.85	6504.51
1978	516.33	7020.84
1979	407.82	7428.66
1980	521.94	7950.61
1981	538.48	8489.08
1982	454.37	8943.45
1983	218.99	9162.44
1984	692.82	9855.27
1985	719.71	10574.97
1986	516.57	11091.54
1987	385.69	11477.23
1988	371.15	11848.38
1989	450.10	12298.48
1990	451.06	12749.54
1991	450.48	13200.02
1992	386.96	13586.98
1993	558.84	14145.82
1994	524.40	14670.22
1995	324.80	14995.02
1996	479.20	15474.22
1997	493.60	15967.82
1998	280.90	16248.72
1999	497.70	16746.42
2000	485.80	17232.22
2001	554.00	17786.22
2002	488.70	18274.92
2003	276.10	18551.02
2004	411.50	18962.52
2005	415.20	19377.72
2006	392.90	19770.62
2007	337.27	20107.89
2008	311.27	20419.16
2009	371.22	20790.37
2010	284.30	21074.67
2011	470.20	21544.87

Fuente: SENAMHI.
Elaboración propia.

2. Se realiza una gráfica de masas acumuladas, como se muestra en el Gráfico N° 55.

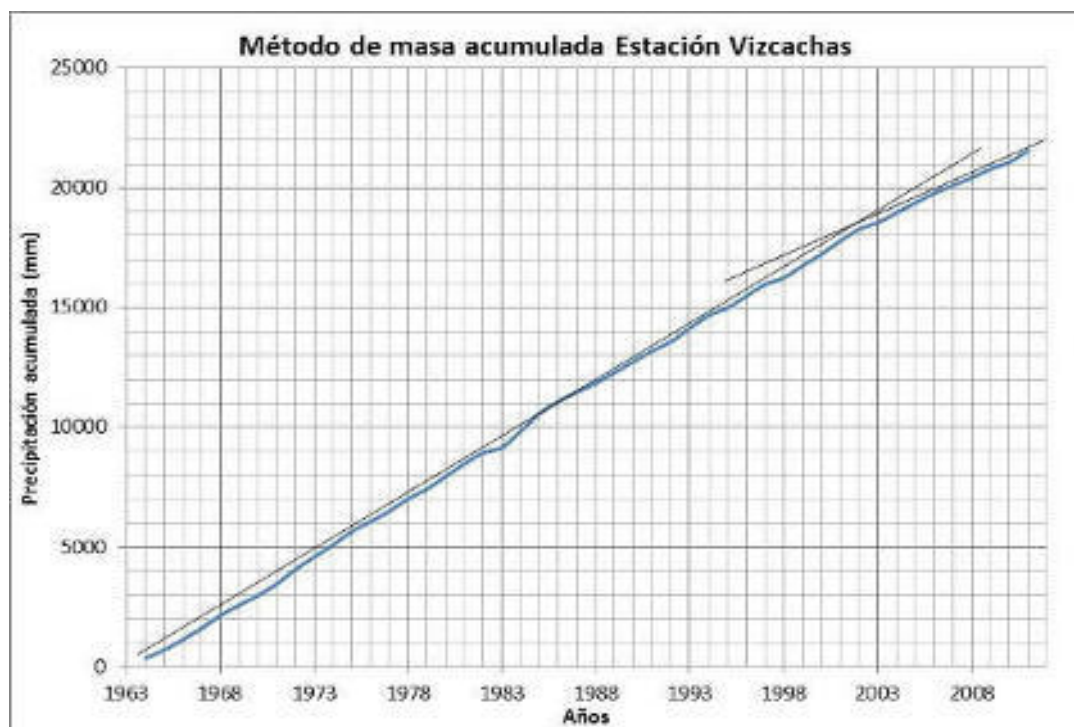
Gráfico N° 55 Curva acumulada estación Vizcachas



Fuente: SENAMHI.
Elaboración propia.

3. Se identifique los posibles quiebres y cambios de pendiente como se muestra en el Gráfico N° 56.

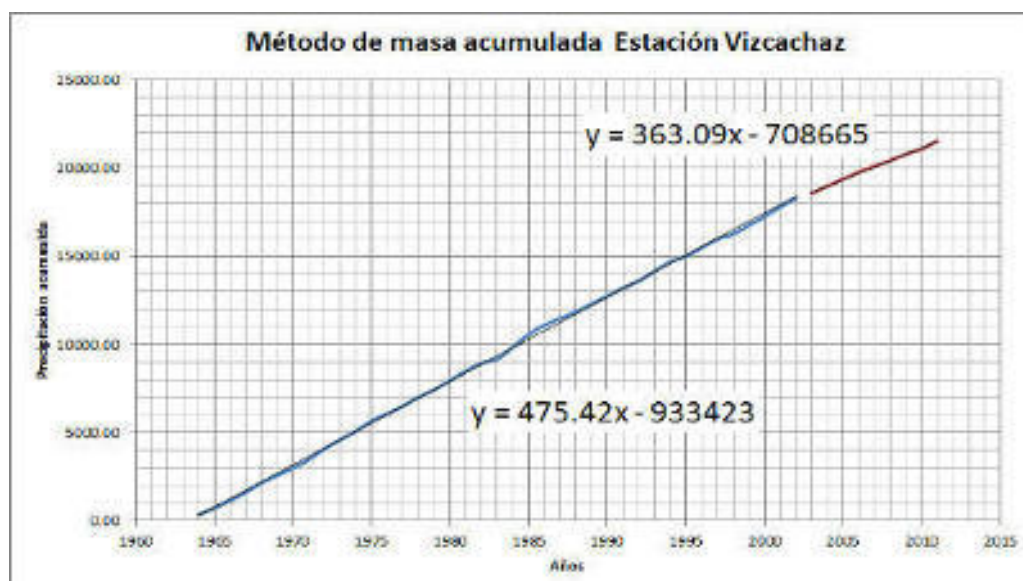
Gráfico N° 56 Identificación de cambios de pendiente



Fuente: SENAMHI.
Elaboración propia.

4. Se gráfica de forma particular cada cambio de pendiente, y se determina las pendientes a través de la ecuación lineal, como se muestra en el Gráfico N° 57.

Gráfico N° 57 Determinación de pendientes



Fuente: SENAMHI.
Elaboración propia.

5. Se determina el factor de corrección de la división de las pendientes, y es el factor para multiplicar los datos inconsistentes, de ser correctas la rectificación, las pendientes deben de ser iguales como se muestra en el Gráfico N° 58

Gráfico N° 58 Corrección de datos



Fuente: SENAMHI.
Elaboración propia.

En el Cuadro N° 73 se muestra los resultados en resumen del proceso de completación, extensión y consistenciamiento de la precipitación:

Cuadro N° 75 Promedios de las precipitaciones (mm.) 1964 – 2009 Consistenciados

ESTACIÓN	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	TOTAL
PIZACOMA	10.29	10.86	14.48	33.48	95.46	152.33	123.25	91.87	28.45	4.98	4.84	2.76	573.06
ACHIRI	7.51	7.6	15.9	34.49	70.61	132.1	89.14	74.9	21.77	3.66	3.72	2.68	464.08
MASOCRUZ	8.71	7.84	16.79	31.48	74.7	147.11	116.34	89.93	23.41	5	2.68	1.71	525.71
CAQUIAVIRI	13.52	18.27	22.76	34.88	69.03	90.92	81.16	66.34	28.87	9.91	5.27	5.83	446.77
CALACOTO	8.43	9.61	17.22	30.78	81.07	134.13	88.22	62.01	19.29	3.6	3.09	2.18	459.64
CAPAZO	4.45	3.41	8.41	25.57	78.43	144	127.92	96.59	20.46	4.02	2.67	2.02	517.96
VIZCACHAS	4.36	4.1	21.16	19.98	72.37	117.31	108.72	92.73	20.71	2.96	0.41	1.83	466.65
COYPA COYPA	6.85	4.1	15.76	22.26	54.54	125.06	97.73	89.54	26.92	0.65	3.58	0.91	466.65
LA FRONTERA	3.92	5.42	4.35	13.77	39.14	124.13	86.21	54	36.01	6.66	2.53	0.97	377.1
CHALLAPALCA	4.28	1.82	5.98	21.31	57.46	97.63	81.22	70.31	10.81	2.19	3.08	1.06	384.76
KOVIRE BOFEDAL	2.84	4.99	9.51	11.73	46.8	74.87	74.9	60.83	7.69	2.96	2.49	0.7	300.3
PAUCARANI	4.36	4.51	6.73	17.59	49.26	106.43	95.5	72.2	11.55	3.09	3.92	2.79	377.94
COSAPA	4.51	10.22	7.71	18.62	51.32	137.75	86.27	62.29	8.79	0.91	1.32	0.2	389.91
ALBOROA	7.89	4.82	6.01	15.52	40.16	90.24	74.03	58.66	9.4	2.6	8.16	0.45	317.93
EL AYRO	8.28	0.95	11.58	9.89	34.84	104.45	91.98	59.41	12.7	3.57	2.36	1.09	341.11
SEPULTURA	8.17	0.9	10.52	23.76	73.53	177.58	103.29	67.51	10.33	1.14	2.11	1.47	480.33
CHARANA	3.95	1.73	6.89	13.04	31.54	76.75	60.96	46.07	10.23	1.68	1.63	0.67	255.14
VISVINE	3.98	1.04	8.19	10.91	34.68	88.69	65.23	46.59	9.28	1	1.94	1.76	273.27
COTACOTANI	7.98	1.26	3.81	10.06	46.9	116.66	107.3	82.52	9.6	2.2	2.61	6.47	397.37
SUSAPAYA	0.63	1.55	2.48	3.47	15.22	55.78	55.29	27.42	0.39	0.66	0.26	1.07	164.21
TALABAYA	0.73	1.3	1.27	0.92	1.81	53.31	53.31	53.06	33.2	1.45	0.26	0.55	14.45
TARATA	0.83	1.32	0.44	1.21	9.43	72.2	60.76	28.48	1.71	0.15	0.38	0.27	177.18
SITAJARA	0.5	1.21	0.59	1.1	7.46	29.39	28.38	13.52	0.82	0.11	0.28	0.58	83.93
CAIRANI	0.93	1.29	0.81	1.33	8.4	36.94	32.5	15.75	0.91	0.74	0.4	1.3	101.3
ARICOTA	0.73	0.63	0	0.46	10.5	17.58	33.58	15.02	0.99	0.71	0	0.64	80.85
TACORA	3.16	1.5	4.14	9.11	40.27	107.02	88.13	75.24	8.09	2.05	1.87	3.98	344.56
ALCERRECA	2.73	0.88	2.27	2.73	19.46	75.02	53.89	47.05	4	2.57	1.97	2.54	215.12
PUTRE	1.65	1.79	1.48	2.33	21.84	59.56	46.06	26.33	0.88	0.33	0.86	0.82	163.95
QUEBRADA HONDA	2.06	1.5	2.17	4.31	20.7	80.32	80.29	55.35	6.02	0.73	1.62	1.18	256.27
CANDARAVE	1.34	2.08	1.66	1.94	12.54	57.92	53.78	33.24	1.99	0.11	0.91	0.84	168.35
SUCHEZ	2.81	3.96	8.26	27.81	43.7	85.1	86.82	61.8	16.21	2.62	2.65	1.36	343.1
VILACOTA	4.63	3.16	7.92	13.84	53.1	129.42	123.56	90.97	11.48	2.14	5.65	1.43	447.3
PROMEDIO	4.59	3.93	7.73	14.68	42.7	96.8	79.87	58.99	12.91	2.41	2.36	1.69	324.26

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT

Elaboración propia.

6.7. PRECIPITACIÓN MEDIA AREAL.

Se ha utilizado el programa HYDRACCESS, para el cálculo de la precipitación media areal de la cuenca mediante la interpolación de las estaciones empleando los métodos que ha continuación se describe:

MEDIA ARITMETICA.

Cuando es el promedio de todas las estaciones analizadas.

INVERSA DE LA DISTANCIA AL CUADRADO.

El valor estimado se calcula a partir de los valores de las estaciones más cercanas, dando distinto peso cada una de ellas según la distancia a la que se encuentren del punto estimado, de forma que a mayor distancia de una estación al punto de interpolación menor será su peso. En general, la expresión que se utiliza para emplear este método es la siguiente:

$$P_x = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_i}{D_i^{pw}}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{D_i^{pw}}}$$

POLÍGONOS DE THIESSEN

Es uno de los métodos más empleados en la obtención de precipitaciones medias sobre una cuenca. Se basa en ponderar las precipitaciones en cada estación en función del área de influencia. Es más exacto que el método de la media aritmética, pero si existe algún cambio en la red de estaciones consideradas deben construirse nuevamente los polígonos. Un aspecto fundamental de este método es que no tiene en cuenta las influencias de la orografía en la lluvia.

Para la determinación de las zonas de influencia de las estaciones se unen las estaciones de tres en tres, trazando las mediatrices de los triángulos y uniéndolas convenientemente se forman unos polígonos, limitados exteriormente por los límites de la cuenca, cuyas superficies se corresponden a las zonas de influencia de cada estación.

$$P_x = \frac{1}{A} \sum_{i=1}^n A_i P_i$$

KRIGING

Este método de interpolación es la base de la Geoestadística, la cual se define como el estudio de las variables numéricas distribuidas en el espacio. La herramienta básica del krigeado es el semivariograma, que es la función que describe la relación entre las diferencias de los valores y las distancias entre todos los posibles pares de puntos, obteniéndose este a través de la siguiente expresión.

$$\gamma(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{i=1}^{N(h)} \{Z(x_i) - Z(x_i + h)\}^2$$

Donde:

$g(h)$ = Semivarianza de los datos, solo depende de la separación entre x y $x+h$ y no de la posición del punto x .

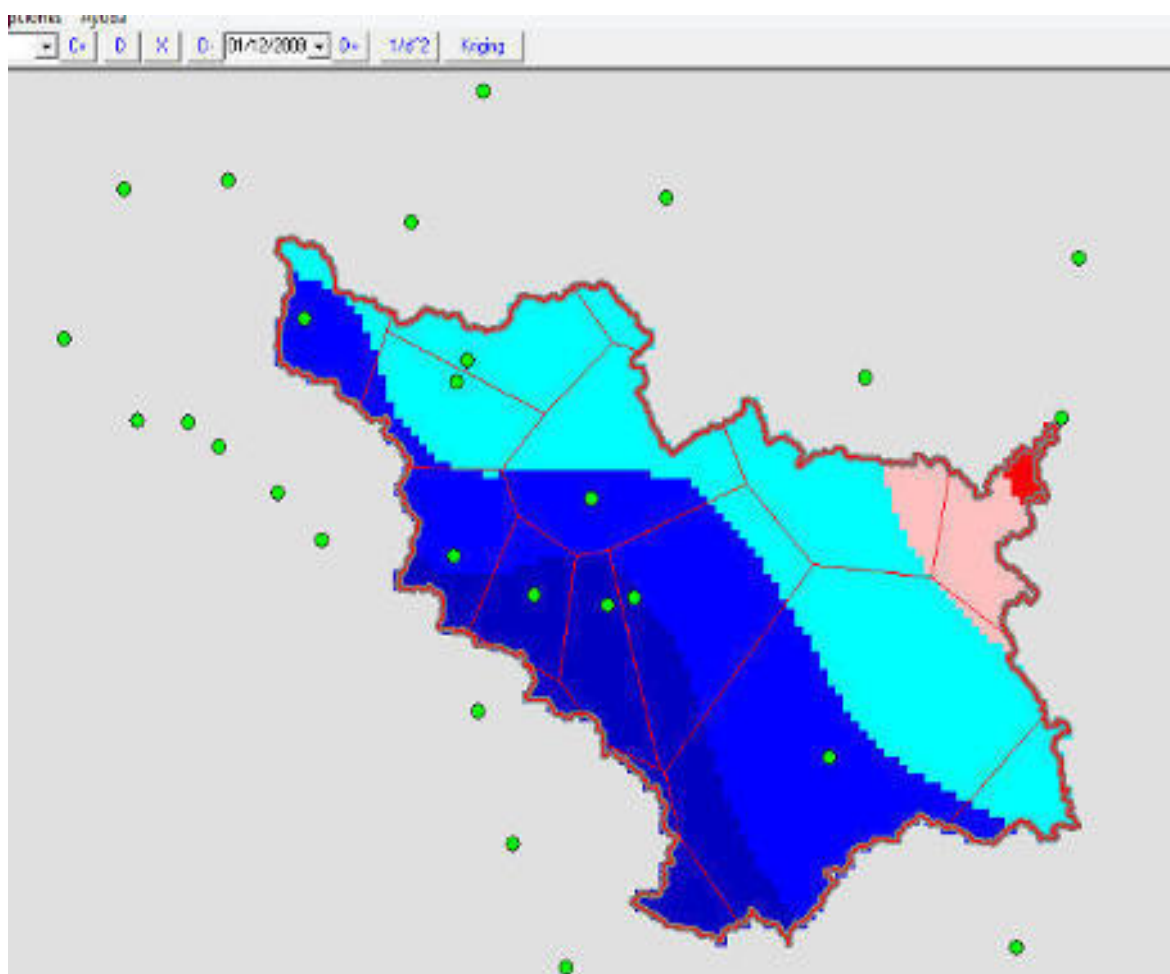
$Z(x_i)$ = Valor medido de la precipitación en el punto x_i

$Z(x_i+h)$ = Valor medido de la precipitación en otro punto que dista h del anterior.

$N(h)$ = Número de puntos separados a una distancia h .

En la Figura N° 2 se muestra la interfaz del Hydraccess para la determinación de la precipitación Areal, los datos de entrada son el límite de la cuenca en formato shape, y un archivo en Excel con los datos de precipitación, con coordenadas de ubicación de las estaciones, los datos pueden ser a nivel anual, mensual o diaria, para nuestro caso se ha interpolado datos mensuales desde 1964 al 2009.

Figura N° 2 Interpolación de la precipitación en el software Hydraccess.



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Los resultados de las interpolaciones realizados con el software Hydraccess, se muestran en el Cuadro N° 76 con los cuatro métodos descritos arriba, siendo el método Thiessen muestra mayor precipitación de 409.3 mm/año, seguidos por el método Kriging con 400.6 mm/año.

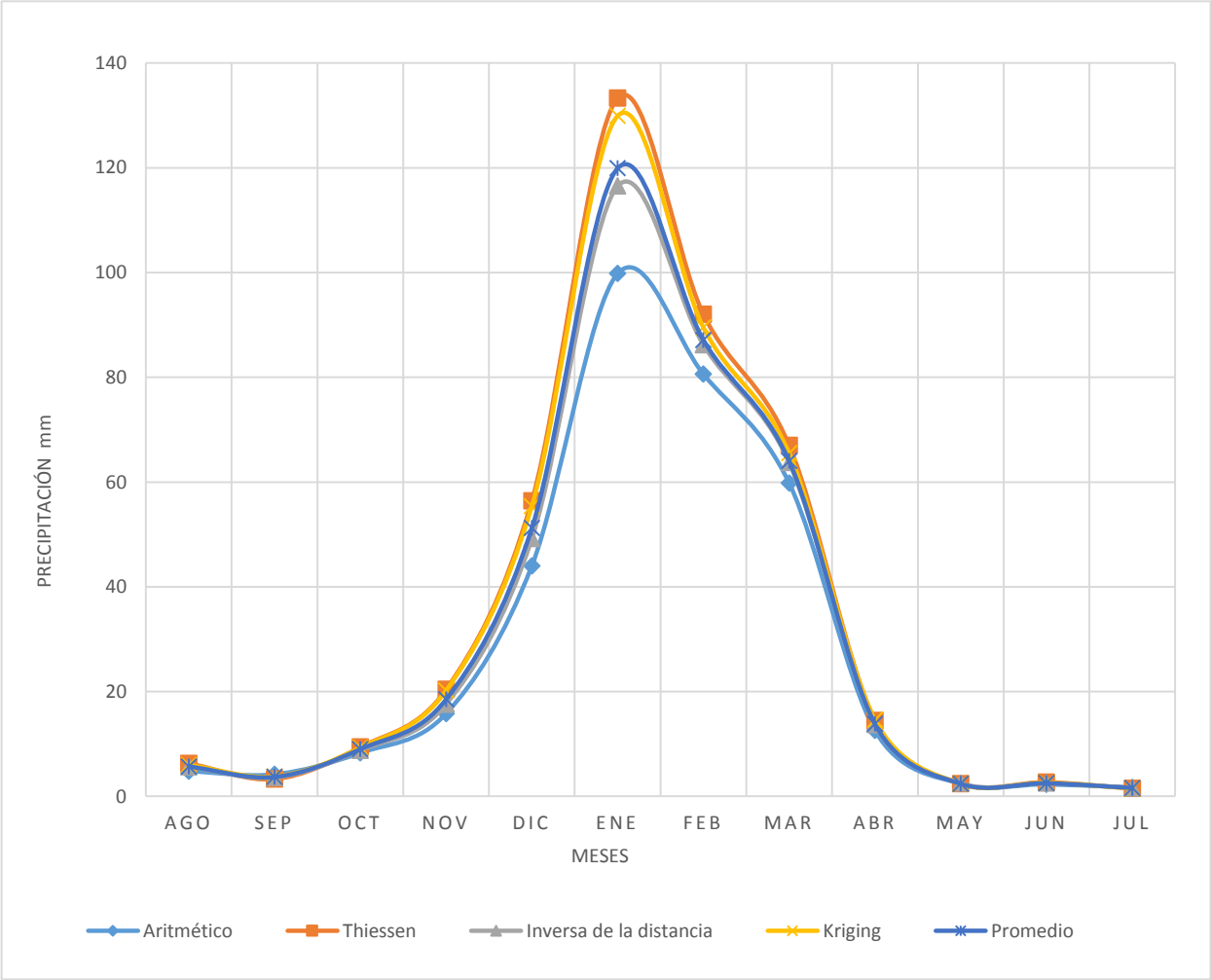
Cuadro N° 76 Valores medios de la precipitación de la cuenca Maure - Mauri

Método	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total
Aritmético	4.8	4.2	8.3	15.8	44	99.8	80.6	59.8	12.6	2.4	2.3	1.7	336.1
Thiessen	6.3	3.3	9.4	20.4	56.4	133.3	92	67	14.5	2.4	2.7	1.5	409.3
Inversa de la distancia	5.6	3.6	8.8	17.6	49.2	116.5	86.2	63.7	13.7	2.5	2.5	1.6	371.4
Kriging	6.0	3.8	9.3	20.2	55.4	129.9	89.5	65.5	14.6	2.4	2.6	1.5	400.6
Promedio	5.7	3.7	9	18.5	51.2	119.9	87.1	64	13.8	2.4	2.5	1.6	379.4

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

En el Gráfico N° 59 se compara los resultados de los métodos de interpolación, siendo el método de Thiessen y el Kriging muy semejantes. Los resultados de los cuatro métodos se muestran en los Cuadros N° 77 al 79

Gráfico N° 59 Precipitaciones medias de la Cuenca Maure – Mauri



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Cuadro N° 77 Precipitaciones medias (mm) de la cuenca Maure Mauri Media Aritmética

Año	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
1964	7	4.3	3.4	14.1	57.9	49.6	70.9	53.1	10.1	4.1	0.7	0.2	275.4
1965	4.5	19.3	1.8	6.2	40.4	52.7	60.6	34	8.6	0.7	0.4	0.6	229.8
1966	0.8	1.1	18.1	26.9	37.8	30.5	59	44	10.6	15.1	0.5	0.3	244.7
1967	1.6	6.5	6.4	4.8	47.4	60.3	89.3	90.7	10.3	1.2	0.5	1.5	320.5
1968	1.6	4.5	23.8	54.4	31	99.7	80.3	77	5.3	9.7	6.1	0.6	394
1969	1	4.2	4	12.9	53.3	83.2	63.5	43	4.3	8.8	1	0.3	279.5
1970	1.2	0.8	7.2	7	40.6	86.7	56.4	64.4	7.7	4.5	0.2	0.5	277.2
1971	1.4	0.3	2.5	21.7	60.2	100.4	117.7	33.7	6.5	0.4	0.2	0.3	345.3
1972	0.6	7.2	13.4	10.7	61.8	148.2	83.7	90	13.1	1	0.1	0.5	430.3
1973	6.7	6.7	4.6	5.3	19.8	156.7	106.5	64.4	19.1	1.9	0.4	1	393.1
1974	47.1	2.5	1.8	6.9	24.9	199.1	127.9	34.6	14.8	0.3	0.5	0.5	460.9
1975	0.4	3.6	5.2	3.4	93.4	110.4	110.7	76.2	5.6	5.7	2.3	0.3	417.2
1976	9.9	13	0.6	1.6	28.1	148	71.6	40	8.6	1.6	0.2	1.2	324.4
1977	0.2	3.1	7.8	41	46.7	68.2	145.6	74	3.1	2.7	0.1	0.6	393.1
1978	2.7	0.3	4.2	33.2	50.6	133.9	36.8	42.6	20.9	0.1	0.1	1.8	327.2
1979	0.7	2.6	10	6.3	58.8	108.8	24.1	74.6	2.1	0.4	0.2	0.5	289.1
1980	1.9	4.4	24.7	5.5	26.7	35.9	29.7	85.7	9.8	1	0.2	1	226.5
1981	18.6	7.2	3.1	14	64	74.1	124.5	51.1	19.4	1.1	0.1	0	377.2
1982	0.7	10.3	31.1	21	17.6	107.3	47.6	48.2	9.5	1.1	1.4	0.7	296.5
1983	2.4	6.2	3.2	3.1	28.5	23	27	15.3	7.2	0.7	0.8	0.3	117.7
1984	3	2.4	34.8	59	34.9	147.1	153	98.3	5.2	1.6	7.6	1	547.9
1985	1.9	6.6	4.5	58.1	84.7	68.4	156.3	53.6	23.2	2.1	8.5	0.9	468.8
1986	5.4	2.2	3	10.7	85.7	123.6	102.8	107.3	20.3	2.4	0.1	0.7	464.2
1987	3.4	2.4	15.6	16.9	11.6	153.4	34	19.7	2.6	1.7	2.6	19.4	283.3
1988	0.2	3.5	3.3	2	41.6	121.3	21.1	75.7	30.3	3.9	1.5	0.1	304.5
1989	0.9	2.1	2.9	7.9	10.8	95.8	105.1	73.9	42.9	1.8	2.1	1.6	347.8
1990	2.9	1.1	15.7	26.4	97.1	77.3	27.6	39.4	10.7	4.7	36.9	0.4	340.2
1991	0.1	0.3	10	11.6	22.2	110.2	45.6	80.5	16.6	0.7	10.1	0.1	308
1992	5.1	0.4	13.2	20.5	66.9	71.5	15.7	7.7	3.3	0.2	1	0.3	205.8
1993	26.9	1.9	18.6	22.1	70.1	157.7	37.4	66.7	7.2	0.7	1.2	0	410.5
1994	0.3	0.8	0.9	12.5	66	115.5	135.1	32.4	27.2	1.9	0.2	0	392.8
1995	0.5	1.4	1.4	11	32.7	67.6	32.7	82.5	9.1	0.6	0	0	239.5
1996	3.7	0.4	0.9	19.5	45.4	90.7	64.5	29.8	12.1	3.2	0	0	270.2
1997	20	28.6	1.5	15.4	27.7	149.2	127.7	49.1	10.2	3	0	0.1	432.5
1998	0.1	0.3	2.3	18.2	17.2	113.3	45.4	16.8	6.8	0.5	11.9	0	232.8
1999	0.1	4.9	13.8	1.4	25.9	52.8	140.2	116.7	27.4	0.6	0	0	383.8
2000	0.9	0.5	12	1.8	45.1	123.9	90.9	62.2	7	1.7	0.4	1.6	348
2001	4.6	1.5	5.7	6.6	23.7	148.6	152.7	93.2	20.2	0.7	1	0.4	458.9
2002	0.5	0.2	13.8	20.2	32.2	48.5	100.4	88.6	32.4	3.1	4.9	13.2	358
2003	1.8	1	2.4	5.7	33	70.8	57.2	79.4	6.1	8.8	0	2.8	269
2004	18.3	2.1	0.8	1.9	24.3	122.6	97.2	43.7	4.7	0.2	0.2	19.9	335.9
2005	0.7	12.3	3.8	13.5	65	74.7	114.9	35	9.2	0.5	0.2	0.2	330
2006	0.8	1	13.2	15.8	43.6	137.8	86.8	88.2	11.1	1	0.2	0.2	399.7
2007	0.8	2	4.6	15.9	33.9	87.6	73.8	69.6	9.9	1.1	0.3	0.3	299.8
2008	6.4	0.7	4.4	3.6	56.1	141.3	49.7	46	3.2	0.6	0.3	0.3	312.6
2009	0.1	2.8	3.8	28.2	34.8	42.6	104.7	56.7	22.9	0.2	0.1	0.9	297.8
Promedio	4.8	4.2	8.3	15.8	44.0	99.8	80.6	59.8	12.6	2.4	2.3	1.7	336.1
Desviación Estandar	8.6	5.3	8.1	14.1	21.1	40.3	40.3	25.6	8.9	3.0	5.9	4.3	82.0
Max	47.1	28.6	34.8	59.0	97.1	199.1	156.3	116.7	42.9	15.1	36.9	19.9	547.9
Min	0.1	0.2	0.6	1.4	10.8	23.0	15.7	7.7	2.1	0.1	0.0	0.0	117.7

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Cuadro N° 78 Precipitaciones medias (mm) de la cuenca Maure Mauri Thiessen

Año	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
1964	7.5	2.7	4.1	16.1	41.4	48.2	64.8	47.6	10.7	3.5	0.4	0.1	247.1
1965	5.1	20.6	1.2	6.5	44.9	62.6	59.2	26.4	10.1	0.7	0.3	2.4	240
1966	0.4	0.6	11.8	26.1	41	45.7	75.9	47.4	6.7	13.8	0.3	0.3	270
1967	2.4	5	5.5	6.6	62.5	82.4	104.9	83.3	16	1.8	0.6	1.6	372.6
1968	1.1	5.8	39.2	79.8	46.5	119.8	119.3	78.5	5.5	11.5	8.6	0.5	516.1
1969	0.8	4.5	1.5	10.8	63.3	95.7	59.9	39.5	3	21.2	0.6	0.1	300.9
1970	1.5	0.4	8.4	7.7	42	111	66.1	69.4	8.8	3.8	0	1.2	320.3
1971	0.5	0.2	0.6	31.4	58	128.2	150.9	36.1	5.7	0.1	0.1	0	411.8
1972	0.1	5.7	12	8.4	79.7	177.5	89	91.9	25.1	0.3	0	0.3	490
1973	9.4	6.7	5.5	4	22.1	210.6	121.9	69.6	18.4	1.1	0.2	1.2	470.7
1974	75.6	1	1.3	7	24.6	269.4	134.6	37.3	15.4	0.1	0.4	0.7	567.4
1975	0.5	4.9	3.7	3.6	172.4	156.1	132.2	83.4	4.8	4.6	1.8	0	568
1976	10.1	9.1	0.6	1.5	45.8	177.5	86.2	43.4	10.7	0.5	0	1	386.4
1977	0.4	2.2	14.3	34.9	83.3	113.8	182.4	90.2	2	2.5	0	0.5	526.5
1978	3.2	0.3	10.2	55.4	62.8	177.3	38.7	67.1	31	0	0	2.2	448.2
1979	0.4	0.5	10.5	7.3	58.1	160	19.7	90	1.3	0.3	0	0.6	348.7
1980	2.2	3.4	21.6	5.8	30.4	46.9	29	115.1	12.9	0.5	0	1.4	269.2
1981	23.9	7.9	3.3	16.8	76	58.6	133.6	56.2	14.4	0.1	0	0	390.8
1982	0.7	6.8	45.6	21	22.7	95.1	58	61.8	9.1	0.3	0.6	0	321.7
1983	1.6	5.2	4.8	4.1	32.6	23.2	23.7	9.9	3.1	0.1	0	0.3	108.6
1984	1.8	0.1	37.5	96.7	36	176.8	176.5	126.8	4.9	1.1	5.7	0.3	664.2
1985	1.2	3.7	3.1	116.1	112.2	108.4	179.1	69.3	22.1	1.2	13.2	0.1	629.7
1986	3.4	1.4	1.7	13.9	99.3	151.8	101	141.2	18.3	1.4	0	0.3	533.7
1987	0.6	1.1	19.5	19	9.1	197.8	37.8	30.6	2.4	1.7	2.6	17.5	339.7
1988	0.1	3.3	2.2	1.2	41.1	162.2	22.6	100.9	33.7	2.6	1.1	0	371
1989	0.1	0.5	1.7	7.8	9.2	120.5	87.4	81.4	75.6	0.3	1.9	3.1	389.5
1990	1.8	0.2	29.1	46.8	196.5	111.1	29.7	27.5	9.5	5.3	51	0	508.5
1991	0.2	0.4	11.4	15.6	28.9	199.3	71.3	96.8	20	0.5	9.6	0.1	454.1
1992	5.6	0.3	17	31	88.3	96.5	14.7	6.1	2.4	0.1	1.1	0.4	263.5
1993	41.9	1.3	18.4	28	80.8	197.2	47.1	73.1	6.9	0.3	1.3	0	496.3
1994	0.3	1.2	0.5	10.3	90.8	135.3	155.6	40.5	32.5	3.1	0.1	0	470.2
1995	0.5	1.2	0.9	11.2	33.2	72.6	46.9	81.5	16.1	0.6	0	0	264.7
1996	4.8	0.1	1.1	19.6	52.2	131	95.9	29.7	10.7	2.7	0	0	347.8
1997	26.8	24.5	1.6	19.7	29.9	207	143	43	10.5	5.5	0	0	511.5
1998	0.1	0.4	1.7	20.2	21.2	137.3	41.6	13.9	7	0.1	13.6	0	257.1
1999	0.3	3.8	11.4	0.9	39.8	65.3	191.8	123	35.7	0.5	0	0	472.5
2000	2.2	1.3	15.1	1.4	75.3	204.7	124.1	50.5	6.4	1.1	0.2	0.3	482.6
2001	12.2	1.3	5.6	8.9	32.3	216.6	201.5	121.3	23.8	0.7	2.1	0.1	626.4
2002	0.8	0.3	13.7	22	45.8	54.4	92	119.8	33.5	2.5	4.5	8.1	397.4
2003	2.1	0.2	3.7	9.6	33.9	155.2	48.7	93.2	5.7	10.7	0	4.6	367.6
2004	28	1.1	0.7	1.5	43.3	205.6	88.9	54.1	3.9	0.2	0.3	19.3	446.9
2005	0.5	7	2.8	14.2	93	74.3	157.9	35.9	8	0	0.2	0	393.8
2006	0.4	0.5	13.1	17.6	52.1	217.3	93.9	96.5	16.4	0.7	0	0	508.5
2007	0.5	1.5	3.5	15.3	31.9	114.4	87.2	74.7	15.1	0.7	0.2	0.1	345.1
2008	4.8	0.1	5	4.4	66.9	191	50.5	48.4	2.8	0.1	0.1	0.2	374.3
2009	0.4	2.3	4.9	32.4	42.8	70	97.4	56.8	27.9	0.2	0	0.7	335.8
Promedio	6.3	3.3	9.4	20.4	56.4	133.3	92.0	67.0	14.5	2.4	2.7	1.5	409.3
Desviación Estandar	13.4	4.8	10.6	23.8	36.4	58.5	50.5	32.9	13.2	4.1	7.9	3.9	116.5
Max	75.6	24.5	45.6	116.1	196.5	269.4	201.5	141.2	75.6	21.2	51.0	19.3	664.2
Min	0.1	0.1	0.5	0.9	9.1	23.2	14.7	6.1	1.3	0.0	0.0	0.0	108.6

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Cuadro N° 79 Precipitaciones medias (mm) de la cuenca Maure Mauri Inversa la distancia

Año	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
1964	7.4	3.1	4.2	15.2	49.2	49.1	67.3	49.9	10.2	3.5	0.5	0.1	259.7
1965	4.6	20.5	1.5	6.2	40.9	58.3	62	29.5	9.7	0.7	0.4	1.4	235.7
1966	0.6	0.8	14.5	25.6	38.5	33.4	70.2	45.1	7.6	14.6	0.5	0.3	251.7
1967	1.9	5.7	5.2	5.4	54.9	70.7	102	90	13.2	1.5	0.6	1.5	352.6
1968	1.2	5.4	32	66.2	38.8	108.2	101.5	77.6	6.1	11.1	7.4	0.5	456
1969	0.8	4.4	2.6	11.5	58.8	87.5	61.5	41.7	3.5	17.4	0.7	0.2	290.6
1970	1.4	0.5	7.5	6.8	38.9	96.4	61.8	63.1	8	4.1	0.1	0.8	289.4
1971	0.8	0.2	1.3	26.6	55.5	114.2	131.5	34.7	6.2	0.2	0.2	0.1	371.5
1972	0.3	6.3	11.5	9	69.5	162.6	84.6	91.1	19.8	0.7	0	0.4	455.8
1973	7.9	6.7	4.8	4.6	19.9	186.4	109.6	67	19.3	1.2	0.3	1.2	428.9
1974	60.5	1.5	1.4	6.5	23.7	235.1	128.4	35.1	15.5	0.2	0.5	0.5	508.9
1975	0.4	4.4	3.9	3.4	131.3	130.4	120.4	82.6	5	5.7	1.8	0.1	489.4
1976	9.7	10.2	0.6	1.4	35.7	166.4	81.9	40.6	8.9	0.8	0.1	1	357.3
1977	0.3	2.7	11	32.2	64	90.4	162.6	80.9	3.3	2.6	0.1	0.6	450.7
1978	2.8	0.3	7.7	45.4	56.3	157.3	36.4	55	26.8	0.1	0	1.8	389.9
1979	0.4	1.3	10.4	6.7	60	137.7	22	82.9	1.9	0.3	0.1	0.5	324.2
1980	2.1	3.4	23.1	5	29.5	41.3	30.4	102.7	12.1	0.7	0.1	1.1	251.5
1981	26.7	7.5	2.9	15.9	71.6	71.3	132.4	53	17.4	0.5	0	0	399.2
1982	0.7	7.8	40.5	21	21.1	102	54.3	55.5	9.3	0.7	1.1	0.3	314.3
1983	1.9	4.9	4	3.3	29.4	21.6	24.6	11.4	4.6	0.3	0.4	0.3	106.7
1984	2.4	1.1	38.2	76.6	35.8	164.9	169.3	116.1	4.9	1.3	7.1	0.5	618.2
1985	1.3	4.5	5.9	87.8	98.5	89.9	169.5	61.4	20.8	1.6	11.1	0.4	552.7
1986	4.3	1.7	2.2	11.4	88.8	143.2	103.6	125.8	19.1	2.3	0	0.4	502.8
1987	1.8	1.5	17.1	17.4	9.7	173.8	36.5	23.5	2.3	1.7	2.4	19.7	307.4
1988	0.2	3.1	2.6	1.5	40.2	142	21.3	86.1	32.2	2.9	1.2	0	333.3
1989	0.4	1.1	2	7	9.1	111.9	96.1	82.8	64.5	0.8	2	2.1	379.8
1990	2	0.5	21.4	34.8	146.8	94.6	28	33.2	10.6	5	43.9	0.2	421
1991	0.1	0.3	9.9	13.7	24.6	152.9	56	84.8	18.6	0.6	9.4	0.1	371
1992	5.6	0.3	14.4	26.5	76	85	14.3	6.5	2.5	0.2	1.2	0.3	232.8
1993	36	1.3	17.7	24.3	72.1	180	41	70.8	6.8	0.4	1.6	0	452
1994	0.4	1.1	0.7	11.7	76	124.2	148.3	38.5	31	2.6	0.2	0	434.7
1995	0.5	1.1	1	10.8	32.4	68.8	39.5	82.6	12.4	0.6	0	0	249.7
1996	3.8	0.2	1	19.5	47.1	109.3	77.1	31.8	11.4	2.7	0	0	303.9
1997	23.7	25.9	1.5	16.7	28	178	132.9	43.9	10.1	4.3	0	0	465
1998	0.1	0.3	1.8	17.1	18.6	126.3	43.1	14.9	6.6	0.3	14.5	0	243.6
1999	0.2	4.1	11.9	1.1	31.5	57.1	164.4	121.8	31.7	0.5	0	0	424.3
2000	1.3	1	12.8	1.5	57.8	159.3	106.8	57.9	7.3	1.4	0.3	1	408.4
2001	7.9	1.5	6	7.6	28.3	183.4	176	108.3	20.9	0.9	1.4	0.2	542.4
2002	0.6	0.3	13.7	21.4	38.6	52.2	101.2	108.1	35.2	2.6	4.9	10.7	389.5
2003	1.7	0.5	2.9	8.9	32.2	108.6	52.3	85.9	6.4	11.3	0	4	314.7
2004	23.1	1.4	0.7	1.5	34.8	163.7	94.7	47.5	4.2	0.2	0.2	20.1	392.1
2005	0.5	9.1	3.2	13.1	75	73.4	134.5	36	9.1	0.2	0.2	0.1	354.4
2006	0.5	0.6	12.5	15.6	45.9	176.8	89.9	94.9	14.6	0.8	0.1	0.1	452.3
2007	0.5	1.6	3.6	14	30.5	101.4	79.5	71.7	12.3	0.8	0.2	0.2	316.3
2008	5.6	0.3	4.2	3.3	59.4	164.7	48.1	46.4	2.6	0.3	0.2	0.2	335.3
2009	0.2	2.3	3.8	28.4	36.8	52.6	96.7	57.6	24.6	0.2	0	0.6	303.8
Promedio	5.6	3.6	8.8	17.6	49.2	116.5	86.2	63.7	13.7	2.5	2.5	1.6	371.4
Desviación Estandar	11.2	4.9	9.4	18.6	27.9	49.1	45.1	29.6	11.5	3.8	6.9	4.2	99.3
Max	60.5	25.9	40.5	87.8	146.8	235.1	176.0	125.8	64.5	17.4	43.9	20.1	618.2
Min	0.1	0.2	0.6	1.1	9.1	21.6	14.3	6.5	1.9	0.1	0.0	0.0	106.7

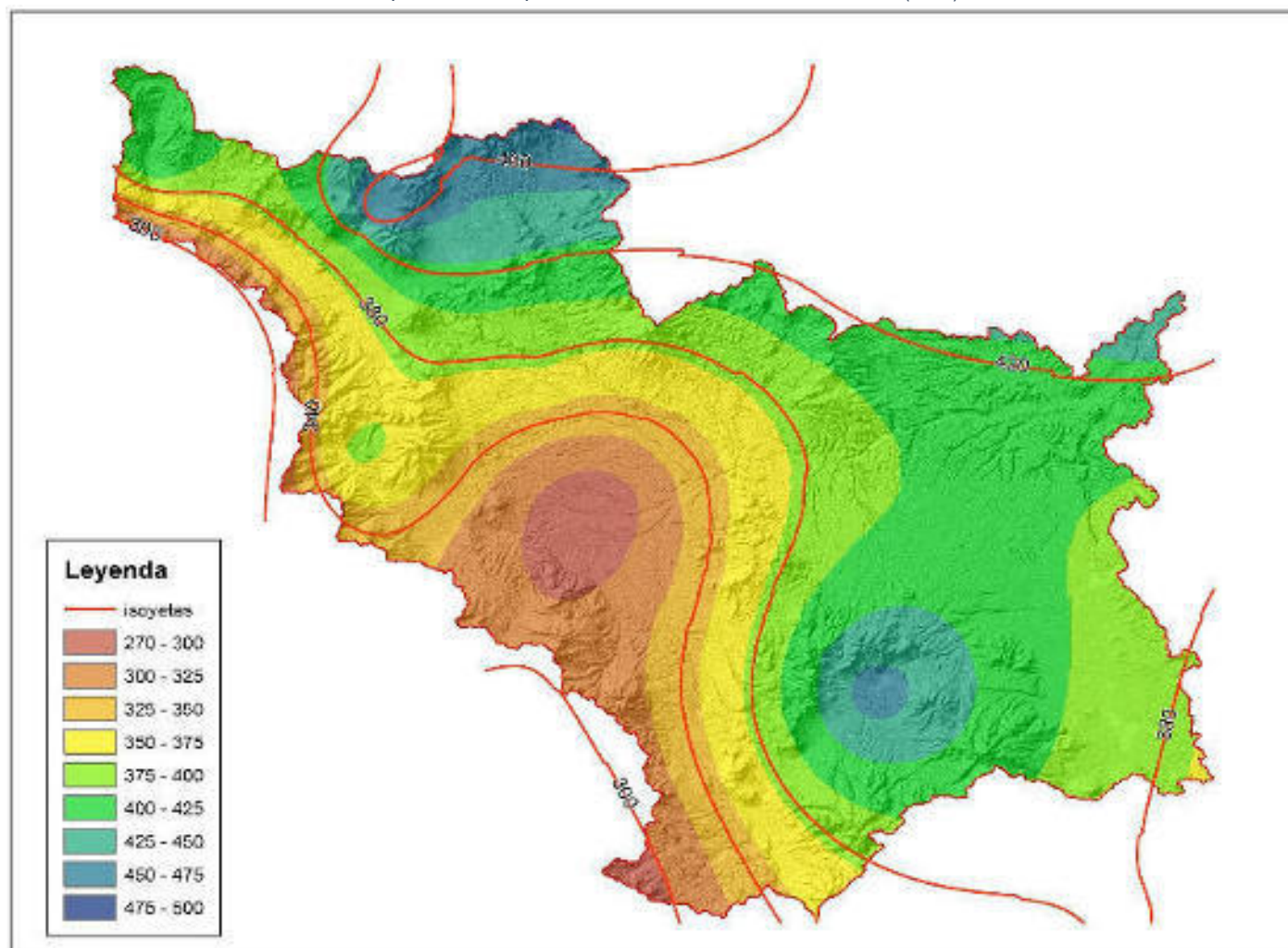
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Cuadro N° 80 Precipitaciones medias (mm) de la cuenca Maure Mauri Kriging

Año	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
1964	7.5	3.4	3.9	15.3	44.9	50.9	66.5	50.4	10.7	4	0.7	0.1	258.3
1965	5.1	24.8	1.5	6.9	46.8	64.4	58.6	28.3	10.4	0.6	0.3	2	249.7
1966	0.3	0.7	13.1	27.8	42.8	45.7	72.5	49.2	8.1	13.8	0.4	0.2	274.6
1967	2.1	5.4	5.8	6.7	61.3	81.3	99.5	83.8	14.8	1.9	0.6	1.4	364.6
1968	1.3	6.7	36.6	77.5	44.3	117.7	112.6	75.8	5.5	11.2	8.4	0.5	498.1
1969	0.7	4.2	2.3	11.8	62.8	96.2	59	39.2	3.1	20.8	0.6	0.1	300.8
1970	1.3	0.3	8.3	8.8	44.2	107.4	64.6	67.5	8.8	3.6	0	0.9	315.7
1971	0.6	0.2	1.1	30.3	59.5	123	143.7	35.4	5.7	0.1	0	0	399.6
1972	0	7.2	11.8	9.6	76.7	171.2	86.4	90.6	23.3	0.5	0	0.2	477.5
1973	9.3	7	6.4	4.7	24.2	200.8	115.5	66.1	18.3	1.3	0.2	1.3	455.1
1974	72.5	1.3	1.6	7.7	25.2	263.1	137.1	37.3	16.2	0.2	0.4	0.6	563.2
1975	0.5	5.2	4.8	4.2	155.7	150.6	128.4	79.6	5.3	5.4	2.3	0	542
1976	11.2	10.3	0.7	1.6	43.2	172.1	82.5	42.3	10.3	0.4	0	1.4	376
1977	0.3	2.2	13.4	36.3	79.4	105.2	175.7	85	1.7	2.3	0	0.3	501.8
1978	2.8	0.3	9.3	51.8	69.5	166.2	40.7	62.4	30.5	0	0	2.1	435.6
1979	0.3	0.1	10.5	7.5	60.7	157.6	21.4	84.9	1.2	0.3	0	0.7	345.2
1980	2.1	3.6	20.1	5.5	28.6	46.1	28.3	107.7	12.7	0.6	0	1.8	257.1
1981	22.4	7.9	2.8	17.1	74.5	59.4	126.5	53.9	15.4	0	0	0	379.9
1982	0.5	7.4	42.2	20.4	22.5	98.4	56.9	59.9	9.3	0.2	0.4	0	318.1
1983	1.5	5.8	4.5	3.8	33.5	22.3	25.3	10.4	3.8	0	0	0.3	111.2
1984	1.7	0	35.2	91.7	35.1	176.7	171.1	121.2	4.5	1.1	6.1	0	644.4
1985	0.9	5	2.1	111.3	106.8	106.3	172.6	67.7	24.9	1.1	13.1	0	611.8
1986	3.8	1	1.3	12.1	101.7	150.2	98.2	136.7	19.7	0.8	0	0.3	525.8
1987	-0.3	0.7	21.1	21.2	9.8	199.7	39	29.7	2.7	1.9	2	16.8	344.3
1988	0.1	4	2.5	1.4	44.3	161.9	24.2	100.5	36.2	2.8	1.5	0	379.4
1989	0	0.4	2.1	8.3	10.6	122.2	87.9	81.6	72.6	0	1.9	2.8	390.4
1990	1.8	0.1	27.2	42	176.1	108.4	31.2	29.1	9.4	5	46.8	0	477.1
1991	0.2	0.5	11.4	15.6	30.2	183.9	66.9	93.6	20	0.4	9.3	0.1	432.1
1992	6	0.4	16.9	29.8	82.6	98.8	15.1	7.2	3.5	0.1	1	0.5	261.9
1993	40.2	1.5	19.4	26.3	79.4	192.5	45.8	68.3	6.8	0.3	1.2	0	481.7
1994	0.3	1.2	0.4	10.8	84.8	132.6	150.6	37.9	33.3	3.2	0.1	0	455.2
1995	0.7	1.6	0.9	11	37.4	73.2	46.1	79.3	14.2	0.5	0	0	264.9
1996	5.1	0.1	1.3	20.2	55.1	128	90	30.3	12.1	3.1	0	0	345.3
1997	25.7	29.7	1.8	21.4	28.8	203.1	137.1	43.5	10.9	4.6	0	0	506.6
1998	0.1	0.6	2	20.5	19.7	132.2	46.6	14.3	7.8	0	14.3	0	258.1
1999	0.3	4.5	13.5	0.8	35.3	63.6	175.8	122.7	37.6	0.6	0	0	454.7
2000	1.8	1.2	14.4	1.9	72.7	192.4	116.4	53.9	6	0.9	0.4	0.3	462.3
2001	10.9	1.3	5.9	8.8	31.6	211.1	190.2	113.2	22.7	0.6	1.8	0.1	598.2
2002	0.9	0.2	14.4	22.3	44	52	93.5	112.6	35.1	2.7	4.8	8.1	390.6
2003	2.2	0.1	3.2	8.9	34.1	142.5	50.2	91.9	5.3	10.6	0	4.2	353.2
2004	27.2	1.3	0.8	2.1	39.9	196.8	92.4	51.4	3.9	0.4	0.2	19.5	435.9
2005	0.2	9	3.4	15.2	89.5	74.8	150.2	36.4	7.6	0	0.1	0	386.4
2006	0.1	0.6	12.5	17.8	53.5	212.6	91.4	95.1	15.4	0.7	0	0	499.7
2007	0.2	1.4	4.2	15.9	32.5	110.2	84.2	75.5	13.6	0.5	0.1	0	338.3
2008	4.8	0	5.2	3.8	67.4	185.4	49.4	50.4	2.6	0	0	0.1	369.1
2009	0.3	3	5	34	43.9	65.4	99.5	58.6	27.6	0.2	0.1	0.7	338.3
Promedio	6.0	3.8	9.3	20.2	55.4	129.9	89.5	65.5	14.6	2.4	2.6	1.5	400.6
Desviación Estandar	12.9	5.7	10.0	22.7	32.9	56.1	47.3	31.1	13.1	4.1	7.4	3.8	109.3
Max	72.5	29.7	42.2	111.3	176.1	263.1	190.2	136.7	72.6	20.8	46.8	19.5	644.4
Min	-0.3	0.0	0.4	0.8	9.8	22.3	15.1	7.2	1.2	0.0	0.0	0.0	111.2

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Mapa N° 5 Precipitación media cuenca Maure – Mauri (mm.)



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

VII. ANÁLISIS HIDROMETRICO

7.1. RED DE ESTACIONES HIDROMETRICAS

Para el análisis de la data hidrométrica se ha considera 12 estaciones hidrométricas, estas fuerón descritas en el ítem 5.3. Las estaciones Bocatoma Uchusuma, La Frontera, Vilacota, Kovire Bofedal, Chuapalca, Abaroa Maure y Calacota, miden caudales en cauces naturales, mientras que las estaciones de Calientes, Piedras Blancas, Patapujo y Tunel Kovire se encuentran en canales, registran la derivación de aguas de los ríos hacia la infraestructura hidráulica. Las características de ubicación se muestran en el cuadro N° 81 .

Cabe mencionar que las estaciones de Calientes y Piedras Blancas se encuentran en la cuenca Caplina, la primera mide las aguas que se captan del río Caplina, para ser utilizados en el Valle de Tacna y la segunda capta las aguas que se transvasan de las cuencas del Maure y de Uchusuma y son utilizadas en la ciudad y el valle de Tacna, ambas tienen que ser analizadas para determinar la disponibilidad para el valle y la ciudad de Tacna.

Cuadro N° 81 Estaciones Hidrometricas Cuenca Maure

ORDEN	ESTACIÓN	CUENCA	NORTE	ESTE	ALTITUD	PERIODO DE REGISTRO	FUENTE
1	Calientes	Caplina	8022950	381850	1300	1964 - 2011	PET
2	Piedras Blancas	Caplina	8012800	374300	800	2003 - 2010	PET
3	Pte. Uchusuma	Uchusuma	8056500	434150	4200	1992 - 2010	PET
4	Patapujo	Uchusuma	8056800	433700	4220	1992 - 2010	PET
5	Bca. Uchusuma	Uchusuma	8056800	433700	4220	1964 - 2010	PET
6	La Frontera	Maure	8075830	450000	4000	1964 - 2006	PET
7	Vilacota	Maure	8106000	392000	4400	1964 - 2010	PET
8	Kovire Bofedal	Maure	8098500	403800	4350	1991 - 2010	PET
9	Chuapalca	Maure	8088000	433000	4158	1964 - 2010	PET
10	Tunel kovire	Maure	8088000	433000	4391	2001 - 2011	PET
11	Abaroa Maure	Maure	8062336	474224	3950	1969 - 2004	PELT
12	Calacoto	Maure	8087669	537491	3750	1966 - 2005	PELT

Fuente: SENAMHI, PET, PELT
Elaboración propia.

En el cuadro N° 82 se muestra la disponibilidad de datos de años completos, referente a la estaciones que se encuentran auna infraestructura hidráulica, Piedras Blancas tienen datos desde año 64 posiblemente hasta la actualidad, por que siguen activas, en cambio patapujo y el Puente Uchusuma tienen datos del año 1992, año en que empezó a funcionar el Canal Patapujo 2, por que consideramos, que no hay razón de extender los datos hacia años atrás, puesto que empezarán a funcionar con el inicio.

El Tunel Kovire, que transvasa agua a la cuenca de Locumba, entro en funcionamiento el año 1996, a partir del cual se inicia el registro de datos hasta la actualidad.

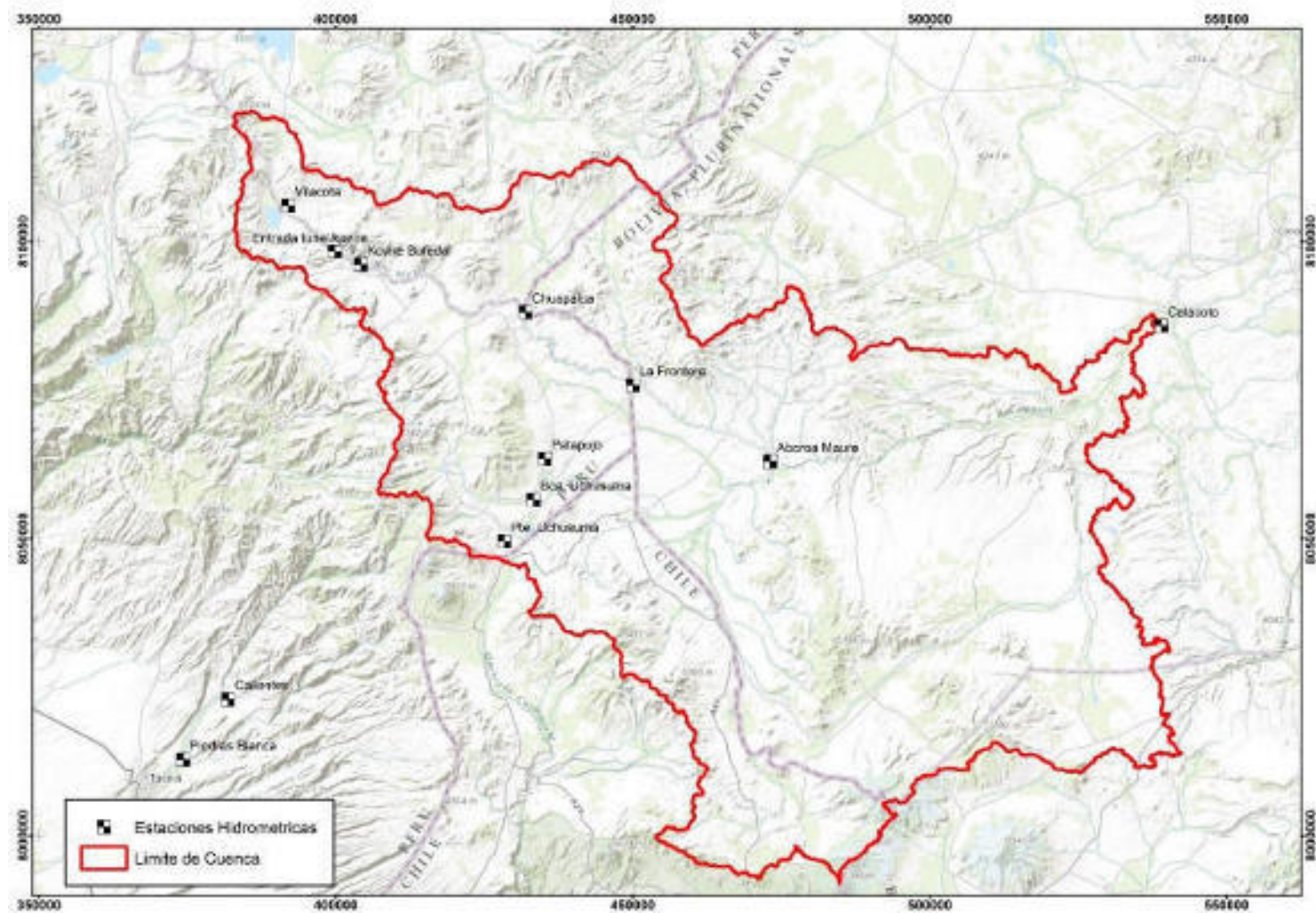
Como se verá mas adelante solo se extenderan los datos en las estaciones que se encuentran en cauce natural, y el inicio de funcionamiento de las que están en canales artificiales servirán para realizar una buena naturalización de caudales, en los puntos seleccionados, para la calibración del modelo hidrológico.

Cuadro N° 82 Estaciones Hidrometricas Cuenca Maure

ORDEN	ESTACIÓN	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2011
1	Calientes																																																
2	Piedras Blanca																																																
3	Pte. Uchusuma																																																
4	Patapujo																																																
5	Bca. Uchusuma																																																
6	La Frontera																																																
7	Vilacota																																																
8	Kovire Bofedal																																																
9	Chuapalca																																																
10	Tunel kovire																																																
11	Aboroa Maure																																																
12	Calacoto																																																

Fuente: SENAMHI, PET, PELT
Elaboración propia.

Mapa N° 6 Estaciones Hidrometricas Cuenca Maure



Fuente: SENAMHI, PET, PELT, Servicio WEB ESRI
Elaboración propia.

7.2. NATURALIZACIÓN DE CAUDALES

Se ha determinado Seis estaciones de control para la calibración del modelo hidrológico de la cuenca Maure Mauri, en las cuales en cuatro de ellas era necesaria la naturalización de caudales, por la existencia de bocatomas que derivan agua y estructuras de almacenamiento para cubrir las demandas en las cuencas de Caplina, Locumba y Sama.

7.2.1. Estación Chuapalca

Ubicada en el Río Maure, aproximadamente aguas abajo del sector denominado Mamuta y próximos a la confluencia del Maure con el Río Ancomarca. Aguas arriba de esta estación se transvasa agua a la cuenca de Locumba y Sama, a través del túnel Kovire ubicada en el río Chiliculco. En las quebradas Chungara, Iñuma y casillo, afluentes del maure se derivan aguas a la cuenca del Uchusuma, las cantidades de agua derivadas son registradas en la estación graderías.

La naturalización en la estación Chuapalca se realizó de la siguiente forma.

$$Q_{cnC} = Q_{crC} + Q_{crK} + Q_{crG}$$

Q_{cnC} = Caudal naturalizado en la estación Chuapalca.

Q_{crC} = Caudal registrado en la estación Chuapalca.

Q_{crK} = Caudal registrado en la entrada al túnel Kovire.

Q_{crG} = Caudal registrado en la estación Graderías.

7.2.2. Estación Frontera

Ubicada en el río Maure en la frontera con Bolivia, próximo a la localidad Cueva, aguas arriba de la confluencia del Maure con el Río Cusicusuni en Bolivia. Entre la estación Chuapalca y Frontera, no existe estructura alguna que derive o almacene agua del amure. La naturalización en la estación Frontera se realizó de la siguiente forma.

$$Q_{cnF} = Q_{crF} + Q_{crK} + Q_{crG}$$

Q_{cnF} = Caudal naturalizado en la estación Frontera.

Q_{crF} = Caudal registrado en la estación Frontera.

Q_{crK} = Caudal registrado en la entrada al túnel Kovire.

Q_{crG} = Caudal registrado en la estación Graderías.

7.2.3. Estación Alboroa Maure

Ubicada en el Río Mauri, en territorio de Bolivia, aguas arriba de la confluencia con el Río Caquena. De la visita de campo, no se observó infraestructura hidráulica alguna entre la estación frontera y la estación Frontera.

La naturalización en la estación Alboroa Maure se realizó de la siguiente forma

$$Q_{cnA} = Q_{crA} + Q_{crK} + Q_{crG}$$

Q_{cnA} = Caudal naturalizado en la estación Alboroa Mauri.

Q_{crA} = Caudal registrado en la estación Alboroa Mauri.

Q_{crK} = Caudal registrado en la entrada al túnel Kovire.

Q_{crG} = Caudal registrado en la estación Graderías.

7.2.4. Estación Calacoto

Ubicada a la salida de la cuenca Maure – Mauri, antes de su confluencia con el Río Desaguadero, registra toda la producción hídrica de la cuenca. La Naturalización se realizó de la siguiente forma

$$Q_{cnCa} = Q_{crCa} + Q_{crK} + Q_{crG} + Q_{cnU}$$

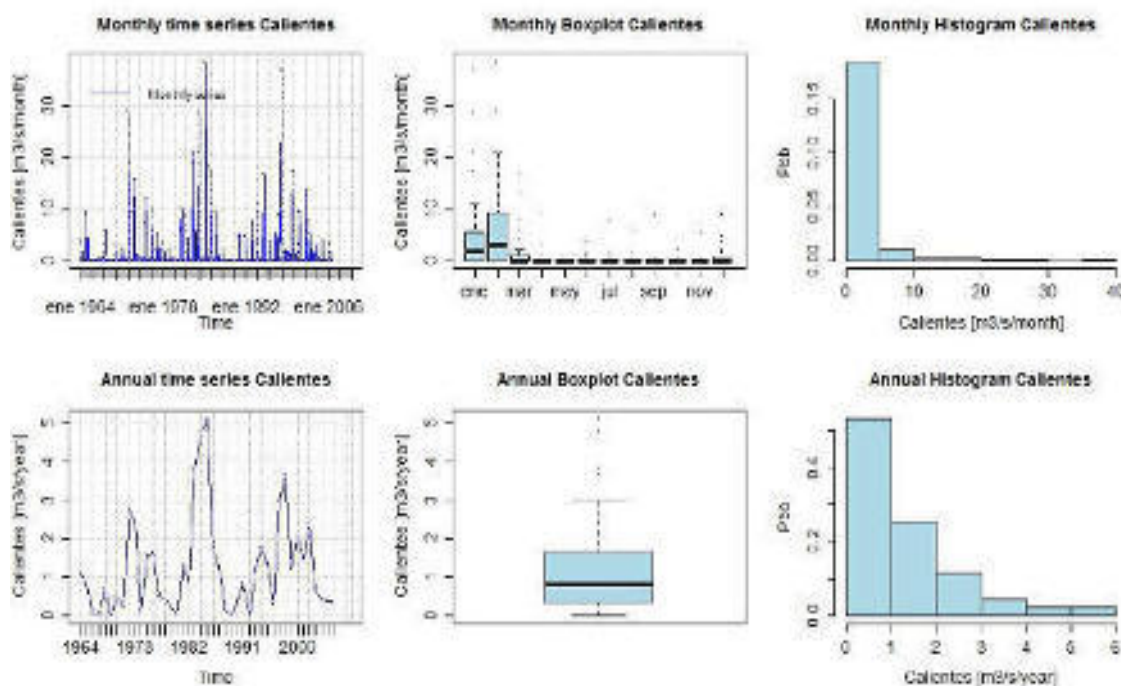
Q_cnCa= Caudal naturalizado en la estación Calacoto.
 Q_crCa = Caudal registrado en la estación Alboroa Mauri.
 Q_crK = Caudal registrado en la entrada al túnel Kovire.
 Q_crG= Caudal registrado en la estación Graderías.
 Q_cnU= Caudal naturalizado en la estación Uchusuma

7.3. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS, COMPLETACIÓN Y EXTENSIÓN DE DATOS

7.3.1. Estación Calientes

En los hidrogramas se puede apreciar tres épocas húmedas entre las décadas de los 70, 80 y 90, en el gráfico de cajas se aprecia muchos datos atípicos, que superan los 20 m³/s, son valores extremos características de muchos ríos de la costa, de cargarse de mucha agua en ciertos años, con cierta frecuencia como se muestra en el gráfico, en los gráficos de frecuencia se observa muchos valores que tienen rangos menores a metro cúbico.

Gráfico N° 60 AED Estación Caliente



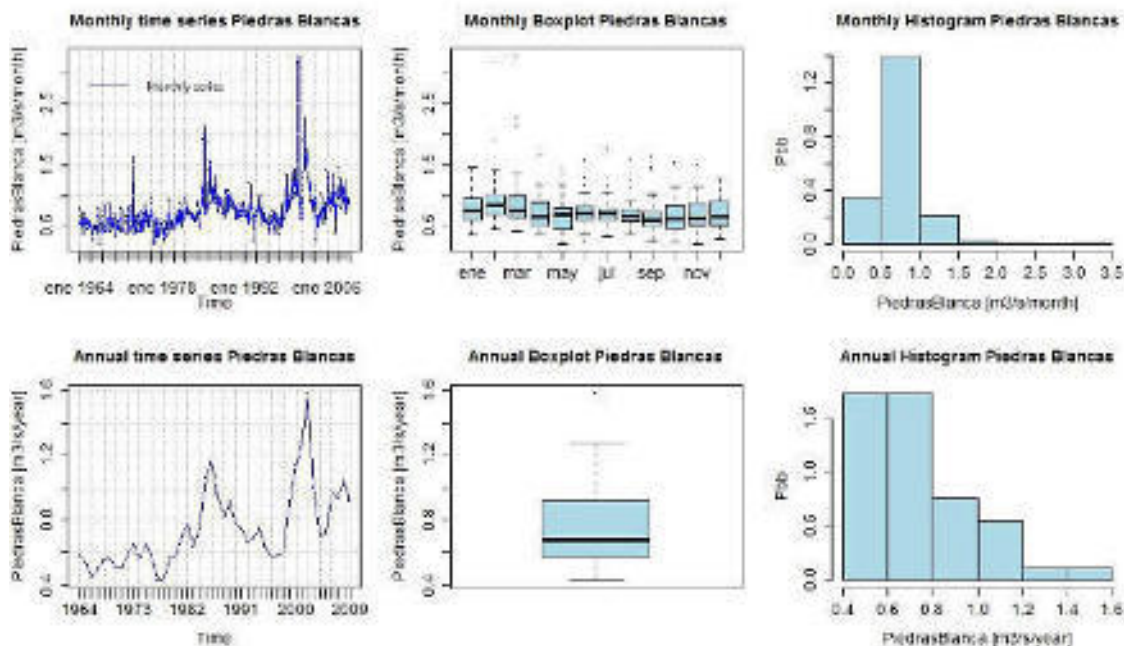
Fuente: SENAMHI
 Elaboración propia.

7.3.2. Estación Piedras Blancas

En la estación de Piedras Blancas, los hidrogramas muestran una tendencia ascendente desde inicio de la década de los 80, esta puede ser que a través del tiempo se construyeron bocatomas, cada vez como mayor capacidad para captar agua, actualmente la bocatoma Chuschuco, esta diseñada para captar aguas considerando un afluente mayor de la cuenca del Río Maure.

En el gráfico de cajas mensualizado, se nota que la distribución de la captación de agua no con muchas diferencias durante los meses del año, apreciándose valores atípicos, que son muy frecuentes cuando el río se carga de bastante caudal, con una capacidad máxima de 4 m³/s.

Gráfico N° 61 AED Estación Piedras Blancas

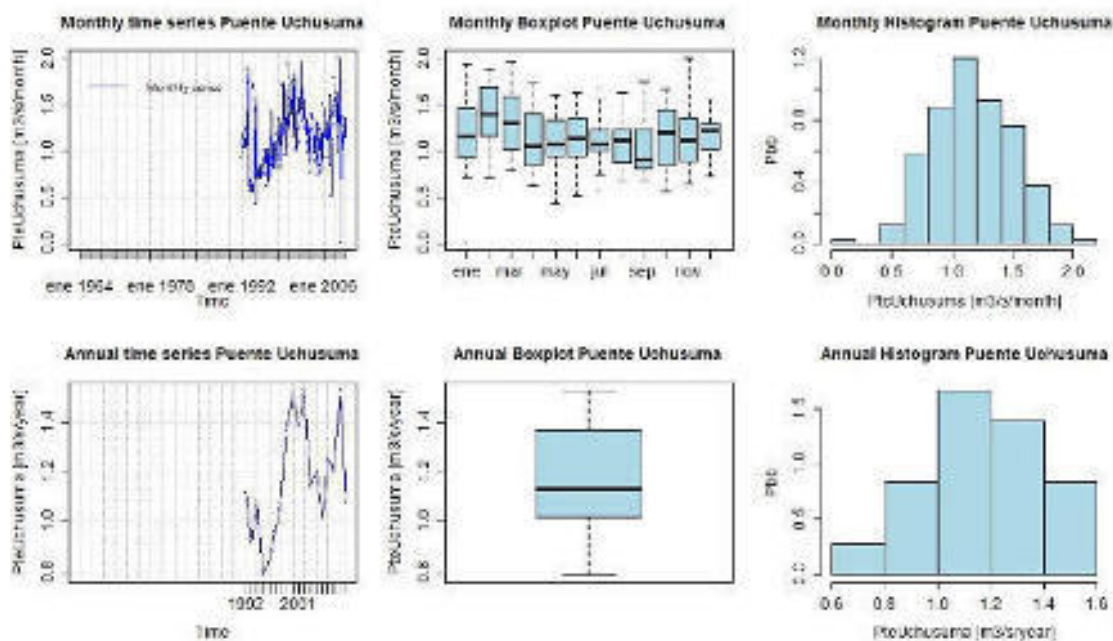


Fuente: PET
Elaboración propia.

7.3.3. Estación Puente Uchusuma

Esta estación también es conocida como Puente el Ayro, mide el agua captada de las cuencas de Maure y Uchusuma a ser transvasadas a la cuenca de Caplina, en el Gráfico de cajas es notorio, la uniformidad de los caudales que descurren por el canal Patapujo, puesto que estos son regulados y cuando hay escasez de aguas se usa agua subterránea del acuífero del Ayro, el caudal medio se encuentra alrededor de los valores de 1.2 m³/s.

Gráfico N° 62 AED Estación Puente Uchusuma

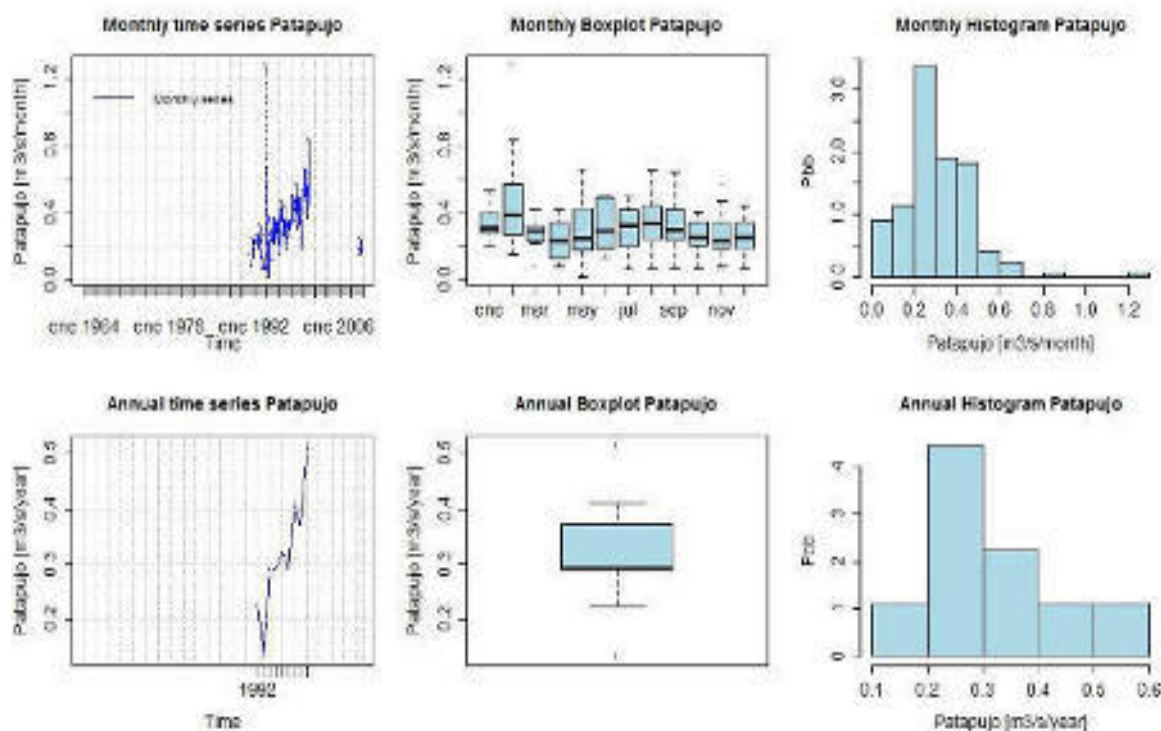


Fuente: PET
Elaboración propia.

7.3.4. Estación Patapujo

La estación patapujo mide el agua que se transvasa de la cuenca Maure a la Cuenca Uchusuma, se tiene pocos datos, pero se puede afirmar que en los primeros años de existencia del Canal Patapujo II, ha existido un creciente tendencia a captar mayor cantidad de agua, de igual manera en los Gráficos de caja se nota una cierta uniformidad de la cantidad de agua captada en las diferentes épocas del año, siendo el valor medio de 0.25 m³/s.

Gráfico N° 63 AED Estación Patapujo

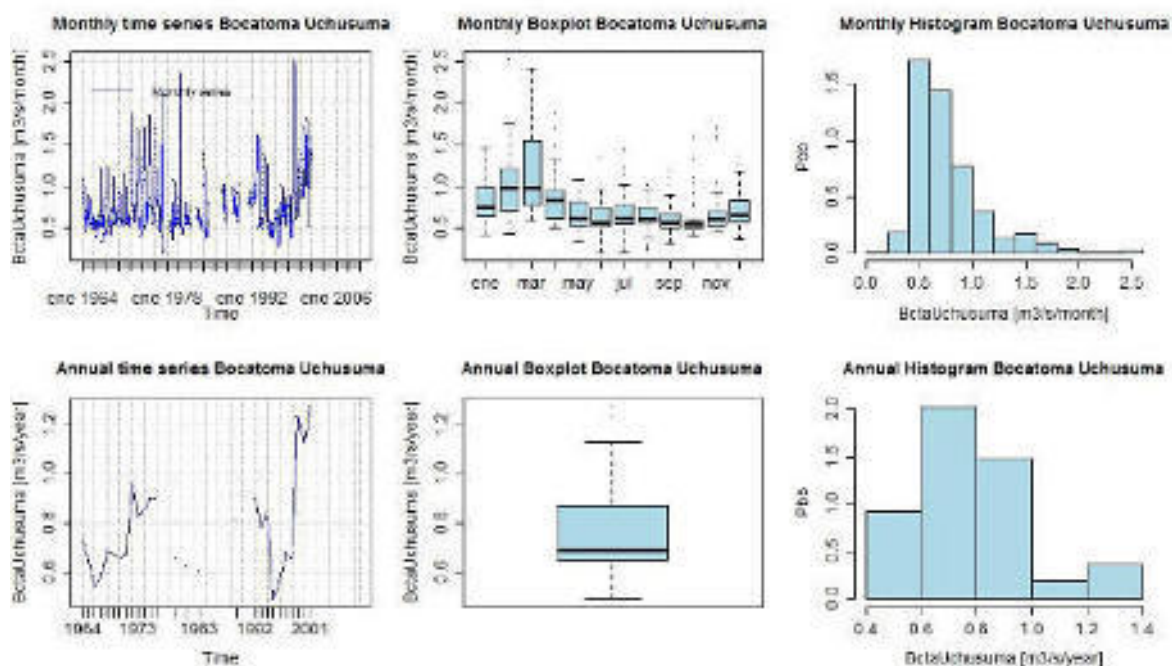


Fuente: PET
Elaboración propia.

7.3.5. Estación Bocatoma Uchusuma

Estación ubicada antes de la bocatoma Uchusuma mide los caules del Río del mismo nombre, se nota una tendencia positiva de los últimos años, en el diagrama de cajas mensual, existe una marcada variabilidad, siendo marzo el mes de mayor caudal, siendo 0.5 m³/s el caudal mas frecuente o de moda, pero también se observa caudales cercanos a los 2.5 m³/s.

Gráfico N° 64 AED Estación Bocatoma Uchusuma

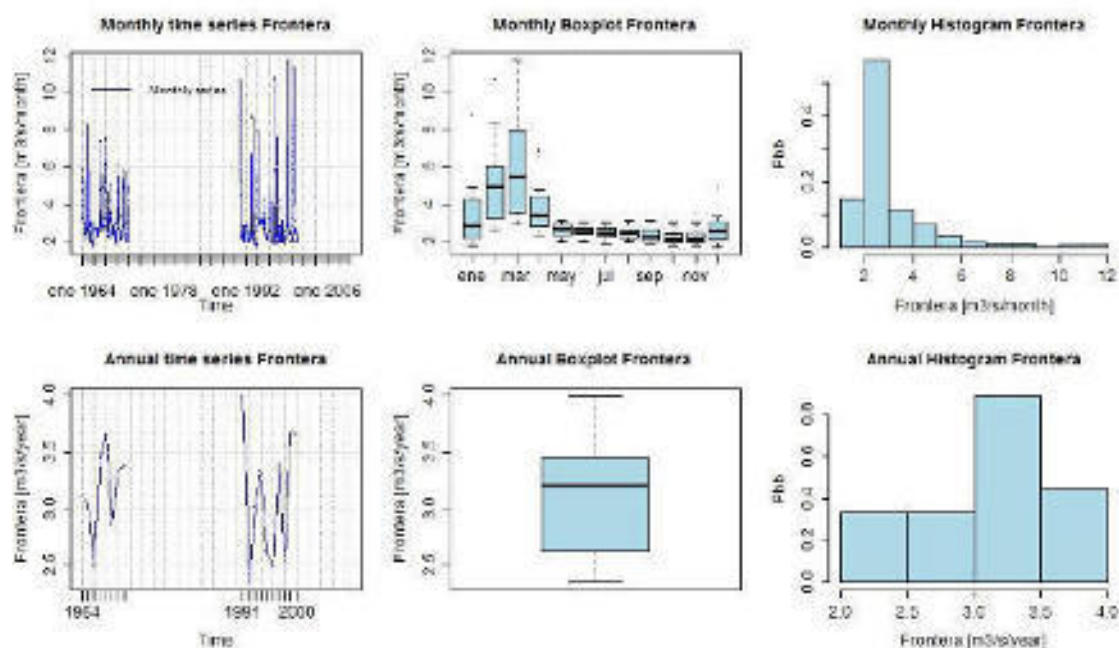


Fuente: PET
Elaboración propia.

7.3.6. Estación Frontera

La estación frontera ubicada en el río Maure, en el límite entre Perú y Bolivia, como se observa para el periodo de análisis, se cuenta con pocos datos, a nivel mensual, del diagrama de cajas se puede afirmar que el mes de marzo es la que carga mayor caudal, llegando a valores cercanos a 12 m³/s, los gráfico a nivel anual no están bien definidos.

Gráfico N° 65 AED Estación Frontera

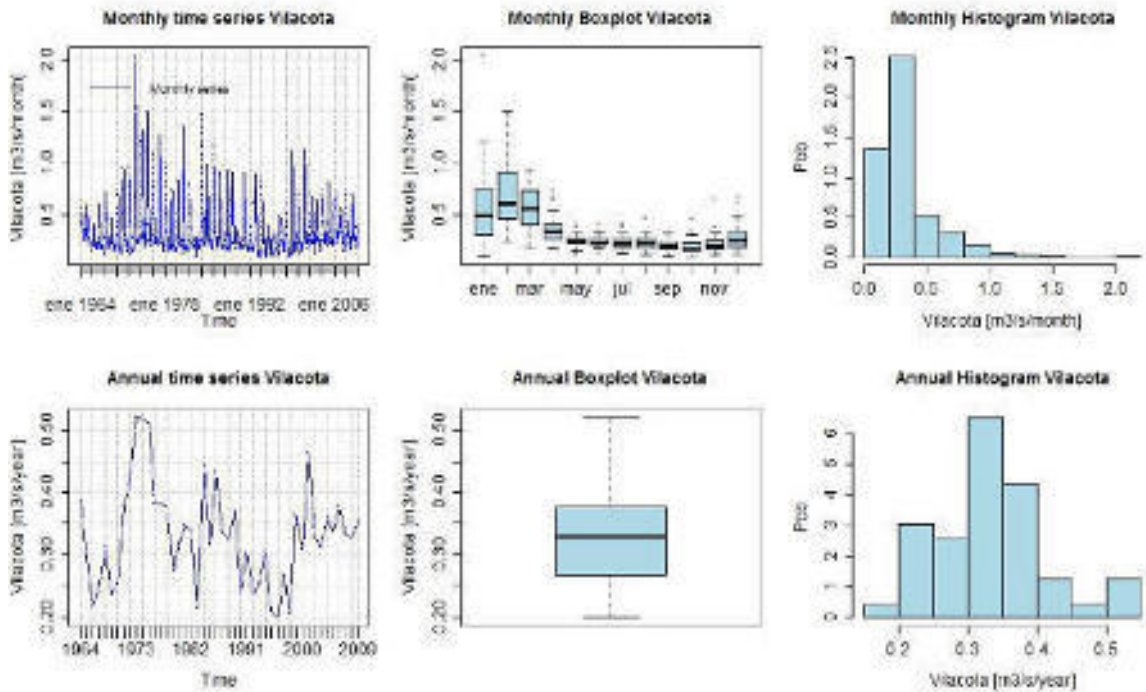


Fuente: PET
Elaboración propia.

7.3.7. Estación Vilacota

Es la estación monitoreada por el SENAMHI, tiene la data completa para el rango de tiempo analizada, presenta hidrogramas uniformes, sin tendencias, en el diagrama de cajas mensual, se muestra que el mes de febrero es de mayor caudal, ligeramente superior a marzo, el valor medio se encuentra cercano a $0.35 \text{ m}^3/\text{s}$.

Gráfico N° 66 AED Estación Vilacota

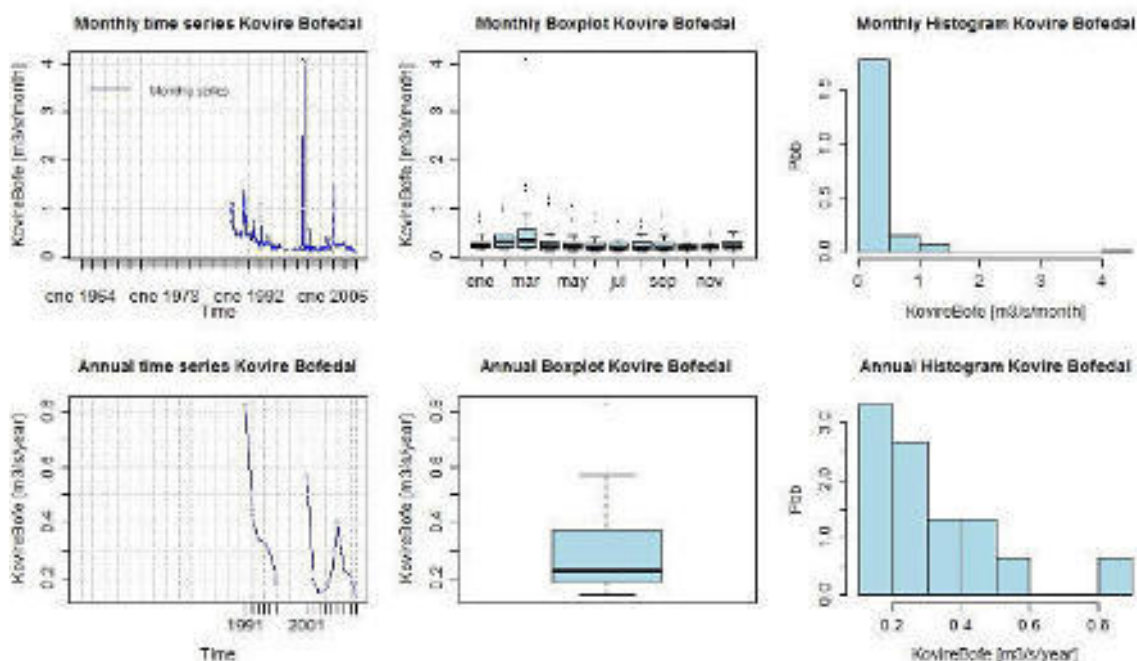


Fuente: SENAMHI
Elaboración propia.

7.3.8. Estación Kovire Bofedal

Lo mas notorio en los hidrogramas y el gráfico de cajas es el valor de un caudal de $4 \text{ m}^3/\text{s}$ en el mes de marzo, en el año 2001, siendo marzo el mes que se capta mayor cantidad de agua, se tiene un valor medio cercano a $0.25 \text{ m}^3/\text{s}$.

Gráfico N° 67 AED Estación Kovire Bofedal

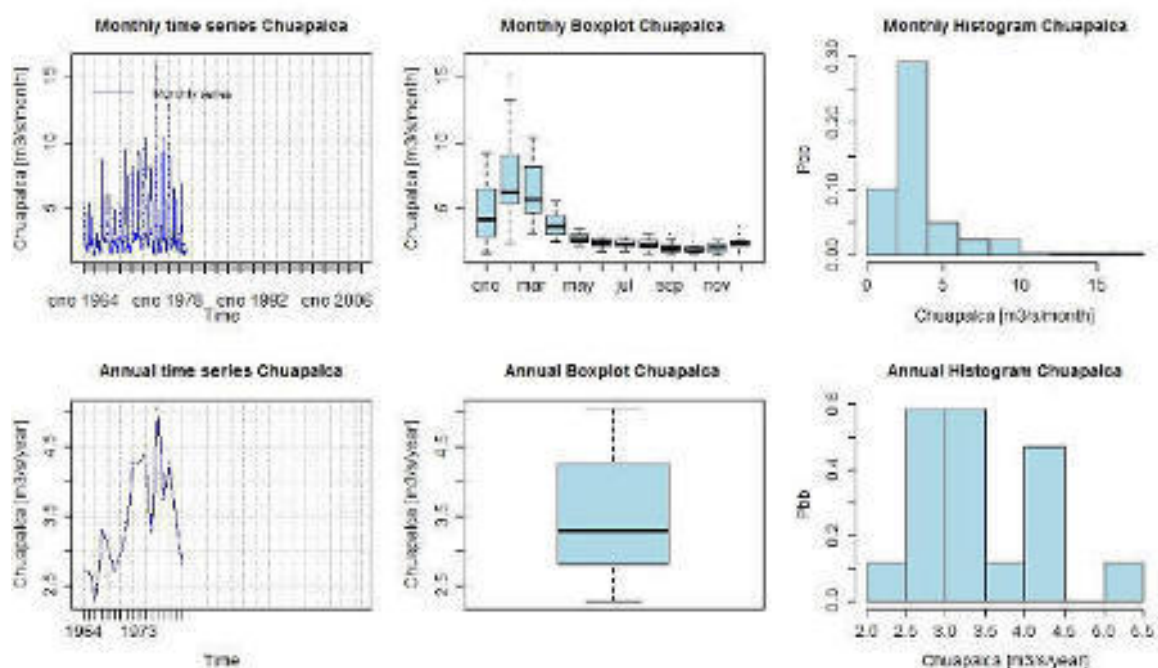


Fuente: PET
Elaboración propia.

7.3.9. Estación Chuapalca

La estación Chuapalca se encuentra aguas arriba de la estación frontera, existen datos completos de 1964 a 1980, como se observa en el hidrograma, en la grafica de cajas a nivel mensual, se muestra que febrero es el mes de mayor caudal, superando ligeramente al mes de marzo, el gráfico de histograma anual no es muy definido.

Gráfico N° 68 AED Estación Chuapalca

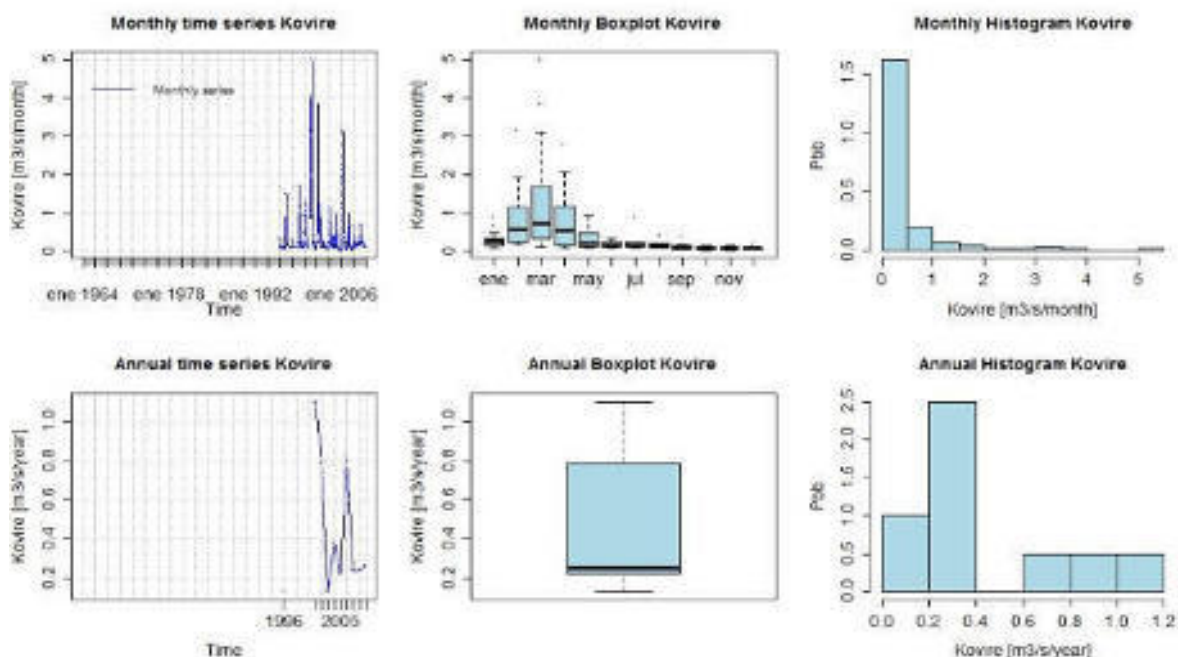


Fuente: PEI
Elaboración propia.

7.3.10. Estación Tunel Kovire

La data de la estación del túnel kovire empieza en 1996 hasta la actualidad, puesto que sigue operando esta estación a cargo de SENAMHI, lo primero que se nota es que en año que en marzo del 2001 se tiene un promedio mensual de 5 m³/s, esto es posible puesto que el túnel kovire esta diseñado para captar 7 m³/s, siendo el mes de marzo en la cuál se capta mayor cantidad de agua.

Gráfico N° 69 AED Estación Tunel Kovire

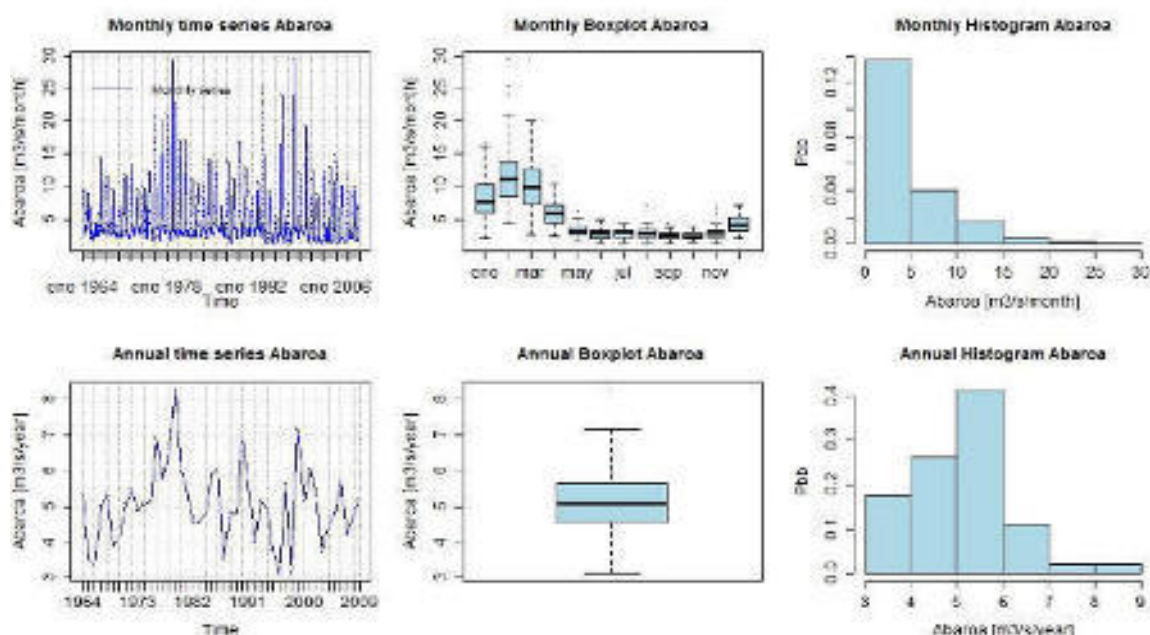


Fuente: PET
Elaboración propia.

7.3.11. Estación Abaroa Maure

La estación Abaroa Maure se encuentra en territorio boliviano, bien es cierto que influirá en el calculo de la oferta hídrica para Tacna, es necesario una análisis, para saber los impactos que se podría tener en Bolivia el aprovechamiento hídrico del Maure en Perú, se ve un hidrograma con tendencia positiva desde 194 a 1980, al partir del cual se nota una seria sin tendencia, en febrero es el mes de mayor caudal, ligueramente mayor a marzo, con valores cercanos a 5 m³/s.

Gráfico N° 70 AED Estación Abaroa Maure

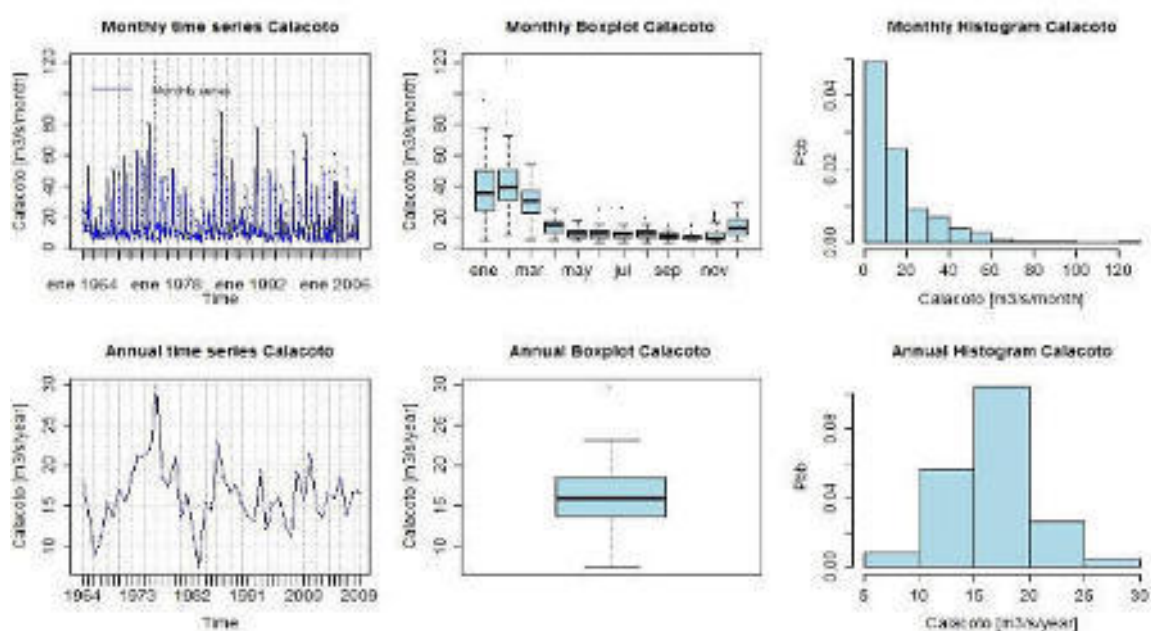


Fuente: PELT
Elaboración propia.

7.3.12. Estación Calacoto

Estación ubicada en territorio de Bolivia, a la salida de la cuenca Maure, cercano a la confluencia con el río Desaguadero, es notorio dos épocas secas en 1976 y en 1983 (fenómeno La Niña) y un año muy húmedo 1976, en febrero de este año se alcanzó un caudal de 120.770 m³/s, el caudal medio es cercano a los 16 m³/s.

Gráfico N° 71 AED Estación Calacoto



Fuente: PELT
Elaboración propia.

La completación de datos se realizó a través de correlación múltiple, entre las estaciones de caudales ya naturalizados, se utilizó como herramienta el programa estadístico R, en los párrafos abajo, se muestran los comandos utilizados.

1. Se prepara un archivo en txt, con data de las estaciones a aplicar la regresión múltiple, cada estación ordenada por columnas
2. En R, el archivo en txt, es leído por el siguiente código.

```
caudales<-read.table("caudales.txt")
```

Donde caudales, es nombre que asigna R al conjunto de datos a ser leído, read.table es el comando que utiliza R para leer el archivo de texto que va entre paréntesis y en comillas.

3. Se asigna nombres a cada columna del archivo de texto, el comando es el siguiente.

```
names(caudales)<-c("vil","kov","chal","chu","fro","uch","abc","abo","cal")
```

4. Se designa el nombre de datos a ser utilizados en las operaciones con el comando attach.

```
attach(caudales)
```

5. Se busca la mejor correlación con el siguientes script

```
library(MASS)
fit<-lm(abo~vil+chu+abc+cal)
summary(fit)
step<-stepAIC(fit,direction="both")
```

6. Se visualiza los resultados con el comando summary.

```
summary(step)
Call:
lm(formula = kov ~ vil + chu)
Residuals:
    Min     1Q   Median     3Q    Max
-1.1060 -0.1004  0.0152  0.0656  6.4978
Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -0.07096   0.02957  -2.400  0.0167 *
vil          0.91552   0.10078   9.084 <2e-16 ***
chu          0.10937   0.01062  10.298 <2e-16 ***
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Residual standard error: 0.409 on 535 degrees of freedom
(38 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.6148, Adjusted R-squared:  0.6134
F-statistic: 426.9 on 2 and 535 DF, p-value: < 2.2e-16
```

7.4. PRUEBAS ESTADÍSTICAS Y HOMOGENIZACIÓN DE DATOS HIDROMÉTRICOS

7.4.1. Estación Calientes

La estación Calientes tiene quiebres en los años 1996 y 2001, resultan significativos al 0.01 de significancia, esta serie ha sido corregida, también ha manifestado aleatoriedad muy significativa ($\alpha = 0.01$). del análisis de pendientes para homogenización resultó los tres periodos con pendientes similares, razón por lo cual no se rectificó.

Cuadro N° 83 Resultados de las pruebas estadísticas estación Calientes

Prueba estadística	Año de quiebre	Estadístico	Significancia			Resultados
			a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall		-0.133	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho		-0.241	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression		0.608	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum		5	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation		0.997	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood		2.29	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum		-1	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	1996	-2.185	1.682	2.015	2.692	S (0.05)
	2001	3.5	1.682	2.015	2.692	S (0.01)
Median Crossing	1996	3.52	1.682	2.015	2.692	S (0.01)
	2001	1.64	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point		-1.903	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Rank Difference		-3.246	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation		3.369	1.645	1.96	2.576	S (0.01)

Fuente: SENAMHI

Elaboración propia.

7.4.2. Estación Piedras Blancas

La estación Piedras Blancas es una serie que ha salido muy significativo en todas las pruebas estadísticas, habría que en el historial y la metodología de la medición de esta estación porque la data no da este resultado. Se puede asumir como esta estación esta ubicada en el canal artificial, esta sometida a la operación continua, también se ha realizado modificaciones en la infraestructura de conducción y de captación, entre otros.

Cuadro N° 84 Resultados de las pruebas estadísticas estación Piedras Blancas.

Prueba estadística	Año de quiebre	Estadístico	Significancia			Resultados
			a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall		4.886	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Spearman's Rho		4.823	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Linear regression		5.475	1.682	2.017	2.694	S (0.01)
Cusum		17	8.274	9.224	11.055	S (0.01)
Cumulative deviation		2.167	1.136	1.266	1.512	S (0.01)
Worsley likelihood		5.592	2.862	3.176	3.79	S (0.01)
Rank Sum		-4.93	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Student's t	1980	-2.85	1.682	2.015	2.692	S (0.01)
	1983	-2.8	1.682	2.015	2.692	S (0.01)
Median Crossing	1980	4.621	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
	1983	4.621	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Turning Point		-3.33	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Rank Difference		-6.633	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation		5.56	1.645	1.96	2.576	S (0.01)

Fuente: PET

Elaboración propia.

7.4.3. Estación Puente Uchusuma

Esta estación también se encuentra en un canal artificial, pero a diferencia de Piedras Blancas, se encuentra con una serie de datos más uniforme, sometida también a modificaciones de las dimensiones, a la operación continua, y además esta condicionada a regulación y ha incorporación de caudales que provienen de agua subterránea, por lo que se decide no corregirlo a pesar de la significativa de la pruebas de cambio de medias.

Cuadro N° 85 Resultados de las pruebas estadísticas estación Piedras Blancas.

Prueba estadística	Año de quiebre	Estadístico	Significancia			Resultados
			a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall		0.14	1.481	1.764	2.318	NS
Spearman's Rho		0.298	1.481	1.764	2.318	NS
Linear regression		-0.809	1.74	2.11	2.898	NS
Cusum		3	5.318	5.928	7.105	NS
Cumulative deviation		0.829	1.095	1.212	1.407	NS
Worsley likelihood		2.522	2.914	3.296	4.168	NS
Rank Sum		-0.066	1.481	1.764	2.318	NS
Student's t	1994	3.4	1.734	2.101	2.878	S (0.01)
	1998	3.5	1.734	2.101	2.878	S (0.01)
Median Crossing	1994	0.943	1.481	1.764	2.318	NS
	1998	0.943	1.481	1.764	2.318	NS
Turning Point		0.381	1.481	1.764	2.318	NS
Rank Difference		-1.177	1.481	1.764	2.318	NS
Auto Correlation		0.693	1.481	1.764	2.318	NS

Fuente: PET

Elaboración propia.

7.4.4. Estación Patapujo

Esta estación se encuentra en un canal artificial, seguramente sometido a la operación y las modificaciones de diseño de las infraestructuras hidráulicas, a pesar que presentan significancias en las pruebas se decidió no corregirlos, por la justificación señalada.

Cuadro N° 86 Resultados de las pruebas estadísticas estación Patapujo

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.49	1.481	1.764	2.318	NS
Spearman's Rho	0.566	1.481	1.764	2.318	NS
Linear regression	0.59	1.74	2.11	2.898	NS
Cusum	6	5.318	5.928	7.105	S (0.05)
Cumulative deviation	0.997	1.095	1.212	1.407	NS
Worsley likelihood	2.861	2.914	3.296	4.168	NS
Rank Sum	-2.176	1.481	1.764	2.318	S (0.05)
Student's t	-3.50	1.734	2.101	2.878	S (0.01)
Median Crossing	0.471	1.481	1.764	2.318	NS
Turning Point	1.526	1.481	1.764	2.318	S (0.1)
Rank Difference	-2.539	1.481	1.764	2.318	S (0.01)
Auto Correlation	2.392	1.481	1.764	2.318	S (0.01)

Fuente: PET

Elaboración propia.

7.4.5. Estación Bocatoma Uchusuma

Esta estación también presentan significancia en casi todos las pruebas estadísticas, a diferencia de las ultimas estaciones, esta se encuentra en cauce natural, por lo que necesita ser homogenizada.

Cuadro N° 87 Resultados de las pruebas estadísticas estación Bocatoma Uchusuma

Prueba estadística	Año de quiebre	Estadístico	Significancia			Resultados
			a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall		1.894	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Spearman's Rho		1.956	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Linear regression		2.031	1.682	2.017	2.694	S (0.05)
Cusum		10	8.274	9.224	11.055	S (0.05)
Cumulative deviation		1.235	1.136	1.266	1.512	S (0.1)
Worsley likelihood		3.131	2.862	3.176	3.79	S (0.1)
Rank Sum		1.664	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Student's t	1985	-2.85	1.682	2.015	2.692	S (0.01)
	1998	-2.85	1.682	2.015	2.692	S (0.01)
Median Crossing	1985	2.832	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
	1998	2.832	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Turning Point		-0.119	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference		-4.124	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation		3.631	1.645	1.96	2.576	S (0.01)

Fuente: PET

Elaboración propia.

7.4.6. Estación Frontera

La estación frontera presenta significancia en las pruebas de quiebre de de diferencias de medias y de aleatoridad, esta es corregida para ser homogenizada.

Cuadro N° 88 Resultados de las pruebas estadísticas estación Frontera

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.814	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	1.046	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	1.306	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	7	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	1.266	1.136	1.266	1.512	S (0.05)
Worsley likelihood	3.23	2.862	3.176	3.79	S (0.05)
Rank Sum	2.089	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Student's t	-2.816	1.682	2.015	2.692	S (0.01)
Median Crossing	3.13	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Turning Point	2.022	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Rank Difference	-3.293	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation	3.141	1.645	1.96	2.576	S (0.01)

Fuente: PET

Elaboración propia.

7.4.7. Estación Vilacota

En las pruebas de diferencias de medias y de aleatoriedad resultan muy significativas, por lo que son corregidas mas adelante.

Cuadro N° 89 Resultados de las pruebas estadísticas estación Vilacota

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.379	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.512	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	0.487	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	5	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	0.911	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	2.217	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	1.538	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	3.2	1.682	2.015	2.692	S (0.01)
Median Crossing	3.429	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Turning Point	-1.903	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Rank Difference	-4.124	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation	4.264	1.645	1.96	2.576	S (0.01)

Fuente: PET

Elaboración propia

7.4.8. Estación Kovire Bofedal

En esta estación existen dos quiebres. 1970 y 1998, siendo significativas en las pruebas de diferencia de medias, esta estación es homogenizada.

Cuadro N° 90 Resultados de las pruebas estadísticas estación Kovire Bofedal

Prueba estadística	Año de quiebre	Estadístico	Significancia			Resultados
			a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall		-0.436	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho		-0.532	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression		0.582	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum		7	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation		0.787	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood		1.875	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum		0.313	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	1970	3.5	1.682	2.015	2.692	S (0.01)
	1998	-3.4	1.682	2.015	2.692	S (0.01)
Median Crossing	1970	2.534	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
	1998	2.534	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Turning Point		-1.189	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference		-2.666	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation		2.031	1.645	1.96	2.576	S (0.05)

Fuente: PET

Elaboración propia

7.4.9. Estación Chuapalca

Tiene significación en las pruebas de cambio de medias y aleatoriedad, siendo homogenizada mas adelante

Cuadro N° 91 Resultados de las pruebas estadísticas estación Chuapalca

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	0.464	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	0.638	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	0.903	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	7	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	1.134	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	2.825	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	1.814	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Student's t	-2.166	1.682	2.015	2.692	S (0.05)
Median Crossing	3.13	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Turning Point	1.308	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-3.073	1.645	1.96	2.576	S (0.01)
Auto Correlation	3.074	1.645	1.96	2.576	S (0.01)

Fuente: PET

Elaboración propia

7.4.10. Estación Tunel Kovire

Esta estación se encuentra en un canal artificial, sin embargo las pruebas manifiestan cierta uniformidad en los datos a aceptación de la prueba de Student's t.

Cuadro N° 92 Resultados de las pruebas estadísticas estación Tunel Kovire

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.135	1.234	1.47	1.932	NS
Spearman's Rho	-0.296	1.234	1.47	1.932	NS
Linear regression	-0.584	1.761	2.145	2.977	NS
Cusum	3	4.88	5.44	6.52	NS
Cumulative deviation	0.7	1.08	1.188	1.368	NS
Worsley likelihood	1.432	2.956	3.344	4.282	NS
Rank Sum	0.488	1.234	1.47	1.932	NS
Student's t	3.5	1.753	2.131	2.947	S (0.01)
Median Crossing	0.775	1.234	1.47	1.932	NS
Turning Point	1.679	1.234	1.47	1.932	S (0.05)
Rank Difference	1.14	1.234	1.47	1.932	NS
Auto Correlation	0.307	1.234	1.47	1.932	NS

Fuente: PET

Elaboración propia

7.4.11. Estación Abaroa Maure

Las pruebas estadísticas par esta estación manifiestan uniformidad, existiendo poca significancia en la prueba de diferencias de medias de medias cruzadas, no se rectificara los datos.

Cuadro N° 93 Resultados de las pruebas estadísticas estación Abaroa Maure

Prueba estadística	Año de quiebre	Estadístico	Significancia			Resultados
			a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall						
Spearman's Rho		0.303	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression		0.453	1.645	1.96	2.576	NS
Cusum		0.427	1.682	2.017	2.694	NS
Cumulative deviation		5	8.274	9.224	11.055	NS
Worsley likelihood		0.68	1.136	1.266	1.512	NS
Rank Sum		1.836	2.862	3.176	3.79	NS
Student's t	1970	-1.592	1.682	2.015	2.692	NS
	1998	-1.111	1.682	2.015	2.692	NS
Median Crossing	1970	1.938	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
	1998	1.938	1.645	1.96	2.576	S (0.1)
Turning Point		-0.476	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference		-2.509	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Auto Correlation		2.558	1.645	1.96	2.576	S (0.05)

Fuente: PELT

Elaboración propia

7.4.12. Estación Calacoto

Las pruebas estadísticas no presentan mayor significancia a excepción de las pruebas de aleatoriedad , no se rectifican los datos de esta estación.

Cuadro N° 94 Resultados de las pruebas estadísticas estación Calacoto

Prueba estadística	Estadístico	Significancia			Resultados
		a=0.1	a=0.05	a=0.01	
Mann-Kendall	-0.208	1.645	1.96	2.576	NS
Spearman's Rho	-0.276	1.645	1.96	2.576	NS
Linear regression	-0.391	1.682	2.017	2.694	NS
Cusum	4	8.274	9.224	11.055	NS
Cumulative deviation	0.854	1.136	1.266	1.512	NS
Worsley likelihood	1.875	2.862	3.176	3.79	NS
Rank Sum	0.031	1.645	1.96	2.576	NS
Student's t	0.213	1.682	2.015	2.692	NS
Median Crossing	1.342	1.645	1.96	2.576	NS
Turning Point	-0.119	1.645	1.96	2.576	NS
Rank Difference	-2.023	1.645	1.96	2.576	S (0.05)
Auto Correlation	2.69	1.645	1.96	2.576	S (0.01)

Fuente: PELT

Elaboración propia

Para la rectificación de los datos se utiliza la misma metodología de la precipitación, de factor de corrección de pendientes. En el Cuadro N° se muestran promedios de los caudales históricos, ya completadas, extendidas y homogenizadas.

Cuadro N° 95 Promedios de la data completada y extendida

Estación	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Vilacota	0.243	0.198	0.172	0.187	0.231	0.533	0.665	0.557	0.344	0.272	0.259	0.244	0.325
Kovire Bofedal	0.417	0.381	0.348	0.361	0.416	0.753	1.187	1.210	0.691	0.485	0.445	0.440	0.594
Chuaplaca	2.306	2.081	2.003	2.087	2.390	4.655	6.631	5.811	3.064	2.483	2.327	2.342	0.594
Frontera	2.849	2.482	2.470	2.536	2.965	5.722	8.519	7.283	3.807	3.036	2.814	2.876	0.594
Abaroa	3.566	2.992	3.008	3.171	3.926	8.420	12.627	10.780	4.938	3.737	3.445	3.603	0.594
Calacoto	8.850	7.931	6.693	8.099	13.753	36.859	42.849	29.512	14.091	9.159	9.291	9.131	16.351
Piedras Blancas	0.710	0.661	0.674	0.698	0.720	0.795	0.954	0.920	0.708	0.681	0.727	0.716	0.747
Calientes	0.183	0.223	0.067	0.132	1.384	4.656	6.445	1.403	0.318	0.035	0.155	0.191	1.266
Bocatoma Uchusuma	0.916	0.893	0.903	0.976	1.026	1.214	1.501	1.698	1.260	0.961	0.908	0.966	1.102
Puente Uchusuma	1.111	1.055	1.160	1.153	1.182	1.297	1.389	1.309	1.122	1.087	1.121	1.119	1.175
Tunel Kovire	0.172	0.130	0.130	0.137	0.195	0.319	0.886	1.381	0.810	0.325	0.176	0.234	0.408
Canal Patapujo	0.354	0.335	0.322	0.342	0.316	0.358	0.448	0.342	0.298	0.321	0.327	0.340	0.373

Fuente: SENAMHI, PET, PELT
Elaboración propia.

7.5. PERSISTENCIAS HÍDRICAS.

7.5.1. Estación Calientes

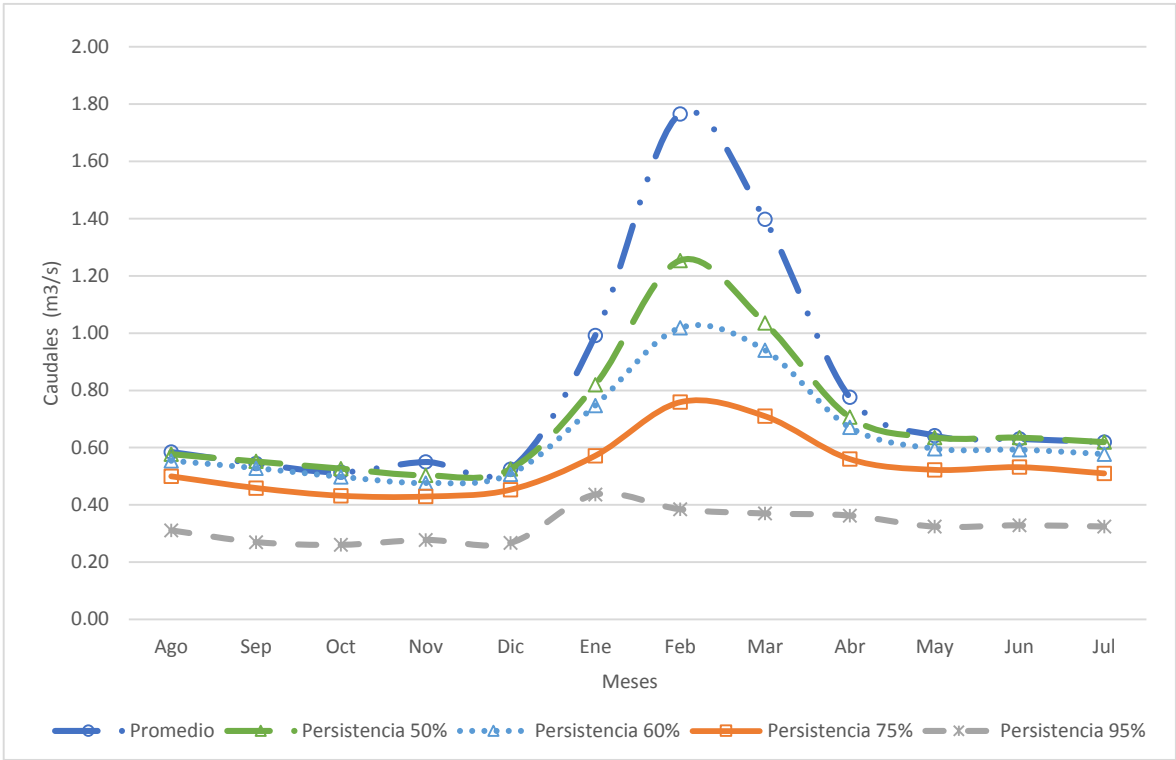
La estación calientes tiene en promedio multinual de 0.814 m³/s, y una persistencia al 75 % de 0.548 %, como se observa en el Cuadro N° 96, en el Gráfico N° 72, se observa que los meses de mayor disponibilidad de Enero a marzo, siendo febrero el de mayor disponibilidad hídrica, y en Gráfico N° 73, se muestra la curva de persistencia anual.

Cuadro N° 96 Persistencia hídricas estación Calientes

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	0.585	0.544	0.514	0.550	0.525	0.992	1.766	1.397	0.776	0.642	0.630	0.619	0.795
Persistencia 50%	0.578	0.552	0.527	0.504	0.525	0.820	1.254	1.036	0.707	0.636	0.635	0.620	0.699
Persistencia 60%	0.554	0.528	0.498	0.476	0.507	0.747	1.018	0.941	0.671	0.596	0.592	0.577	0.642
Persistencia 75%	0.500	0.459	0.432	0.429	0.453	0.572	0.759	0.710	0.560	0.523	0.532	0.510	0.536
Persistencia 95%	0.311	0.270	0.260	0.277	0.267	0.436	0.385	0.370	0.363	0.324	0.328	0.324	0.326

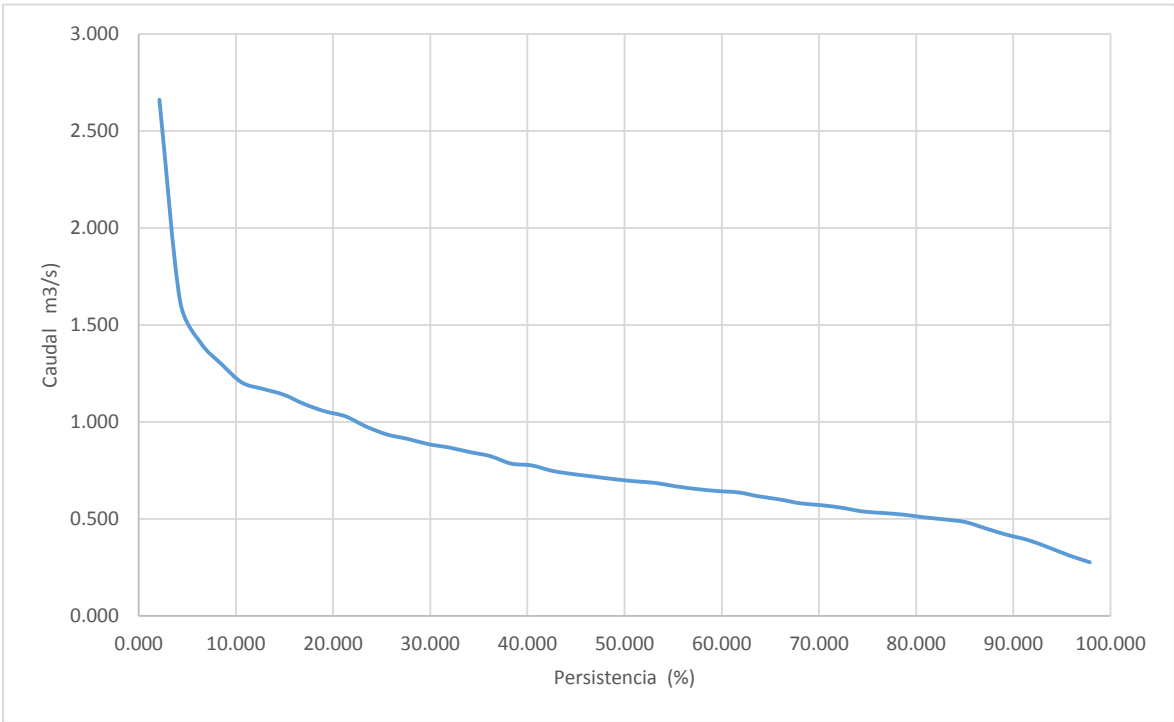
Fuente: SENAMHI
Elaboración propia.

Gráfico N° 72 Persistencias hídricas estación Calientes



Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

Gráfico N° 73 Curva de persistencias hídricas estación Calientes



Fuente: SENAMHI
Elaboración propia.

7.5.2. Estación Piedras Blancas

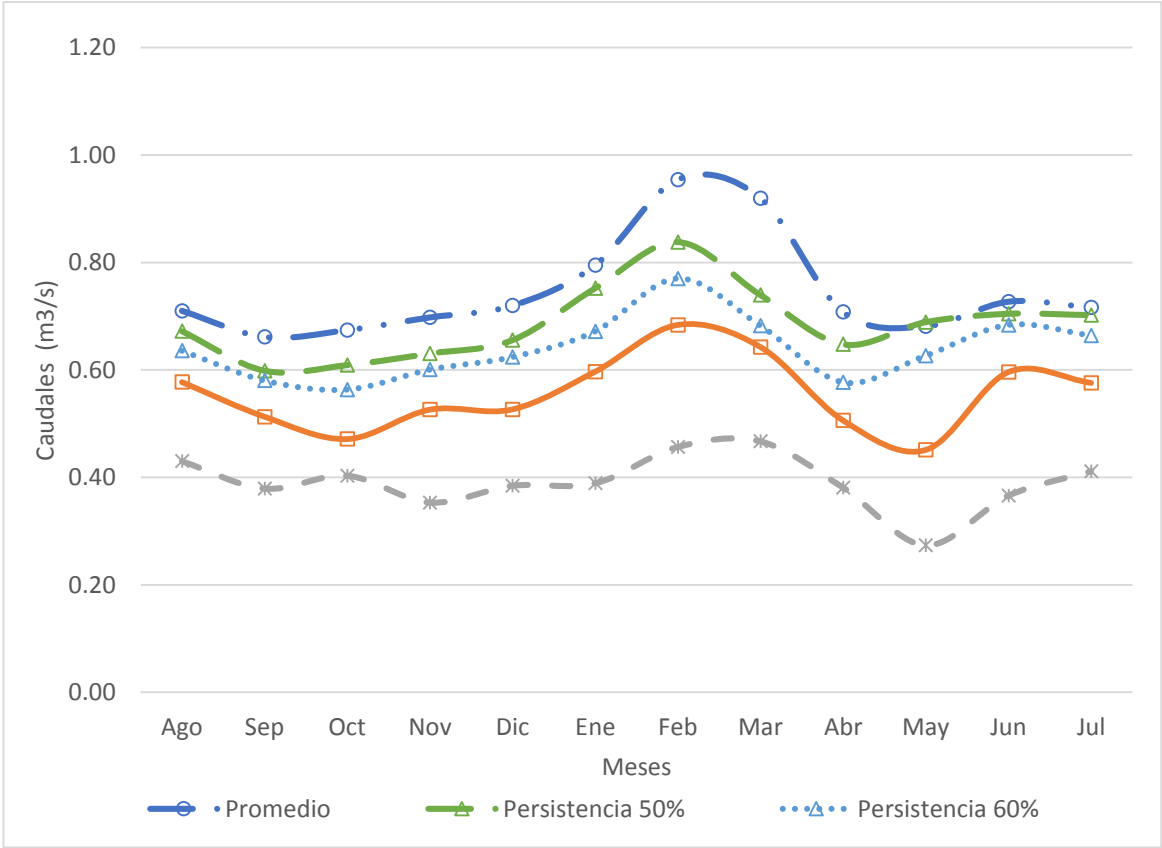
La estación Piedras Blancas tiene en promedio multin anual de 0.747 m³/s, y una persistencia al 75 % de 0.640 m³/s como se observa en el Cuadro N° 97, en el Gráfico N° 74, refleja el tranvase y la regulación del sistema del Maure – Caplina, y en Gráfico N° 75, se muestra la curva de persistencia anual.

Cuadro N° 97 Persistencia hídrica estación Piedras Blancas

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	0.710	0.661	0.674	0.698	0.720	0.795	0.954	0.920	0.708	0.681	0.727	0.716	0.747
Persistencia 50%	0.672	0.599	0.609	0.631	0.656	0.752	0.838	0.740	0.648	0.689	0.705	0.702	0.687
Persistencia 60%	0.636	0.580	0.563	0.601	0.624	0.672	0.770	0.682	0.577	0.627	0.684	0.664	0.640
Persistencia 75%	0.577	0.513	0.471	0.526	0.527	0.597	0.684	0.643	0.506	0.451	0.596	0.576	0.555
Persistencia 95%	0.430	0.379	0.403	0.353	0.384	0.389	0.457	0.467	0.381	0.273	0.366	0.411	0.391

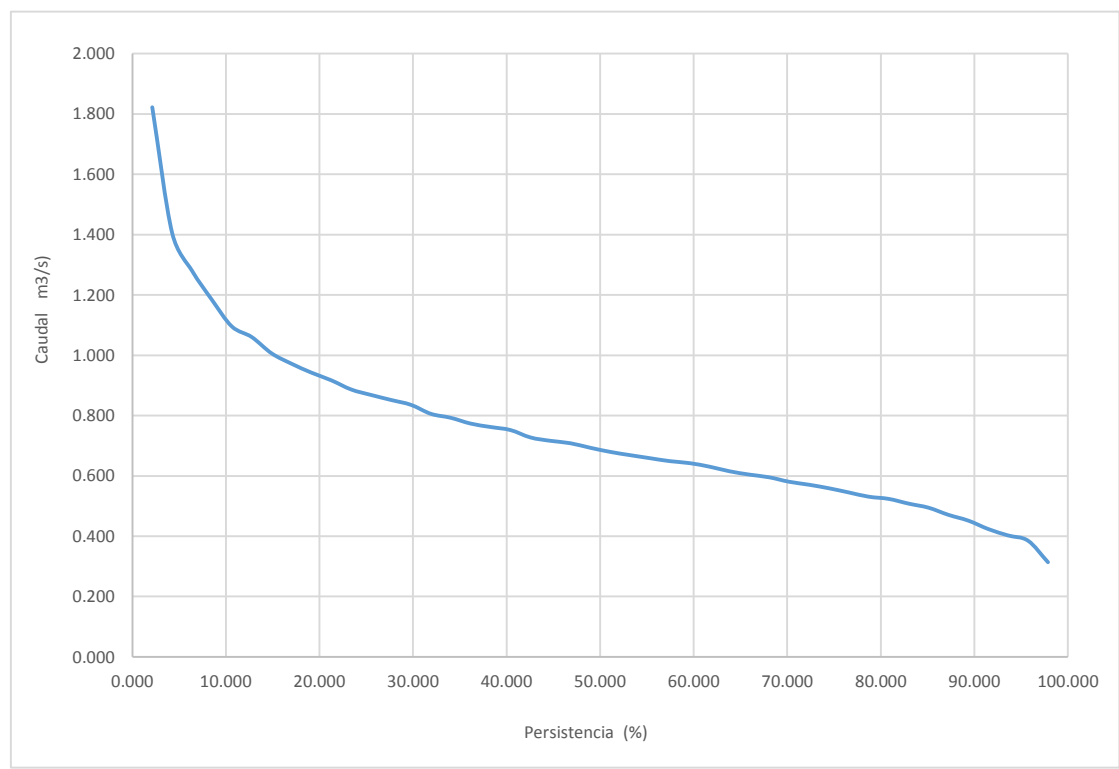
Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 74 Persistencias hídricas estación Piedras Blancas



Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 75 Curva de persistencias estación Piedras Blancas



Fuente: PET
Elaboración propia.

7.5.3. Estación Puente Uchusuma

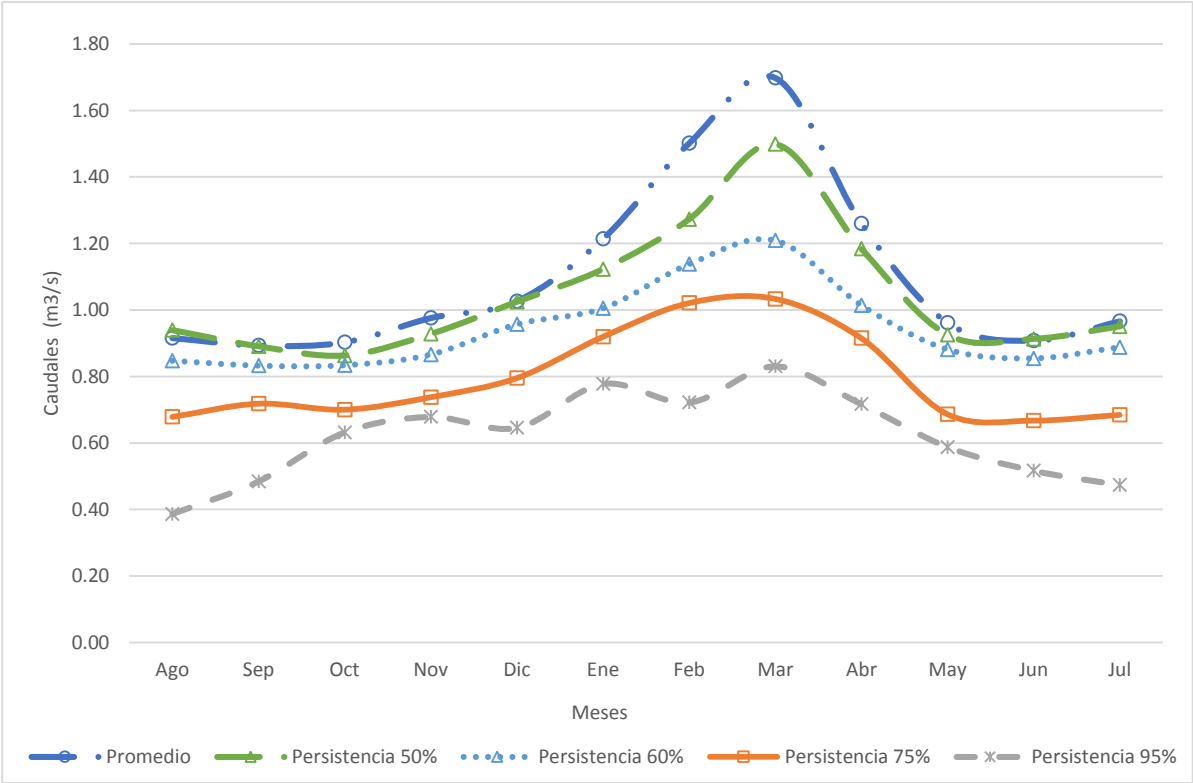
La estación Puente Uchusuma, tiene en promedio multinuano de 1.175 m³/s, y una persistencia al 75 % de 0.934 m³/s como se observa en el Cuadro N° 98, en el Gráfico N° 76, refleja la operación de un sistema regulado y la incorporación de agua subterránea al sistema, en Gráfico N° 77 se muestra la curva de persistencia anual. No se ha determinado la persistencia al 95%, por que la data de esta estación no fue extendida por razones ya señaladas.

Cuadro N° 98 Persistencia hídricas estación Puente Uchusuma

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	1.111	1.055	1.160	1.153	1.182	1.297	1.389	1.309	1.122	1.087	1.121	1.119	1.175
Persistencia 50%	1.130	0.885	1.156	1.113	1.230	1.185	1.419	1.312	0.997	1.087	1.193	1.055	1.147
Persistencia 60%	1.091	0.878	1.087	1.023	1.197	1.158	1.325	1.153	0.976	1.014	1.041	1.029	1.081
Persistencia 75%	0.862	0.800	0.850	0.872	1.012	1.057	1.142	1.008	0.818	0.890	0.915	0.989	0.934

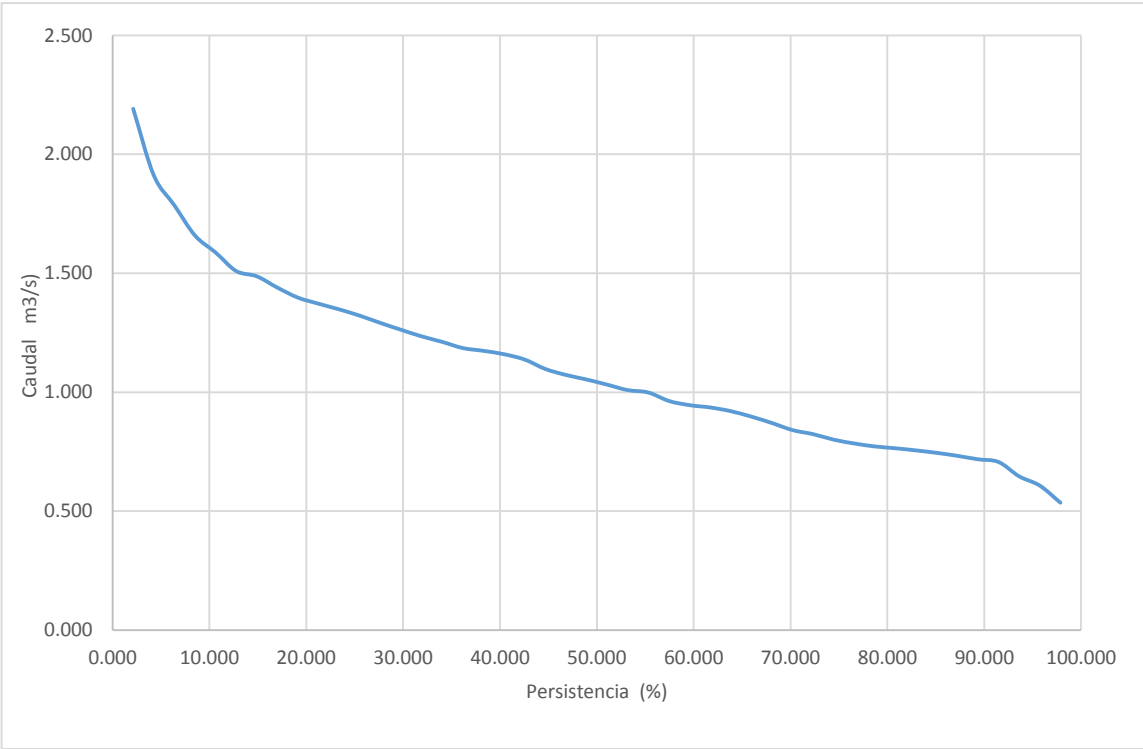
Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 76 Persistencias hídricas estación Puente Uchusuma



Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 77 Curva de persistencias hídricas estación Puente Uchusuma



Fuente: PET
Elaboración propia.

7.5.4. Estación Patapujo

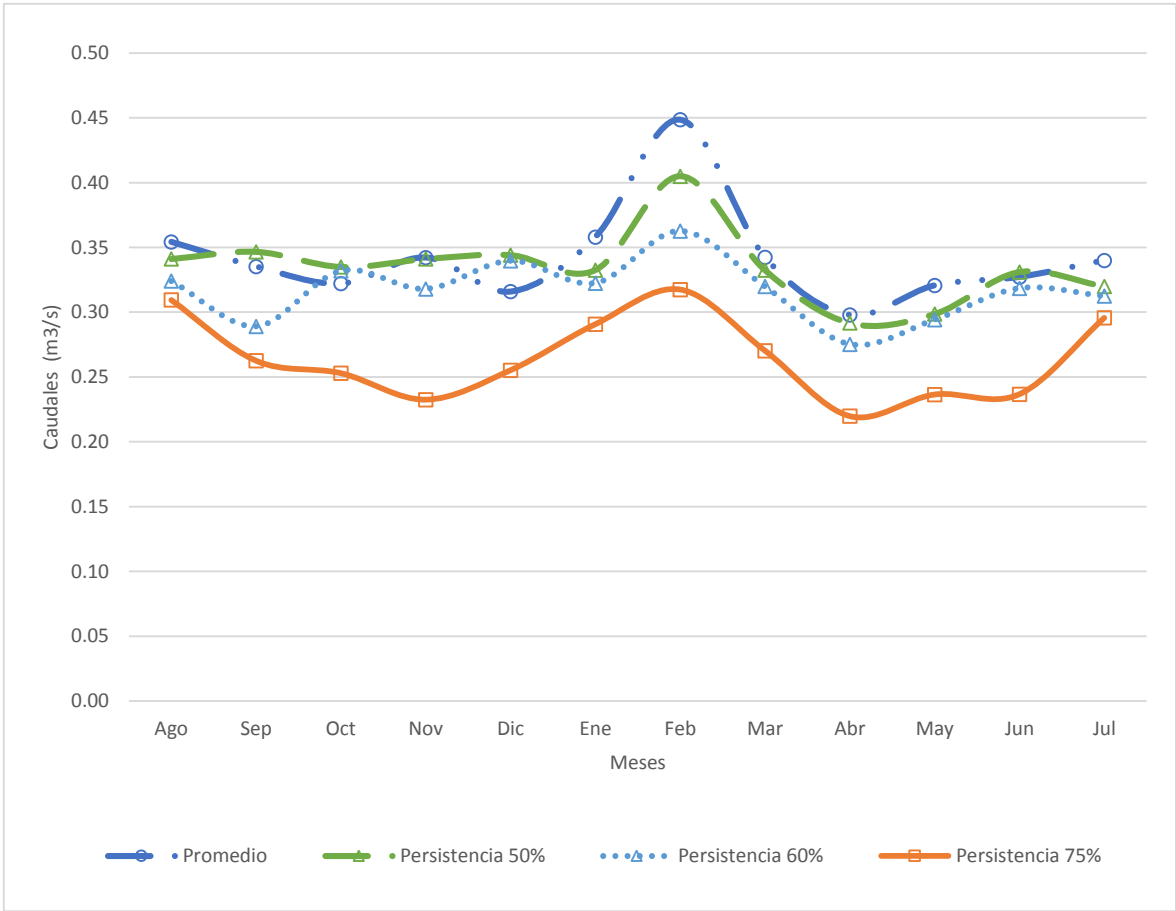
La estación Patapujo, tiene en promedio multin anual de 0.342 m³/s, y una persistencia al 75 % de 0.265 m³/s como se observa en el Cuadro N° 99, en el Gráfico N° 78, refleja la operación de un sistema regulado, en el Gráfico N° 79 se muestra la curva de persistencia anual. No se ha determinado la persistencia al 95%, por que la data de esta etación no fue extendida por razones ya señaladas.

Cuadro N° 99 Persistencia hídricas estación Patapujo

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	0.354	0.335	0.322	0.342	0.316	0.358	0.448	0.342	0.298	0.321	0.327	0.340	0.342
Persistencia 50%	0.341	0.347	0.335	0.341	0.344	0.333	0.405	0.332	0.292	0.299	0.331	0.320	0.335
Persistencia 60 %	0.324	0.289	0.332	0.318	0.340	0.322	0.363	0.320	0.275	0.294	0.318	0.312	0.317
Persistencia 75%	0.309	0.263	0.253	0.233	0.255	0.291	0.318	0.270	0.220	0.237	0.237	0.296	0.265

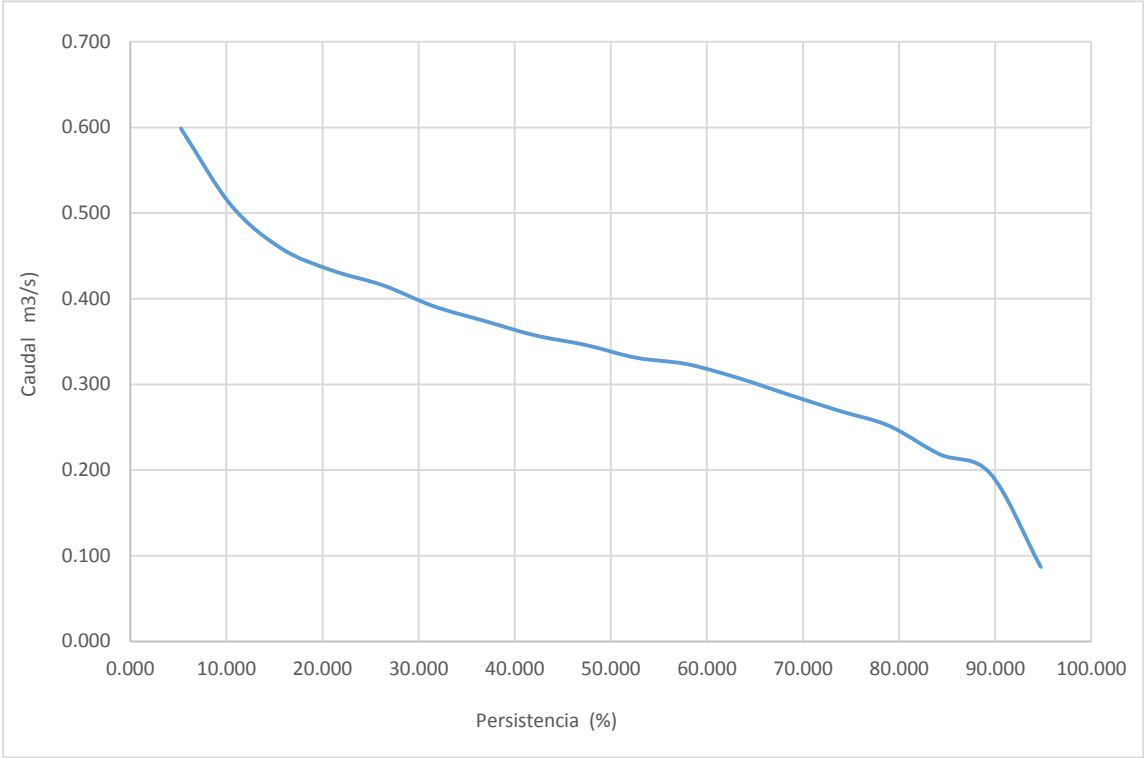
Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 78 Persistencias hídricas estación Patapujo



Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 79 Curva de persistencias hídricas estación Patapujo



Fuente: PET
Elaboración propia.

7.5.5. Estación Bocatoma Uchusuma

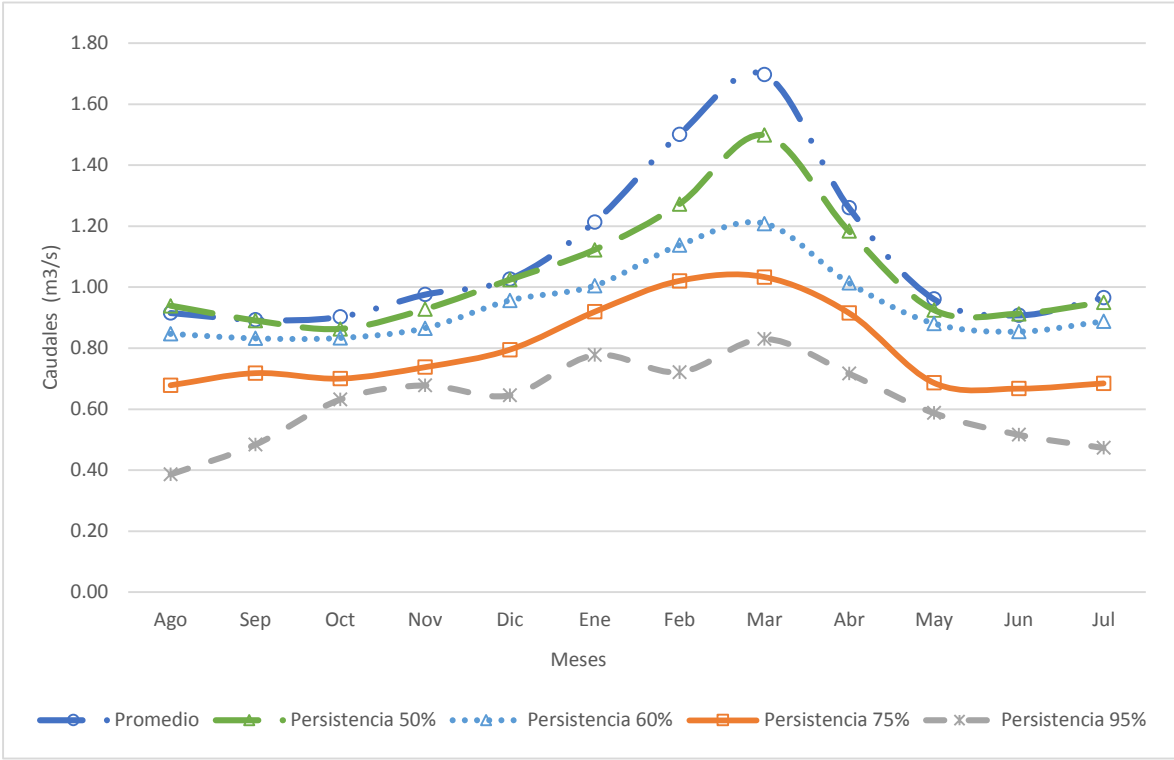
La estación Patapujo, tiene en promedio multianual de 1.102 m³/s, y una persistencia al 75 % de 0.796 m³/s como se observa en el Cuadro N° 100, en el Gráfico N° 80, se muestra las persistencias de forma mensual, concentrándose en marzo los mayores flujos de agua, en el Gráfico N° 81 se muestra la curva de persistencia anual.

Cuadro N° 100 Persistencia hídricas estación Bocatoma Uchusuma

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	0.916	0.893	0.903	0.976	1.026	1.214	1.501	1.698	1.260	0.961	0.908	0.966	1.102
Persistencia 50%	0.939	0.890	0.863	0.928	1.024	1.123	1.273	1.499	1.184	0.925	0.913	0.950	1.042
Persistencia 60%	0.847	0.832	0.833	0.866	0.956	1.005	1.138	1.209	1.014	0.881	0.854	0.888	0.943
Persistencia 75%	0.678	0.718	0.700	0.738	0.795	0.919	1.021	1.033	0.915	0.686	0.667	0.684	0.796
Persistencia 95%	0.386	0.484	0.632	0.678	0.645	0.778	0.722	0.830	0.717	0.588	0.516	0.473	0.621

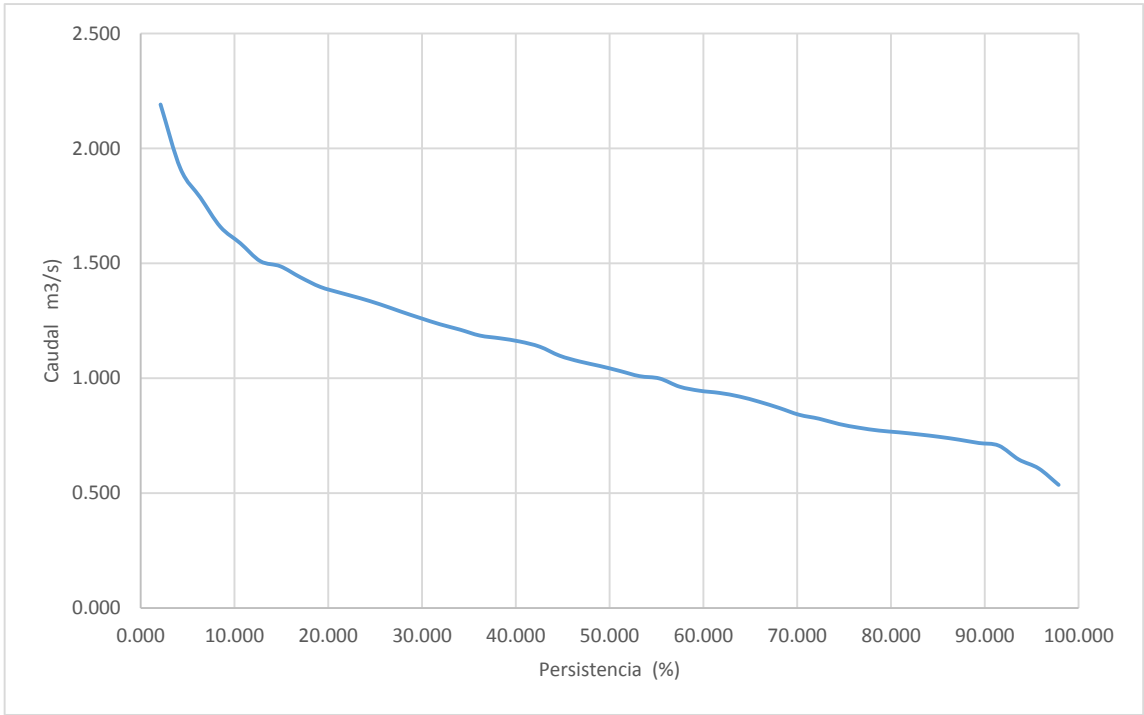
Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 80 Persistencias hídricas estación Bocatoma Uchusuma



Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 81 Curva de persistencias hídricas estación Bocatoma Uchusuma



Fuente: PET
Elaboración propia.

7.5.6. Estación Frontera

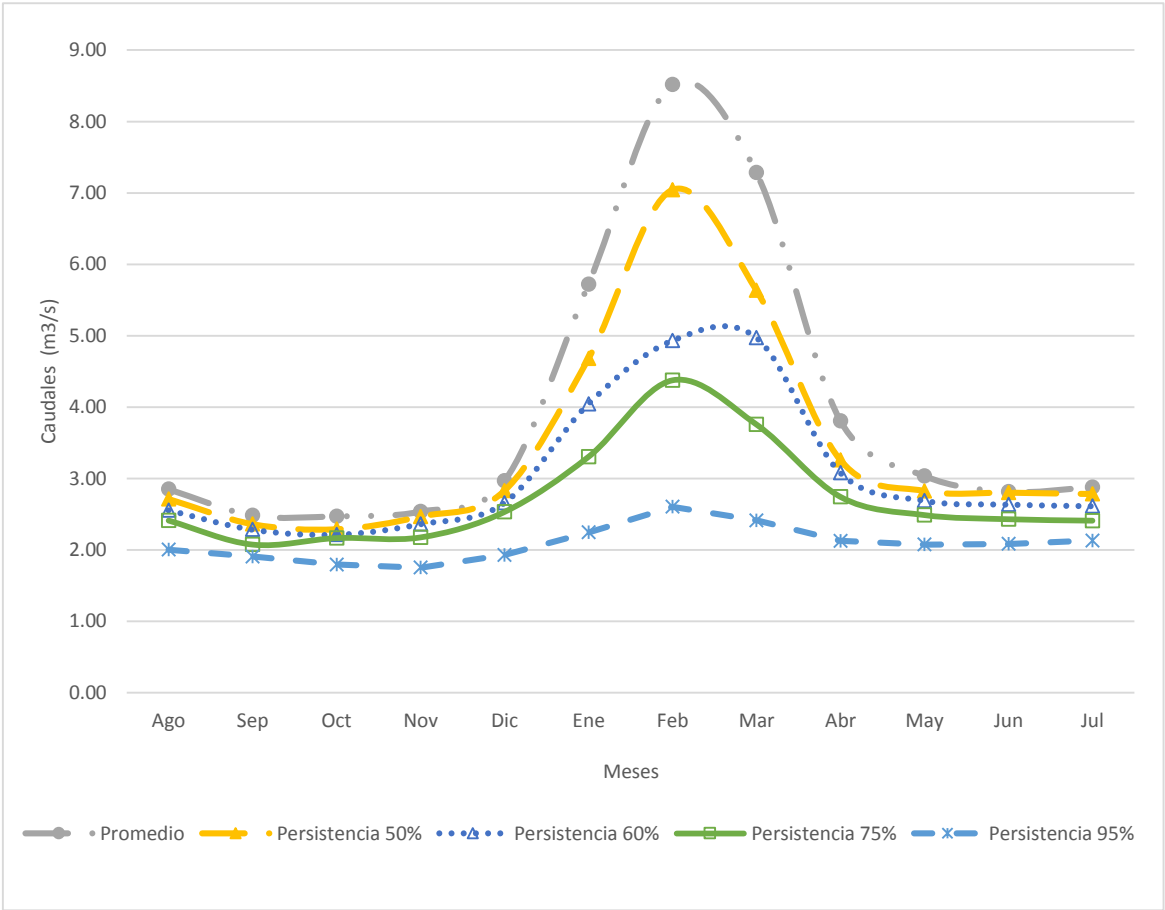
La estación Frontera, tiene en promedio multin anual de 3.947 m³/s, y una persistencia al 75 % de 2.738 m³/s como se observa en el Cuadro N° 101, en el Gráfico N° 82, se muestra las persistencias de forma mensual, concentrándose en febrero los mayores flujos de agua, con valores cercanos de 9 m³/s para la media, en el Gráfico N° 83 se muestra la curva de persistencia anual.

Cuadro N° 101 Persistencia hídricas estación Frontera

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	2.849	2.482	2.470	2.536	2.965	5.722	8.519	7.283	3.807	3.036	2.814	2.876	3.947
Persistencia 50%	2.712	2.360	2.288	2.467	2.829	4.679	7.045	5.637	3.258	2.826	2.802	2.783	3.474
Persistencia 60%	2.556	2.284	2.213	2.361	2.659	4.045	4.931	4.971	3.079	2.688	2.635	2.613	3.086
Persistencia 75%	2.410	2.073	2.165	2.175	2.531	3.304	4.375	3.755	2.742	2.487	2.429	2.409	2.738
Persistencia 95%	2.003	1.906	1.793	1.751	1.928	2.244	2.602	2.412	2.125	2.074	2.083	2.129	2.087

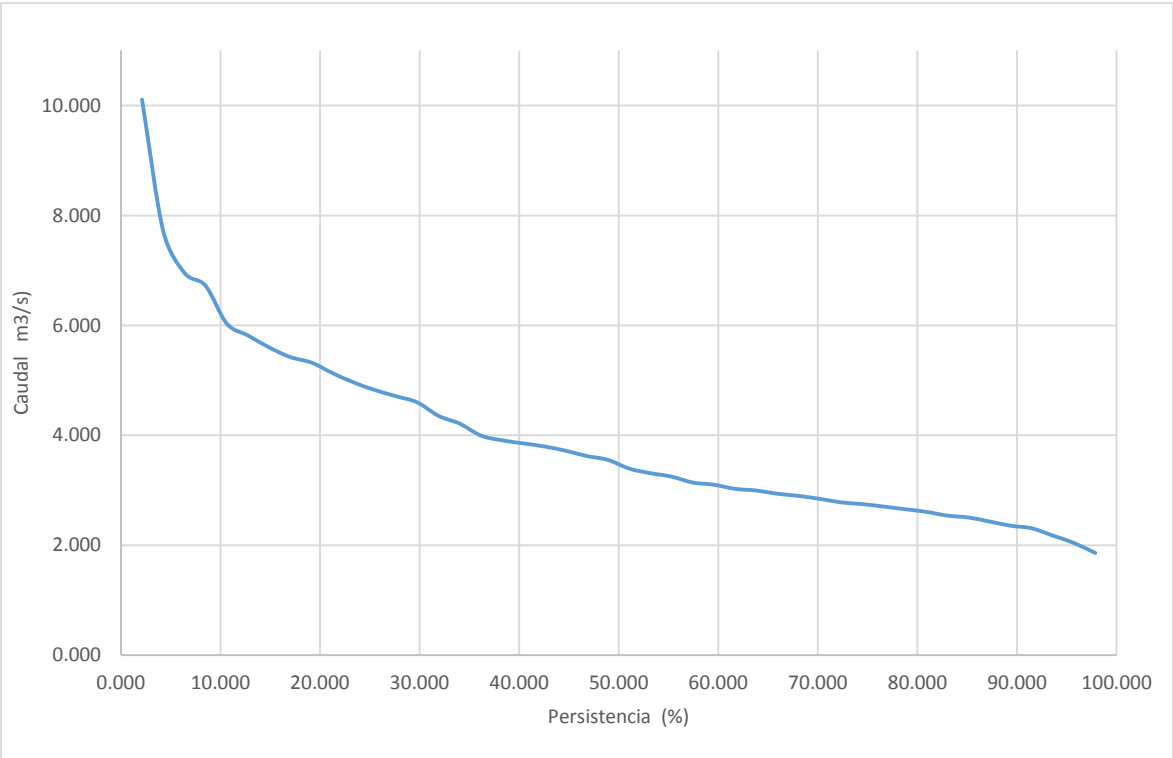
Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 82 Persistencias hídricas estación Frontera



Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 83 Curva de persistencias hídricas estación Frontera



Fuente: PET
Elaboración propia.

7.5.7. Estación Vilacota

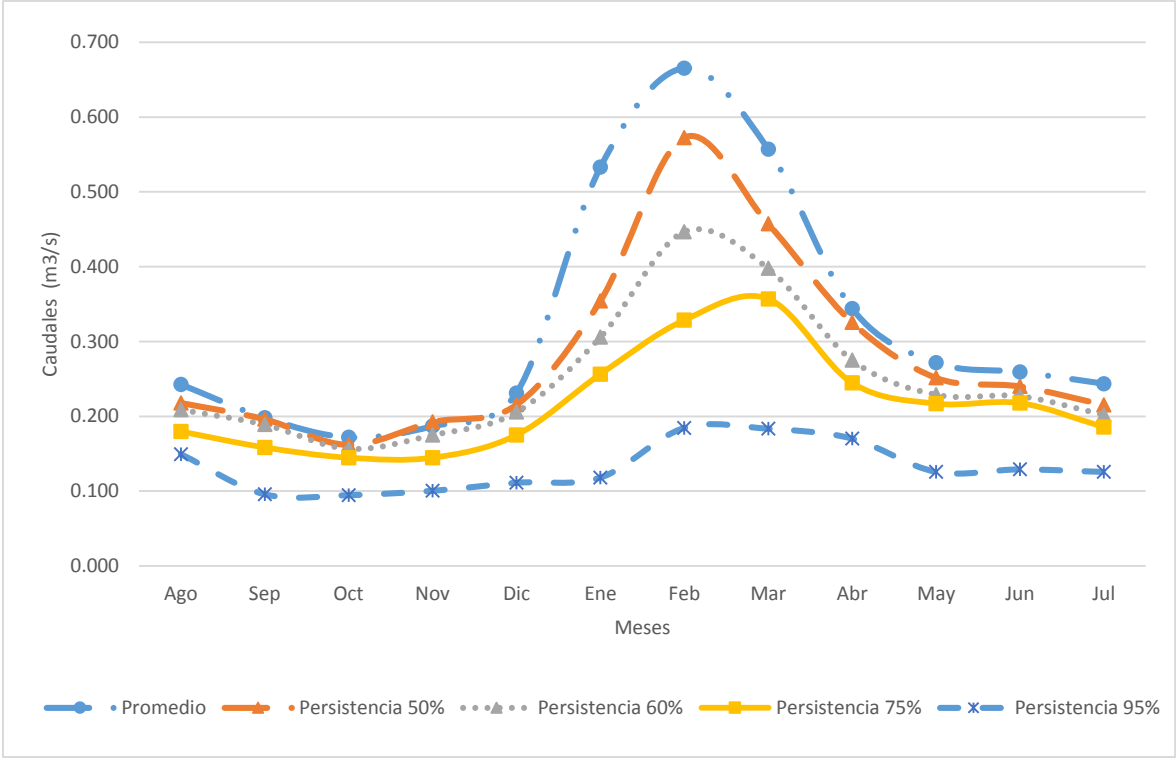
La estación Vilacota, tiene en promedio multin anual de 0.325 m³/s, y una persistencia al 75 % de 0.217 m³/s como se observa en el Cuadro N° 93, en el Gráfico N° 86, se muestra las persistencias de forma mensual, concentrándose en febrero los mayores flujos de agua, cercanos a 0.70 m³/s para la media, en el Gráfico N° 87 se muestra la curva de persistencia anual.

Cuadro N° 102 Persistencia hídricas estación Vilacota

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	0.243	0.198	0.172	0.187	0.231	0.533	0.665	0.557	0.344	0.272	0.259	0.244	0.325
Persistencia 50%	0.218	0.196	0.162	0.193	0.216	0.354	0.573	0.457	0.326	0.252	0.240	0.215	0.283
Persistencia 60%	0.209	0.189	0.157	0.175	0.206	0.306	0.447	0.398	0.275	0.229	0.227	0.202	0.252
Persistencia 75%	0.180	0.159	0.145	0.145	0.175	0.256	0.329	0.357	0.245	0.217	0.218	0.186	0.217
Persistencia 95%	0.149	0.096	0.095	0.101	0.111	0.118	0.184	0.183	0.170	0.126	0.129	0.126	0.132

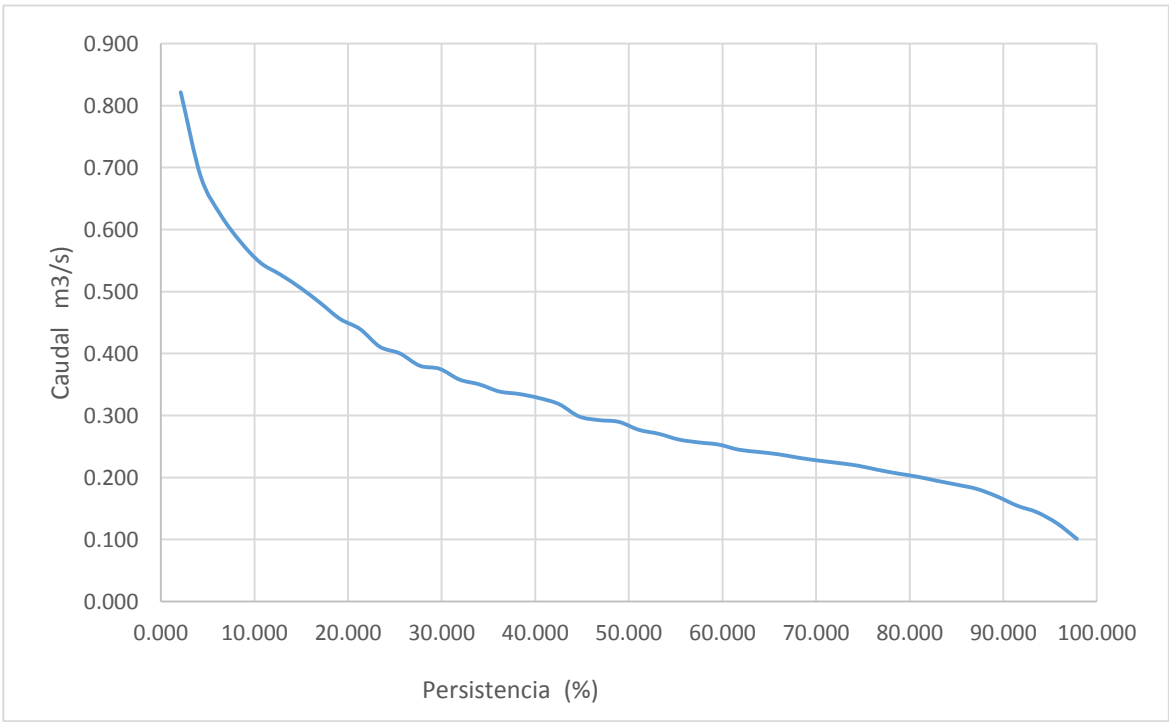
Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 84 Persistencias hídricas estación Vilacota



Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 85 Curva de persistencias hídricas estación Vilacota



Fuente: PET
Elaboración propia.

7.5.8. Estación Kovire Bofedal

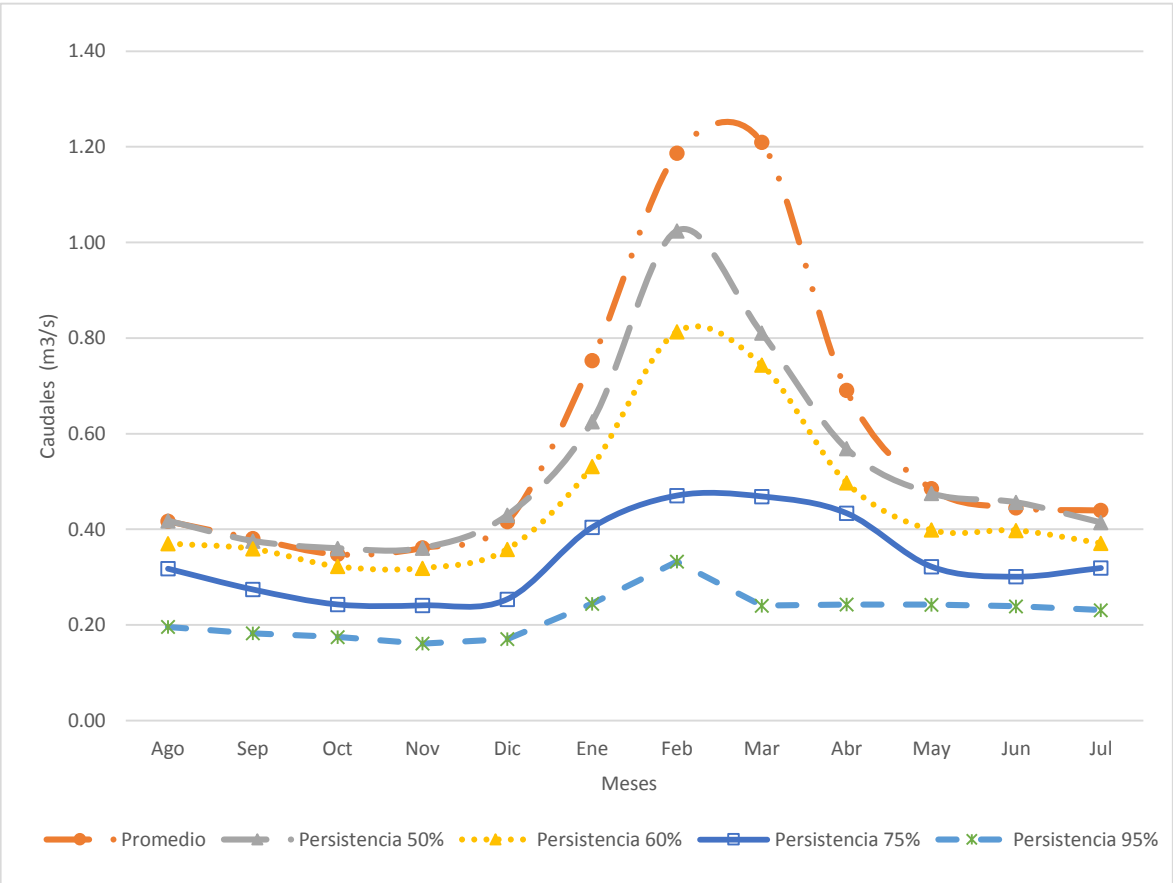
La estación Kovire Bofedal, tiene en promedio multinuanoal de 0.594 m³/s, y una persistencia al 75 % de 0.337 m³/s como se observa en el Cuadro N° 103, en el Gráfico N° 86, se muestra las persistencias de forma mensual, concentrándose en febrero y marzo los mayores flujos de agua, cercanos a 1.40 m³/s para la media, en el Gráfico N° 87 se muestra la curva de persistencia anual.

Cuadro N° 103 Persistencia hídricas estación Kovire Bofedal

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	0.417	0.381	0.348	0.361	0.416	0.753	1.187	1.210	0.691	0.485	0.445	0.440	0.594
Persistencia 50%	0.418	0.376	0.360	0.361	0.430	0.625	1.025	0.811	0.569	0.475	0.456	0.414	0.527
Persistencia 60%	0.370	0.359	0.322	0.319	0.358	0.531	0.813	0.744	0.498	0.399	0.398	0.371	0.457
Persistencia 75%	0.318	0.274	0.243	0.241	0.254	0.404	0.471	0.469	0.434	0.322	0.301	0.319	0.337
Persistencia 95%	0.196	0.183	0.175	0.161	0.170	0.244	0.332	0.240	0.243	0.242	0.239	0.231	0.221

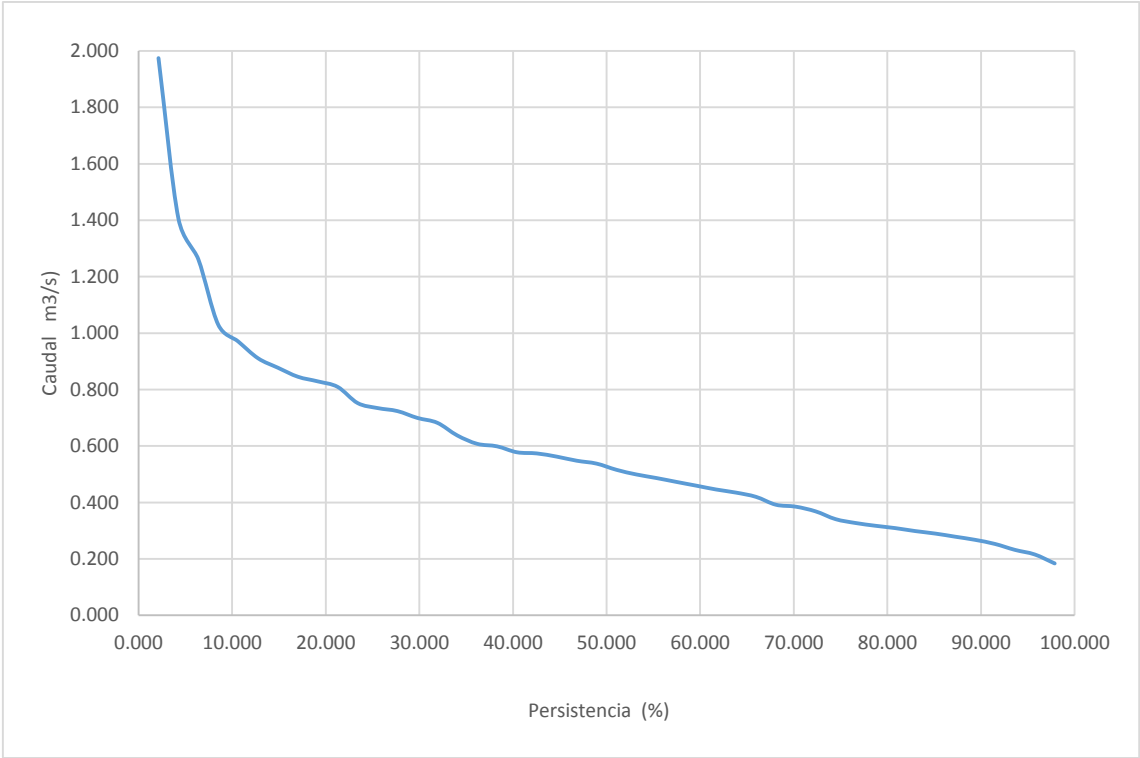
Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 86 Persistencias hídricas estación Kovire Bofedal



Fuente: PET
Elaboración propi

Gráfico N° 87 Curva de persistencias hídricas estación Kovire Bofedal



Fuente: PET
Elaboración propia

7.5.9. Estación Chuapalca

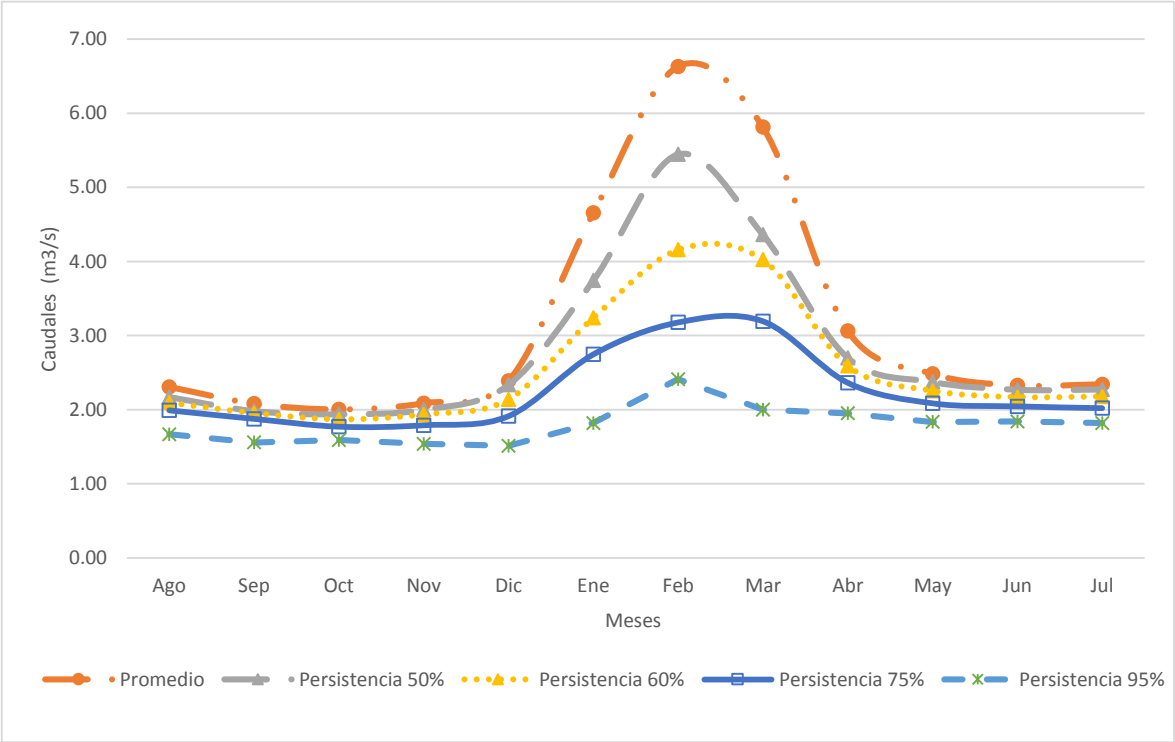
La estación Chuapalca, tiene en promedio multinuanoal de 3.182 m³/s, y una persistencia al 75 % de 2.248 m³/s como se observa en el Cuadro N° 104, en el Gráfico N° 88, se muestra las persistencias de forma mensual, concentrándose en febrero los mayores flujos de agua, cercanos a 7.00 m³/s para la media, en el Gráfico N° 89 se muestra la curva de persistencia anual.

Cuadro N° 104 Persistencia hídricas estación Chuapalca

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	2.306	2.081	2.003	2.087	2.390	4.655	6.631	5.811	3.064	2.483	2.327	2.342	3.182
Persistencia 50%	2.170	1.980	1.937	1.999	2.336	3.743	5.445	4.360	2.701	2.374	2.269	2.272	2.799
Persistencia 60%	2.092	1.954	1.869	1.936	2.138	3.239	4.157	4.024	2.592	2.255	2.170	2.177	2.550
Persistencia 75%	1.991	1.876	1.770	1.790	1.913	2.746	3.177	3.193	2.364	2.086	2.045	2.020	2.248
Persistencia 95%	1.667	1.558	1.591	1.539	1.513	1.819	2.410	2.002	1.952	1.835	1.841	1.819	1.795

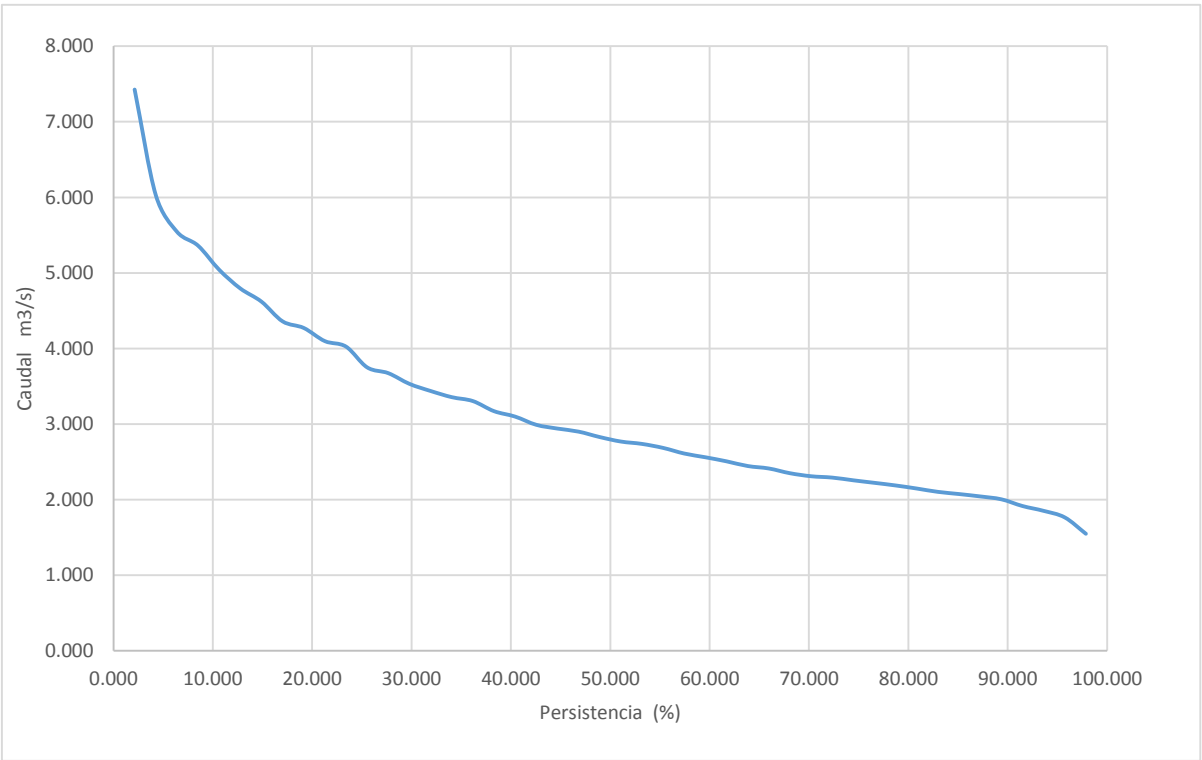
Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 88 Persistencias hídricas estación Chuapalca



Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 89 Curva de persistencias hídricas estación Chuapalca



Fuente: PET
Elaboración propia.

7.5.10. Estación Tunel Kovire

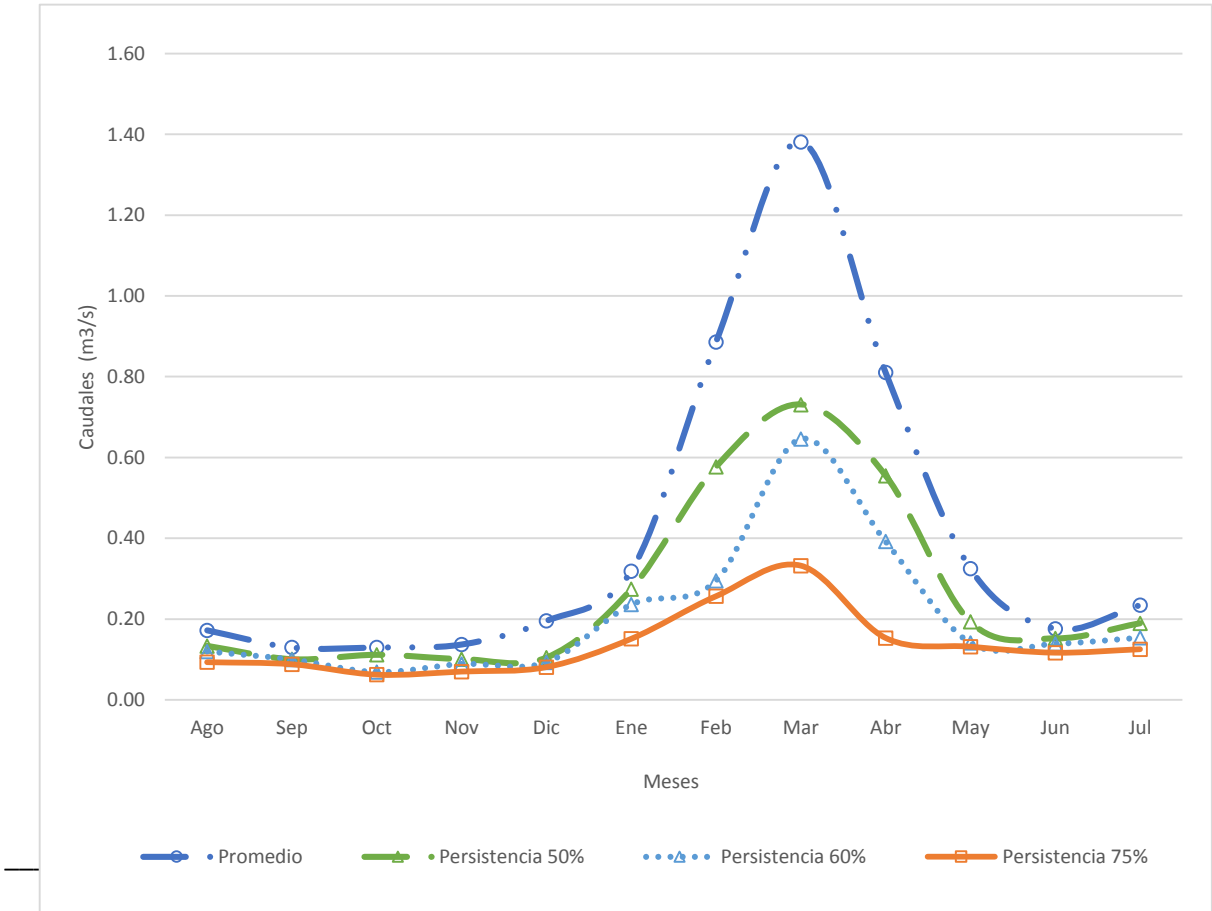
La estación Tunel Kovire, tiene en promedio multinuanoal de 0.408 m³/s, y una persistencia al 75 % de 0.138 m³/s como se observa en el Cuadro N° 105, en el Gráfico N° 90, se muestra las persistencias de forma mensual, concentrándose en marzo los mayores flujos de agua, cercanos a 1.40 m³/s para la media, en el Gráfico N° 91 se muestra la curva de persistencia anual. No se halló la persistencia al 95%, porque no se extendió la data por razones ya explicadas anteriormente.

Cuadro N° 105 Persistencia hídricas estación Tunel Kovire

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	0.172	0.130	0.130	0.137	0.195	0.319	0.886	1.381	0.810	0.325	0.176	0.234	0.408
Persistencia 50%	0.134	0.101	0.112	0.101	0.105	0.274	0.577	0.731	0.555	0.193	0.152	0.190	0.269
Persistencia 60%	0.120	0.100	0.069	0.089	0.093	0.236	0.295	0.646	0.392	0.141	0.139	0.154	0.206
Persistencia 75%	0.093	0.088	0.062	0.070	0.081	0.151	0.257	0.332	0.153	0.132	0.117	0.125	0.138

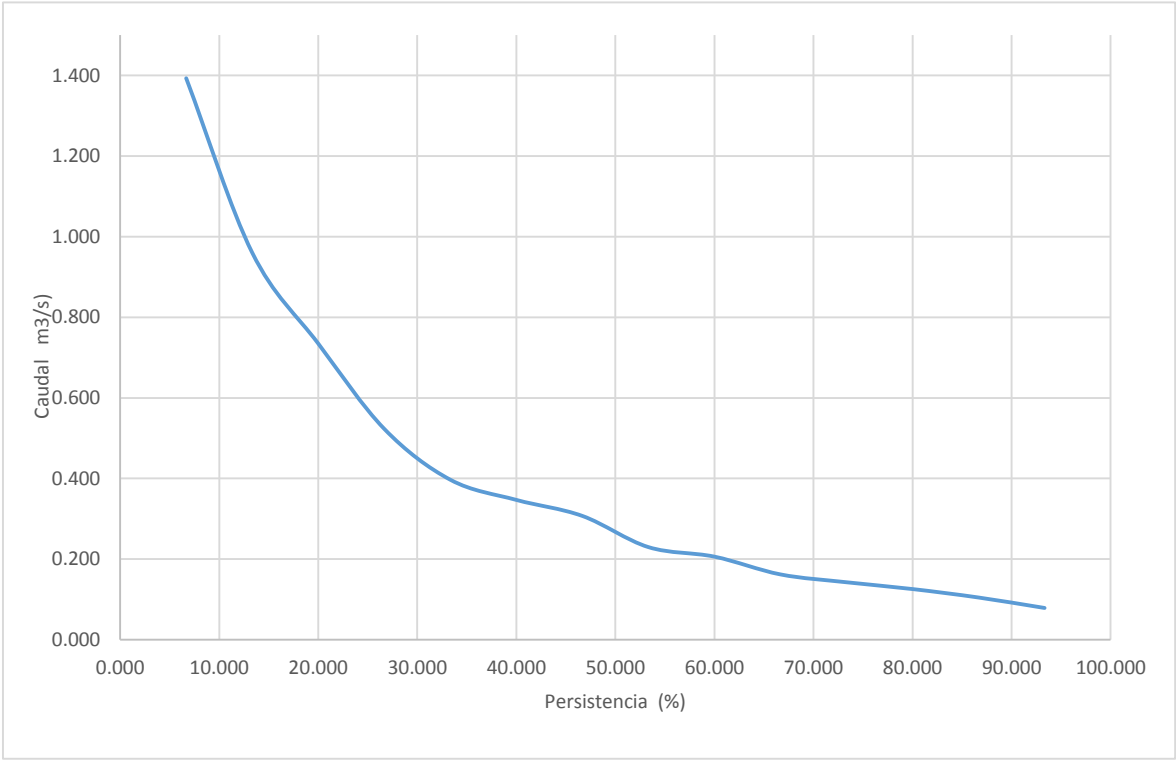
Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 90 Persistencias hídricas estación Kovire Bofedal



Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 91 Curva de persistencias hídricas estación Tunel Kovire



Fuente: PET
Elaboración propia.

7.5.11. Estación Abaroa Maure

La estación Abaroa Maure, tiene en promedio multinual de 5.351 m³/s, y una persistencia al 75 % de 3.420 m³/s como se observa en el Cuadro N° 106, en el Gráfico N° 92, se muestra las persistencias de forma mensual, concentrándose en febrero los mayores flujos de agua, superiores a 12 m³/s para la media, en el Gráfico N° 97 se muestra la curva de persistencia anual.

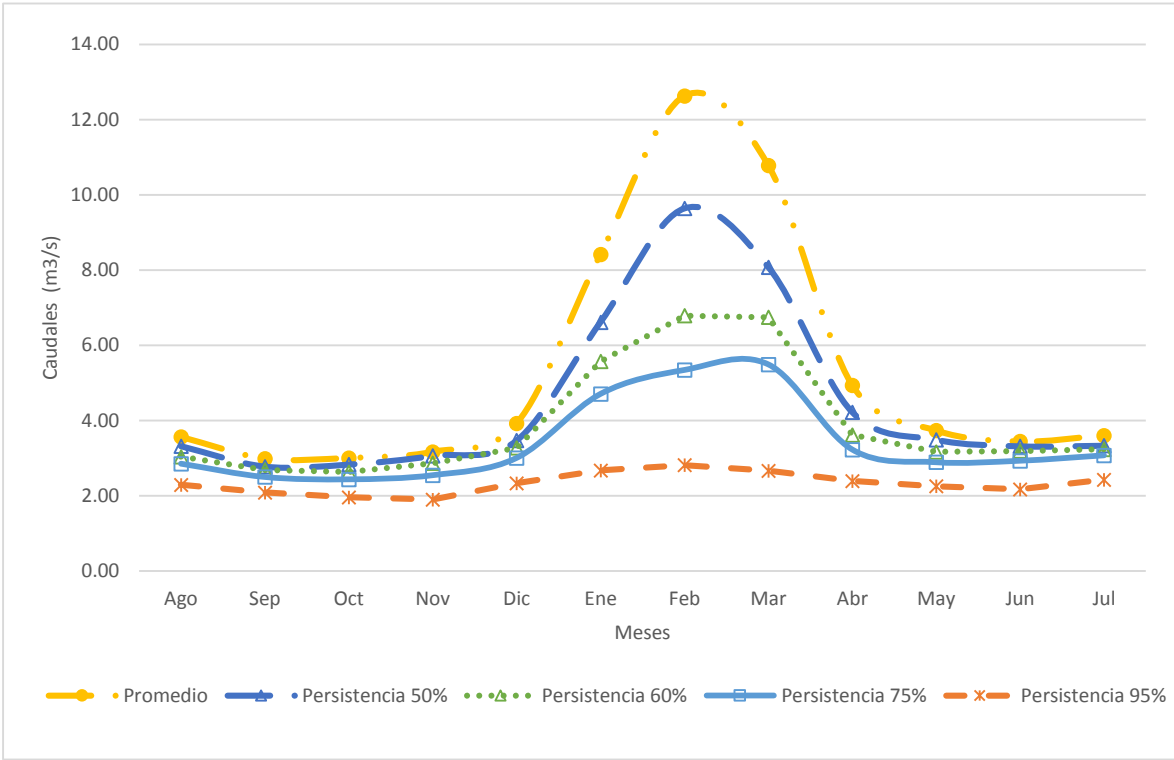
Cuadro N° 106 Persistencia hídricas estación Abaroa Maure

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	3.566	2.992	3.008	3.171	3.926	8.420	12.627	10.780	4.938	3.737	3.445	3.603	5.351
Persistencia 50%	3.323	2.780	2.834	3.064	3.470	6.617	9.638	8.078	4.226	3.492	3.318	3.334	4.514
Persistencia 60%	3.040	2.688	2.632	2.869	3.277	5.572	6.791	6.748	3.622	3.168	3.193	3.238	3.903
Persistencia 75%	2.855	2.502	2.440	2.549	3.009	4.711	5.347	5.493	3.231	2.894	2.934	3.077	3.420

Persistencia 95%	2.292	2.089	1.962	1.904	2.336	2.676	2.817	2.670	2.395	2.255	2.175	2.429	2.333

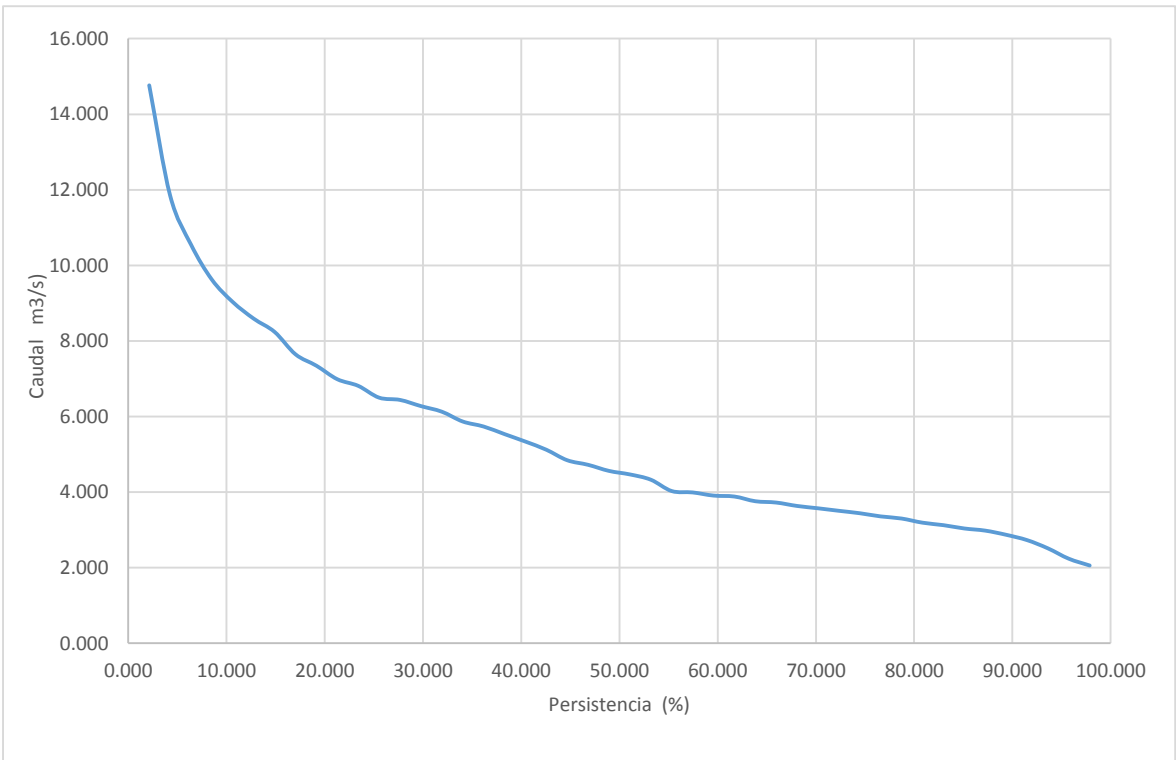
Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 92 Persistencias hídricas estación Aboroa Maure



Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 93 Curva de persistencias hídricas estación Abaroa Maure



Fuente: PET
Elaboración propia.

7.5.12. Estación Calacoto

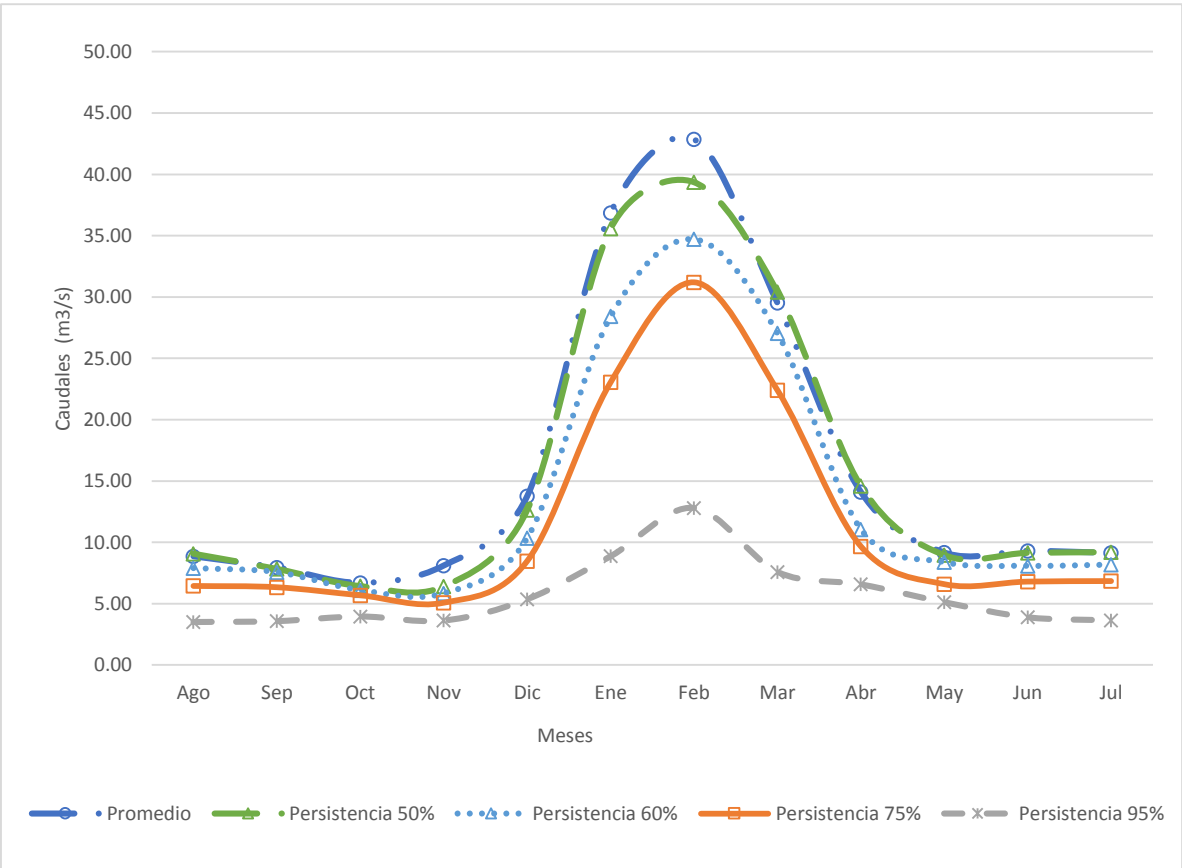
La estación Calacoto, tiene en promedio multin anual de 16.351 m³/s, y una persistencia al 75 % de 11.546. m³/s como se observa en el Cuadro N° 107, en el Gráfico N° 94, se muestra las persistencias de forma mensual, concentrándose en febrero los mayores flujos de agua, superiores a 40 m³/s para la media, en el Gráfico N° 95 se muestra la curva de persistencia anual.

Cuadro N° 107 Persistencia hídricas estación Calacoto

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	8.850	7.931	6.693	8.099	13.753	36.859	42.849	29.512	14.091	9.159	9.291	9.131	16.351
Persistencia 50%	9.066	7.827	6.424	6.404	12.636	35.577	39.360	30.408	14.585	8.953	9.139	9.193	15.798
Persistencia 60%	7.894	7.564	6.096	5.835	10.334	28.419	34.720	27.045	11.050	8.373	8.079	8.173	13.632
Persistencia 75%	6.443	6.337	5.681	5.073	8.466	23.040	31.200	22.408	9.674	6.588	6.799	6.839	11.546
Persistencia 95%	3.511	3.583	3.960	3.632	5.368	8.870	12.806	7.590	6.576	5.123	3.893	3.643	5.713

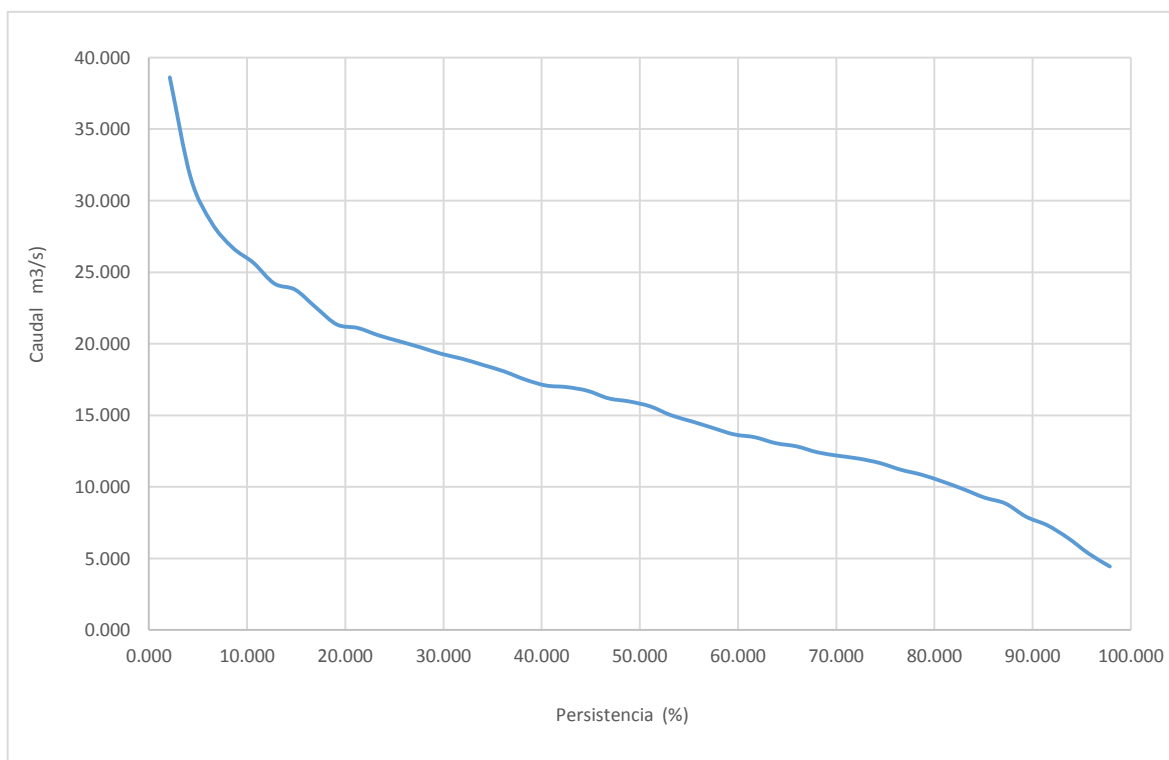
Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 94 Persistencias hídricas estación Calacoto



Fuente: PET
Elaboración propia.

Gráfico N° 95 Curva de persistencias hídricas estación Calacoto



Fuente: PET
Elaboración propia.

VIII. AGUAS SUBTERRÁNEAS

El área de estudio se ubica geomorfológicamente en la Cordillera de alta pendiente y el Altiplano que presenta pampas suavemente onduladas. Geológicamente la cuenca del río Maure-Mauri, se encuentra constituida por rocas sedimentarias-volcánicas pertenecientes a las formaciones Maure y Capillune; rocas volcánicas como el Sencca, Grupo Barroso, Grupo Purupurune; depósitos cuaternarios como Morrenas, Fluvioglaciares, Aluviales, etc.

Las formaciones Maure, Capillune y los suelos granulares constituyen acuíferos de alta productividad. Siendo el más importante el acuífero Maure por su rendimiento y su amplia extensión. Los depósitos glaciares y fluvioglaciares son acuíferos de mediana productividad y están circunscritos en pequeñas áreas.

Los acuíferos fisurados están representados por las rocas del grupo Barroso que conforman los principales aparatos, el volcánico y subvolcánico Purpurune, Titire que al intruir a dichos aparatos ocasionaron el fracturamiento intenso del macizo rocoso, constituyendo así, caminos preferenciales para infiltración del agua de lluvia.

Se tienen acuitardos como la formación Huaylillas y el volcánico Sencca, que cubren extensas áreas que no permiten la infiltración inmediata de las aguas de lluvia a los acuíferos del Maure y Capillune. Ello se puede observar en el Bosque de Rocas en Bolivia.

En conclusión, las formaciones sedimentarias-volcánicas como el Maure y Capillune, constituyen acuíferos de carácter regional, por esta razón el río Maure que es el dren natural, durante el estiaje presenta importante caudal base, el cual se va incrementando río abajo tal como se ha podido medir en la sección Calacoto, lado boliviano, 5.56 m³/s en Setiembre del 2014, lo que garantiza su aprovechamiento para futuros proyectos.

Otro aporte, ya de carácter más local, se produce por la infiltración del agua de lluvia a través de las discontinuidades de los acuíferos fisurados tal como el grupo Barroso y Purpurune y cuyos manantiales afloran generalmente al pie de los aparatos volcánicos.

Por estar ubicada la zona de estudio en la unidad geomorfológica del Altiplano, tiene un área importante para recibir los aportes de lluvia que se infiltran a través de las arenas medias muy permeables que cubren dicha unidad geomorfológica y que constituyen acuíferos subsuperficiales que finalmente drena sus aguas al río Maure y que muchas veces están direccionadas por la presencia de fallas tal como ocurre con los Ojos Copapujo y en los manantiales que afloran en los flancos de los ríos y quebradas.

Los manantiales termales, a lo largo del río Maure-Mauri, como el centro termal de Putina Borateras, constituyen aportes al caudal del río Maure. Se trata de aguas profundas que al mezclarse en ciertos puntos con los acuíferos de carácter regional, como es el caso del acuífero Maure, al entregar sus aguas, contaminan naturalmente al río Maure, limitando el uso agrícola de los mismos. En la cuenca del río Maure se han clasificado dos unidades:

8.1. ACUIFEROS

8.1.1. Acuífero poroso no consolidado

Esta unidad hidrogeológica está compuesta por materiales detríticos mayormente constituidos por gravas redondeadas a sub subredondeadas de matriz arenosa con esporádicos lentes de arcillas y limos.

Estos acuíferos se han separado según su grado de productividad en:

- **Acuíferos de alta productividad:** Se encuentran ubicados en el fondo de los ríos Quilvire, Ancoaque, Maure y Uchusuma así como en los alrededores de las lagunas, así como en las zonas llanas como las pampas Purpurune, Chancamoco, Achapata, Titire, etc. y están representados por depósitos aluviales. También los horizontes arenosos de las formaciones Capillune y Maure, constituyen acuíferos muy productivos; cuyo emplazamiento es regional. Los afloramientos de estos acuíferos se observan en las subcuencas Vilacota Cuenca Alta del río Ancoaque, sector del El Ayro, río Caño.

El INGEMMET (2006), elaboró un cuadro de clasificación de valores de permeabilidad.

Cuadro N° 108 Clasificación de Valores de Permeabilidad

Tipo	Permeabilidad (K m/día)	Según datos tabulados
I	Muy Baja	$K < 10^{-2}$
II	Baja	$10^{-2} < K < 1$
III	Media	$1 < K < 10$
IV	Alta	$10 < K < 100$
V	Muy Alta	$K > 100$

Fuente: INGEMMET, 2006

Elaboración: Propia.

- **Mediana productividad:** Se observan en depósitos de ambiente morrénico. Estos acuíferos se observan en las laderas y otros sectores donde antes existieron grandes glaciares. Los depósitos de bofedales en las pampas de Vilacota, Jihuana y los bofedales de Vilachaulani y Challapalca, estos pueden alcanzar caudales mayor a 20 l/s en época de lluvias.

- Baja productividad: Lo constituyen pequeñas áreas donde se han depositado bloques y se han formado pequeñas áreas de bofedales. Los caudales en estas áreas son menores a 1 l/s,

8.1.2. Acuíferos fisurados volcánicos

Conformado por rocas procedentes de diferentes eventos volcánicos. Generalmente ubicados en la parte alta de la cuenca donde su apariencia es muy fracturada, además existe considerable precipitación pluvial lo que facilita la infiltración de aguas de lluvia generando recarga en los acuíferos. La producción de aguas subterráneas que tiene este acuífero; se observan a través de numerosos manantiales que surgen en la cuenca por lo que se le considera un acuífero fisurado de moderada producción. Los acuíferos volcánicos fisurados son los siguientes:

- **Acuífero fisurado Grupo Barroso**

El grupo Barroso se encuentra constituida por rocas andesíticas, traquiandesíticas, tobas y depósitos de caída como piroclastos con flujos de bloques y clastos, los cuales no son materiales compactos generando que esta unidad sea un acuífero productivo. Estas estructuras por estar muy fracturadas presentan una porosidad secundaria, ello genera una percolación de aguas subterráneas y alta productividad visualizada en los numerosos manantiales que surgen a lo largo de la quebrada Ancoaque y en el sector de Villachaulane, aguas abajo de la entrada del túnel Kovire y en el flanco izquierdo del río Ancoaque, donde se ubican numerosos manantiales. Estos alimentan a los acuíferos de Capillune y Maure.

- **Acuífero fisurado volcánico Purpurune**

Es una de las unidades más recientes y se encuentra constituida por rocas dacitas fanerítica y tobas dacíticas porfírica con pómez, los cuales no son materiales compactos generando que esta unidad sea un acuífero productor. Se encuentra localizado en todo el sector cerro Purpurune principalmente, algunos afloramientos se pueden apreciar en el sector del Chillicolpa principalmente.

- **Acuífero fisurado volcánico Titire**

Esta unidad se encuentra conformada por rocas andesíticas que han sufrido fracturamiento por los cambios bruscos de temperatura y que han desarrollado en ellas porosidad secundaria alta.

8.2. ACUITARDOS

Estas unidades se caracterizan por ser poco permeables, puede almacenar agua subterránea pero la percolación es muy lenta. No tienen condiciones para generar acuíferos productivos.

En la cuenca del río Maure se ha identificado los siguientes acuitardos:

8.2.1. Acuitardos volcánicos

Dentro de los principales acuitardos volcánicos se encuentran:

Acuitardo Huaylillas

Litológicamente constituida por tobas soldadas y niveles de tobas algo compactas. Los grados de permeabilidad en estos materiales son muy bajos por lo cual lo clasificamos como materiales impermeables, la pequeña cantidad que circula a través de ella lo hace por las fracturas. Se observan esta formación en territorio Boliviano en el denominado Bosque de Rocas.

8.2.2. Acuitardos volcánicos-sedimentarios

Acuitardo Sencca

Esta unidad comprende tobas soldadas tipo sillar de color blanco, tobas con cenizas en proceso de alteración a los cuales tienen poca permeabilidad y alta porosidad. Esta unidad se comporta como material confinante y semiconfinante, sobreyace a la Formación Maure e infrayace a la Formación Capillune. Las tobas se observan en el río Ancoaque antes de la quebrada Kovire, así como también en las partes altas de la margen izquierda del río Caño en el sector de Charaque, también en las inmediaciones del pueblo de Ancomarca, en las lomadas de Alcocolopampa, en la quebrada Sencca, etc.

8.2.3. Acuitardo sedimentarios

Esta unidad hidrogeológica se caracteriza porque transmite y almacena aguas por medio de las fisuras de las formaciones. Entre las formaciones características se cuentan:

Acuitardo Sedimentario

Esta unidad aflora en territorio boliviano es muy similar a la Formación Moquegua Inferior, subyace a la formación Huaylillas, se caracteriza por estar constituidas por areniscas tobáceas de color gris marrón, con niveles de arcillas y areniscas de grano grueso a medio con regular cohesión y a veces compactas debido a su matriz arcillosa. Esto hace que su permeabilidad sea baja, además se encuentra poco fracturado, lo que indica que es un acuífero fisurado de escasa producción. Los sectores donde existen afloramientos de esta unidad se ubican en territorio boliviano.

8.3. APORTES DE AGUA SUBTERRÁNEA

8.3.1. Tramo río Quilviri (nacientes del río Maure) y su tránsito por las lagunas de Vilacota, Ancocota y Tacata

La cuenca formada en el tramo entre la naciente del río Quilvire la laguna Tacata se caracteriza por presentar zonas llanas en mayor porcentaje estas zonas están constituidas por rellenos granulares; también presenta las altas cumbres que presentan pendiente media a alta que geomorfológicamente constituyen la Cordillera la que presenta lavas de naturaleza andesítica, las que se encuentran muy fracturadas a altamente fracturada, por lo que se les califica como acuíferos fisurados.

La cuenca presenta un drenaje radial que desemboca en la laguna Vilacota la que posteriormente drena sus aguas a las lagunas Ancocota y Tacata y por rebose drenar sus aguas al río Ancoaque al cual lo alimenta. Una parte se infiltra para alimentar los acuíferos Capillune y Maure.

La zona llana, donde se encuentra ubicada la laguna Vilacota, se ha formado por la convergencia de varias fallas que sugiere una caída en bloques y que fue rellenada posteriormente por sedimentos arrastrado desde las altas cumbres por acción de los glaciares y posteriormente por los cursos de agua.

Figura N° 3 Cuenca alta del río Maure en el tramo entre el río Quilvire y la laguna Tacata.



La zona Norte de la laguna Vilacota, se encuentra un gran depósito de Bofedal, el cual está constituido por suelo orgánico totalmente saturado.

En los años húmedos, cuando la lluvia se ubica en la zona llana como por ejemplo en Vilacota Pampa, un 15% a 20% se infiltra, lo que permite alimentar el acuífero. Una vez que se llena la laguna Vilacota esta se desborda y alimenta en parte a las lagunas Ancocota y Tacata, para finalmente drenar las aguas al río Ancoaque.

8.3.2. Tramo Ancoaque-Challapalca antes del ingreso del río Capazo

Este tramo, se caracteriza por presentar tres zonas geomorfológicamente distintas:

- La primera se ubica entre la naciente del río Ancoaque hasta el inicio de la pampa Chillicolpa y se caracteriza porque al inicio la pendiente es de 2%, el cauce de inundación está cubierto totalmente por bofedales, luego, la pendiente se incrementa hasta 3 a 4%, el cauce de inundación del río Ancoaque, se angosta.

Este tramo está constituido por la formación Capillune que sobreyace al Volcánico Sencca, y está cubierta colada de lavas de andesita porfiritica. La primera y la última constituyen acuíferos y la segunda un acuitardo.

El río Ancoaque, constituye un dren natural, ya que recibe los aportes de la escorrentía superficial y una parte de las aguas subterráneas, que son alimentadas en las altas cumbres.

Las altas cumbres, que están constituidas por acuíferos fisurados como son las lavas andesíticas y que están cubiertas parcialmente por depósitos coluviales y fluvio-glaciares, permiten la infiltración de las aguas de lluvia por permeabilidad secundaria. Alumbramientos de agua, se observa en la naciente del río Ancoaque y un poco antes de la pampa Chillicolpa.

La quebrada Cauchilla, solo aporta agua los meses de avenida, en este sector no se han observado manantiales a excepción de algunas zonas húmedas.



Fotografía N° 55 Río Ancoaque en su nacimiento, se observa la presencia de la formación Capillune

- La segunda zona, está constituida por la pampa Chillicolpa, es una zona de baja pendiente rodeada de pequeñas colinas que constituyen coladas de andesitas y que cuyos flancos son de baja pendiente. La pampa se formó probablemente por la conjunción de fallas que originó un graben y que posteriormente fue rellenado por materiales granulares y por sintér.

Figura N° 4 Pampa de Chillicolpa, la zona en blanco constituye las sales que contienen los suelos.



Fotografía N° 56 Pampa de Chillicolpa, constituido por un relleno granular y productos del geotermalismo.

- En esta zona y por la margen derecha del río Maure se ubica el principal foco de actividad geotermal denominado como Putina Borateras, en este sector se produce la contaminación del río Maure. Se ha identificado una gran cantidad de emanaciones de agua hidrotermal. Estas fuentes se producen tanto de manera directa por entre las fracturas que aparecen en superficie, tal como se aprecia en la zona de Putina Boratera.
- La tercera zona, se caracteriza porque el cauce del río se encañona desde el lugar denominado como Baños Calachaca hasta cerca Challapalca.



Fotografía N° 57 El río Maure, en las inmediaciones de Baños Calachaca.

En este tramo, al inicio, se observan manantiales de temperatura mayor a 30° pero a medida que se avanza río abajo, se observan manantiales fríos que son aguas de buena calidad.

Los primeros discurren a través del sinter que son depósitos de sales principalmente boro y arsénico y los segundos provienen de la infiltración de las aguas de lluvia que cae en el cerro Purpurune el que está constituido principalmente por rocas dacíticas y que son considerados como acuíferos fisurados, un porcentaje del agua infiltrada discurre por la pampa Purpurune.

8.3.3. Tramo Chiliculco hasta la estación Frontera

El río Maure, discurre en este tramo por una morfología más abierta, en especial el flanco derecho del río Maure, ya que está constituido por la pampa Titire que geológicamente está conformada por tobas dacíticas consideradas como acuíferos fisurados, las que están cubiertas por arenas eólicas y sedimentos del producto de meteorización del volcánico Purpurune, Incapacheta, etc.

Las aguas de lluvia, luego de caer en la cordillera, representado por los cerros del volcán Purpurune, Jucure, etc. se filtra a través del sistema de fracturas un porcentaje drena hacia el río Maure el otro porcentaje alimenta acuíferos. Al parecer un alineamiento (falla) permitió el alumbramiento de los Ojos de Copapujo.

Figura N° 5 Tramo comprendido entre el río Chiliculco hasta estación Frontera.





Fotografía N° 58 Pampa Titire, cubierta por arenas limosas producto de la desintegración de las dacitas del volcánico Purpurune.

IX. CALIDAD DE AGUA

9.1. VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El río Maure-Mauri, es un río de curso internacional, la misma que se conforma principalmente por el aporte hídrico de tributarios que se emplazan a lo largo del río Maure (Perú) – Mauri (Bolivia); estos tributarios, presentan características propias, y como resultado de la mezcla e interacción entre dichos tributarios se conforma la característica fisicoquímica del río Maure-Mauri en sus diferentes tramos; para un mejor entendimiento de la calidad de agua en el curso natural del río Maure – Mauri, se ha procedido a efectuar la caracterización en tributarios y estaciones de control que cuentan con información fisicoquímica.

Asimismo, es importante señalar que previo a la caracterización de la calidad de agua, se ha procedido a validar la información recopilada bajo criterios de validación Uso de equipos calibrados de acuerdo a las NTP correspondientes, Condición de Electro neutralidad ≤ 10 % de Error, Certificados de Análisis de Laboratorio Acreditado INDECOP y la Institucionalidad de la publicación (información de entidades vinculadas al estado boliviano); el resumen de la validez de información se muestra a continuación:

Cuadro N° 109 Estaciones de Control y Validación de Datos

N°	PUNTO DE CONTROL	CONDICION DE VALIDACION		
		TOTAL	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Estación Río Ancoaque Antes del Túnel Kovire	157	140	17
2	Estación Río Ancoaque en Vilachullani	93	90	3
3	Estación Confluencia Borateras	92	82	10
4	Estación Río Maure antes de Baños Calachaca	119	109	10
5	Estación Río Maure después de Baños Calachaca	124	124	0
6	Estación Río Chiliculco	165	155	10
7	Estación Ojos Copapujo	61	55	6
8	Estación Río Maure después del Río Kallapuma	39	39	0
9	Estación Río Maure en Azancallani	137	137	0
10	Estación Río Ancomarca	174	164	10
11	Estación Río Maure en Chuapalca	193	139	Página 547 de 251
12	Estación Río Maure en La Frontera	121	118	
13	Estación Río Mauri en Abaroa	10	10	
14	Estación Río Caquena	11	11	

Fuente: ANA, PET, 20014.
Elaboración propia.

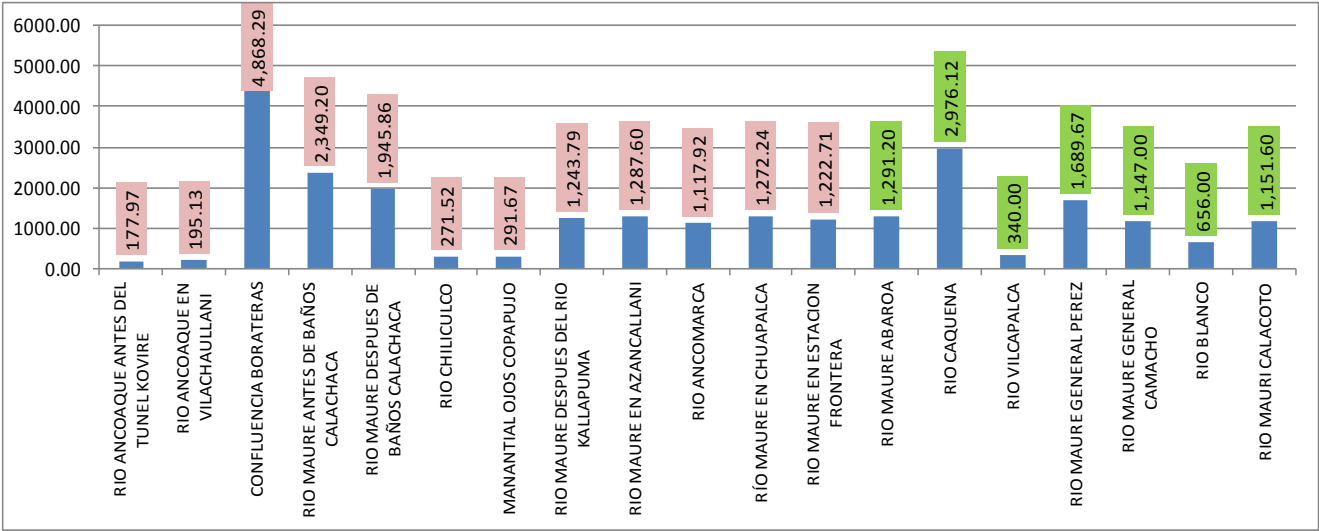
En tal sentido, la caracterización Físicoquímica de la calidad del agua del río Maure-Mauri, se ha efectuado con 1402 observaciones válidas.

Los datos, que no han cumplido las condiciones de validación, se han consignado en la data histórica de información, pero no han sido utilizados para la caracterización físicoquímica.

9.2. SALINIDAD DEL RECURSO HÍDRICO DEL RIO MAURE-MAURI

Para el estudio de la salinidad del recurso hídrico del río Maure-Mauri, se ha utilizado el parámetro de la Conductividad Eléctrica, a continuación se puede observar el perfil de la Conductividad Eléctrica, la misma que esta secuenciado en dirección del flujo del río Maure-Mauri.

Gráfico N° 96 Perfil de Comportamiento: Conductividad Eléctrica (uS/cm)

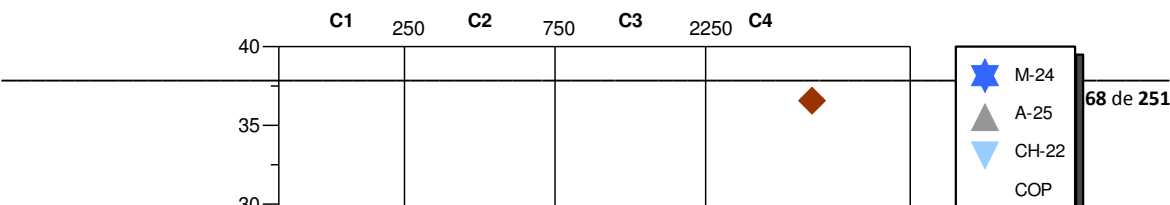


Fuente: ANA, PET, 20014.
Elaboración propia.

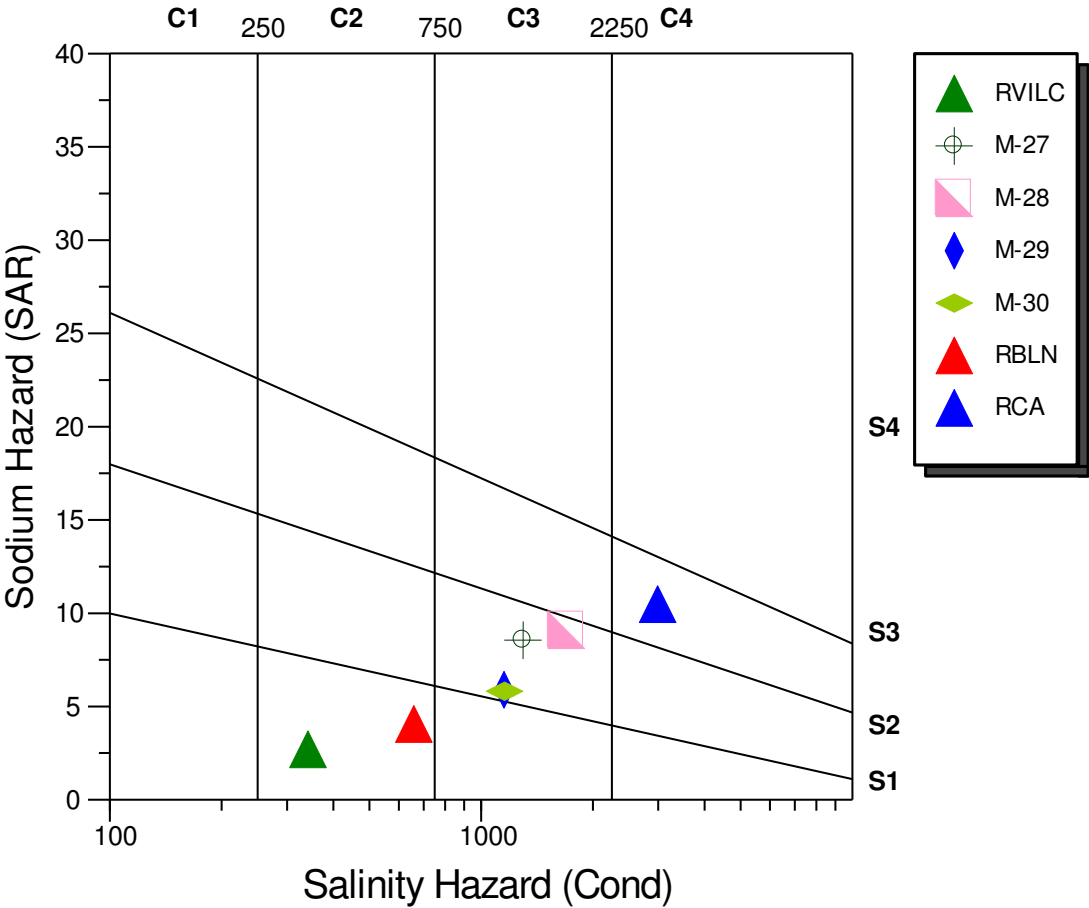
Como puede observarse, el incremento significativo de la salinidad se lleva a cabo en la zona denominada Borateras – Calachaca en lado peruano y río Caquena en lado boliviano, proceso que se lleva de manera natural por la presencia de la actividad hidrotermal existente en la zona de estudio.

En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene lo siguiente:

Gráfico N° 97 Diagrama de Wilcox: Río Maure – Lado Peruano



Fuente: ANA, PET, 20014.
Elaboración propia.
Gráfico N° 98 Diagrama de Wilcox: Rio Mauri – Lado Boliviano



Fuente: ANA, PET, 20014.

Elaboración propia.

Como puede observarse en lado peruano, los recursos hídricos de baja a mediana salinidad presentan una clasificación de C1S1 y C2S1 y los recursos hídricos de alta salinidad se clasifican como C3S2, C3S3, Y C4S4; asimismo, en lado boliviano se tiene que los recursos hídricos de mediana salinidad se clasifica como C2S1 y las de alta salinidad se clasifican como C3S2 Y C4S3.

9.3. FAMILIAS QUÍMICAS DEL RIO MAURE-MAURI

De las observaciones validas procesadas, se tiene lo siguiente:

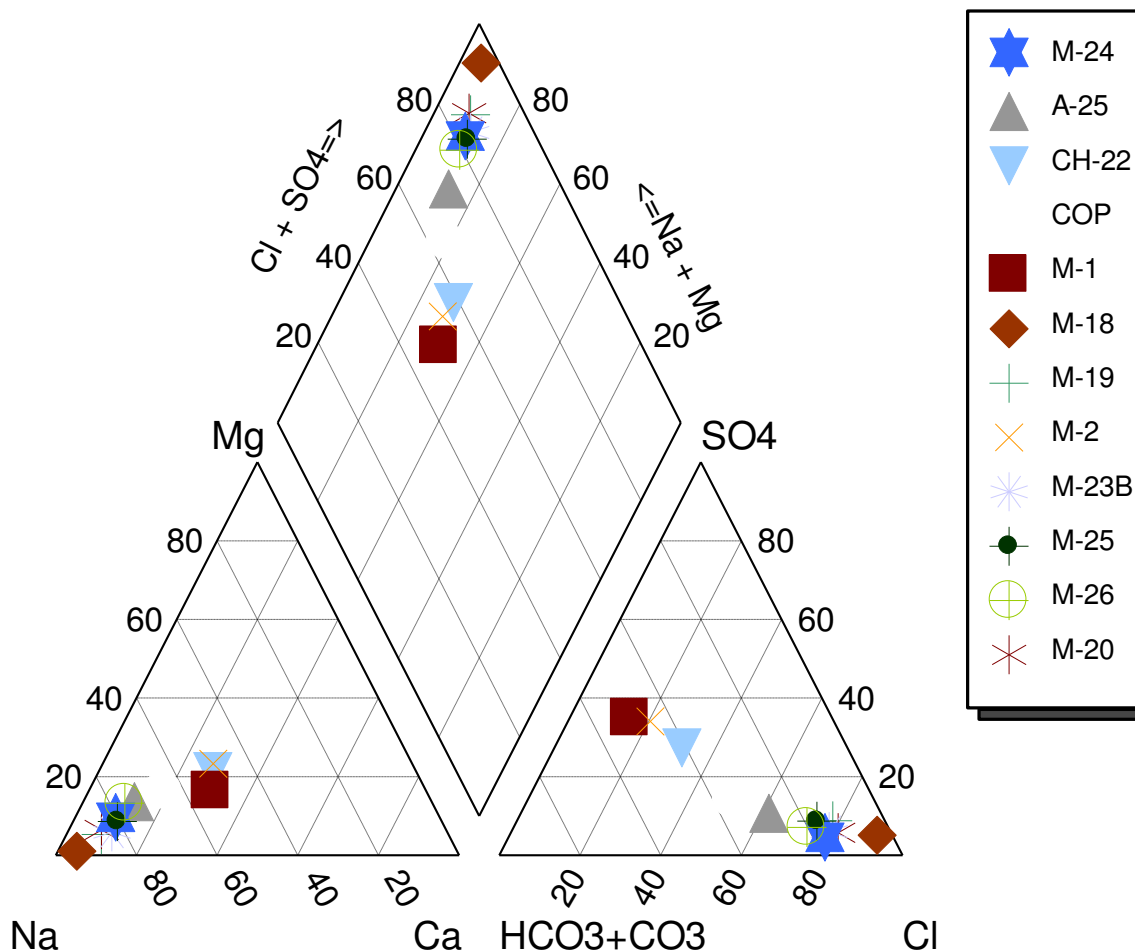
Figura N° 6 Familias Químicas - Lado Peruano

ID	Station	Date	Code	WATER TYPE GEOLOGY	SYMBOL	REP
10	A-25	10/10/2014	RIO ANCONARCA	Na-Cl-HCO ₃		2
6	CH-22	10/10/2014	RIO CHILICULCO	Na-Ca-HCO ₃		3
7	COP	10/10/2014	MANANTIAL OJOS COPALUJO	Na-Cl-HCO ₃		4
1	M-1	10/10/2014	RIO ANCOAQUE ANTES DEL TUNEL KOMRE	Na-Ca-SO ₄		5
3	M-18	10/10/2014	CONFLUENCIA BORATERAS	Na-Cl		6
4	M-19	10/10/2014	RIO MAURE ANTES DE BAÑOS CALACHACA	Na-Cl		7
2	M-2	10/10/2014	RIO ANCOAQUE EN VILACHALLANI	Na-Ca-Mg-S		8
5	M-20	10/10/2014	RIO MAURE DESPUES DE BAÑOS CALACHACA	Na-Cl		9
8	M-23B	10/10/2014	RIO MAURE DESPUES DEL RIO KALLAPUMA	Na-Cl		10
9	M-24	10/10/2014	RIO MAURE EN AZANCALLANI	Na-Cl		11
11	M-25	10/10/2014	RIO MAURE EN CHUAPALCA	Na-Cl		12
12	M-26	10/10/2014	RIO MAURE EN ESTACION FRONTERA	Na-Cl		13

Fuente: ANA, PET, 20014.

Elaboración propia.

Gráfico N° 99 Diagrama de Piper: Familias Químicas - Lado Peruano



Fuente: ANA, PET, 20014.
Elaboración propia.

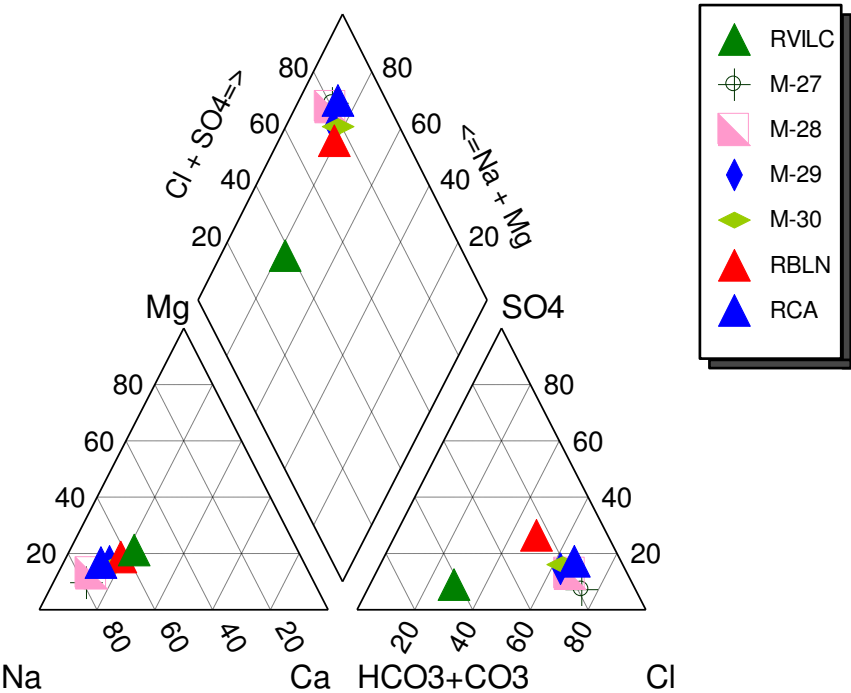
Del Diagrama de Piper, se tiene que el rio Maure en lado peruano, los recursos hídricos de baja a mediana salinidad presentan las familias químicas siguientes: Na-Cl-HCO3, Na-Ca-HCO3, Na-Ca-SO4, Na-Ca-Mg-SO4 y los recursos hídricos de salinidad alta presenta la familia química Na-Cl.

Figura N° 7 Familias Químicas - Lado Boliviano

ID	Station	Date	Code	WATERT	GEOLOGY	SYMBOL	REP
13	M-27	10/10/2014	RIO MAURE ABARDA	Na Cl		14	☐
16	M-28	10/10/2014	RIO MAURE GENERAL PEREZ	Na-Cl		15	☐
17	M-29	10/10/2014	RIO MAURE GENERAL CAMACHO	Na-Cl		16	☐
19	M-30	10/10/2014	RIO MAURI CALACOTO	Na-Cl		17	☐
18	RBLN	10/10/2014	RIO BLANCO	Na-Cl-SO4		18	☐
14	RCA	10/10/2014	RIO CAQUENA	Na-Cl		19	☐
15	RVILC	10/10/2014	RIO VILCAPALCA	Na-Ca-Mg-H		20	☐

Fuente: ANA, PET, 20014.
Elaboración propia.

Gráfico N° 100 Diagrama de Piper: Familias Químicas - Lado Boliviano



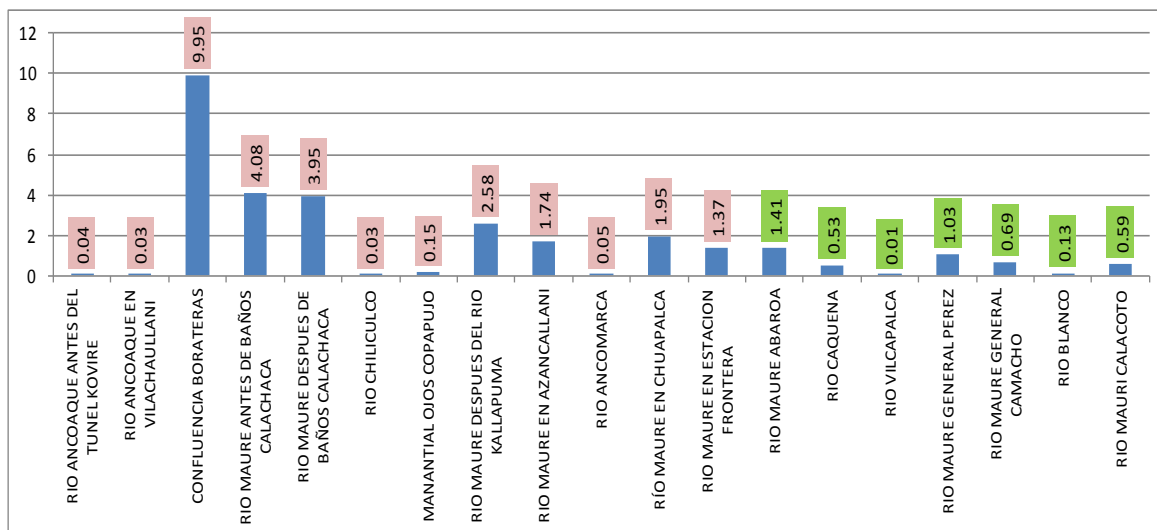
Fuente: ANA, PET, 20014.
Elaboración propia.

Del Diagrama de Piper, se tiene que el rio Mauri en lado boliviano, los recursos hídricos de baja a mediana salinidad presentan las familias químicas siguientes: Na-Ca-HCO3 y los recursos hídricos de salinidad alta presenta la familia química Na-Cl.

9.4. COMPORTAMIENTO DE LAS CONCENTRACIONES DE ARSÉNICO Y BORO EN EL RIO MAURE-MAURI.

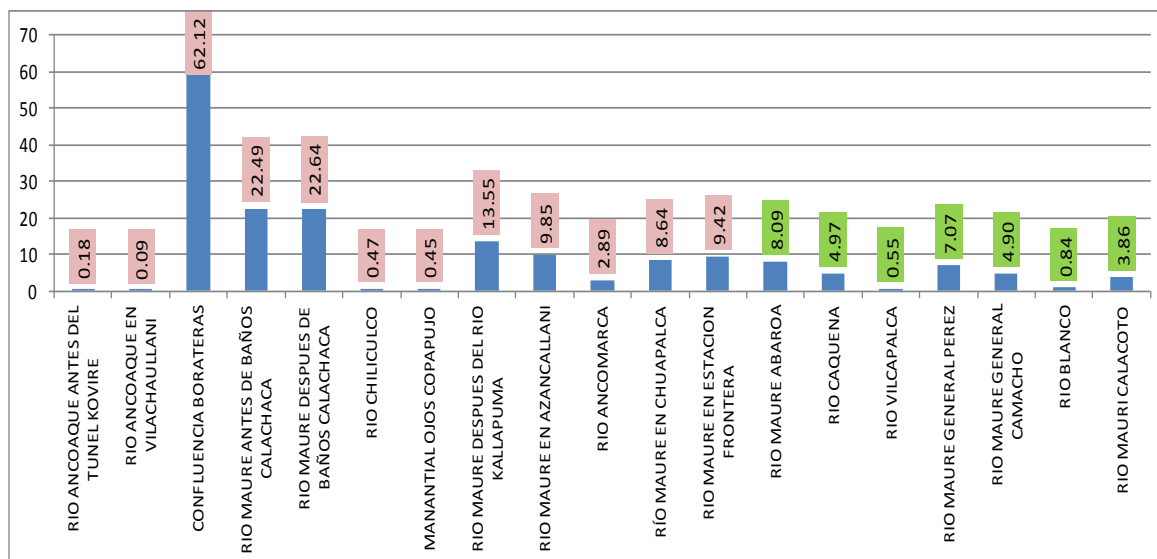
A continuación, se muestra el perfil del comportamiento de las concentraciones del Arsénico y el Boro del recurso hídrico, la misma que esta secuenciado en dirección del flujo del rio Maure-Mauri.

Gráfico N° 101 Perfil de Comportamiento: Arsénico (mg/l)



Fuente: ANA, PET, 20014.
Elaboración propia.

Gráfico N° 102 Perfil de Comportamiento: Boro (mg/l)



Fuente: ANA, PET, 20014.
Elaboración propia.

Como puede observarse el ingreso significativo de los contaminantes naturales de Arsénico y Boro se lleva a cabo en la zona denominada Borateras – Calachaca en lado peruano y rio Caquena en lado boliviano, dicho proceso es resultado del aporte hidrotermal existente en la zona por la actividad volcánica emplazada naturalmente.

9.5. DESCONTAMINACIÓN DEL SISTEMA HÍDRICO MAURE - MAURI

9.5.1. Significado de la Contaminación del Agua con Boro y Arsénico.

Las concentraciones de boro y arsénico en algunas aguas que se vierten al río Maure, son tan altas que alcanzan en algunos casos valores superiores a 100 mg/l para el Boro y rangos de 4-5 mg/l para el Arsénico.

La calidad de agua de la oferta futura de la cuenca del río Maure presenta serias restricciones para su uso. Para uso poblacional posee condiciones físico-químicas de muy mala a no potable, debido a que las concentraciones de sales y elementos tóxicos, principalmente boro y arsénico, superan ampliamente los límites establecidos por la OMS. Para uso agrícola presenta problemas severos en cuanto a salinidad (alta concentración de sodio y cloruros) y alta toxicidad (elevada concentración de boro y arsénico).

El arsénico es un contaminante que origina problemas de toxicidad aguda y crónica con el abastecimiento de agua potable. Los estándares internacionales actuales especifican una concentración máxima de 0,050 mg/l, indicándose que estudios toxicológicos en desarrollo probablemente impongan niveles de concentración menores.

El boro, por otra parte, origina problemas principalmente para la agricultura; algunas plantas son más sensibles que otras. Un nivel de 1-2 mg/l de boro en agua para riego, se considera generalmente aceptable para la mayoría de las plantas. El aspecto más importante en la toxicidad de las plantas, consiste en la acumulación de sales de boro en la tierra, más de 5 ppm resultarían tóxicas para la mayoría de las plantas; sin embargo, es necesario la presencia de este elemento en las tierras de cultivo para garantizar una buena cosecha y en ocasiones los fertilizantes proporcionan suplementos de boro para alcanzar los niveles permisibles. Para el agua potable, se tienen los siguientes valores referenciales:

International Drinking Water Standards	1 mg/l
Comunidad Económica Europea (1980)	1 mg/l
Normas Canadienses (1987)	5 mg/l ⁴
Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (USEPA)	3 mg/l
Guía de la Organización Mundial de la Salud (1993)	0,3 mg/l

En resumen, se puede decir que el boro representa un problema principalmente para las aguas destinadas para el uso agrícola y no tanto para la población ya que las normas indican valores máximos de 1 hasta 5 mg/l; mientras que los niveles altos de arsénico, representan una seria amenaza a la salubridad pública y su ingestión a través del agua potable se debe mantener a una concentración menor a 50 ppb. Como se desprende de lo comentado en páginas anteriores, existen problemas técnicos con la calidad de agua a derivarse desde el río Maure, por la presencia de manantiales de procedencia geotermal que contaminan las aguas con elementos tóxicos (Boro, Arsénico, etc.). En tal sentido, es necesario encontrar y desarrollar la alternativa más conveniente para garantizar una buena calidad del agua a ser derivada de la cuenca del río Maure hacia Tacna.

Se plantea la necesidad de individualizar las aguas de buena calidad y las aguas contaminadas; definiendo la forma y grado de contaminación en el río Maure y sus afluentes; así como analizar las alternativas de solución para controlar la contaminación y garantizar la calidad de las aguas a derivarse, dentro de los niveles permisibles, acorde a normas nacionales e internacionales, manteniendo el equilibrio ecológico de la cuenca e impulsando el desarrollo socioeconómico de las comunidades involucradas y la ciudad de Tacna.

⁴ Valor basado en una dosis de referencia de 0,069 mg/kg de peso corporal y día.

9.5.2. Esquema del Sistema de Descontaminación Propuesto

Las actividades y obras para la descontaminación se aplican en cada una de las nueve áreas contaminadas; en las que se ha diseñado esquemas específicos de tratamiento en función de las características naturales existentes. En forma esquemática conceptual son:

a) Esquema Putina

Consiste en el tratamiento físico natural inducido mediante la captación y confinamiento de las aguas hidrotermales y los sedimentos salinos; produciendo la evaporación en pozas y la obtención de sales boratadas útiles para venta y sales residuales para disposición en rellenos en Laguna Blanca adecuadamente controlados. Comprende las actividades y obras siguientes:

- Cajones de captación de las fuentes hidrotermales
- Instalación de tuberías de conducción de aguas calientes
- Pozas de evaporación de tierra en los mismos campos salinos, formadas por diques pequeños de retención adecuados a la topografía natural contruidos a pulso con el mismo material.
- Dique de confinamiento paralelo al río Maure, de material de préstamo con cubierta impermeable en el lado Sur y enrocado en el lado Norte.
- Drenos pluviales periféricos
- Explotación minera de los depósitos de sales mediante el proceso de solución y evaporación.
- Encausamiento de la Qda. Chapocahua
- Cantera de materiales de tierra y piedra.
- Reubicación del trazo de la trocha carrozable
- Reubicación de caserío

b) Esquema Calachaca

Consiste en la captación de las fuentes hidrotermales, derivarlas hasta la Pampa Titire, donde se les tratará mediante la evaporación en lagunas impermeables, obteniendo sales aprovechables y residuales para disponerlas en Laguna Blanca. Comprende las actividades y obras siguientes:

- Cajas de captación de concreto en cada fuente hidrotermal
- Tubería de conducción de aguas calientes, siguiendo el río Maure, hasta la Pampa Titire.
- Lagunas de evaporación impermeabilizadas formadas por diques de tierra de 50 cm. de altura.
- Drenos pluviales periféricos al campo de lagunas.
- Cantera de material térreo impermeabilizante.
- Encausamiento de la Qda. Titire

c) Esquema Pilar Pampa

Comprende el manejo agronómico de pasturas naturales y evaporación de las pequeñas fuentes hidrotermales de baja temperatura en canales y charcos; así como, el control de la erosión de los depósitos salinos, evitando la salida de

escorrentía pluvial fuera de esta zona, hacia los ríos Maure, Kallapuma, Caño y Marmutano. Las actividades y obras son:

- Manejo de las pasturas y pastoreo controlado, con camélidos (alpacas); actividad que se ejecutará con los propietarios de las tierras, mejorando sus beneficios.
- Canales de evaporación de aguas hidrotermales y retención de aguas pluviales; de 20 a 30 cm. de profundidad, en el mismo material salino fangoso.
- Drenos pluviales periféricos en tierra, de sección en triángulo rectángulo de 50 cm. de profundidad; excavados a pulso.

d) Esquema Juntupujo

Consiste en la aplicación de dos métodos de tratamiento:

- Evaporación en Lagunas, las aguas hidrotermales muy calientes
- Manejo Agronómico de depósitos salinos

Las actividades y obras son:

- Pozas de evaporación formadas por diques de tierra de 50 cm, construidas a pulso, con el mismo material salino.
- Manejo de las pasturas y pastoreo controlado, con camélidos (alpacas); actividad que se ejecutará con los propietarios de las tierras, mejorando sus beneficios.
- Canales de evaporación de aguas hidrotermales y retención de aguas pluviales; de 20 a 30 cm. de profundidad, en el mismo material salino fangoso.
- Drenos pluviales periféricos en tierra, de sección en triángulo rectángulo de 50 cm. de profundidad; excavados a pulso.

e) Esquema Quiane

Consiste en la aplicación del tratamiento en pozas de evaporación de aguas hidrotermales muy calientes, en el mismo sitio salino. Comprende las actividades y obras siguientes:

- Pozas de evaporación formadas por diques de tierra de 50 cm, construidas con el mismo material salino y a pulso.
- Drenos pluviales periféricos, en tierra

f) Esquema Chungara

Comprende un sistema de captaciones, derivación y tratamiento en lagunas de evaporación; así como la derivación del río Chungara para independizar las aguas limpias de las hidrotermales. Las actividades y obras son:

- Toma y Canal Derivador del río Chungara, de concreto, desde aguas arriba del depósito salino hasta aguas debajo de este.
- Dos drenes pluviales periféricos paralelos en los pedimentos del valle en ambas márgenes, en tierra.
- Toma de captación en el río Chungara, aguas abajo del depósito salino y fuentes hidrotermales; con sistema de desarenamiento.
- Tubería de conducción de aguas hidrotermales muy calientes

- Lagunas de evaporación impermeabilizadas, formadas por diques de material térreo de préstamo, de 50 cm de altura, contruidos a pulso.
- Drenes periféricos a las lagunas de evaporación.
- Obtención de sales útiles para venta y sales residuales para depositarlas en Laguna Blanca.

g) Esquema Parinacota

Consiste en un sistema de control de la erosión pluvial del campo salino. Las obras son:

- Dren pluvial periférico en tierra, rodeando el campo salino.
- Diques de control del escurrimiento pluvial interno, del mismo material salino de 20 a 30 cm de alto, contruidos a pulso.
- Evaporación del agua pluvial interna.

h) Esquema Río Maure

Consiste en el manejo hidrobiológico del río en el mismo lecho fluvial, desde Calachaca hasta los embalses proyectados en Ancomarca y Chuapalca; para inducir a la autodepuración del boro y arsénico mediante el cultivo de las plantas acuáticas y algas. Las actividades y obras son:

- Formación de microdiques fluviales transversales de piedra, en el lecho del río, para homogenizar el lecho fluvial y controlar una profundidad y velocidad del agua favorables para el desarrollo de las plantas acuáticas.
- Cultivo de las plantas acuáticas, remoción y aprovechamiento de las plantas acuáticas.
- Manejo de plantas acuáticas y Algas en los embalses Ancomarca y Chuapalca; remoción y aprovechamiento.

i) Esquema Río Kallapuma

Consiste en el mismo esquema propuesto para el Río Maure.

X. BALANCE HÍDRICO

10.1. OFERTA HÍDRICA

10.1.1. Oferta Hídrica sin Proyecto.

La oferta hídrica actual de la ciudad de Tacna y valle de Tacna (sectores de riego Uchusuma y Magollo) se encuentran parcialmente abastecidos por los recursos hídricos que provienen del trasvase de la subcuenca de Uchusuma, tributario del río Maure-Mauri.

Asimismo existen otros aportes como el río Caplina con 0,070 m³/s y aguas subterráneas de los pozos Viñani y Sobraya destinado a la cobertura para uso poblacional. Trásvase actual de recursos hídricos de subcuenca del río Uchusuma tributario del Maure-Mauri.

El trásvase actual de los recursos hídricos de la subcuenca del río Uchusuma tributario del río Maure-Mauri, está constituido por: captación del río Uchusuma, aportes de la represa Paucarani, Laguna Condorpico, Canal Queñuta y canal Patapujo, permite la derivación de las aguas de la represa Casiri y las quebradas de casillaco, Chungara e Iñuma, y como es insuficiente los aportes de agua de las derivaciones indicadas, se recurre a la explotación de agua subterránea del acuífero El Ayro. El conjunto de los aportes indicados confluyen en la estación hidrométrica Puente El Ayro, que son conducidos a la ciudad y valle de Tacna a través del canal Alto Uchusuma que ingresa a territorio de Chile y recorre 28 km, y reingresa nuevamente a territorio de Perú por el sector de quebrada Azufre, y es trásvasado a la cuenca

del Caplina a través del Túnel Huaylillas Sur, que se conecta con la quebrada Vilavilani en un tramo de 32 Km de longitud y es captado en la Bocatoma Chuschuco donde se conecta con el Canal Bajo Uchusuma hasta el sector de Piedras Blancas para su distribución equitativa para uso poblacional y agrícola de la ciudad y valle de Tacna. Es importante indicar que en la quebrada Vilavilani existe autorización para captar 0,060 m³/s para los sectores de riego de Vilavilani e Hiquerani.

La disponibilidad hídrica del trasvase Uchusuma es registrado en la estación Piedras Blancas con un caudal promedio de 0,899 m³/s y de 0,767 m³/s al 75% de persistencia. Es importante manifestar que no se han considerado registros de caudales de años anteriores al 2003, debido a que el año 2001 el Canal Uchusuma Alto ha sido remodelado con geomembrana y se ha logrado la disminución de pérdidas por conducción. En el Cuadro N° 110 se presentan las disponibilidades del Sistema Uchusuma.

Cuadro N° 110 Disponibilidades hídricas del Sistema Uchusuma y Patapujo (m³/s)

Trasvase de recursos hídricos de subcuenca Uchusuma y Patapujo	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Aportes de represa Paucarani	0.419	0.392	0.542	0.432	0.341	0.075	0.016	0.086	0.245	0.338	0.429	0.459	0.315
Bocatoma Uchusuma sin aportes de represa Paucarani	0.331	0.271	0.214	0.255	0.33	0.753	0.854	0.675	0.447	0.366	0.355	0.329	0.432
Trasvase canal Patapujo	0.354	0.335	0.322	0.342	0.316	0.358	0.448	0.342	0.298	0.321	0.327	0.340	0.342
Pozos El Ayro	0.200	0.200	0.200	0.200	0.250	0.100	0.150	0.200	0.250	0.250	0.200	0.200	0.200
Puente El Ayro	1.111	1.055	1.160	1.153	1.182	1.297	1.389	1.309	1.122	1.087	1.121	1.119	1.175
Piedras Blancas (Prom.)	0.710	0.661	0.674	0.698	0.720	0.795	0.954	0.920	0.708	0.681	0.727	0.716	0.747
Piedras Blancas (75% persistencia)	0.577	0.513	0.471	0.526	0.527	0.597	0.684	0.643	0.506	0.451	0.596	0.576	0.555

Fuente: SENAMHI y el PET, 20014.

Elaboración propia.

10.1.2. Aportes del río Caplina

El río Caplina contribuye con un aporte de 0,070 m³/s al 75% de persistencia mensual para el abastecimiento de agua para uso poblacional de la ciudad de Tacna, según las licencias otorgadas y el estudio de Asignación de Agua para el Valle de Tacna del Programa de PROFODUA FASE I en el 2004 .

Cuadro N° 111 Disponibilidades hídricas del Río Caplina (m³/s)

Persistencia	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Promedio	0.585	0.544	0.514	0.550	0.525	0.992	1.766	1.397	0.776	0.642	0.630	0.619	0.795
Persistencia 75%	0.500	0.459	0.432	0.429	0.453	0.572	0.759	0.710	0.560	0.523	0.532	0.510	0.536
Demanda Poblacional	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070

Fuente: Estudio de Asignación de Agua para el Valle de Tacna FASE I, 2004.

Elaboración propia.

10.1.3. Aportes de Pozos Sobraya y Viñani

En la actualidad los pozos de Viñani y Sobraya aportan en promedio un caudal de 0,180 m³/s que forma parte del sistema de abastecimiento de agua para la ciudad de Tacna. En el

Cuadro N° 112 se presentan las ofertas de agua existentes.

Cuadro N° 112 Aportes de pozos de Sobraya y Viñani para la demanda de agua para uso poblacional (m³/s)

Agua subterránea para uso poblacional	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
Sobraya	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
Viñani	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
Total	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180

Fuente: PET , 20014.

Elaboración propia.

La oferta hídrica para uso poblacional de la ciudad de Tacna y uso agrícola de los sectores de riego de Uchusuma y Magollo es 0.949 m³/s con un volumen anual de 29.888 MMC. En el Cuadro N° 113 se presenta la oferta hídrica en la situación sin proyecto. Para el río Caplina se ha presentado el 75% de persistencia.

Cuadro N° 113 Oferta de Agua de ciudad y valle de Tacna Escenario Sin Proyecto (m³/s)

Aportes de agua subterránea para uso poblacional	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Trasvase Uchusuma_Maure (Media Piedras Blancas)	0.710	0.661	0.674	0.698	0.720	0.795	0.954	0.920	0.708	0.681	0.727	0.716	0.747
Rio Caplina (75% de persistencia)	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
Sobraya	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
Viñani	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
Total (m³/s)	0.960	0.911	0.924	0.948	0.970	1.045	1.204	1.170	0.958	0.931	0.977	0.966	0.997
Total (MMC)	2.571	2.362	2.475	2.456	2.597	2.798	2.913	3.132	2.482	2.494	2.532	2.588	31.403

Fuente: PET , 20014.

Elaboración propia.

10.1.4. Oferta Hídrica en Escenario con Proyecto

El escenario con proyecto contempla la incorporación de nuevas ofertas hídricas, tales como: derivación del río Maure-Mauri en la sección Villachauillani, bombeo Ojos de Copapujo, la derivación del río Chiliculco y del río Maure-Mauri considerando la represa de Chuapalca Con y Sin evaporación de las aguas contaminadas de las borateras de Putina y Kallapuma.

Los trasvases de agua del río Maure-Mauri se podrían efectuar en concordancia a la siguiente propuesta de cronograma de trasvases del río Maure-Mauri:

- A Corto plazo: Operación del proyecto Vilavilani II Fase I⁵ que consiste en la derivación del río Maure-Mauri en la sección Villachauillani, bombeo de los manantiales Ojos de Copapujo que se plantea como propuesta que debe iniciar su operación el año 2017, y la derivación del río Chiliculco debe entrar su operación el año 2019.
- A mediano plazo: Se propone un sistema de evaporación de las aguas contaminadas de los manantiales de la quebrada Putina y Kallapuma⁶.

⁵ Ministerio de Economía y Finanzas (2014), Banco de Datos del SNIP, código 58358 , proyecto en la fase de inversión.

⁶ Proyecto Especial Tacna (1998), Estudio de factibilidad de descontaminación del río Maure.

- A largo Plazo se propone la derivación del Maure-Mauri en la zona de Chuapalca mediante una represa de almacenamiento, cuya operación debe iniciarse en el año 2025⁷.

Los detalles del cronograma de incorporación de oferta hídrica se presentan en el cuadro N° 114

Cuadro N° 114 Cronograma de incorporación de Traslases del río Maure-Mauri

Simulación	Situación actual	Corto Plazo		Mediano Plazo	Largo plazo
		Vilavilani II	Chiliculco	Evaporar aportes hidrotermales Putina y Kallapuma	Represa Azancallani y Ancomarca
1	2015				
2	2015	2017			
3	2015	2017	2019		
4	2015	2017	2019	2020	2025
5	2015	2017		2020	2025

Fuente: Banco del Sistema Nacional de Inversiones 2014, PET (1998), Estudio de factibilidad de descontaminación del río Maure. Elaboración propia.

Los traslases de agua del río Maure-Mauri permitirá incrementar la oferta hídrica de 0.747 m³/s a 2.714 m³/s lo que representa un incremento de 201.9% que permitirá mejorar la calidad de agua para Perú y Bolivia, y en el escenario en que no se evapore las aguas de mala calidad el trasvase alcanzaría hasta 3.049 m³/s, lo que representa un incremento de 239.2%. Los detalles de las propuestas de trasvase se presenta en el Cuadro N° 115.

En general los nuevos traslases de agua del río Maure-Mauri considerando las derivaciones de: Túnel Kovire, Vilavilani II, Chiliculco y represa de Chuapalca sería del orden de 2.56 m³/s.

Cuadro N° 115 Oferta hídrica de ciudad y valle de Tacna considerando traslases del río Maure-Mauri Con evaporación de Borateras (m³/s)

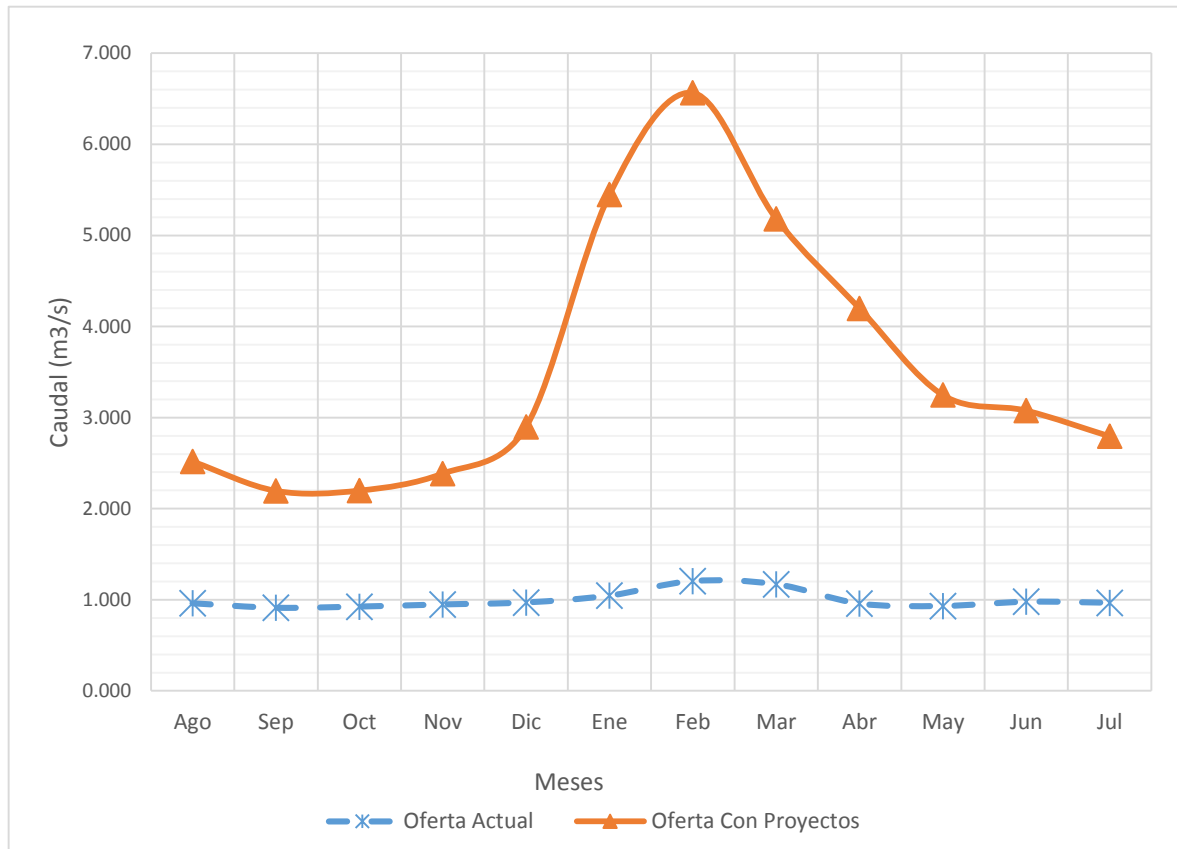
Año	Traslase río Maure-Mauri	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
2015	Traslase Actual	0.92	0.708	0.681	0.727	0.716	0.71	0.661	0.674	0.698	0.72	0.795	0.954	0.747
2017	Vilavilani II	0.474	0.459	0.445	0.443	0.466	0.871	0.955	0.823	0.896	0.472	0.472	0.473	0.604
2019	Chiliculco	0.091	0.099	0.111	0.133	0.136	0.253	0.292	0.25	0.152	0.132	0.111	0.094	0.155
2025	Represas	0.072	0.018	0.037	0.135	0.61	2.569	3.452	2.266	1.495	0.992	0.721	0.307	1.056

⁷ La construcción de la represas ubicadas en la zona Chuapalca, es parte del proyecto Vilavilani II, Fase II.

	Total (m ³ /s)	1.557	1.284	1.274	1.438	1.928	4.403	5.36	4.013	3.241	2.316	2.099	1.828	2.562
	Total (m ³)	4.170	3.328	3.412	3.727	5.164	11.793	12.967	10.748	8.401	6.203	5.441	4.896	80.251

Fuente: Banco del Sistema Nacional de Inversiones 2014, PET (1998), Estudio de factibilidad de descontaminación del río Maure. Elaboración propia.

Gráfico N° 103 Oferta hídrica de ciudad y valle de Tacna considerando trasvases del río Maure-Mauri con Evaporación de Borateras (m³/s)



Fuente: Banco del Sistema Nacional de Inversiones 2014, PET (1998), Estudio de factibilidad de descontaminación del río Maure. Elaboración propia.

10.2. DEMANDA Y USO DE AGUA

La demanda de agua en territorio de Perú está concentrada en la ciudad y valle de Tacna para uso poblacional, agrícola y la demanda de agua en el sector de riego de la Yarada. La demanda de agua para uso poblacional se ha determinado en función al crecimiento poblacional y al módulo de dotación establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

10.2.1. Demanda Poblacional.

10.2.1.1. Tasa de Crecimiento Poblacional en la Región Tacna

La tasa de crecimiento poblacional de la Región Tacna se ha estimado en función a los censos efectuados por el INEI en el período comprendido de 1940 al 2007, detallado en el Cuadro N° 116.

Cuadro N° 116 Población Total Según Censos de INEI Región Tacna

Año	Población	Tiempo (Años)	

	Región	Ciudad		Tasa de Crecimiento (%) Región Tacna	Tasa de Crecimiento (%) Ciudad Tacna
1940	36 349	19 283	0	0.00	0.00
1961	66 024	45 980	21	2.88	4.22
1972	95 444	77 358	11	3.41	4.84
1981	143 085	122 187	9	4.60	5.21
1993	223 768	195 949	12	3.80	4.01
2007	294 965	269 303	14	2.00	2.30
Promedio			13	3.34	4.12

Fuente: INEI Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1981, 1993 y 2007
Elaboración propia

10.2.1.2. Proyección del Crecimiento Poblacional de la Región Tacna

La proyección del crecimiento poblacional de la Ciudad de Tacna se ha efectuado considerando una tasa de 2,30 %, calculo obtenido de los últimos censos que se realizaron en el país y la aplicación de la ecuación:

$$P_f = P_i (1 + r)^T$$

Donde:

- Pf : Población proyectada
- Pi : Población inicial
- r : Tasa de crecimiento
- T : Tiempo en años entre la población inicial y población final.

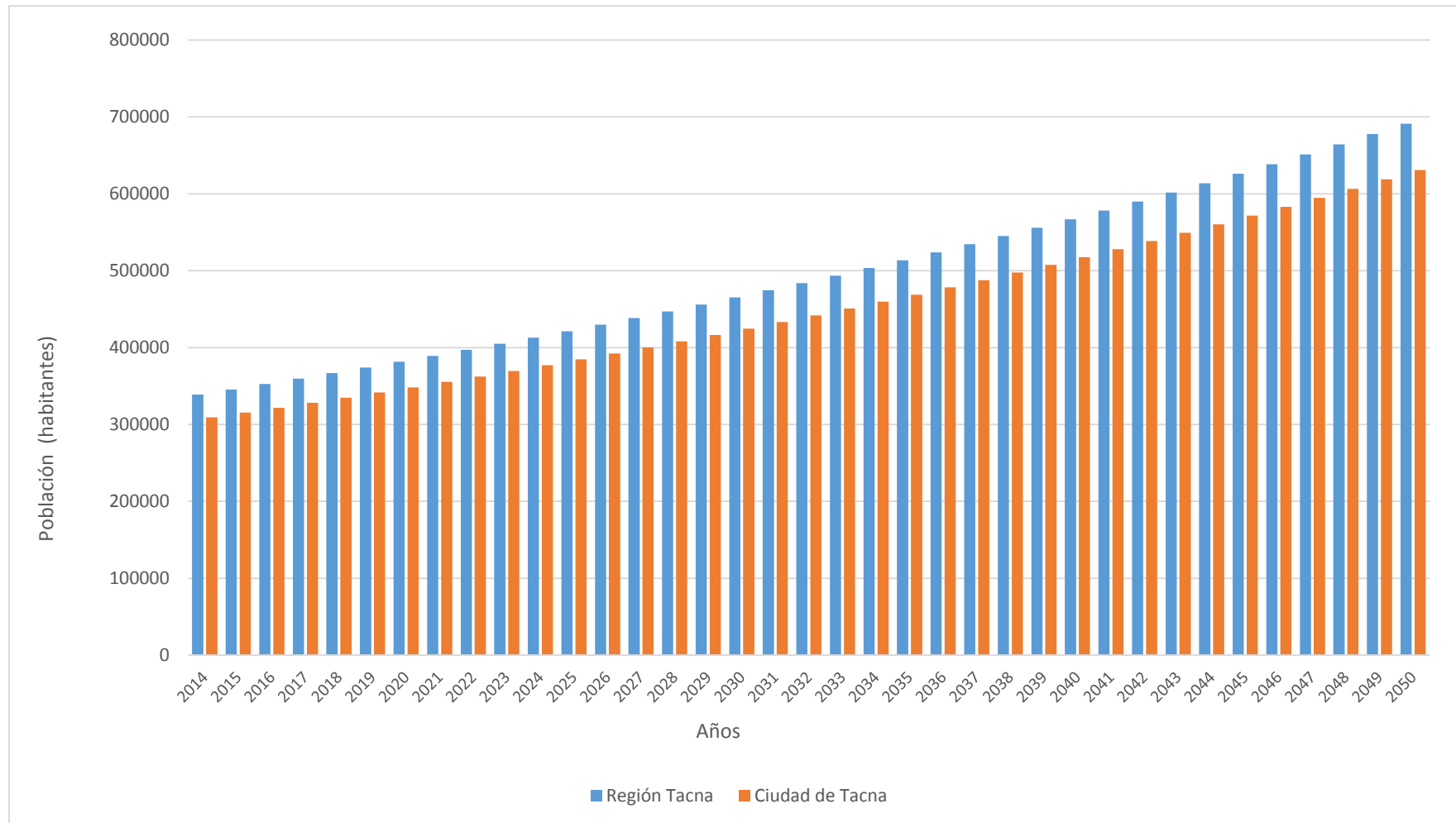
Para la estimación del crecimiento poblacional de la ciudad de Tacna se ha considerado, que la ciudad tiene un 91,3% de la población Regional. En la Gráfica N° 106 se presenta la proyección del crecimiento poblacional de la ciudad de Tacna que hasta el año 2 050 tendrá una población de 691159 habitantes y una demanda hídrica de 1 826 m³/s. En el Cuadro N° 107 y Gráfico 71 se presentan la proyección de la demanda de agua para uso poblacional.

Cuadro N° 117 Población Total Proyectada Según Censos en Ciudad de Tacna

Año	Población		Demanda Hídrica (l/s)	
	Región Tacna	Ciudad de Tacna	Región Tacna	Ciudad de Tacna
2014	338 822	309 344	895	817
2015	345 599	315 531	913	834
2016	352 510	321 842	931	850
2017	359 561	328 279	950	867
2018	366 752	334 844	969	885
2019	374 087	341 541	988	902
2020	381 569	348 372	1 008	920
2021	389 200	355 340	1 028	939
2022	396 984	362 446	1 049	958
2023	404 924	369 695	1 070	977
2024	413 022	377 089	1 091	996
2025	421 283	384 631	1 113	1 016
2026	429 708	392 324	1 135	1 037
2027	438 302	400 170	1 158	1 057
2028	447 069	408 173	1 181	1 078
2029	456 010	416 337	1 205	1 100
2030	465 130	424 664	1 229	1 122
2031	474 433	433 157	1 253	1 144
2032	483 921	441 820	1 279	1 167
2033	493 600	450 657	1 304	1 191
2034	503 472	459 670	1 330	1 214
2035	513 541	468 863	1 357	1 239
2036	523 812	478 240	1 384	1 264
2037	534 288	487 805	1 412	1 289
2038	544 974	497 561	1 440	1 315
2039	555 874	507 512	1 469	1 341
2040	566 991	517 663	1 498	1 368
2041	578 331	528 016	1 528	1 395
2042	589 897	538 576	1 559	1 423
2043	601 695	549 348	1 590	1 451
2044	613 729	560 335	1 621	1 480
2045	626 004	571 541	1 654	1 510
2046	638 524	582 972	1 687	1 540
2047	651 294	594 632	1 721	1 571
2048	664 320	606 524	1 755	1 602
2049	677 607	618 655	1 790	1 634
2050	691 159	631 028	1 826	1 667

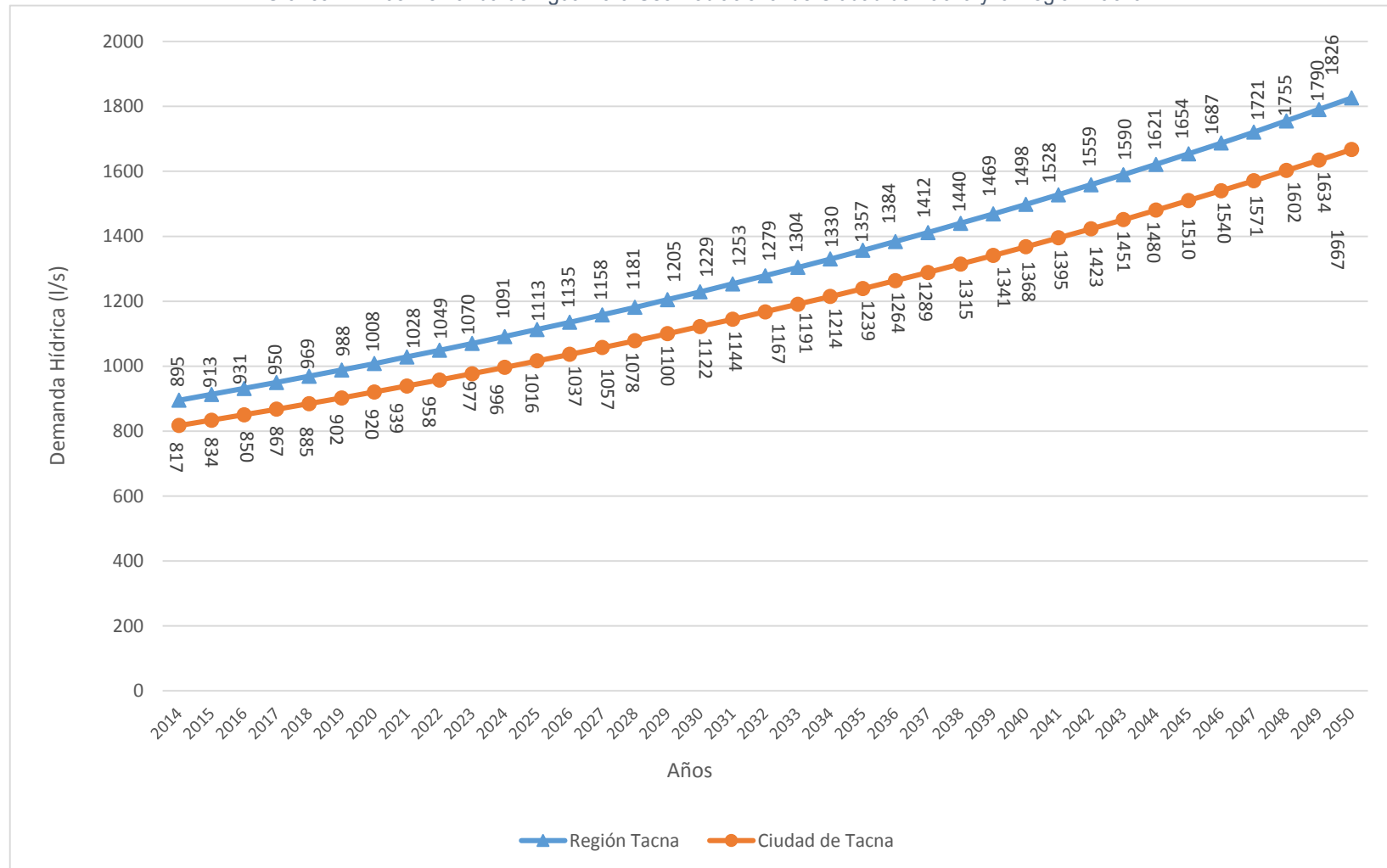
Fuente: INEI
Censos
Nacionales de
Población y
Vivienda 1940,
1961, 1981, 1993
y 2007, Ministerio
de Vivienda,
Construcción y
Saneamiento
(2006)
Reglamento
Nacional de
Edificaciones
Elaboración
propia

Gráfico N° 104 Proyección del Crecimiento Poblacional en la Ciudad de Tacna y Región Tacna



Fuente: INEI Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1981, 1993 y 2007.
Elaboración propia

Gráfico N° 105 Demanda de Agua Para Uso Poblacional de Ciudad de Tacna y la Región Tacna



Fuente: INEI Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1981, 1993 y 2007, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006) Reglamento Nacional de Edificaciones
Elaboración propia

10.2.2. Demanda Agrícola

10.2.2.1. Situación Actual

Através del Programa de Formalización de Derechos de Uso de Agua (PROFODUA), del ex Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), formalizo los derechos de uso de agua en el valle de Tacna, entre los años del 2004 al 2005.

Para la formalización de Derechos de Uso de Agua según la metodología del PROFODUA, primeramente se ha elaborado un estudio de conformación de bloques de riego, que agrupa a parcelas, con infraestructura hidraulical común y otras características, por lo cuál se ha realizado el Estudio de Conformación de Bloques de Riego en el Valle de Tacna del 20.

La propuesta de conformación de bloques de riego para el valle de Tacna es la siguiente:

Cuadro N° 118 Conformación de Bloques de Riego, Valle de Tacna

Comisión de Riego "C.R."	Bloques "B"	Area Total (ha.)	Area Bajo Riego (ha.)	Total de Predios	N° de Usuarios
Bajo Caplina	Grupo I	611.05	404.12	301	210
	Grupo II	463.88	322.01	330	273
	Grupo III	324.38	185.35	332	306
	Grupo IV	414.13	274.63	116	100
Sub Total		1 813.44	1 186.11	1 076	1 078
Magollo	Sector A	564.74	441.73	97	86
	Sector B	591.43	504.87	125	116
Sub Total		1 156.15	946.60	222	202
Uchusuma	Uchusuma	925.70	590.64	346	268
Sub Total		925.70	590.64	346	268
Total		3895.29	2 723.25	1 647	1 359

Fuente: PROFODUA (2004), Estudio de Conformación de Bloques Valle Tacna

Elaboración propia

Del Cuadro N° 118, solo las Comisiones de Regantes Magollo y Uchusuma conforman el sistema de abastecimiento de agua de tranvase del Maure y Uchusuma constituyendo un área bajo riego de 1 542.74 Ha. Bajo riego con 470 usuario. La Comisión de Regantes Bajo Caplina, se abastece de río Caplina.

La cedula de cultivos para el valle de Tacna, se presenta en los Cuadros 119 y 120, para el caso de los cultivos transitorio de ha completado dos campañas al año, campaña grande y la campaña chica, la primera de Enero a Junio y el segundo de Julio a diciembre. Para los cultivos permanentes es una sola campaña todo el año; estos datos se han tomado del estudio de Propuesta de Asignación de Agua en Bloque – Volúmenes Anuales y Mensuales, para la formalización de Derechos de Uso de Agua.

Cuadro N° 119 Cedula de Cultivos Transitorios Valle de Tacna en hectreas

Cultivos	Comisión de Regantes					
	Bajo Caplina		Uchusuma		Magollo	
	Campaña Chica	Campaña Grande	Campaña Chica	Campaña Grande	Campaña Chica	Campaña Grande
Maiz Chala	29.61	44.42	7.72	11.57	2.52	3.76
Maíz	202.29	202.29	33.36	33.36	33.84	33.84
Papa	46.96	140.87	13.93	41.78	0.81	2.43
Lechuga	25.89	48.07	10.41	19.32	0.04	0.08
Otras Hortalizas	90.63	168.31	36.6	71.68	16.77	31.15
Total	395.38	603.96	102.02	177.71	53.98	71.26

Fuente: PROFODUA (2005), Estudio de Asignación de Aguas para la Formalización de los derechos de Uso de Agua, Valle de Tacna
Elaboración propia.

Cuadro N° 120 Cédula de cultivos permanentes valle de Tacna en hectareas

Cultivos	Comisión de Regantes			Total
	Bajo Caplina	Uchusuma	Magollo	
Olivo	94.11	2.64	431.11	527.86
Tuna	0.4	1	1.5	2.9
Vid	61.89	76.75	260.92	399.56
Pera	8.03	11.46	46.57	66.06
Durazno	2.26	37.76	1.58	41.6
Palta	0.61	1.52	1.03	3.16
Damasco	2.36	9.56	2.4	14.32
Eucalipto	2.66	0.61	0	3.27
Manzana	7.68	5.3	1.94	14.92
Higo	3.61	4.72	0.46	8.79
Ciruela	2.17	3.62	1.72	7.51
Alfalfa	189.83	34.73	22.69	247.25
Flores	11.08	8.15	4.6	23.83
Otros Permanentes	13.05	10.91	4.69	28.65
Total	399.74	208.73	781.21	1389.68

Fuente: PROFODUA (2005), Estudio de Asignación de Aguas para la Formalización de los derechos de Uso de Agua, Valle de Tacna
Elaboración propia.

Las demandas y los volúmenes asignados también fueron tomadas del estudio de Asignación de Agua, ya mencionado, que abarca a un total de 33.80 hm³/año, siendo la Comisión de Regantes Bajo Caplina la que tiene mayor demanda de 15.93 Hm³/año. Como se parecía en el Cuadro N° 122.

En el Cuadro N° 123, se muestra la asignación de agua, que aparece validado en el Estudio de Asignación desarrollado por PROFODUA, como se observa que la demanda es mayor a la demanda, puesto que la asignación se realiza en base a la oferta hídrica del 75%, solo se logra solo una satisfacción de 65.55 % al año; la asignación es por decir la demanda validada por el estudio técnico y los usuarios.

Cuadro N° 121 Demanda Agrícola del Valle de Tacna en Hm³

Comisión de Regantes		AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	TOTAL
Bajo Caplina	Transitorios	0.72	0.82	1.09	1.13	0.76	0.31	0.07	0.16	0.42	0.59	0.65	0.67	7.39
	Permanentes	0.55	0.67	0.84	0.92	0.99	0.98	0.87	0.83	0.56	0.47	0.41	0.45	8.54
	Sub Total	1.27	1.49	1.93	2.05	1.75	1.29	0.94	0.99	0.98	1.06	1.06	1.12	15.93
Uchusuma	Transitorios	0.15	0.16	0.22	0.25	0.17	0.08	0.02	0.05	0.14	0.18	0.18	0.17	1.77
	Permanentes	0.25	0.32	0.39	0.42	0.44	0.41	0.29	0.20	0.08	0.11	0.13	0.19	3.23
	Sub Total	0.40	0.48	0.61	0.67	0.61	0.49	0.31	0.25	0.22	0.29	0.31	0.36	5.00
Magollo	Transitorios	0.08	0.11	0.14	0.14	0.09	0.03	0.00	0.01	0.04	0.05	0.06	0.07	0.82
	Permanentes	0.83	1.01	1.28	1.40	1.47	1.44	1.19	1.02	0.65	0.58	0.53	0.65	12.05
	Sub Total	0.91	1.12	1.42	1.54	1.56	1.47	1.19	1.03	0.69	0.63	0.59	0.72	12.87
Total		2.58	3.09	3.96	4.26	3.92	3.25	2.44	2.27	1.89	1.98	1.96	2.20	33.80

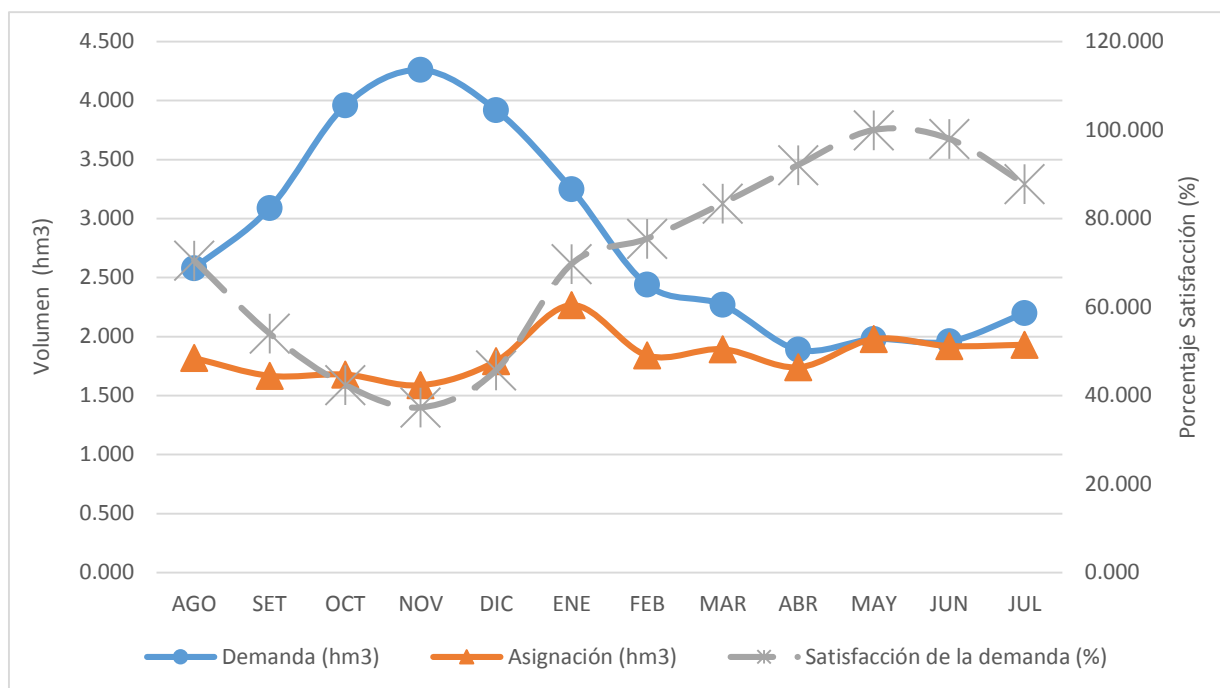
Fuente: PROFODUA (2005), Estudio de Asignación de Aguas para la Formalización de los derechos de Uso de Agua, Valle de Tacna
Elaboración propia.

Cuadro N° 122 Asignación de agua superficial del Valle de Tacna en Hm³

Comisión de Riego	Bloques de Riego	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	Total
Bajo Caplina	Grupo I	0.332	0.313	0.305	0.277	0.323	0.478	0.342	0.358	0.375	0.378	0.348	0.35	4.179
	Grupo II	0.265	0.249	0.243	0.221	0.257	0.381	0.273	0.285	0.299	0.301	0.277	0.279	3.33
	Grupo III	0.152	0.143	0.14	0.127	0.148	0.219	0.157	0.164	0.172	0.173	0.16	0.161	1.916
	Grupo IV	0.226	0.212	0.207	0.188	0.22	0.325	0.233	0.243	0.255	0.257	0.236	0.238	2.84
Sub Total		0.975	0.917	0.895	0.813	0.948	1.403	1.005	1.05	1.101	1.109	1.021	1.028	12.265
Magollo	Sector A	0.211	0.188	0.196	0.194	0.211	0.216	0.209	0.211	0.16	0.226	0.225	0.226	2.473
	Sector B	0.211	0.188	0.196	0.194	0.211	0.216	0.209	0.211	0.16	0.226	0.225	0.226	2.473
Sub Total		0.422	0.376	0.392	0.388	0.422	0.432	0.418	0.422	0.32	0.452	0.45	0.452	4.946
Uchusuma	Uchusuma	0.422	0.376	0.392	0.388	0.422	0.432	0.418	0.422	0.32	0.452	0.45	0.452	4.946
Sub Total		0.422	0.376	0.392	0.388	0.422	0.432	0.418	0.422	0.32	0.452	0.45	0.452	4.946
Total		1.819	1.669	1.679	1.589	1.792	2.267	1.841	1.894	1.741	1.89	1.921	1.932	22.157

Fuente: PROFODUA (2005), Estudio de Asignación de Aguas para la Formalización de los derechos de Uso de Agua, Valle de Tacna
Elaboración propia.

Gráfico N° 106 Demanda de Agua para el Valle de Tacna



Fuente: PROFODUA (2005), Estudio de Asignación de Aguas para la Formalización de los derechos de Uso de Agua, Valle de Tacna
Elaboración propia.

10.2.2.2. Situación con Proyecto

La demanda de agua proyectada para la Irrigación La Yarada se ha determinado para una cedula de cultivo constituido por olivo y vid en una extensión de 10000 hectáreas. En el Cuadro N° 123 se presenta el cronograma de incorporación de los cultivos y en el Cuadro 124 y Cuadro 125 la demanda de agua correspondiente. En el Cuadro 126 se presenta la proyección de la demanda de agua para la Irrigación La Yarada para un horizonte de 30 años, y en el Gráfico 107 la demanda de agua para toda la ampliación de frontera agrícola.

Cuadro N° 123 Cédula de Cultivos (ha) de la Irrigación Yarada Alta

Año	Olivo	Vid	Total
1	300	450	750
2	600	900	1500
3	900	1350	2250
4	1100	1750	2850
5	1500	2500	4000
6	2000	3000	5000
7	2500	3500	6000
8	3000	4000	7000
9	3500	4500	8000
10	4500	5500	10000

Fuente: Banco del Sistema Nacional de Inversiones 2014, PET (1998), Estudio de factibilidad de descontaminación del río Maure.
Elaboración propia.

Cuadro N° 124 Demanda Hídrica de agua de Vid La Yarada

Variable	Unidad	Meses												Prom
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Eto	mm	155.9	139.7	138.6	107.1	70.7	68.4	67.9	76.3	84	110.7	128.1	145.4	107.7
Kc		0.65	0.6				0.45	0.55	0.75	0.85	0.9	0.9	0.85	0.7
UC	mm	101.3	83.8				30.8	37.3	57.2	71.4	99.6	115.3	123.6	80.0
P.Efectiva	mm													
Requerimiento	mm	101.3	83.8				30.8	37.3	57.2	71.4	99.6	115.3	123.6	80.0
Requer volum	m3/ha	1013.4	838.2				307.8	373.5	572.3	714.0	996.3	1152.9	1235.9	800.5
Efic. Riego (sistema a Goteo)		0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Nº Horas	horas/mes	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24.0
MR	l/s-ha	0.42	0.38	0.00	0.00	0.00	0.13	0.15	0.24	0.31	0.41	0.49	0.51	0.25
Area total	ha	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500.0
Q demandado	l/s	1891.7	1732.4				593.8	697.2	1068.3	1377.3	1859.9	2224.0	2307.2	1528.0
Volumen requerido (m3/ha-año)														8004.6

Fuente: Banco del Sistema Nacional de Inversiones 2014, PET (1998), Estudio de factibilidad de descontaminación del río Maure.
Elaboración propia.

Cuadro N° 125 Demanda hídrica de agua de Olivo La Yarada

Variable	Unidad	Meses												Prom
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Eto	mm	155.9	139.7	138.6	107.1	70.7	68.4	67.9	76.3	84	110.7	128.1	145.4	107.7
Kc		0.7	0.65	0.65	0.65	0.55	0.5	0.5	0.5	0.55	0.65	0.65	0.7	0.6
UC	mm	109.1	90.8	90.1	69.6	38.9	34.2	34.0	38.2	46.2	72.0	83.3	101.8	67.3
P.Efectiva	mm													
Requerimiento	mm	109.1	90.8	90.1	69.6	38.9	34.2	34.0	38.2	46.2	72.0	83.3	101.8	67.3
Requer volum	m3/ha	1091.3	908.1	900.9	696.2	388.9	342.0	339.5	381.5	462.0	719.6	832.7	1017.8	673.4
Efic. Riego (Sistema a Goteo)		0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Nº Horas	horas/mes	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24.0
MR	l/s-ha	0.45	0.42	0.37	0.30	0.16	0.15	0.14	0.16	0.20	0.30	0.36	0.42	0.29
Area total	ha	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500.0
Q demandado	l/s	2489.9	2293.8	2055.5	1641.3	887.2	806.3	774.6	870.4	1089.2	1641.7	1963.1	2322.2	1569.6
Volumen requerido (m3/ha-año)														8978.1

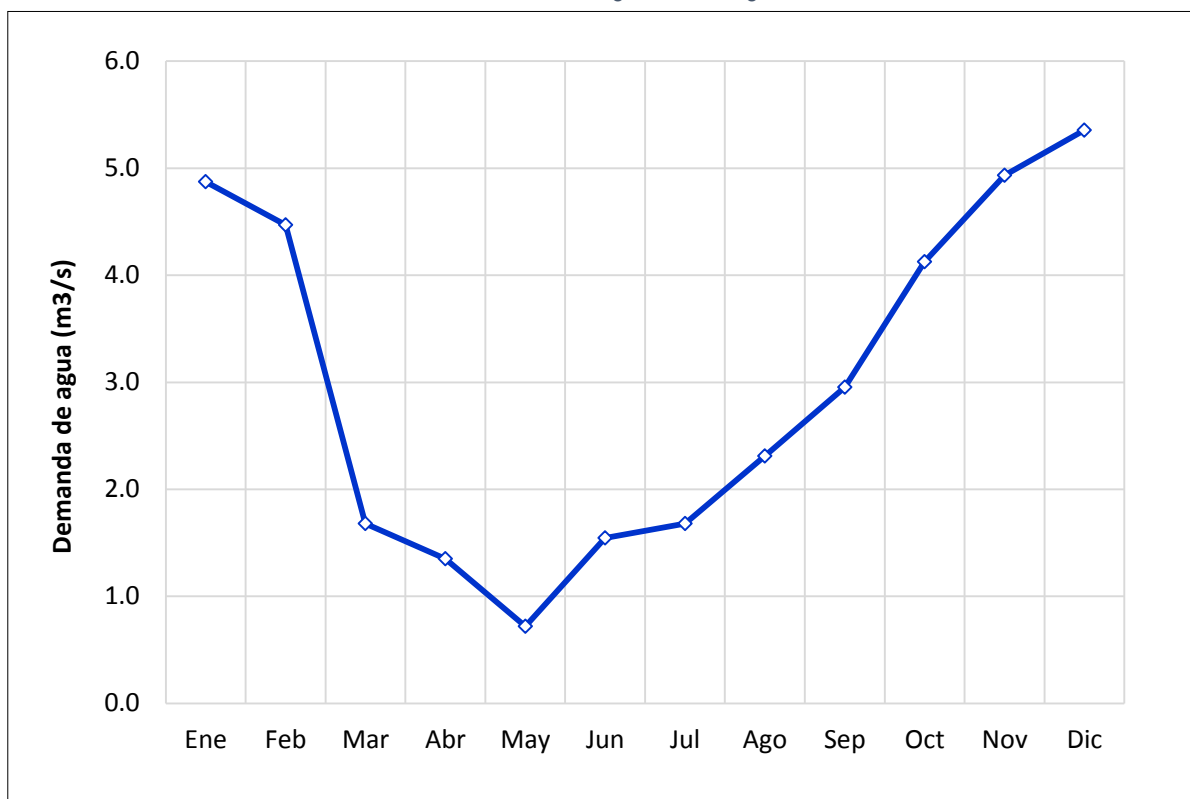
Fuente: Banco del Sistema Nacional de Inversiones 2014, PET (1998), Estudio de factibilidad de descontaminación del río Maure.
Elaboración propia

Cuadro N° 126 Proyección de la Demanda de Agua (m3/s) Para la Irrigación Yarada Alta

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
2014	0.325	0.298	0.112	0.090	0.048	0.103	0.112	0.154	0.197	0.275	0.329	0.357	0.200
2015	0.650	0.596	0.224	0.180	0.096	0.206	0.224	0.308	0.394	0.550	0.658	0.714	0.400
2016	0.975	0.894	0.336	0.270	0.144	0.309	0.336	0.462	0.591	0.825	0.987	1.071	0.600
2017	1.192	1.093	0.411	0.330	0.176	0.378	0.411	0.565	0.722	1.008	1.206	1.309	0.730
2018	1.625	1.490	0.560	0.450	0.240	0.515	0.560	0.770	0.985	1.375	1.645	1.785	1.000
2019	2.167	1.987	0.747	0.600	0.320	0.687	0.747	1.027	1.313	1.833	2.193	2.380	1.330
2020	2.708	2.483	0.933	0.750	0.400	0.858	0.933	1.283	1.642	2.292	2.742	2.975	1.670
2021	3.250	2.980	1.120	0.900	0.480	1.030	1.120	1.540	1.970	2.750	3.290	3.570	2.000
2022	3.792	3.477	1.307	1.050	0.560	1.202	1.307	1.797	2.298	3.208	3.838	4.165	2.330
2023	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2024	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2025	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2026	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2027	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2028	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2029	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2030	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2031	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2032	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2033	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2034	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2035	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2036	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2037	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2038	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2039	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2040	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2041	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2042	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2043	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2044	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2045	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2046	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2047	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2048	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2049	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000
2050	4.875	4.470	1.680	1.350	0.720	1.545	1.680	2.310	2.955	4.125	4.935	5.355	3.000

Fuente: Banco del Sistema Nacional de Inversiones 2014, PET (1998), Estudio de factibilidad de descontaminación del río Maure.
Elaboración propia.

Gráfico N° 107 Demanda de Agua de la Irrigación La Yarada



Fuente: Banco del Sistema Nacional de Inversiones 2014, PET (1998), Estudio de factibilidad de descontaminación del río Maure.
Elaboración propia.

10.2.2.3. Demanda De Agua Total Sin Proyecto Y Con Proyecto

La demanda de agua actual de la ciudad y valle de Tacna es de 1.209 m³/s, el mismo que se ira incrementando a razón de 26 l/s en promedio debido a la demanda de agua para uso poblacional de la ciudad de Tacna, razón a ello en el año 2050 la demanda de agua para uso agrícola y poblacional será de 2.14 m³/s, lo que representa un incremento de 67.4%. En el Cuadro N° 127 se presenta el incremento de la demanda poblacional del periodo 2014 – 2050.

La demanda de agua en el escenario Con Proyecto, es decir con el aprovechamiento máximo del río Maure, contempla la ampliación de frontera agrícola en el sector de la Yarada, y en el horizonte del 2050 se podría incorporar 10000 hectáreas de área de riego constituido por vid y olivo, y la demanda de agua se podría incrementar de 1.209 m³/s a 5.140 m³/s, lo que representa un incremento de 384.5%. Los detalles pertinentes se presentan en el Cuadro N° 128 y el Gráfico N° 108.

Cuadro N° 127 Proyección de la Demanda de Agua Total Sin Proyecto de Ciudad y valle de Tacna

Año	Poblacional m ³ /s	Asignación de Uchusuma y Magollo (m ³ /s)	Total
2014	0.895	0.314	1.209
2015	0.913	0.314	1.227
2016	0.931	0.314	1.245
2017	0.95	0.314	1.264
2018	0.969	0.314	1.283
2019	0.988	0.314	1.302
2020	1.008	0.314	1.322
2021	1.028	0.314	1.342
2022	1.049	0.314	1.363
2023	1.07	0.314	1.384
2024	1.091	0.314	1.405
2025	1.113	0.314	1.427
2026	1.135	0.314	1.449
2027	1.158	0.314	1.472
2028	1.181	0.314	1.495
2029	1.205	0.314	1.519
2030	1.229	0.314	1.543
2031	1.253	0.314	1.567
2032	1.278	0.314	1.592
2033	1.304	0.314	1.618
2034	1.33	0.314	1.644
2035	1.357	0.314	1.671
2036	1.384	0.314	1.698
2037	1.411	0.314	1.725
2038	1.44	0.314	1.754
2039	1.468	0.314	1.782
2040	1.498	0.314	1.812
2041	1.528	0.314	1.842
2042	1.558	0.314	1.872
2043	1.59	0.314	1.904
2044	1.621	0.314	1.935
2045	1.654	0.314	1.968
2046	1.687	0.314	2.001
2047	1.721	0.314	2.035
2048	1.755	0.314	2.069
2049	1.79	0.314	2.104
2050	1.826	0.314	2.140

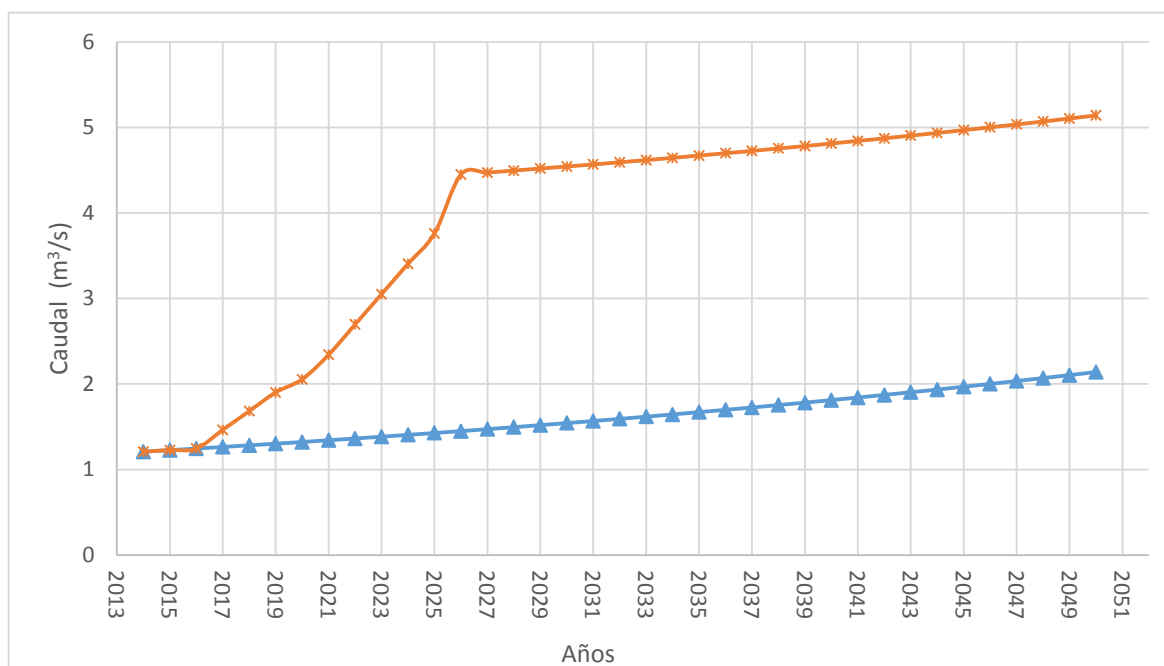
Fuente: INEI Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1981, 1993 y 2007, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006) Reglamento Nacional de Edificaciones y : PROFODUA (2005), Estudio de Asignación de Aguas para la Formalización de los derechos de Uso de Agua, Valle de Tacna
Elaboración propia

Cuadro N° 128 Proyección de la Demanda de Agua Total

Año	Poblacional (m ³ /s)	Asignación de Uchusuma y Magollo (m ³ /s)	Irrigación La Yarada	Total
2014	0.895	0.314	0.000	1.209
2015	0.913	0.314	0.000	1.227
2016	0.931	0.314	0.000	1.245
2017	0.950	0.314	0.200	1.464
2018	0.969	0.314	0.400	1.683
2019	0.988	0.314	0.600	1.902
2020	1.008	0.314	0.733	2.055
2021	1.028	0.314	1.000	2.342
2022	1.049	0.314	1.333	2.696
2023	1.070	0.314	1.667	3.051
2024	1.091	0.314	2.000	3.405
2025	1.113	0.314	2.333	3.760
2026	1.135	0.314	3.000	4.449
2027	1.158	0.314	3.000	4.472
2028	1.181	0.314	3.000	4.495
2029	1.205	0.314	3.000	4.519
2030	1.229	0.314	3.000	4.543
2031	1.253	0.314	3.000	4.567
2032	1.278	0.314	3.000	4.592
2033	1.304	0.314	3.000	4.618
2034	1.330	0.314	3.000	4.644
2035	1.357	0.314	3.000	4.671
2036	1.384	0.314	3.000	4.698
2037	1.411	0.314	3.000	4.725
2038	1.440	0.314	3.000	4.754
2039	1.468	0.314	3.000	4.782
2040	1.498	0.314	3.000	4.812
2041	1.528	0.314	3.000	4.842
2042	1.558	0.314	3.000	4.872
2043	1.590	0.314	3.000	4.904
2044	1.621	0.314	3.000	4.935
2045	1.654	0.314	3.000	4.968
2046	1.687	0.314	3.000	5.001
2047	1.721	0.314	3.000	5.035
2048	1.755	0.314	3.000	5.069
2049	1.790	0.314	3.000	5.104
2050	1.826	0.314	3.000	5.140

Fuente: INEI Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1981, 1993 y 2007, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006) Reglamento Nacional de Edificaciones y : PROFODUA (2005), Estudio de Asignación de Aguas para la Formalización de los derechos de Uso de Agua, Valle de Tacna
Elaboración propia

Gráfico N° 108 Proyección de la demanda de agua Total



Fuente: INEI Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1981, 1993 y 2007, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006) Reglamento Nacional de Edificaciones y : PROFODUA (2005), Estudio de Asignación de Aguas para la Formalización de los derechos de Uso de Agua, Valle de Tacna
Elaboración propia.

10.3. BALANCE HÍDRICO

La región de Tacna es la región más árida del país y su déficit hídrico se incrementa por el crecimiento poblacional, la demanda de agua para uso agrícola en el valle de Tacna y el requerimiento de la Irrigación de la Yarada.

10.3.1. BALANCE HÍDRICO ACTUAL O ESCENARIO SIN PROYECTO

El balance hídrico actual de la cuenca del río Caplina donde se encuentra la ciudad y valle de Tacna tiene un déficit hídrico de 4.853 m³/s. La oferta hídrica está constituido por los aportes del trasvase actual del río Maure-Mauri, las aguas subterráneas de Sobraya y Viñani de Tacna, los aportes del río Caplina y la recarga del acuífero de la Yarada que en conjunto suman un aporte de 2.890 m³/s, y las demandas está constituido por la demanda poblacional de la ciudad de Tacna, el valle de Uchusuma y Magollo, valle de Caplina y de la Irrigación de la Yarada que en conjunto totalizan una demanda de 7.743 m³/s. Los detalles pertinentes se presentan en el Cuadro N° 129 y el Gráfico N° 109

10.3.2. BALANCE HÍDRICO EN ESCENARIO CON PROYECTO

El balance hídrico en el escenario Con Proyecto de la cuenca del río Caplina donde se encuentra la ciudad y valle de Tacna podría disminuir su déficit a 2.898 m³/s. La oferta hídrica estaría constituido por los aportes del trasvase actualmente existentes y las nuevas derivaciones del río Maure-Mauri, las aguas subterráneas de Sobraya y Viñani de Tacna, los aportes del río Caplina y la recarga del acuífero de la Yarada que en conjunto podrían ascender a 5.604 m³/s, y las demandas está constituido por la demanda poblacional de la ciudad de Tacna, el valle de Uchusuma y Magollo, valle de Caplina, Irrigación La Yarada y la ampliación de frontera agrícola contemplado por el proyecto Vilavilani II que en conjunto totalizan una demanda de 8.503 m³/s. Los detalles pertinentes se presentan en el Cuadro N° 120 y el Gráfico N° 110.

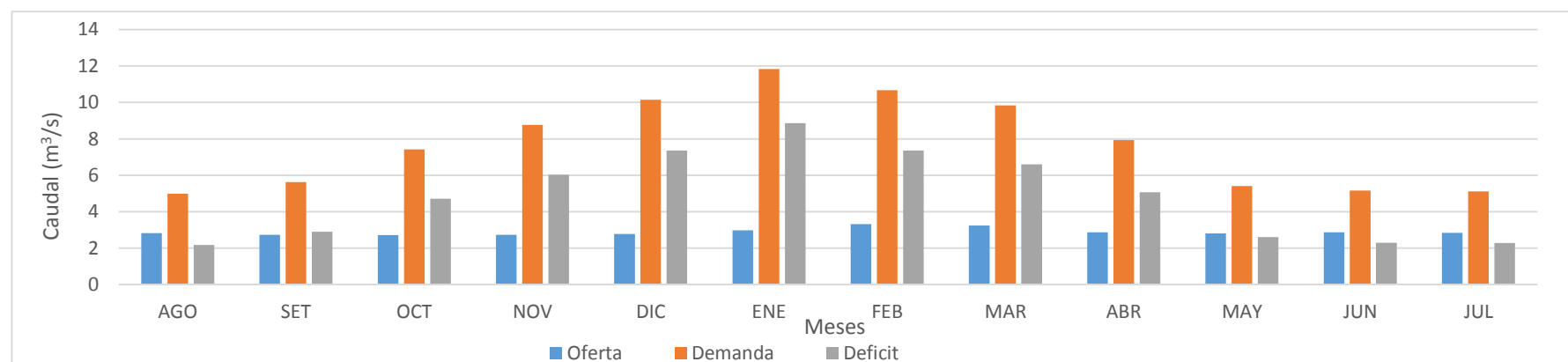
Cuadro N° 129 Balance hídrico en Escenario Actual o Sin Proyecto

DESCRIPCION	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	PROM
OFERTA DE AGUA	2.817	2.727	2.713	2.734	2.780	2.974	3.320	3.236	2.875	2.811	2.866	2.833	2.890
Trasvase actual Maure-Mauri (Estación Piedras Blancas)	0.710	0.661	0.674	0.698	0.720	0.795	0.954	0.920	0.708	0.681	0.727	0.716	0.747
Aguas Subterráneas de Pozos Sobraya y Parque Perú	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
Aguas Subterráneas de Pozos Viñani	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
Río Caplina en Calientes (75%)	0.500	0.459	0.432	0.429	0.453	0.572	0.759	0.710	0.560	0.523	0.532	0.510	0.536
Aporte Aguas Subterráneas La Yarada	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427
DEMANDA DE AGUA	4.986	5.621	7.424	8.768	10.138	11.828	10.673	9.843	7.937	5.416	5.163	5.119	7.743
Demanda Poblacional Tacna (2014)	0.806	0.806	0.806	0.85	0.895	0.985	1.074	1.029	0.895	0.895	0.85	0.85	0.895
Demanda Agrícola (Asignación de Agua)	1.819	1.669	1.679	1.589	1.792	2.267	1.841	1.894	1.741	1.98	1.921	1.932	1.844
Demanda Agrícola La Yarada (Eficiencia de Riego 60%)	2.361	3.146	4.939	6.329	7.451	8.576	7.758	6.92	5.301	2.541	2.392	2.337	5.004
BALANCE HÍDRICO													
Superavit													
Deficit	2.169	2.894	4.711	6.034	7.358	8.854	7.353	6.607	5.062	2.605	2.297	2.286	4.853

Fuente: PET (2014), SENAMHI (2014), INEI (1940, 1961, 1981, 1993 y 2007), MVCS (2006) y PROFODUA (2005)

Elaboración Propia.

Gráfico N° 109 Balance hídrico en Escenario Actual o Sin Proyecto



Fuente: PET (2014), SENAMHI (2014), INEI (1940, 1961, 1981, 1993 y 2007), MVCS (2006) y PROFODUA (2005)

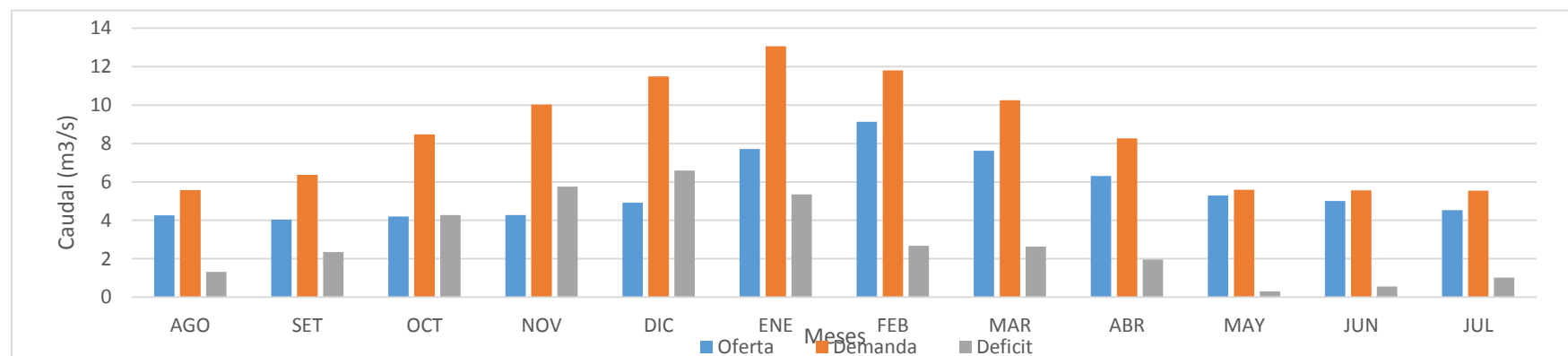
Elaboración Propia.

Cuadro N° 130 Balance hídrico en Escenario Con Proyecto

DESCRIPCION	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	PROM
OFERTA DE AGUA	4.259	4.029	4.204	4.275	4.910	7.705	9.125	7.619	6.302	5.290	5.000	4.531	5.604
Trasvase Uchusuma actual Maure-Mauri	0.710	0.661	0.674	0.698	0.720	0.795	0.954	0.920	0.708	0.681	0.727	0.716	0.747
Aguas Subterráneas de Pozos Sobraya y Parque Perú	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
Aguas Subterráneas de Pozos Viñani	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
Río Caplina en Calientes	0.500	0.459	0.432	0.429	0.453	0.572	0.759	0.710	0.560	0.523	0.532	0.510	0.536
Aporte Aguas Subterráneas La Yarada	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427	1.427
Aporte Trasvase Maure-Mauri	1.442	1.302	1.491	1.541	2.130	4.731	5.805	4.383	3.427	2.479	2.134	1.698	2.714
DEMANDA DE AGUA	5.576	6.374	8.476	10.025	11.5	13.062	11.805	10.254	8.265	5.593	5.555	5.545	8.503
Demanda Poblacional Tacna (2014)	0.806	0.806	0.806	0.85	0.895	0.985	1.074	1.029	0.895	0.895	0.85	0.85	0.895
Demanda Agrícola (Asignación de Agua)	1.819	1.669	1.679	1.589	1.792	2.267	1.841	1.894	1.741	1.98	1.921	1.932	1.844
Demanda Agrícola La Yarada (Eficiencia de Riego 60%)	2.361	3.146	4.939	6.329	7.451	8.576	7.758	6.92	5.301	2.541	2.392	2.337	5.004
Demanda Agrícola La Yarada Alta (Efic Riego 60%)	0.59	0.753	1.052	1.257	1.362	1.234	1.132	0.411	0.328	0.177	0.392	0.426	2.898
BALANCE HÍDRICO													
Superavit													
Deficit	1.317	2.345	4.272	5.750	6.590	5.357	2.680	2.635	1.963	0.303	0.555	1.014	2.898

Fuente: PET (2014), SENAMHI (2014), INEI (1940, 1961, 1981, 1993 y 2007), MVCS (2006) y PROFODUA (2005)
Elaboración Propia.

Gráfico N° 110 Balance hídrico en Escenario Con Proyecto



Fuente: PET (2014), SENAMHI (2014), INEI (1940, 1961, 1981, 1993 y 2007), MVCS (2006) y PROFODUA (2005)
Elaboración Propia.

XI. MODELAMIENTO HIDROLÓGICO

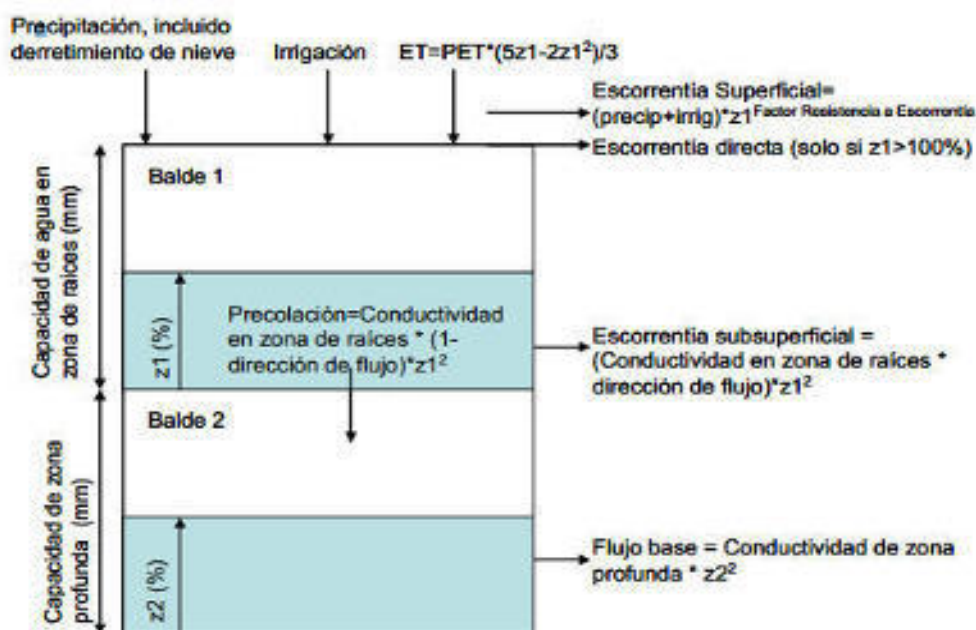
11.1. BALANCE DE AGUA EN EL SUELO

WEAP posee tres métodos de modelado hidrológico: método de lluvia - escorrentía de la FAO (Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas), el método simplificado de las demandas hídricas también de la FAO, y el Método de balance humedad del suelo.

El objetivo del presente estudio es crear un modelo hidrológico que puede ser calibrado, con datos observados de caudales en distintos puntos de las corrientes de agua de la cuenca Maure – Mauri, por lo tanto, el método de balance de humedad en el suelo posee un modelo conceptual más adecuado, porque ofrece un análisis más completo de lo que permite la caracterización de uso de la tierra y / o impactos tipo de suelo a procesos hidrológicos.

El método de balance de humedad del suelo, es un algoritmo unidimensional que describe los procesos hidrológicos a través, de dos capas del suelo para el cálculo de la evapotranspiración, escorrentía superficial, escurrimiento subsuperficial y percolación profunda para una unidad de superficie definida. Un diagrama conceptual se muestra de la Figura N° 8.

Figura N° 8 Modelo Conceptual del modelo balance de humedad en el suelo



Fuente: Centro de Cambio Global-Universidad Católica de Chile, Stockholm Environment Institute, 2009. Guía Metodológica – Modelación Hidrológica y de Recursos Hídricos con el Modelo WEAP.

El modelo de balance de humedad del suelo, considera el movimiento del agua a través de las dos capas del suelo. La primera capa representa el agua retenida cerca de la superficie, que está disponible para raíces de las plantas; la segunda capa es más profunda y el agua de esta capa puede ser transmitida como flujo base o la recarga de acuíferos. Los parámetros de este modelo incluyen la capacidad de retención de agua de las capas, así como el movimiento de agua entre ellos. Para una cuenca subdividido en varias subcuencas con diferente uso de la tierra fraccionada o tipo de suelo, la expresión matemática utilizada en este modelo se expresa en la siguiente ecuación:

$$Rd_j \frac{dz_{1,j}}{dt} = P_o(t) - PET(t)k_{c,j}(t)\left(\frac{5z_{1,j} - 2z_{1,j}^2}{3}\right) - P_o(t)z_{1,j}^{RRF_j} - f_j k_{s,j} z_{1,j}^2 - (1 - f_j) k_{s,j} z_{1,j}^2$$

$z_{1,j} \in [0,1]$	Almacenamiento relativo de agua en el suelo, es una fracción de almacenamiento de agua total efectiva en la capa de raíces en la zona
$R_{d,j}$	Capacidad de retención de agua en el suelo de un área determinado j (mm)
Pe	Precipitación efectiva en mm.
$PET(t)$	La evaporación potencial mm.
$K_{c,j}$	Coefficiente de cultivo de una determinada área.
RRF_j	Factor de Resistencia de la escorrentía para el área determinada j que depende de la cobertura de la tierra. Los valores más altos de este factor resultan en una mayor evaporación y menos escurrimiento de la cuenca.
$P_e(t)z_{1,j}^{RRF_j}$	Escorrentía superficial
$f_j k_{s,j} z_{1,j}^2$	Inter flujo de la primera capa
f_j	Coefficiente de reparto de que divide la dirección de flujo vertical y horizontal.
$k_{s,j}$	Conductividad hidráulica saturada de la zona de raíces del área J (mm/tiempo)

11.2. CONFIGURACIÓN DE LA TOPOLOGÍA DE SISTEMAS DE SUB CUENCAS.

Un modelo hidrológico puntual o agregado, es aquel que modela la cuenca con parámetros representativos o promedios. Un modelo Distribuido reconoce la naturaleza distribuida de los parámetros hidrológicos de la cuenca, representa espacialmente todos los parámetros de la cuenca. Los modelos hidrológicos cuasi distribuidos, son intermedios entre los modelos agregados y distribuidos, para su conceptualización se optan por sub dividir las cuencas en unidades menores, con la finalidad de hallar los parámetros medios por unidad (sub cuencas).

La entrada para la delimitación de cuencas son Modelos de Elevación de Digital (DEM), que se encuentran libres en internet, actualmente existe de 30 metros de resolución, las cuales fueron utilizadas para el presente estudio. Los procedimientos se describen a continuación en el Cuadro N° 131 en la Figura N° 9 se muestra el procedimiento para delimitación de cuencas.

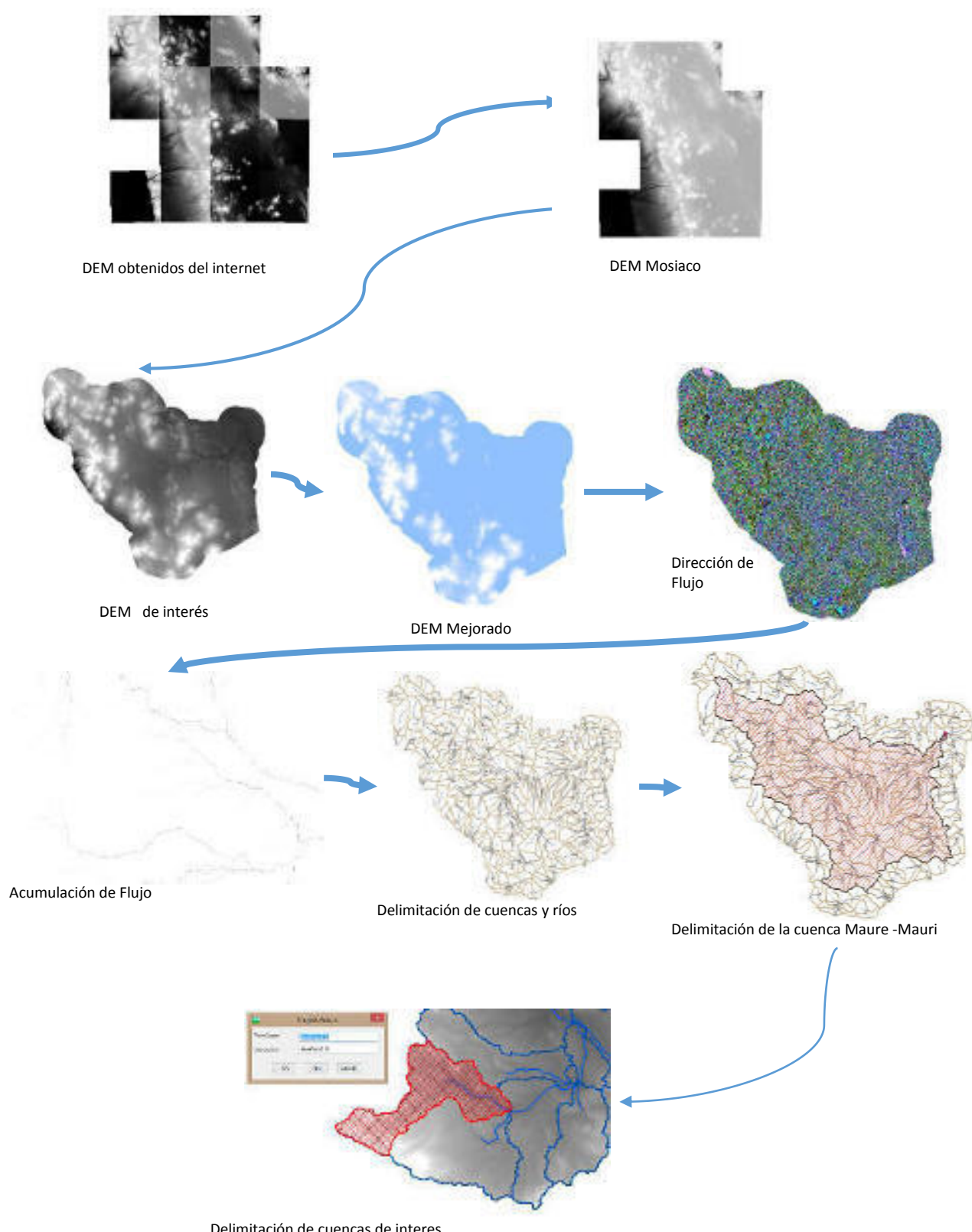
Cuadro N° 131 Procedimiento para la delimitación de sub cuencas

Paso	Descripción	Archivo de salida
Paso 1. Restricción de errores	Corrige el modelo digital de elevación	MDE corregido
Paso 2. Dirección de flujo	Calcula el raster de dirección de flujo	Dirección de flujo
Paso 3. Acumulación de flujo	Calcula el flujo acumulado en una celda	Acumulación de flujo
Paso 4. Definición de corrientes	Calcula el raster de corrientes a partir de la acumulación del flujo y la especificación de un número de celdas que queremos que conformen la corriente (esto fue explicado en más detalle en el artículo anterior).	Red de drenaje
Paso 5. Clasificación a las corrientes	Divide los drenajes creados, en segmentos continuos a partir del raster de corrientes y la dirección de flujo.	Drenaje segmentado
Paso 6. Corrientes a características	Crea un shape de drenajes a partir de la dirección de flujo y el raster de corrientes	Shape de la red de drenaje
Paso 8. Delimitación de cuencas	Permite la delineación de las cuencas	Cuencas

Fuente: Centro de Cambio Global-Universidad Católica de Chile, Stockholm Environment Institute, 2009. Guía Metodológica – Modelación Hidrológica y de Recursos Hídricos con el Modelo WEAP.

Elaboración propia.

Figura N° 9 Procedimiento para la delimitación de sub cuencas



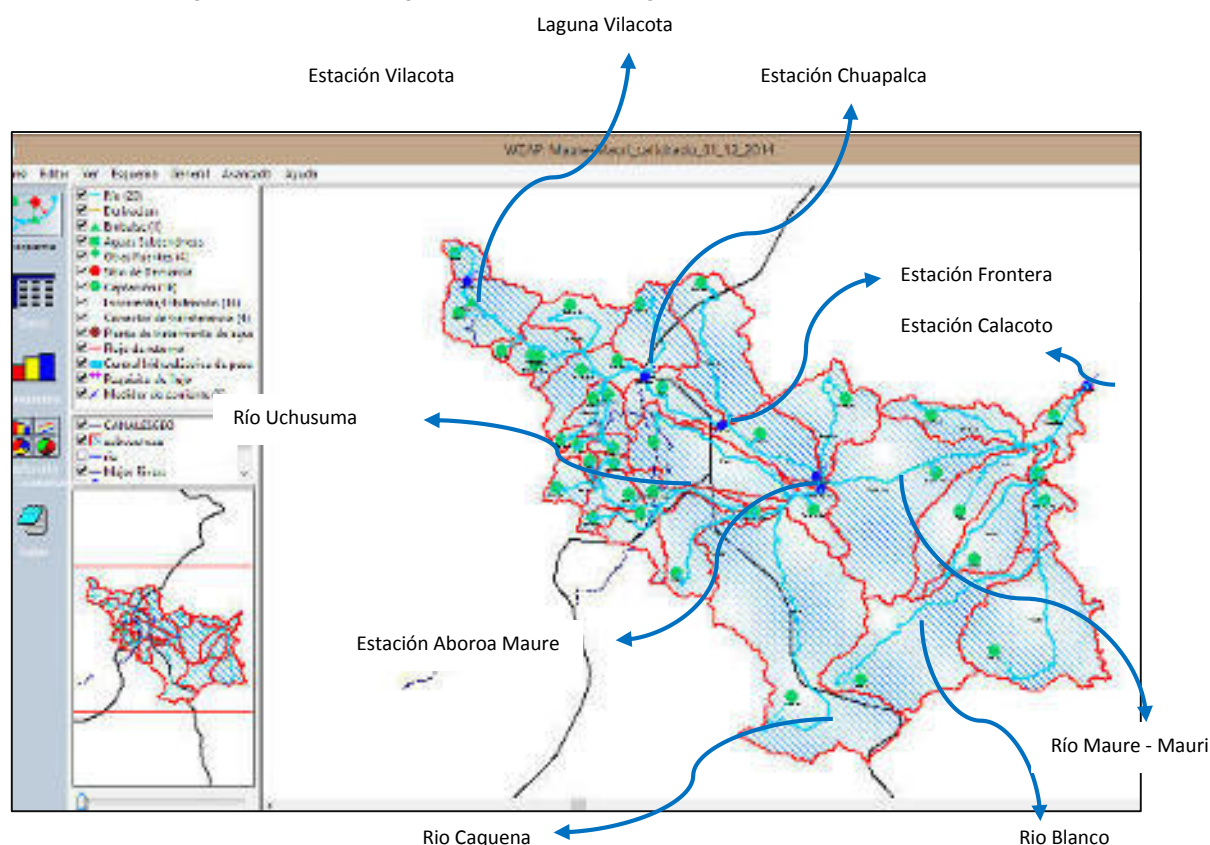
Fuente: Centro de Cambio Global-Universidad Católica de Chile, Stockholm Environment Institute, 2009. Guía Metodológica – Modelación Hidrológica y de Recursos Hídricos con el Modelo WEAP.
Elaboración propia.

Para la delimitación de las sub cuencas se empleo los siguientes criterios:

1. La infraestructura hidráulica existe y proyectada, se tomo como punto de salidas de las sub cuencas las bocatomas, la entrada a los reservorios y transvases.
2. La variabilidad de las precipitaciones, en la metodología del vector regional se ha conformado 05 regiones pluviométricas y que territorialmente están agrupados con ubicaciones continuas, en las cuales se han configurado sub cuencas que se asemejen a dicha configuración
3. Puntos de interés para la calibración del modelo, en las estaciones que se han calibrado el modelo, se ha configurada las salidas de cuencas.
4. Topología hidrográfica, en el Maure – Mauri, existen ríos tributarios al cauce principales en las cuales se ha configurado sub cuencas, principalmente en el territorio de Bolivia y Chile, por ejemplo el Caquena, Ancomarca, Cusicusune, río Blanco, etc.
5. La acumulación del flujo mínimo, para la conformación de las sub cuencas fue el 10 % de la extensión total de 980 Km².

Siguiendo estos criterios se ha configurado un total de 36 sub cuencas y 20 ríos, adicionalmente se ha considerado una laguna Vilacota (Embalse) y cuatro manantiales principales⁸ (otras fuentes), estas últimas son importantes para el funcionamiento del esquema hídrico. En la Figura N° 10 se muestra la topología de la cuenca del Maure, con sus principales componentes

Figura N° 10 Topología del modelo hidrológico Maure – Mauri en el Weap

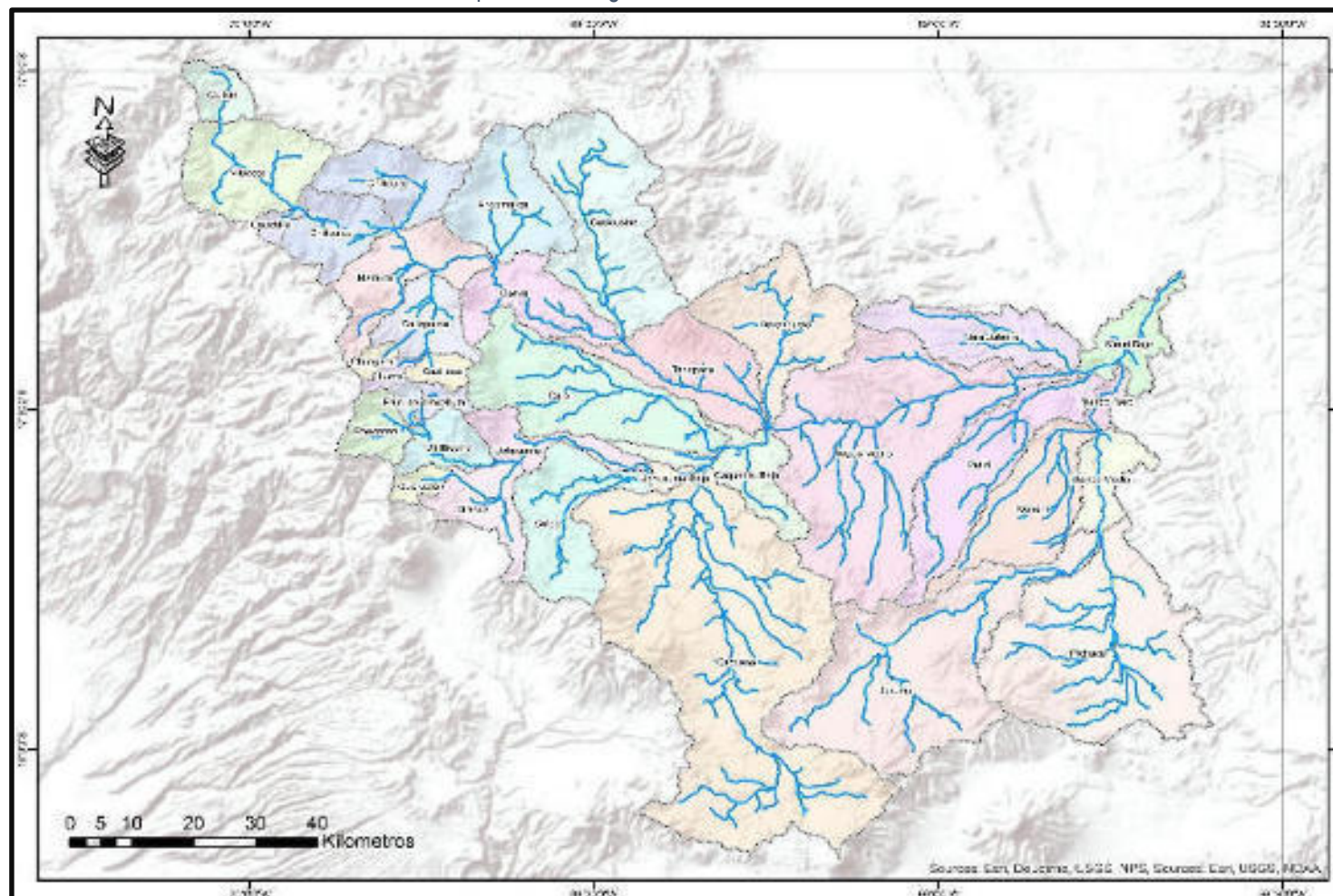


Fuente: Centro de Cambio Global-Universidad Católica de Chile, Stockholm Environment Institute, 2009. Guía Metodológica – Modelación Hidrológica y de Recursos Hídricos con el Modelo WEAP
Elaboración propia

En el Mapa N° 7 se muestra las sub cuencas y los ríos como ha sido configurado el modelo hidrológico.

⁸ Manantial Bolateras con 120 l/s, manantial con 200 l/s, manantial Ojos Copapujo con 0.243 l/s y manantial Kallapuma con 15 l/s

Mapa N° 7 Configuración de sub cuencas modelos Maure - Mauri



Fuente: Centro de Cambio Global-Universidad Católica de Chile, Stockholm Environment Institute, 2009. Guía Metodológica – Modelación Hidrológica y de Recursos Hídricos con el Modelo WEAP
Elaboración propia

11.3. COBERTURA VEGETAL DE LA CUENCA.

La cobertura vegetal fue desarrollada a través de interpretaciones de imágenes de satélite, como IKONOS y QUICKBIRD, estas se pueden incorporar al software ArcMap, de ESRI, de forma gratuita, estas imágenes ya se encuentran tratadas y georeferenciadas.

La fotointerpretación de imágenes de satélite, es una metodología que ya tiene mucho tiempo, se realiza en base a las formas, colores multispectrales, realces, texturas, características de radiación de las imágenes. Las interpretaciones se validan con visitas en campo, como se ha realizado en el presente estudio.

La zona de estudio se encuentra sobre los 3 800 msnm., existe vegetación de tipo tundra, siendo los predominantes el Ichu y la Tola, pastos en bofedales, existiendo otras especies, en una pequeña proporción que para los objetivos y la escala que se ha elaborado el modelo hidrológico se consideran despreciables. En las fotografías abajo se muestran las especies vegetales mencionados.



Fotografía N° 59 Especie vegetal Tola



Fotografía N° 60 Cobertura de Tola



Fotografía N° 61 Especie vegetal Ichu



Fotografía N° 62 Cobertura de Ichu



Fotografía N° 63 Cobertura de Bofedales



Fotografía N° 64 Cobertura de Bofedales

Para facilitar la tarea de interpretación de imágenes de satélite se ha realizado por sub cuenca, en el interior de las cuales se ha determinado el porcentaje de cada tipo de cobertura vegetal, estas fueron editadas y se determinan las áreas en un Sistema de Información GeoGráfico.

Las figuras abajo se muestran ejemplos en las sub cuencas de Maure Medio y de Caquena.

Figura N° 11 Fotointerpretación de la cobertura vegetal sub cuenca Maure Medio

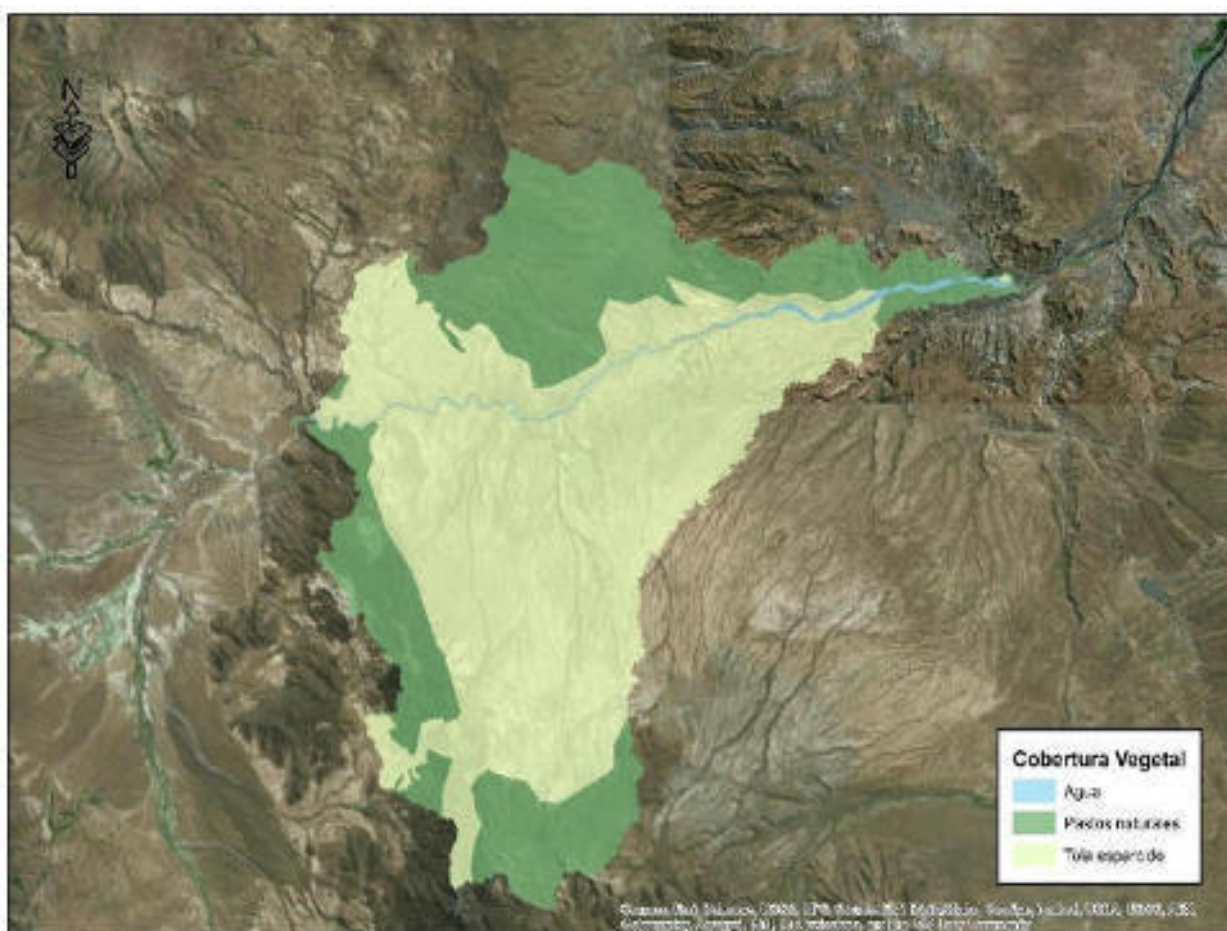
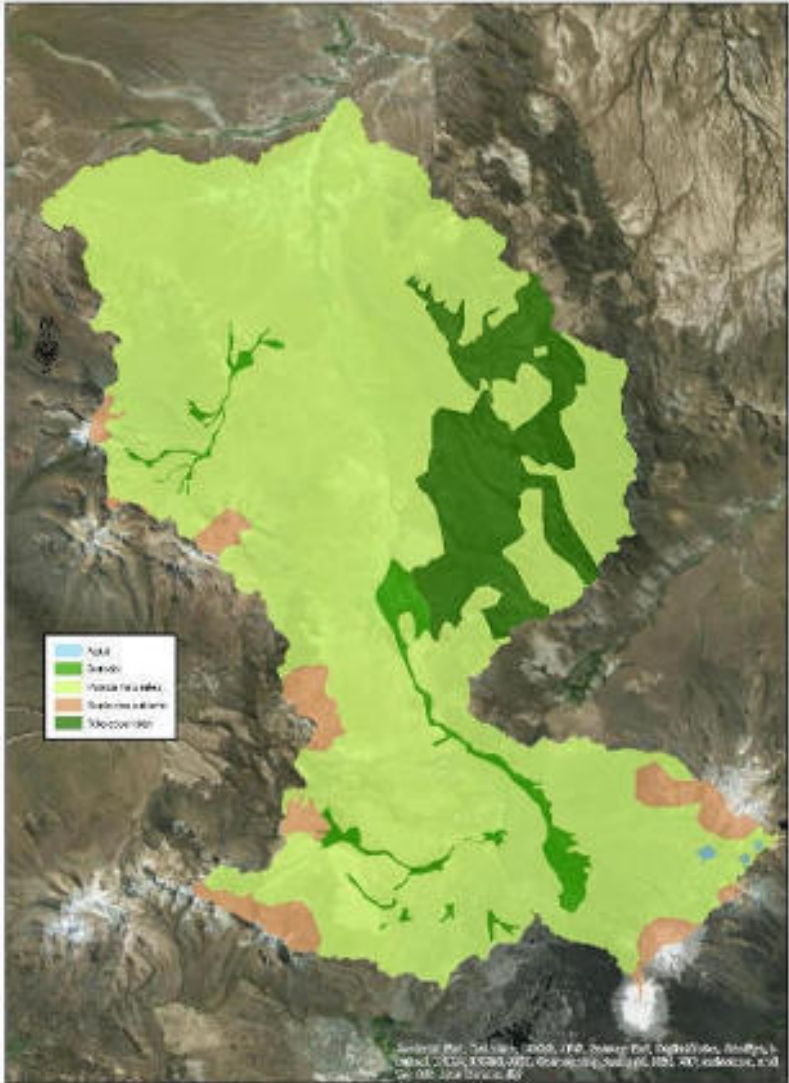


Figura N° 12 Fotointerpretación de la cobertura vegetal sub cuenca Caquena



Fuente: Servicio cartográfico ESRI (2014)
Elaboración propia.

Los resultados de la fotointerpretación de la cobertura vegetal se muestran en el Cuadro N° 122, en la cual se aprecia que la Tola se encuentra en mayor proporción en toda la cuenca, representa en un poco mas del 50.44 %.

Cuadro N° 132 Cobertura vegetal de la cuenca Maure - Mauri

Cobertura	Área (Ha)	Porcentaje (%)
Agua	4 356.04	0.44
Bojedal	8 839.15	0.90
Ichu	374 511.58	38.17
Suelo Descubierto	98 456.23	10.04
Tola	494 894.06	50.44
Total	981 057.05	100.00

Fuente: Servicio cartográfico ESRI (2014)
Elaboración propia.

11.4. SUELOS.

La información de suelos fueron obtenidos de la página de geonetwork de la FAO, que tiene una base de datos de tipos de suelo a nivel mundial, esta información es muy genérica, pero que nos puede clasificar para fines de modelamiento hidrológico, esta información es bajada a nivel mundial y es cortada con Sistemas de Información Geográfica (SIG), en la figura abajo muestra la página de la FAO.

Figura N° 13 Pagina web del Geo Net work



Fuente: FAO (2014) Geo Network

Los tipos de suelo obtenidos son las siguientes:

Planasols Suelos con una capa por lo común con capas de vegetación extensa y abundante, temporalmente-saturado de agua sobre un subsuelo lentamente permeable.

Luvisols Suelos con acumulación subsuperficial de arcillas de alta actividad y alta saturación de bases.

Regosols Desarrollo de suelos muy limitada.

Leptosols Suelos poco profundos, asentadas sobre rocas o material granulado.

Cambisols Suelos moderadamente desarrollados

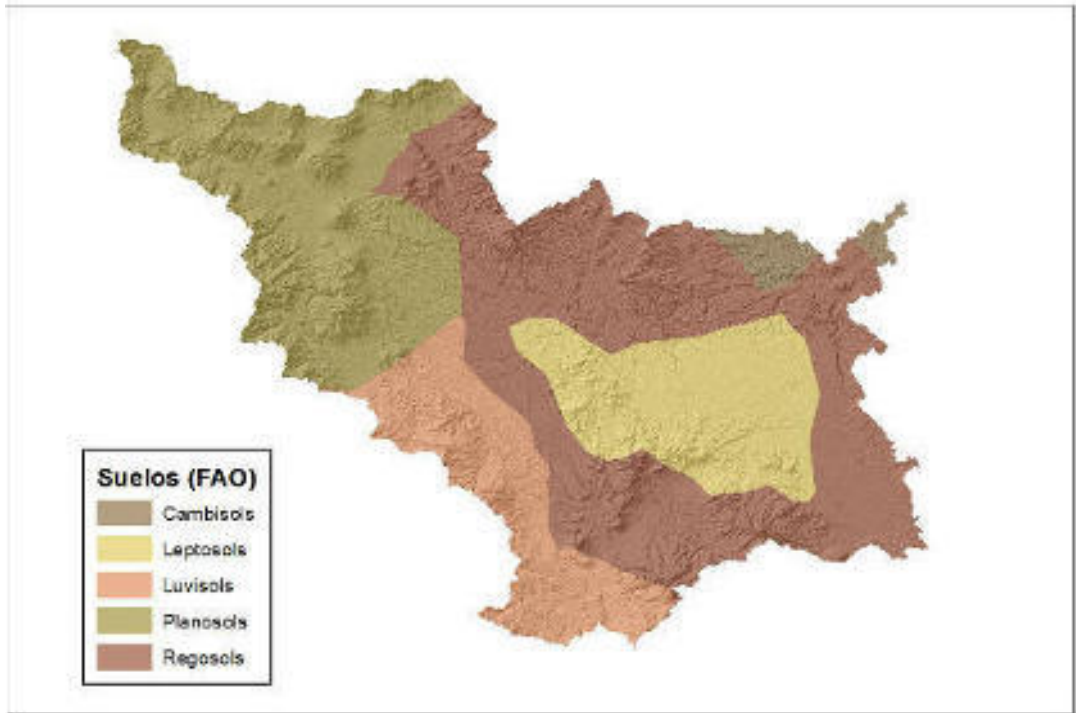
Las áreas y proporción de cada tipo de suelo se encuentran en el Cuadro N°133 y en la Figura N°14 se aprecia la distribución espacial de los tipos de suelo

Cuadro N° 133 Tipos de suelo cuenca Maure - Mauri

Tipo de Suelo	Área (Ha)	Porcentaje (%)
Planasols	261 171.51	26.63
Luvisols	136 207.25	13.88
Regosols	405 450.66	41.33
Leptosols	156 427.92	15.94
Cambisols	21 799.71	2.22
Total	981 057.05	100.0

Fuente: Servicio cartográfico ESRI (2014)
Elaboración propia.

Figura N° 14 tipos de suelo cuenca Maure - Mauri

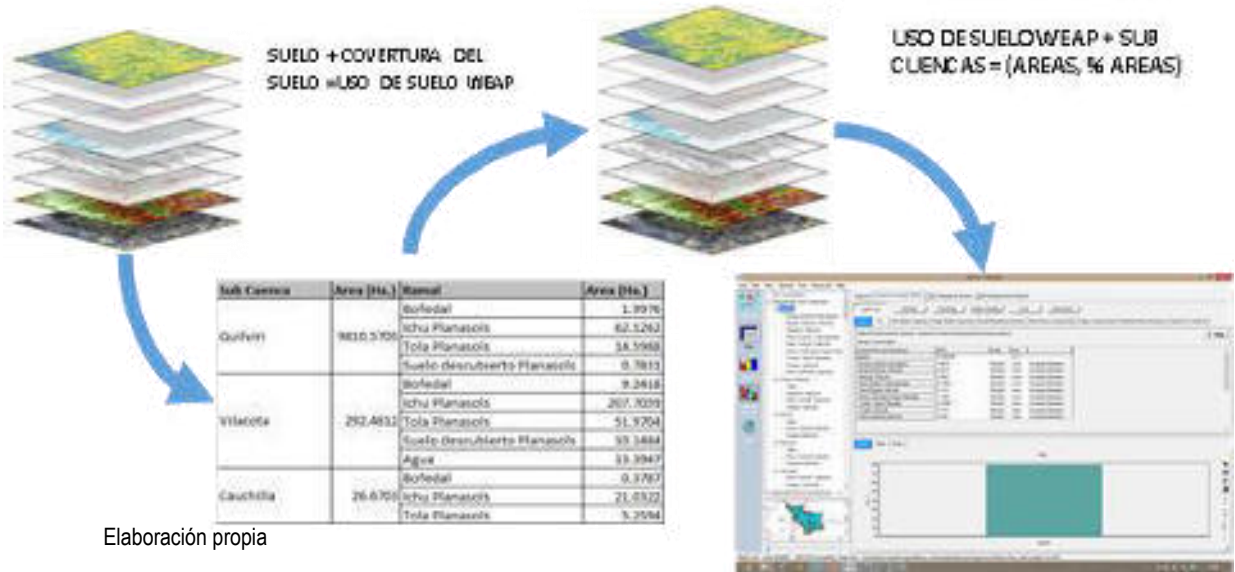


Fuente: FAO (2014) Geo Network
Elaboración Propia.

11.5.USOS DE SUELOS EN EL WEAP.

Para poder usar la información de cobertura vegetal y suelos en WEAP, es necesario procesar la información con Sistemas de Información Geográfica, con la operación de superposición, entre las capas de sub cuencas, suelos y cobertura vegetal, el procedimiento se aprecia en la Figura N° 15, los resultados tabulares se encuentran en el Cuadro N° 124

Figura N° 15 Procesos en SIG, para obtener cobertura vegetal para el WEAP



Cuadro N° 134 Usos de suelo para Weap

Sub Cuenca	Área (Ha.)	Ramal	Área (Ha.)
Quilviri	9810.5705	Bofedal	1.9976
		Ichu Planasols	62.5262
		Tola Planasols	14.5988
		Suelo descubierto Planasols	0.7831
Vilacota	292.4612	Bofedal	9.2418
		Ichu Planasols	207.7059
		Tola Planasols	51.9704
		Suelo descubierto Planasols	10.1484
		Agua	13.3947
Cauchilla	26.6703	Bofedal	0.3787
		Ichu Planasols	21.0322
		Tola Planasols	5.2594
Chiliculco Alto	193.9982	Bofedal	4.2874
		Ichu Planasols	141.7157
		Tola Planasols	33.9109
		Suelo descubierto Planasols	14.0843
Chiliculco Bajo	167.2242	Bofedal	2.0234
		Ichu Planasols	124.1138
		Tola Planasols	30.9365
		Suelo descubierto Planasols	10.1505
Mamuta	240.1276	Bofedal	3.2897
		Ichu Planasols	181.2003
		Tola Planasols	43.271
		Suelo descubierto Planasols	12.3666
Ancamarca	283.6627	Bofedal	6.6377
		Ichu Planasols	169.4317
		Tola Planasols	41.2446
		Suelo descubierto Planasols	1.1914
		Ichu Regosols	13.0201
		Tola Regosols	52.1372
Cusicusuni	510.3503	Ichu Planasols	88.4947
		Tola Planasols	29.7534
		Suelo descubierto Regosols	7.1959
		Ichu Regosol	69.4587
Callapuma	142.9166	Tola Regosol	315.4475
		Bofedal	3.5729
		Ichu Planasols	109.5599
		Tola Planasols	25.6821
Iñuma	25.3013	Suelo descubierto Planasols	4.1017
		Ichu Planasols	15.368
		Tola Planasols	3.694
		Suelo descubierto Planasols	6.1634
Casilloco	43.591	Agua	0.0759
		Ichu Planasols	34.511
		Tola Planasols	8.182
		Suelo descubierto Planasols	0.898
Chungara	26.7537	Bofedal	0.2301
		Ichu Planasols	18.1069
		Tola Planasols	4.4465
		Suelo descubierto Planasols	2.8466
		Agua	1.1237
Uncallata	34.6393	Ichu Planasols	25.2278
		Tola Planasols	6.3078
		Suelo descubierto Planasols	2.8543
		Agua	0.2494
Paicuna	25.379	Ichu Planasols	12.6565
		Tola Planasols	3.1648
		Suelo descubierto Planasols	9.5577

Cuadro N° 134: Usos de suelo para Weap (continuación)

Sub Cuenca	Área (Ha.)	Ramal	Área (Ha.)
Paucarani	92.6038	Ichu Planasols	61.2204
		Tola Planasols	13.9091
		Suelo descubierto Planasols	16.1779
		Agua	1.2965
Queñueta	39.0635	Bofedal	1.2305
		Ichu Planasols	26.696
		Tola Planasols	6.676
		Suelo descubierto Planasols	4.4611
Blanca	145.2183	Ichu Livosols	38.6426
		Tola Livosols	9.657
		Suelo descubierto Livosols	6.2008
		Ichu Planasols	56.7804
		Tola Planasols	14.2023
Culco	288.1654	Suelo descubierto Planasols	19.7352
		Bofedal	2.6511
		Ichu Luvisols	110.8572
		Tola Luvisols	173.9943
Uchusuma Medio	119.5403	Suelo descubierto Luvisols	0.6628
		Suelo descubierto Regosols	6.9931
		Suelo descubierto Luvisols	3.5743
		Suelo descubierto Pluvisols	3.4547
		Ichu Luvisols	6.7062
		Tola Luvisols	10.0653
		Ichu Regosols	3.2635
		Tola Regosols	4.9012
		Ichu Planasols	32.2281
Uchusuma Bajo	25.3094	Tola Planasols	48.3541
		Ichu Regosols	10.1238
Cueva	209.3888	Tola Regosols	15.1856
		Ichu Planasols	84.4465
		Tola Planasols	122.5971
		Suelo descubierto Planasols	1.361
Caño	471.9387	Agua	0.9841
		Ichu Leptosols	17.6033
		Tola Leptosols	8.8253
		Suelo descubierto leptisols	6.8903
		Tola Luvisols	5.9464
		Ichu Regosols	45.4477
		Tola Regosols	68.1479
		Ichu Planasols	127.4706
Caquena	1618.7183	Tola Planasols	191.6071
		Bofedal	50.6659
		Ichu Luvisols	527.2166
		Tola Luvisols	857.9207
		Suelo descubierto Luvisols	180.9727
Caquena Bajo	179.4798	Agua	1.9425
		Ichu Regosols	19.4915
		Tola Regosols	159.737
Berengela	349.4131	Suelo descubierto Regosols	0.2513
		Ichu Regosols	221.5628
		Tola Regosols	83.5097
Tanapaca	285.7802	Suelo descubierto Regosols	44.3405
		Ichu Regosols	30.0069
		Tola Regosols	232.968
		Suelo descubierto Regosols	21.062
		Agua	1.7433

Fuente: Servicio cartográfico ESRI (2014), FAO (2014), Geo Network
Elaboración propia.

Cuadro N° 134: Usos de suelo para Weap (continuación)

Sub Cuenca	Área (Ha.)	Ramal	Área (Ha.)
Jaruma	816.3665	Ichu Leptisols	330.6284
		Tola Leptisols	455.0427
		Suelo descubierto Leptisols	30.6954
Pichaca	782.3033	Ichu Leptisols	309.3227
		Tola Leptisols	463.9841
		Suelo descubierto Leptisols	7.4319
		Agua	1.5646
Blanco Medio	122.6107	Tola Leptosols	85.8275
		Suelo descubierto Leptosols	36.7832
Blanco Bajo	39.4545	Tola Leptosols	27.6182
		Suelo descubierto Leptosols	11.8364
Konani	306.6509	Tola	214.6556
		Suelo descubierto	91.9953
Putiri	365.9948	Tola Leptosols	256.1964
		Suelo descubierto Leptosols	109.7984
Mauri medio	983.1314	Ichu Leptosols	284.9115
		Tola Leptosols	503.265
		Suelo descubierto Leptosols	185.1236
		Agua	9.8313
Jala Jahuara	238.7283	Ichu Leptisols	27.1434
		Tola Leptisols	140.7065
		Suelo descubierto Leptisols	70.8784
Mauri Bajo	134.8511	Bofedal	2.1846
		Tola Cambisols	84.9157
		Suelo descubierto	36.3963
		Agua	11.3545
Chilhuane	102.8783	Ichu Planasols	79.2163
		Tola Planasols	18.5181
		Suelo descubierto Planasols	5.1439
Total	19541.235		9810.5705

Fuente: Servicio cartográfico ESRI (2014), FAO (2014), Geo Network
Elaboración propia.

11.6. DATOS CLIMÁTICOS

En el Cuadro N° 135 se observa los valores medios interpolados de precipitación, los valores mayores se concentran en el mes de enero, superando los 150 mm/mes, para el caso de cuencas que limitan con la cuenca del desaguadero y del lago Titicaca, estos valores mensualizados fueron ingresados al WEAP.

Los datos de temperatura media mensual por cuenca interpolados por el método de Krigging se muestran en el Cuadro N° 136 las mayores temperaturas superan los 10 °C en los meses de noviembre a marzo, siendo las temperaturas más bajas en las partes altas y las altas en la parte bajas de la cuenca.

Los datos de velocidad de viento se pueden apreciar en el cuadro N° 137, las más altas velocidades se muestran en los meses de junio a diciembre para todas las sub cuencas.

Los valores de humedad relativa se consignaron los mismos para todas las cuencas, como promedios mensuales, por no existir datos para una interpolación, no existe existen datos dentro de la cuenca, por lo que se optó por, tomar valores medios del capítulo de climatología en el Cuadro N° 6⁹.

Los datos de latitud se encuentran en el cuadro N° 128 se obtuvieron del centroide de cada sub cuenca. **Los Caudales Naturalizados se encuentran en el Anexo**

Cuadro N° 135 Precipitación media por sub cuenca

Sub Cuenca	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quilviri	114.56	107.85	84.79	15.35	1.95	4.80	1.99	3.43	3.54	12.25	16.02	51.83
Vilacota	83.51	80.33	59.72	11.01	4.56	5.47	4.08	3.75	4.93	10.54	12.90	33.93
Cauchilla	40.25	37.38	27.96	8.98	7.94	4.89	6.54	4.42	6.82	10.74	10.49	16.08
Chiliculco Bajo	104.78	84.19	74.09	17.55	4.11	4.29	3.80	4.63	4.27	10.35	20.79	55.68
Chiliculco	47.51	39.49	37.47	10.07	7.51	4.78	6.27	5.14	6.36	10.60	13.89	25.72
Mamuta	93.58	76.12	69.40	12.90	3.13	4.28	3.50	4.71	3.66	7.51	18.19	48.43
Chungara	90.12	76.05	59.97	10.25	2.64	4.35	6.87	6.20	3.91	6.33	15.41	38.73
Iñuma	98.67	83.93	66.22	11.59	2.40	4.60	6.11	5.79	3.95	6.54	16.73	43.05
Casilloco	113.23	93.26	74.26	17.15	2.18	4.56	2.52	4.53	3.59	7.39	17.92	48.94
Callapuma	105.09	85.04	72.10	16.04	2.57	4.41	2.89	4.53	3.61	7.13	18.16	49.21
Ancomarca	144.49	109.37	90.23	27.31	1.89	3.91	2.14	4.33	3.80	8.91	23.93	71.13
Cusicusine	137.29	97.55	75.41	32.05	2.47	4.09	2.67	4.57	5.35	9.45	22.31	61.50
Cueva	131.62	94.72	73.26	31.44	2.22	3.89	1.64	3.95	3.53	6.60	18.45	53.89
Tanapaca	76.24	53.26	41.10	24.99	4.84	5.23	4.49	4.28	7.46	11.02	16.51	28.85
Berenguela	79.34	53.67	45.04	20.81	5.07	5.86	5.77	5.31	9.01	14.33	21.53	35.51
Caquena	98.48	69.97	56.20	9.77	2.68	3.23	3.19	4.65	3.23	8.88	15.72	39.56
Culco	97.39	76.26	59.84	9.24	1.65	2.34	2.29	5.34	0.95	9.31	10.89	33.18
Queñueta	104.73	90.60	66.79	9.27	2.16	3.76	9.46	9.19	2.23	7.31	12.51	37.86
Blanca	104.60	88.58	66.84	9.73	2.13	2.99	3.88	7.35	1.33	9.41	10.75	35.27
Paucarani	97.40	84.50	61.56	8.80	2.01	4.38	12.48	9.75	3.27	5.80	14.59	38.50
Paicuna	109.37	95.28	75.21	12.33	2.11	5.00	4.40	4.57	4.13	6.95	18.54	48.58
Uncalluta	114.67	97.25	76.16	15.54	2.07	4.71	2.61	4.71	3.60	7.86	17.89	48.80
Chillhuane	110.70	95.67	72.23	12.61	2.08	4.20	4.31	6.87	2.77	8.74	15.10	43.10
Uchusuma	103.21	81.67	60.72	15.57	1.80	2.96	1.45	6.26	1.59	9.92	12.68	36.09
Caño	106.10	77.13	57.06	25.26	2.59	3.65	1.93	4.44	3.44	8.03	14.64	38.03
Uchusuma Bajo	68.38	52.54	44.42	10.06	2.73	3.27	2.45	3.39	3.63	9.40	14.73	28.46
Caquena Bajo	50.37	37.98	33.57	10.53	5.45	5.57	5.45	4.87	7.71	13.29	16.26	22.84
Mauri Medio	89.81	55.52	45.77	12.53	4.81	5.51	5.18	6.34	8.05	15.34	22.87	43.46
Jaruma	157.59	93.99	70.62	11.20	1.54	2.77	2.08	6.25	2.88	10.56	23.85	67.10
Pichaca	155.77	91.38	68.16	11.47	1.50	2.54	1.44	5.86	5.83	11.70	25.13	68.27
Konani	139.36	81.21	61.59	12.58	2.57	3.71	2.82	6.66	6.25	14.26	26.53	66.24
Putiri	126.64	74.44	57.61	12.79	3.17	4.25	3.48	6.73	6.63	14.85	26.01	61.01
Jala Juhaira	114.01	70.48	57.84	17.40	3.63	4.79	4.01	6.71	8.36	16.37	28.29	58.92
Blanco Bajo	133.81	80.62	60.85	15.63	2.70	3.60	2.67	6.88	7.65	15.67	28.12	69.44
Mauri Bajo	133.02	81.98	61.42	17.30	2.80	3.56	2.65	7.13	8.12	16.28	28.88	72.37
Blanco Medio	140.43	83.10	62.30	13.84	2.42	3.37	2.41	6.64	7.05	14.65	27.31	69.13

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT

Elaboración propia

⁹ En el WEAP, acepta datos mensuales, que es una de las ventajas que ofrece ante la falta de datos, como es el caso de la presente estudio.

Cuadro N° 136 Temperatura media por sub cuenca

Sub Cuenca	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quilviri	1.80	3.87	3.86	2.96	0.93	0.47	0.16	0.27	1.63	3.30	5.24	4.36
Vilacota	1.39	4.45	1.36	3.43	1.32	0.79	0.43	0.61	2.00	3.64	5.60	5.81
Cauchilla	3.41	3.45	3.34	2.49	0.51	0.15	0.85	0.89	1.15	2.56	5.41	5.68
Chiliculco Bajo	1.11	2.15	3.01	9.10	0.32	0.08	0.82	0.67	3.85	4.11	9.87	5.22
Chiliculco	1.50	1.55	1.40	10.56	8.73	7.49	7.23	8.14	9.30	5.56	4.32	5.65
Mamuta	8.97	9.00	8.83	8.07	6.45	5.40	5.22	5.92	6.91	7.96	8.57	9.01
Chungara	5.21	5.20	1502	4.31	3.61	6.58	6.42	7.23	8.18	9.19	9.80	5.23
Iñuma	9.88	9.85	9.66	8.93	7.25	6.18	6.04	6.84	7.79	8.83	9.45	9.89
Casilloco	8.68	8.66	8.47	7.67	5.95	4.87	4.72	5.52	6.48	7.60	8.23	8.68
Callapuma	8.26	8.28	8.09	7.33	5.72	4.69	4.54	5.24	6.19	7.21	7.79	8.25
Ancomarca	8.11	8.10	7.94	7.04	5.43	4.29	4.09	4.79	5.90	7.05	7.75	8.14
Cusicusine	9.38	9.29	9.08	8.01	6.15	4.81	4.60	5.52	6.80	8.21	9.06	9.43
Cueva	6.75	6.73	6.52	5.63	4.01	2.90	2.75	3.45	4.45	5.60	6.23	6.72
Tanapaca	9.46	9.37	9.03	7.76	5.46	3.93	3.71	4.94	6.31	8.03	9.03	9.50
Berenguela	9.73	9.67	9.37	8.08	5.82	4.30	4.07	5.29	6.63	8.27	9.27	9.76
Caquena	7.49	7.24	7.23	6.28	4.43	3.20	2.97	3.94	5.02	6.39	7.17	7.43
Culco	9.99	9.83	9.58	8.49	6.22	4.72	4.53	5.79	7.06	8.78	9.69	10.05
Queñueta	10.38	10.30	10.12	9.36	7.50	6.33	6.19	7.14	8.14	9.35	10.04	10.41
Blanca	10.02	9.89	9.70	8.79	6.77	5.46	5.28	6.37	7.47	8.91	9.70	10.05
Paucarani	10.68	10.64	10.47	9.76	8.01	6.94	6.81	7.68	8.62	9.68	10.31	10.71
Uncalluta	9.22	9.17	8.97	8.15	6.36	5.23	5.08	5.95	6.94	8.11	8.78	9.21
Paicuna	9.81	9.78	9.59	8.84	7.08	6.00	5.85	6.70	7.66	8.76	9.39	9.83
Chillhuane	9.79	9.72	9.52	8.69	6.80	5.60	5.45	6.42	7.45	8.71	9.41	9.81
Uchusuma	9.74	9.63	9.33	8.22	5.98	4.54	4.35	5.55	6.81	8.47	9.36	9.79
Caño	8.96	8.88	8.57	7.44	5.28	3.88	3.68	4.81	6.06	7.66	8.53	8.99
Uchusuma Bajo	10.54	10.38	10.01	8.63	5.99	4.29	4.04	5.55	7.06	9.10	10.20	10.64
Caquena Bajo	9.75	9.63	9.32	8.03	5.65	4.12	3.86	5.16	6.57	8.35	9.35	9.80
Mauri Medio	10.62	10.62	10.41	9.22	7.15	5.79	5.49	6.61	7.89	9.26	10.20	10.63
Jaruma	7.12	7.03	6.96	6.03	4.48	3.52	3.28	3.92	5.03	5.99	6.62	7.01
Pichaca	8.98	8.90	8.72	7.61	5.92	4.81	4.50	5.28	6.57	7.67	8.44	8.87
Konani	9.27	9.27	9.06	7.92	6.05	4.87	4.57	5.47	6.75	7.94	8.74	9.23
Putiri	9.31	9.32	9.10	7.98	6.02	4.78	4.50	5.46	6.73	7.99	8.80	9.28
Jala Juhaira	10.30	10.34	10.10	8.93	6.76	5.35	5.10	6.27	7.51	8.95	9.89	10.36
Blanco Bajo	10.24	10.25	10.02	8.85	6.83	5.52	5.21	6.27	7.56	8.87	9.79	10.24
Mauri Bajo	10.62	10.62	10.41	9.22	7.15	5.79	5.49	6.61	7.89	9.26	10.20	10.63
Blanco Medio	9.81	9.78	9.58	8.41	6.50	5.25	4.94	5.90	7.20	8.45	9.30	9.76

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

Cuadro N° 137 velocidad de viento por sub cuenca

Sub cuenca	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Quilviri	2.93	2.90	3.01	3.06	3.00	3.19	3.46	3.45	3.54	3.51	3.47	3.32
Vilacota	3.00	2.95	3.04	3.13	3.10	3.30	3.54	3.56	3.62	3.59	3.53	3.40
Cauchilla	2.90	2.83	2.90	2.97	2.96	3.16	3.38	3.40	3.45	3.44	3.36	3.24
Chiliculco Bajo	2.89	2.81	2.84	2.90	2.92	3.10	3.37	3.35	3.42	3.40	3.33	3.22
Chiliculco	2.89	2.80	2.81	2.85	2.89	3.08	3.38	3.32	3.41	3.39	3.33	3.22
Mamuta	3.04	2.97	2.97	3.03	3.09	3.27	3.58	3.54	3.67	3.63	3.53	3.40
Chungara	2.84	2.77	2.78	2.85	2.89	3.04	3.30	3.26	3.35	3.35	3.28	3.15
Iñuma	2.93	2.87	2.88	2.96	3.00	3.17	3.42	3.37	3.48	3.46	3.40	3.26
Casilloco	3.35	3.28	3.28	3.37	3.43	3.61	3.92	3.85	3.99	3.97	3.90	3.73
Callapuma	3.27	3.18	3.18	3.26	3.33	3.49	3.84	3.79	3.93	3.89	3.80	3.62
Ancomarca	3.33	3.23	3.23	3.32	3.44	3.61	3.98	3.92	4.06	3.99	3.87	3.70
Cusicusine	3.63	3.55	3.55	3.70	3.87	4.03	4.39	4.33	4.42	4.35	4.20	4.03
Cueva	3.77	3.69	3.69	3.82	3.94	4.10	4.52	4.46	4.64	4.58	4.43	4.20
Tanapaca	3.93	3.86	3.84	4.02	4.18	4.37	4.70	4.62	4.72	4.65	4.56	4.36
Berenguela	3.87	3.80	3.78	3.98	4.19	4.37	4.67	4.61	4.66	4.56	4.45	4.27
Caquena	3.43	3.36	3.35	3.50	3.65	3.87	4.08	3.98	4.01	3.97	3.94	3.77
Culco	3.66	3.58	3.54	3.67	3.77	3.99	4.23	4.12	4.21	4.20	4.20	4.02
Queñueta	2.92	2.86	2.85	2.93	2.99	3.18	3.40	3.29	3.36	3.35	3.35	3.22
Blanca	3.39	3.32	3.30	3.38	3.46	3.68	3.91	3.79	3.87	3.87	3.88	3.73
Paucarani	2.69	2.62	2.63	2.71	2.74	2.90	3.13	3.04	3.12	3.11	3.08	2.96
Paicuna	3.04	2.97	2.96	3.04	3.09	3.27	3.53	3.46	3.56	3.55	3.50	3.37
Uncalluta	3.34	3.27	3.26	3.33	3.39	3.59	3.88	3.79	3.91	3.91	3.87	3.69
Chillhuane	3.32	3.24	3.22	3.31	3.37	3.57	3.82	3.72	3.82	3.82	3.80	3.65
Uchusuma	3.89	3.80	3.78	3.89	3.97	4.19	4.48	4.38	4.50	4.48	4.48	4.29
Caño	3.91	3.82	3.80	3.93	4.05	4.25	4.59	4.51	4.63	4.60	4.53	4.33
Uchusuma Bajo	3.89	3.80	3.78	3.92	4.06	4.28	4.57	4.47	4.55	4.51	4.47	4.28
Caquena Bajo	3.86	3.77	3.76	3.93	4.10	4.30	4.57	4.48	4.55	4.50	4.44	4.25
Mauri Medio	3.80	3.72	3.70	3.90	4.10	4.30	4.57	4.49	4.50	4.43	4.36	4.19
Jaruma	3.52	3.45	3.42	3.62	3.80	4.00	4.22	4.13	4.12	4.08	4.02	3.87
Pichaca	3.58	3.50	3.50	3.71	3.91	4.11	4.33	4.25	4.23	4.17	4.10	3.93
Konani	3.72	3.65	3.63	3.84	4.06	4.26	4.49	4.42	4.41	4.33	4.26	4.09
Putiri	3.75	3.67	3.67	3.88	4.08	4.28	4.53	4.46	4.45	4.37	4.29	4.12
Jala Juhuir	3.79	3.73	3.70	3.94	4.16	4.34	4.61	4.55	4.54	4.46	4.33	4.17
Blanco Bajo	3.74	3.67	3.67	3.89	4.12	4.30	4.55	4.49	4.47	4.37	4.29	4.11
Mauri Bajo	3.73	3.68	3.67	3.90	4.12	4.30	4.56	4.50	4.46	4.37	4.26	4.11
Blanco Medio	3.70	3.65	3.63	3.87	4.07	4.27	4.51	4.45	4.42	4.34	4.25	4.09

Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

Cuadro N° 138 Latitud de la sub cuenca

Orden	Sub Cuenca	Latitud
1	Quilviri	-17.0327
2	Vilacota	-17.1431
3	Cauchilla	-17.2239
4	Chiliculco Alto	-17.1629
5	Chiliculco Bajo	-17.2362
6	Mamuta	-17.2714
7	Ancomarca	-17.1940
8	Cusicusuni	-17.1940
9	Callapuma	-17.3699
10	Iñuma	-17.4468
11	Casilloco	-17.4427
12	Chungara	-17.4267
13	Uncallata	-17.4859
14	Paicuna	-17.4866
15	Paucarani	-17.5281
16	Queñueta	-17.6095
17	Blanca	-17.6436
18	Culco	-17.6682
19	Uchusuma Medio	-17.5497
20	Uchusuma Bajo	-17.5977
21	Cueva	-17.1940
22	Caño	-17.4758
23	Caquena	-17.8678
24	Caquena Bajo	-17.5929
25	Berengela	-17.3707
26	Tanapaca	-17.4377
27	Jaruma	-17.8807
28	Pichaca	-17.8549
29	Blanco Medio	-17.5993
30	Blanco Bajo	-17.4852
31	Konani	-17.6424
32	Putiri	-17.5536
33	Mauri medio	-17.5614
34	Jala Jahuara	-17.3895
35	Mauri Bajo	-17.4852
36	Chilhuane	-17.5517

Fuente: Centro de Cambio Global-Universidad Católica de Chile, Stockholm Environment Institute, 2009. Guía Metodológica – Modelación Hidrológica y de Recursos Hídricos con el Modelo WEAP.
Elaboración propia.

11.7. ESTADÍSTICOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN

Para la evaluación de la calibración y validación del modelo de Maure Mauri se ha seleccionado 4 estadísticos, todos ellos comparan los caudales simulados y observados.

En la formulas dadas más adelante: Si, son valores simulados, Oi son los valores observados y N el número de pares comparados.

11.7.1. Error Medio Absoluto

Como su nombre indica, el error medio absoluto es un promedio de los errores absoluto, evalúa que tan cerca están los valores simulados a los observados, cuanto más cercano a cero este mejor será la performance del modelo evaluado y esta dado por la siguiente fórmula:

$$MAE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |S_i - O_i|$$

11.7.2. Error Medio Cuadrático

Es una medida de uso frecuente de las diferencias entre dos valores, simulados y observados, básicamente representa la desviación estándar de la muestra de las diferencias entre los valores predichos y los valores observados, cuando más cercano los valores a cero.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (S_i - O_i)^2}$$

11.7.3. Porcentaje Sesgo (PBIAS)

Mide la tendencia media de los valores simulados para ser más grande o más pequeño que sus observados. El valor óptimo de PBIAS es 0, que indica la precisión del modelo. Los valores positivos indican sesgo sobreestimación, mientras que los valores negativos indican sesgo subestimación de los datos observados.

$$BIAS = \frac{\sum_{i=1}^N (S_i - O_i)}{\sum_{i=1}^N O_i}$$

11.7.4. Coeficiente de eficiencia de Nash

Mide cuánto de la variabilidad de las observaciones es explicada por la simulación. Si la simulación es perfecta, NASH =1; si es cercano a cero la simulación es imperfecta y es definida por la siguiente formula.

$$NASH = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (S_i - O_i)^2}{\sum_{i=1}^N (O_i - \bar{O})^2}$$

11.8. CALIBRACIÓN

11.8.1. Estación Vilacota

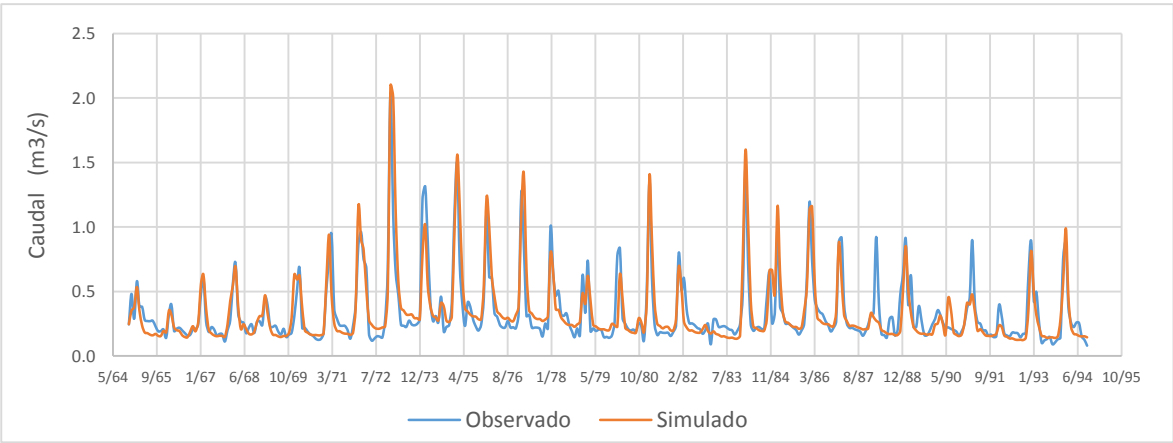
En el Cuadro N° 139 se muestra las estadísticas de calibración, para el periodo 1965 a 1994 se muestra un buen ajuste, con un Nash que supera el valor de 0.7 y un PBIAS cercano al 1%, con un MAE y el RMSE muy próximos a cero. En el Gráfico N° 111 se observa una buena correlación para los valores observado y simulado, para los picos y las épocas secas, a nivel mensual hay un buen ajuste, como se observa en el Gráfico N° 113

Cuadro N° 139 Estadísticas de calibración estación Vilacota

Estadístico de evaluación	Siglas	Valor
Error Medio Absoluto	MAE	0.08
Error Medio Cuadrático	RMSE	0.14
Sesgo (BIAS %)	PBIAS	1.30
Coefficiente de eficiencia de Nash	NSE	0.73

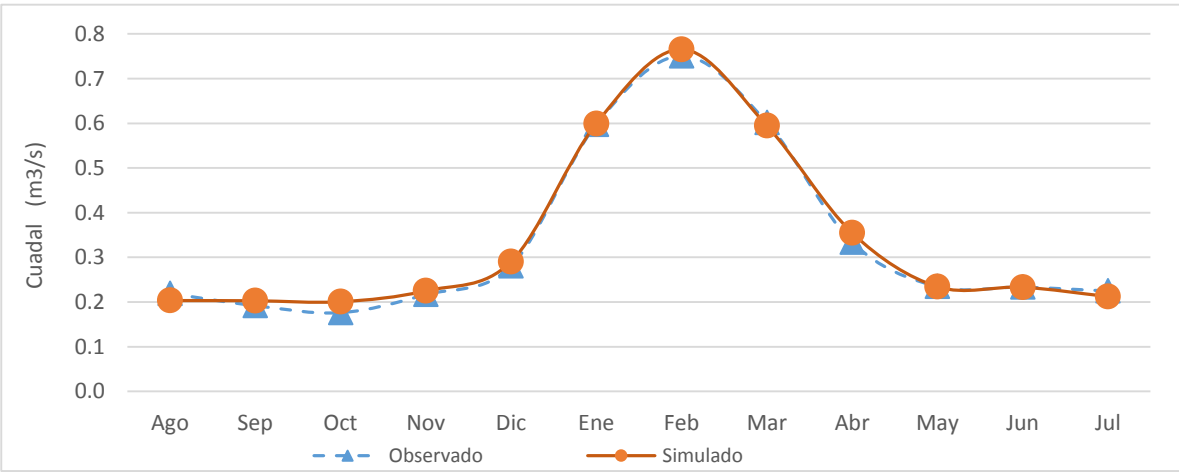
Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

Gráfico N° 111 Calibración estación Vilacota



Fuente: SENAMHI
Elaboración propia.

Gráfico N° 112 Calibración a nivel mensual estación Vilacota



Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

11.8.2. Estación Chuapalca

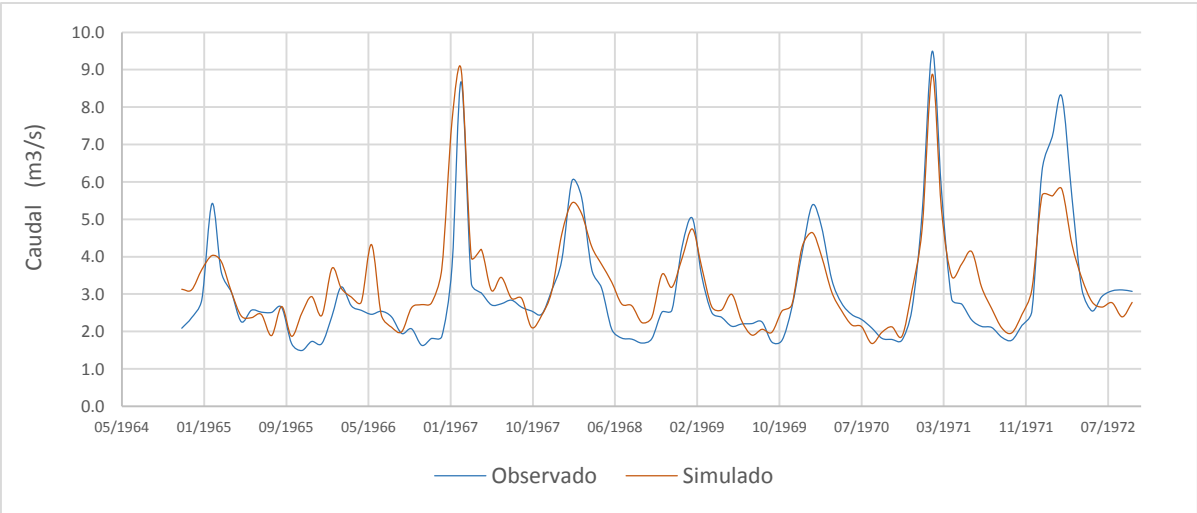
En el Cuadro N° 140 se muestran los estadísticos de la calibración de la estación Chuapalca, para el periodo de 1965 – 1972, se ha alcanzado un NASH de 0.72, valores próximos a cero para MAE y RMSE y el PBIAS se obtuvo un valor por debajo del 10%, en los Gráfico N° 113 y N° 114 se comparan los valores observados y simulados, en la cual se nota un buen ajuste.

Cuadro N° 140 Estadísticas de calibración estación Chuapalca

Estadístico de evaluación	Siglas	Valor
Error Medio Absoluto	MAE	0.60
Error Medio Cuadrático	RMSE	0.83
Sesgo (BIAS %)	PBIAS	7.80
Coefficiente de eficiencia de Nash	NSE	0.72

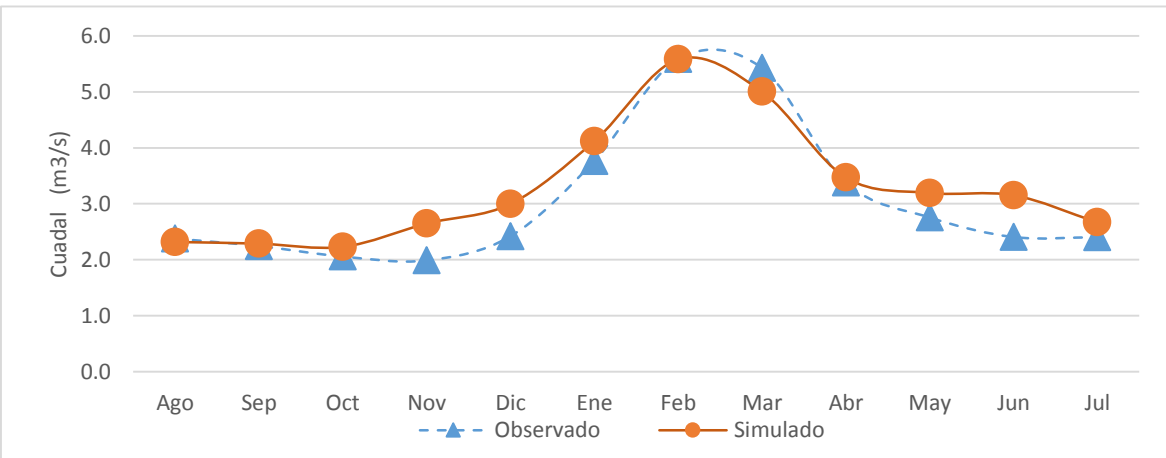
Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

Gráfico N° 113 Calibración estación Chuapalca



Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

Gráfico N° 114 Calibración a nivel mensual estación Chuapalca



Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

11.8.3. Estación Frontera

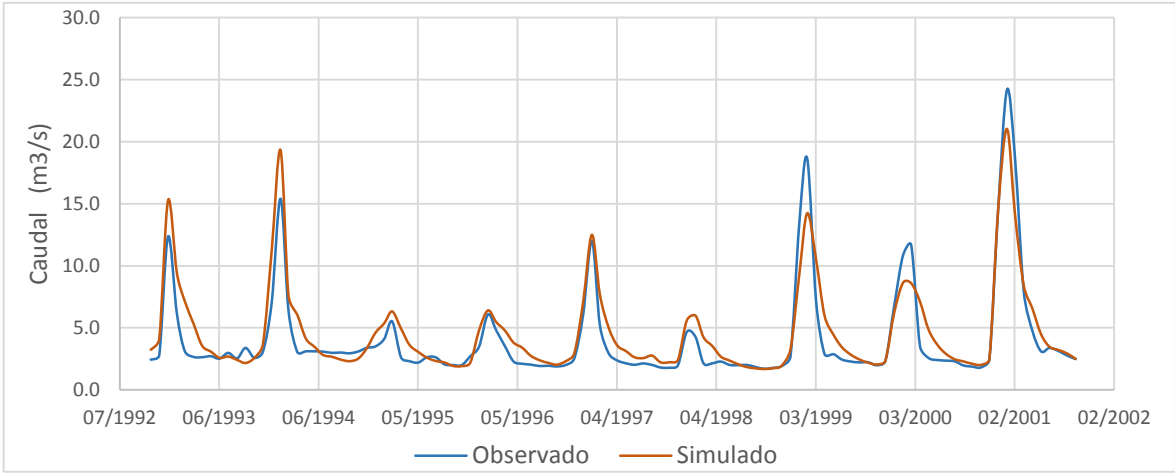
En el Cuadro N° 141 se muestra las estadísticas de calibración de la estación Frontera, para los valores de 1993 al 2001 en la cual se ha obtenido un Nash de 0.84, así mismo el PBIAS supera el 10%, sigue siendo un buen valor de calibración, mientras que MAE y el RMSE, superan el 1%, en los Gráficos N°115 y 116 se muestra los valores observados y simulados.

Cuadro N° 141 Estadísticas de calibración estación Frontera

Estadístico de evaluación	Siglas	Valor
Error Medio Absoluto	MAE	1.07
Error Medio Cuadrático	RMSE	1.59
Sesgo (BIAS %)	PBIAS	13.70
Coefficiente de eficiencia de Nash	NSE	0.84

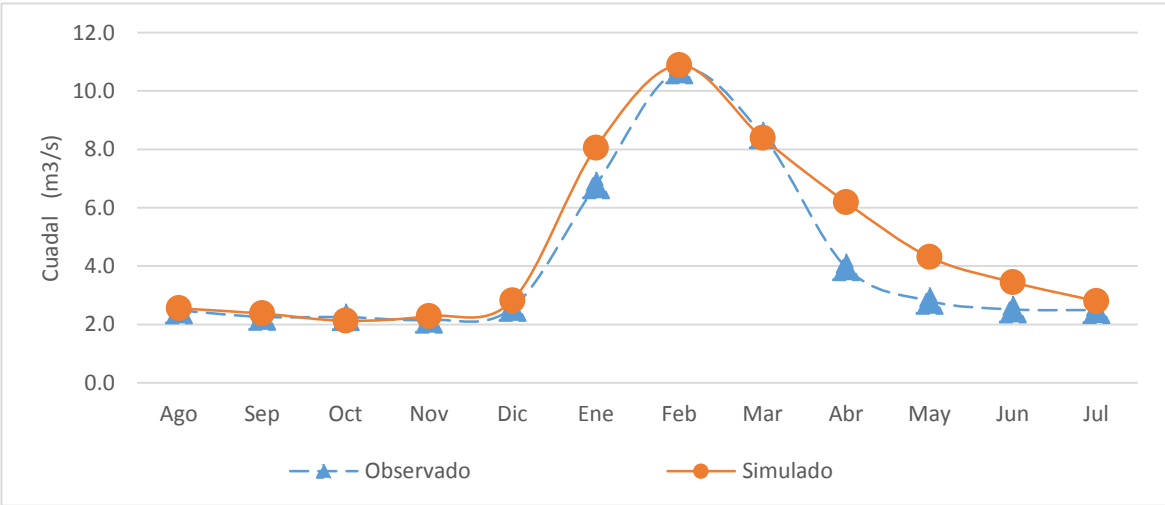
Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

Gráfico N° 115 Calibración estación Frontera



Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

Gráfico N° 116 Calibración a nivel mensual estación Frontera



Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

11.8.4. Estación Aboroa Mauri

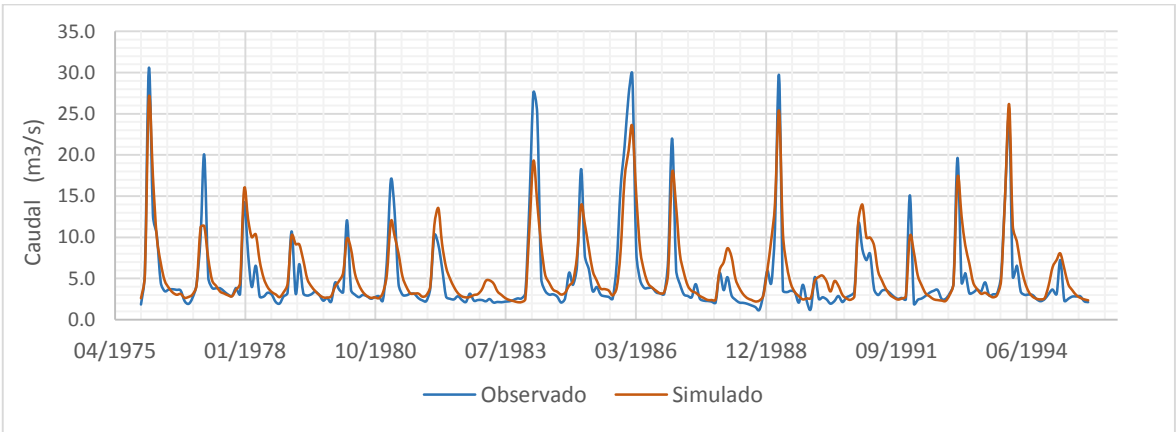
La estación Alboroa Maure ubicada en Bolivia, en río maure antes de la confluencia del río Maure con el río Caquena, se ha calibrado para el periodo 1976 a 1995 se obtuvo un NASH de 0.76, el PBIAS supera el 15%, este es muy aceptable, el MAE y el RMSE, tiene valores por debajo de 3. En los Gráficos N° 117 y N° 118 se muestra la comparación de los valores simulados y observados.

Cuadro N° 142 Estadísticas de calibración estación Aboroa Mauri

Estadístico de evaluación	Siglas	Valor
Error Medio Absoluto	MAE	1.75
Error Medio Cuadrático	RMSE	2.62
Sesgo (BIAS %)	PBIAS	15.40
Coefficiente de eficiencia de Nash	NSE	0.76

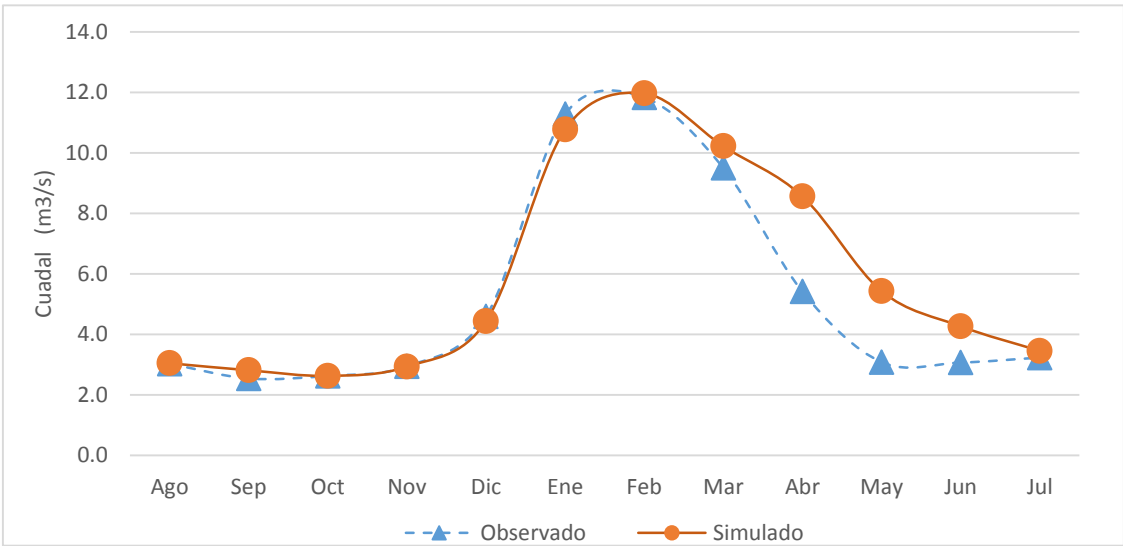
Fuente: PELT
Elaboración propia

Gráfico N° 117 Calibración estación Aboroa Mauri



Fuente: PELT
Elaboración propia

Gráfico N° 118 Calibración a nivel mensual estación Frontera



Fuente: PELT
Elaboración propia

11.8.5. Estación Calacoto

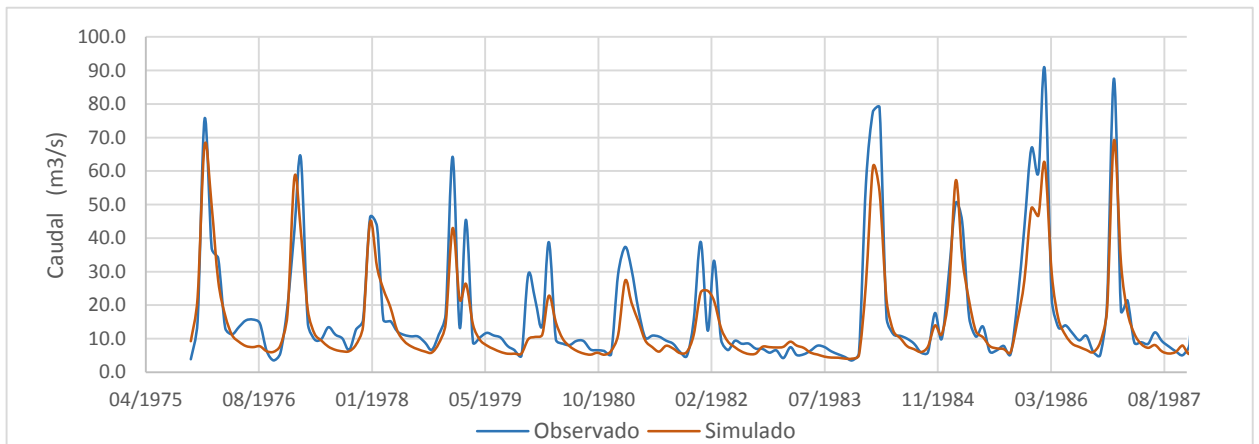
La estación Calacoto se encuentra a la salida de la cuenca del Maure – Mauri, la calibración del modelo se llevó a cabo para los años de 1976 a 1995, se obtuvo un NASH de 0.76, con un PBIAS de -5.50 %, que es muy bueno y mientras que el MAE y el RMSE están por debajo de 8. En los Gráficos N° 120 y N° 121 se muestran la simulación del modelo entre los valores observados y simulados

Cuadro N° 143 Estadísticas de calibración estación Calacoto

Estadístico de evaluación	Siglas	Valor
Error Medio Absoluto	MAE	5.33
Error Medio Cuadrático	RMSE	7.81
Sesgo (BIAS %)	PBIAS	-5.50
Coefficiente de eficiencia de Nash	NSE	0.76

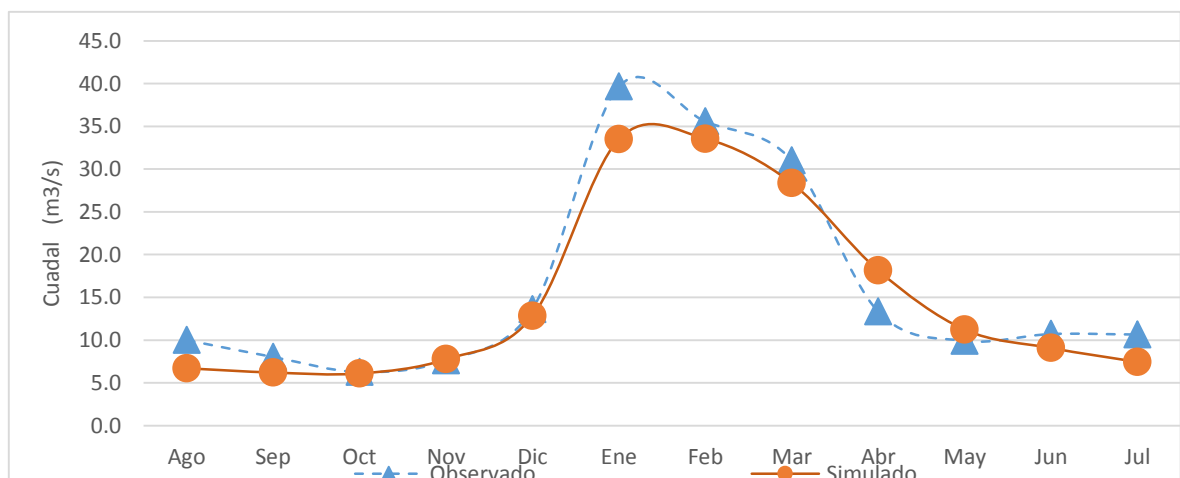
Fuente: PELT
Elaboración propia

Gráfico N° 119 Calibración estación Calacoto



Fuente: PELT
Elaboración propia

Gráfico N° 120 Calibración a nivel mensual estación Calacoto



Fuente: PELT

Elaboración propia

11.9. VALIDACIÓN**11.9.1. Estación Vilacota**

La validación del modelo hidrológico de la cuenca Maure – Mauri se ha realizado para los años de 1995 al 2009, en el Cuadro N° 144 se observan los estadísticos de la validación, se obtuvo un NASH próximo al 0.79, con un PBIAS muy bueno mayor al -9.10%, y el MAE y el RMSE muy próximos a cero. En los Gráficos N° 121 y 122 se muestra los valores observados y validados.

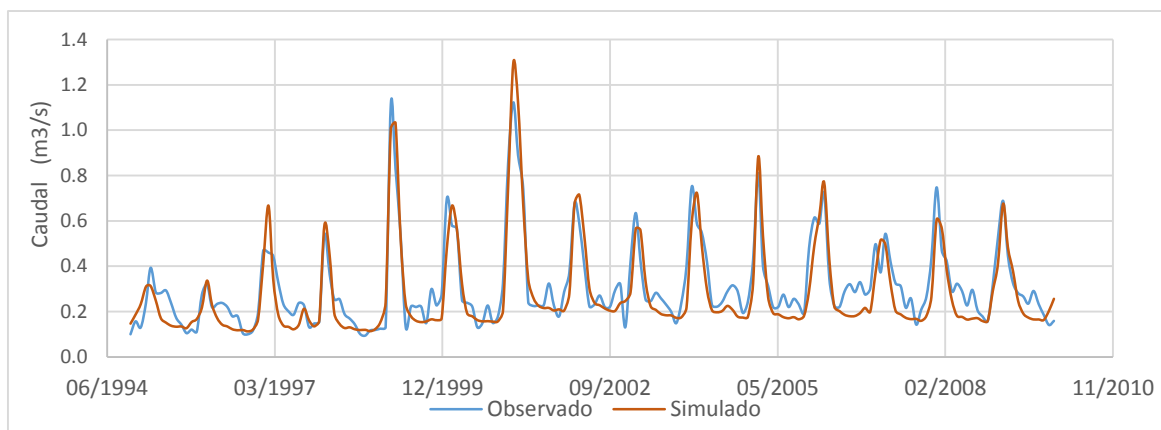
Cuadro N° 144 Estadísticas de validación estación Vilacota

Estadístico de evaluación	Siglas	Valor
Error Medio Absoluto	MAE	0.08
Error Medio Cuadrático	RMSE	0.09
Sesgo (BIAS %)	PBIAS	-9.10
Coefficiente de eficiencia de Nash	NSE	0.79

Fuente: SENAMHI

Elaboración propia

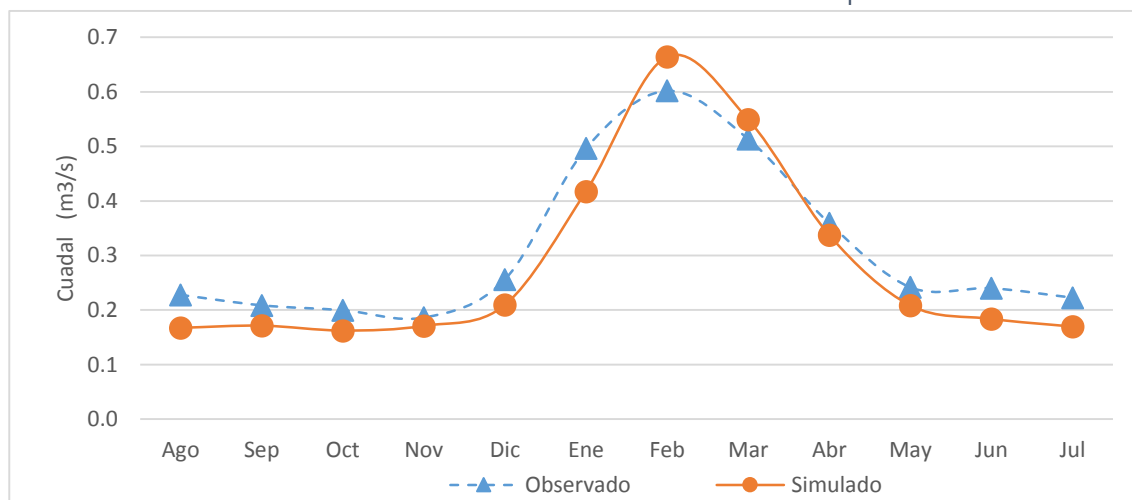
Gráfico N° 121 Validación estación Vilacota



Fuente: SENAMHI

Elaboración propia

Gráfico N° 122 Validación a nivel mensual estación Chuapalca



Fuente: SENAMHI

Elaboración propia

11.9.2. Estación Chuapalca

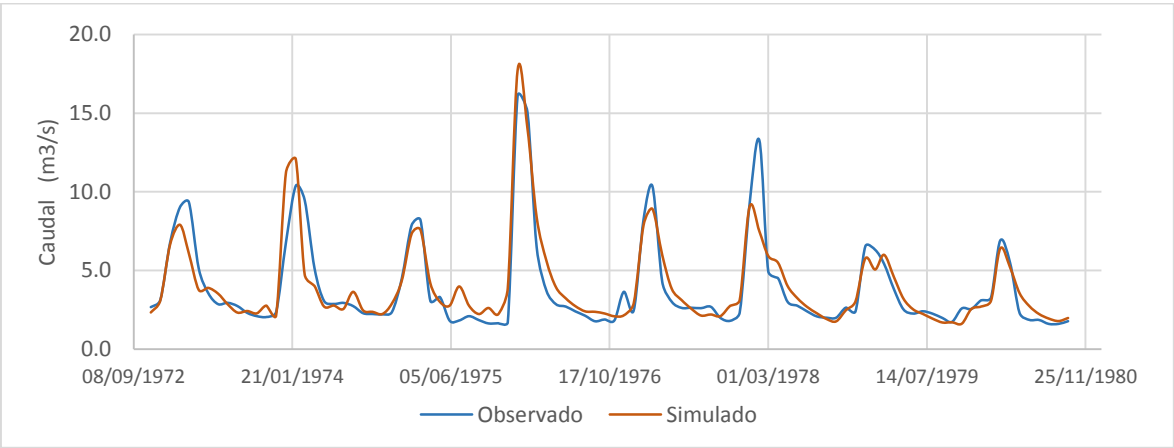
En el Cuadro N° 145 se muestran los estadísticos para la validación de la estación Chuapalca, para el periodo de 1973 – 1980, se ha alcanzado un NASH de 0.83, valores próximos a cero para MAE y RMSE y el PBIAS se obtuvo un valor menor de 3.00 %, en los Gráficos N° 123 y N° 124 se comparan los valores observados y simulados, en las cuales se nota un buen ajuste, entre los valores simulados y observados.

Cuadro N° 145 Estadísticas de validación estación Chuapalca

Estadístico de evaluación	Siglas	Valor
Error Medio Absoluto	MAE	0.79
Error Medio Cuadrático	RMSE	1.23
Sesgo (BIAS %)	PBIAS	2.90
Coefficiente de eficiencia de Nash	NSE	0.83

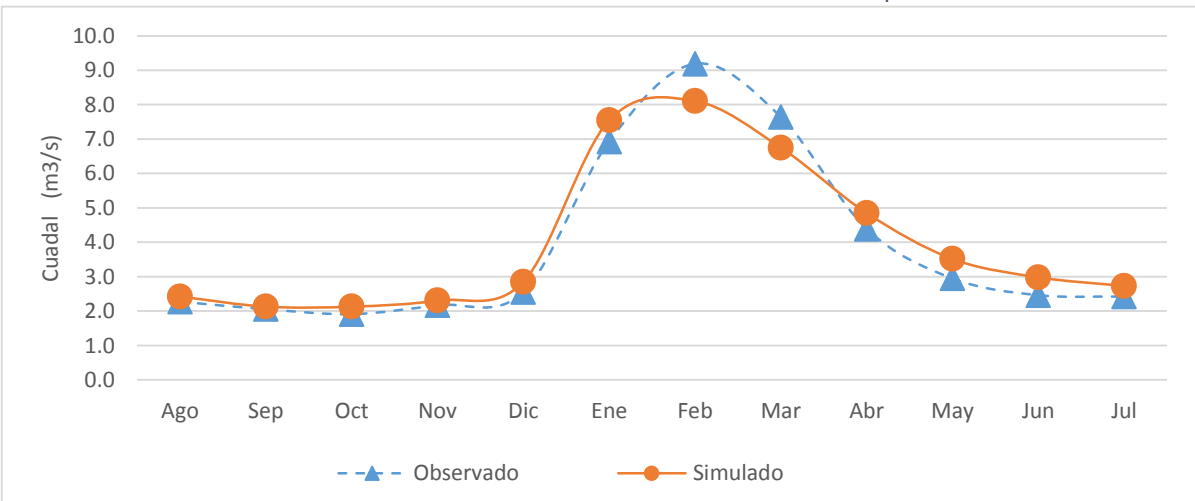
Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

Gráfico N° 123 Validación estación Chuapalca



Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

Gráfico N° 124 Validación a nivel mensual estación Chuapalca



Fuente: SENAMHI
Elaboración propia

11.9.3. Estación Frontera

En el Cuadro N° 146 se muestra las estadísticas de la validación de la estación Frontera, para los valores de 2002 al 2006 en la cual se ha obtenido muy próximo a 0.8, el PBIAS es menor al 9%, mientras que MAE y el RMSE, están cercanos a 1, en los Gráficos N° 125 y N° 126 se muestra los valores observados y simulados.

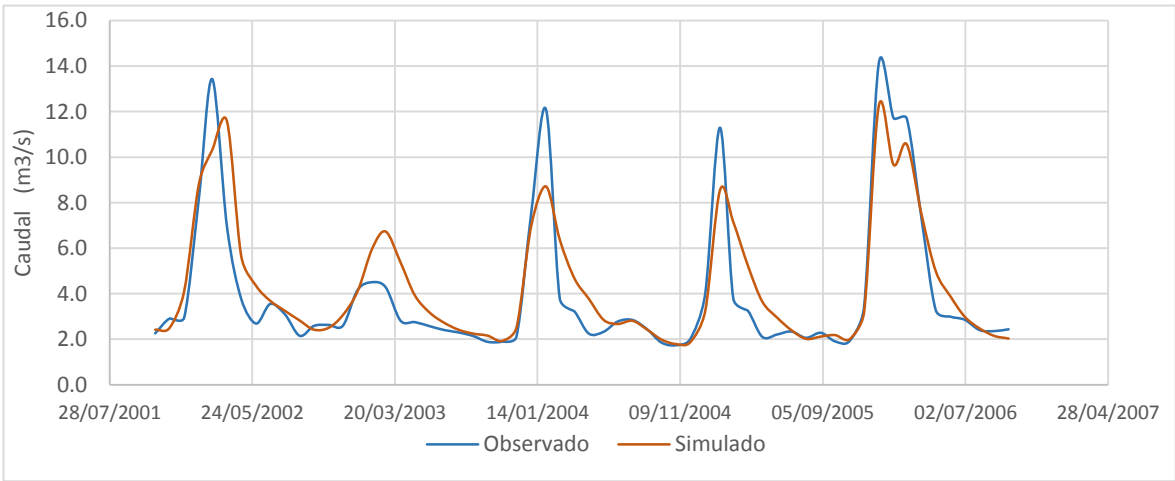
Cuadro N° 146 Estadísticas de validación estación Frontera

Estadístico de evaluación	Siglas	Valor
Error Medio Absoluto	MAE	0.94
Error Medio Cuadrático	RMSE	1.42
Sesgo (BIAS %)	PBIAS	8.70
Coefficiente de eficiencia de Nash	NSE	0.79

Fuente: SENAMHI

Elaboración propia

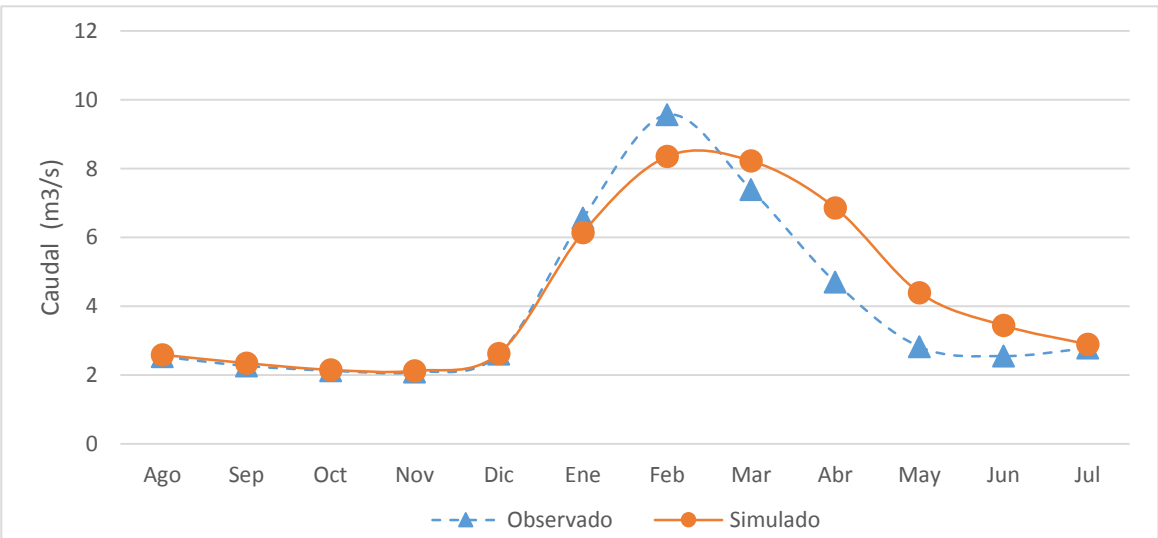
Gráfico N° 125 Validación estación Frontera



Fuente: SENAMHI

Elaboración propia

Gráfico N° 126 Validación a nivel mensual estación Frontera



Fuente: SENAMHI

Elaboración propia

11.9.4. Estación Abaroa Mauri

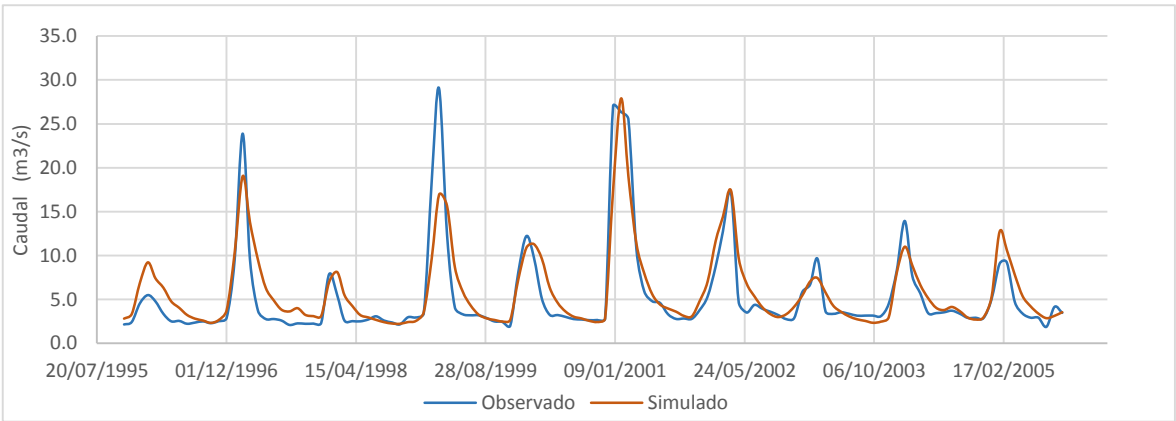
Se ha validado para el periodo 1996 a 2005, se obtuvo un NASH de 0.79, el PBIAS próximo al 10%, este valor es muy aceptable, el MAE y el RMSE, tiene valores por abajo de 3.00. En los Gráficos N° 127 y N° 128 se muestra la comparación de los valores simulados y observados.

Cuadro N° 147 Estadísticas de validación estación Abaroa Mauri

Estadístico de evaluación	Siglas	Valor
Error Medio Absoluto	MAE	1.52
Error Medio Cuadrático	RMSE	2.46
Sesgo (BIAS %)	PBIAS	9.80
Coefficiente de eficiencia de Nash	NSE	0.79

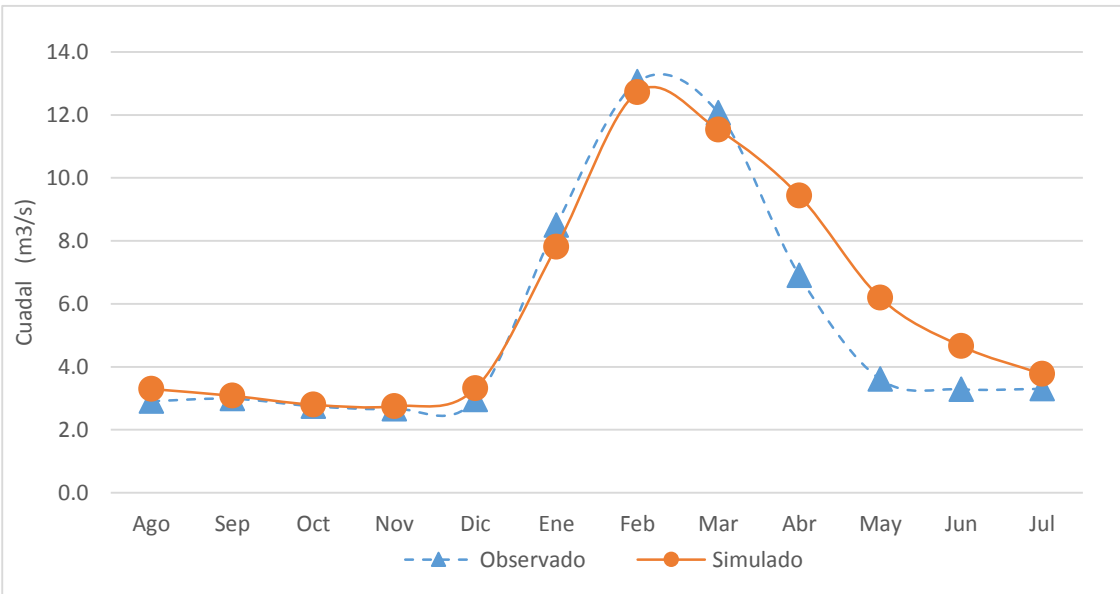
Fuente: PELT
Elaboración propia

Gráfico N° 127 Validación estación Abaroa Mauri



Fuente: PELT
Elaboración propia

Gráfico N° 128 Validación a nivel mensual estación Abaroa Mauri



Fuente: PELT
Elaboración propia

11.9.5. Estación Calacoto

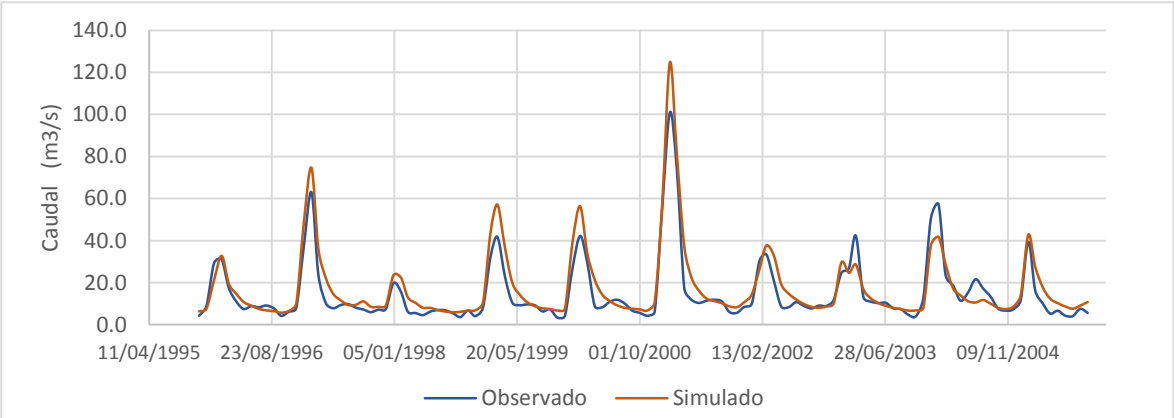
La validación de toda la extensión de la cuenca Maure – Mauri, se ha realizado en la estación Calacoto entre los años 1996 a 2004, se obtuvo un NASH de 0.82, con un PBIAS de 17.90 %, y mientras que el MAE y el RMSE están por abajo de 7.00. En los Gráficos N° 129 y N° 130 se muestran la simulación del modelo entre los valores observados y simulados.

Cuadro N° 148 Estadísticas de validación estación Calacoto

Estadístico de evaluación	Siglas	Valor
Error Medio Absoluto	MAE	4.48
Error Medio Cuadrático	RMSE	6.41
Sesgo (BIAS %)	PBIAS	17.90
Coefficiente de eficiencia de Nash	NSE	0.82

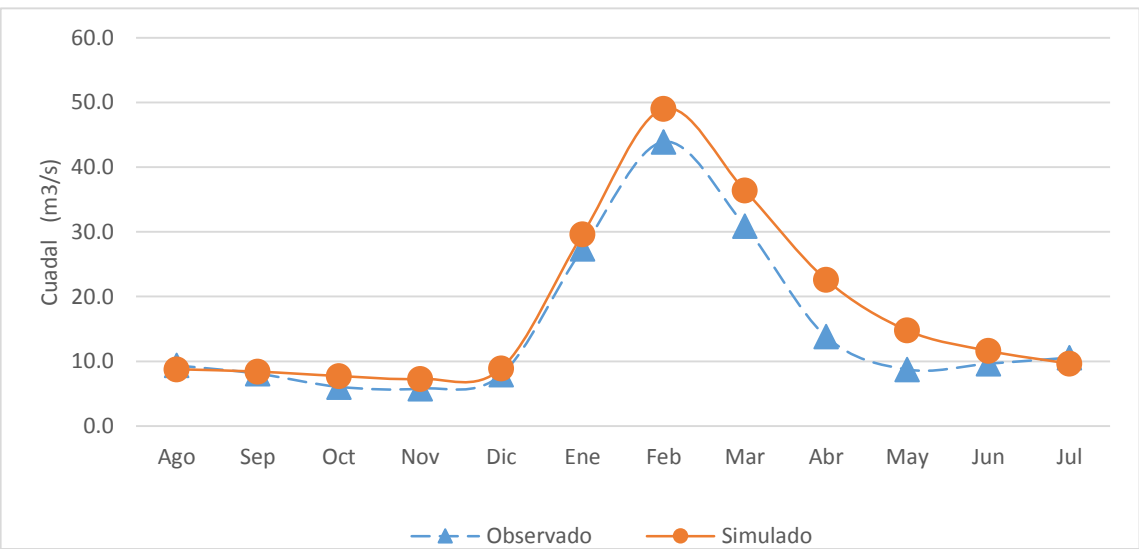
Fuente: PELT
Elaboración propia

Gráfico N° 129 Validación estación Calacoto



Fuente: PELT
Elaboración propia

Gráfico N° 130 Validación a nivel mensual estación Calacoto



Fuente: PELT
Elaboración propia

11.10. PARÁMETROS CALIBRADOS

Los parámetros referentes a la cobertura vegetal se muestran en el cuadro N° 149. Los parámetros referentes a las características de suelos en dos capas se muestran en el cuadro N° 150 estos se encuentran calibrados y validados.

Cuadro N° 149 Parámetros de cubierta vegetal

Cubertura Vegetal	Kc.	Coefficiente de resistencia
Tola	1.02	8.00
Ichu	0.91	7.00
Bofedal	1.00	1.10
Suelo descubierto	0.10	3.00
Agua	1.00	1.00

Fuente: Servicio cartográfico ESRI (2014), FAO (2014), Geo Network
Elaboración propia.

Cuadro N° 150 Parámetros de suelos.

Sub Cuenca	Capacidad de humedad zona radicular (mm.)	Capacidad de humedad zona profunda (mm.)	Conductividad radicular (mm/mes)	Conductividad Profunda (mm/mes)	Dirección de flujo
Quilviri	190	3000	428	240	0.43
Vilacota	25	3000	200	200	0.62
Cauchilla	450	2000	200	200	0.85
Chiliculco Alto	75	2000	100	75	0.50
Chiliculco Bajo	950	2000	450	10	0.80
Mamuta	950	2000	450	10	0.80
Ancomarca (Planasols)	150	1500	20	10	0.33
Ancomarca (Regosols)			12		
Cusucusuni (Planasols)	350	1500	150	50	0.33
Cusucusuni (Regosols)			100		
Callapuma	950	2000	450	30	0.80
Iñuma	450	2000	450	120	0.80
Casilloco	450	2000	450	120	0.80
Chungara	450	2000	450	120	0.80
Uncallata	225	2000	200	160	0.60
Paicuna	225	150	20	90	0.60
Paucarani	225	150	20	180	0.60
Queñueta	225	2000	300	200	0.60
Blanca (luvisols)	500	150	40	15	0.60
Blanca (Planasols)	225		20		
Culco	500	150	40	15	0.60
Uchusuma Medio (Regesols)	200	150	30	15	0.60
Uchusuma Medio (Luvisols)	500		40		
Uchusuma Medio (Planasols)	225		20		
Uchusuma Bajo	200	150	30	15	0.60
Cueva	15	1500	25	25	0.33
Caño (leptosols)	50	150	10	15	0.60
Caño (luvisols)	500		40		
Caño (Planasols)	200		30		
Caño (Regosols)	225		30		
Caquena	500	150	40	15	0.60
Caquena Bajo	200	150	30	15	0.60
Berengela	250	3000	40	5	0.45
Tanapaca	350	1500	150	75	0.73
Jaruma	250	3000	40	5	0.45
Pichaca	250	3000	40	5	0.45
Blanco Medio	250	3000	40	5	0.45
Blanco Bajo	250	3000	40	5	0.45
Konani	250	3000	40	5	0.45
Putiri	250	3000	40	5	0.45
Mauri medio	250	3000	40	5	0.45
Jala Jahuara	250	3000	40	5	0.45
Mauri Bajo	250	3000	40	5	0.45
Chilhuane	350	125	150	200	0.60

Fuente: Servicio cartográfico ESRI (2014), FAO (2014), Geo Network
Elaboración propia.

11.11. RESULTADOS DEL MODELAMIENTO HIDROLÓGICO.

Con el modelo calibrado y validado, ya descrito anteriormente, se ha simulado (generado) caudales entre los años de 1965 a 2009, los resultados de la simulación, son referidos a un sistema sin intervención, de gestión alguna, es decir son caudales naturales, en el capítulo siguiente se describirán escenarios de gestión, entre ellos el escenario actual.

11.11.1. Río Maure – Mauri.

En el recorrido del río Maure – Mauri, desde su nacimiento en la sub cuenca de Quilvire hasta su desembocadura en el río Desaguadero, recibe aportes de ríos importantes. En el Cuadro N° 151, se muestra los caudales generados que son aportes al Maure - Mauri en los diferentes tramos con aportes, que va desde 0.33 m³/s en Quilvire a 18.12 m³/s en Calacoto (salida del Maure – Mauri), que es el rendimiento de toda la cuenca, el mayor aporte es del río Caquena con 3.81 m³/s., en el Gráfico N° 131, se muestra el régimen anual, en el Gráfico N° 132, los caudales medios multi anuales y en el Gráfico N° 133 .

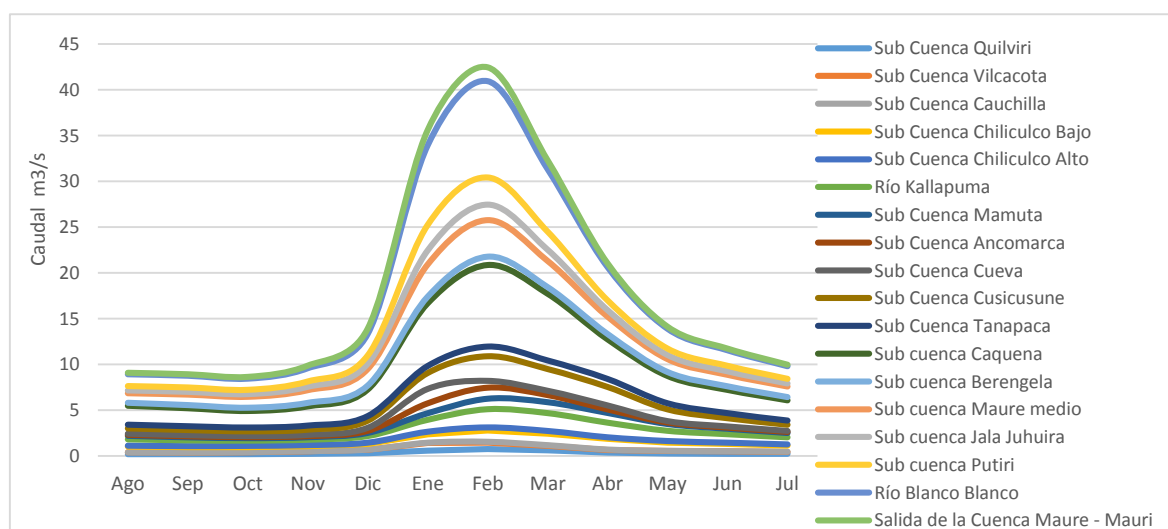
Cuadro N° 151 Caudales simulados (m³/s) en diferentes tramos del Río Maure – Mauri (1965 – 2009)

Aguas Abajo	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Promedio
Sub Cuenca Quilvire	0.19	0.19	0.19	0.21	0.27	0.55	0.75	0.59	0.35	0.23	0.22	0.2	0.33
Sub Cuenca Vilcacota	0.37	0.34	0.4	0.49	0.65	1.39	1.45	1.08	0.63	0.52	0.49	0.43	0.69
Sub Cuenca Cauchilla	0.38	0.36	0.41	0.51	0.68	1.44	1.54	1.17	0.69	0.55	0.51	0.45	0.72
Sub Cuenca Chiliculco Bajo	1	0.93	0.95	1.04	1.28	2.34	2.78	2.43	1.84	1.45	1.3	1.13	1.54
Sub Cuenca Chiliculco Alto	1.1	1.05	1.08	1.16	1.43	2.63	3.1	2.71	2.02	1.61	1.43	1.24	1.71
Río Kallapuma	1.81	1.7	1.67	1.77	2.17	3.94	5.1	4.67	3.63	2.74	2.37	2.03	2.8
Sub Cuenca Mamuta	2.19	2.03	1.94	2.04	2.51	4.65	6.23	5.85	4.68	3.48	2.96	2.5	3.42
Sub Cuenca Ancomarca	2.3	2.13	2.04	2.15	2.73	5.74	7.45	6.64	5.07	3.64	3.08	2.61	3.8
Sub Cuenca Cueva	2.42	2.26	2.16	2.29	3.06	7.3	8.18	7.1	5.5	3.79	3.21	2.72	4.17
Sub Cuenca Cusikusune	2.99	2.81	2.67	2.85	3.83	9.05	10.88	9.48	7.52	5.07	4.1	3.39	5.39
Sub Cuenca Tanapaca	3.4	3.23	3.09	3.3	4.34	9.82	11.94	10.42	8.4	5.74	4.66	3.85	6.02
Sub cuenca Caquena	5.46	5.19	4.89	5.39	7.23	16.65	20.83	17.69	12.71	8.71	7.19	6.05	9.83
Sub cuenca Berengela	5.78	5.53	5.24	5.77	7.66	17.37	21.74	18.41	13.29	9.14	7.58	6.4	10.33
Sub cuenca Maure medio	6.84	6.69	6.45	7.17	9.48	20.9	25.74	21.28	15.2	10.56	8.85	7.57	12.23
Sub cuenca Jala Juhaira	7.15	7	6.75	7.55	10.06	22.45	27.45	22.52	15.92	11.02	9.24	7.91	12.92
Sub cuenca Putiri	7.63	7.48	7.22	8.13	10.97	25.23	30.41	24.49	16.98	11.72	9.84	8.42	14.04
Río Blanco Blanco	8.89	8.73	8.41	9.55	13.3	33.92	40.93	31.31	20.6	13.86	11.51	9.77	17.57
Salida de la Cuenca Maure - Mauri	9.07	8.91	8.62	9.85	13.89	35.6	42.45	32.28	21.02	14.1	11.71	9.95	18.12

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT

Elaboración propia.

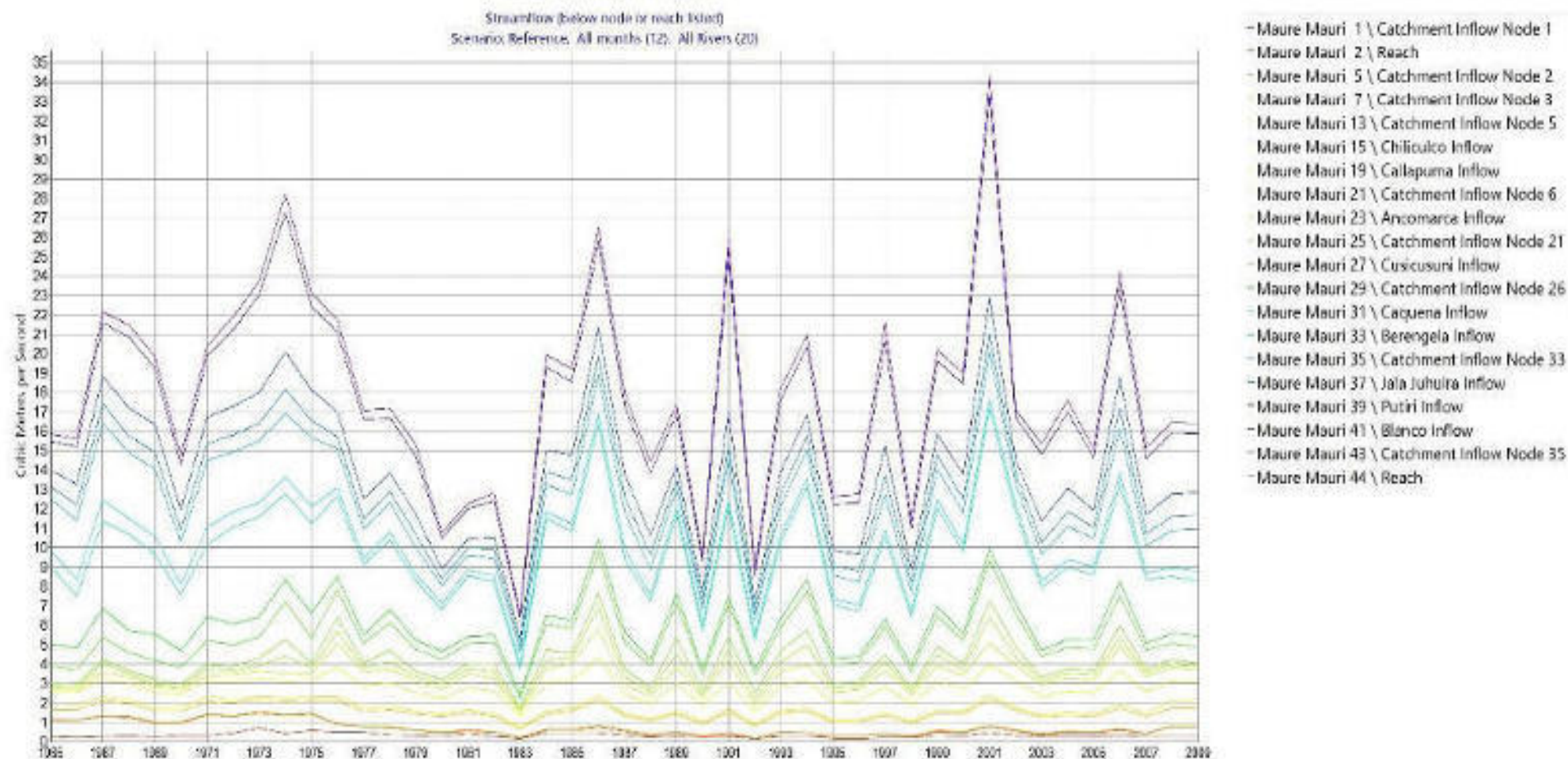
Gráfico N° 131 Regimen hidrológico anual del río Maure - Mauri



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT

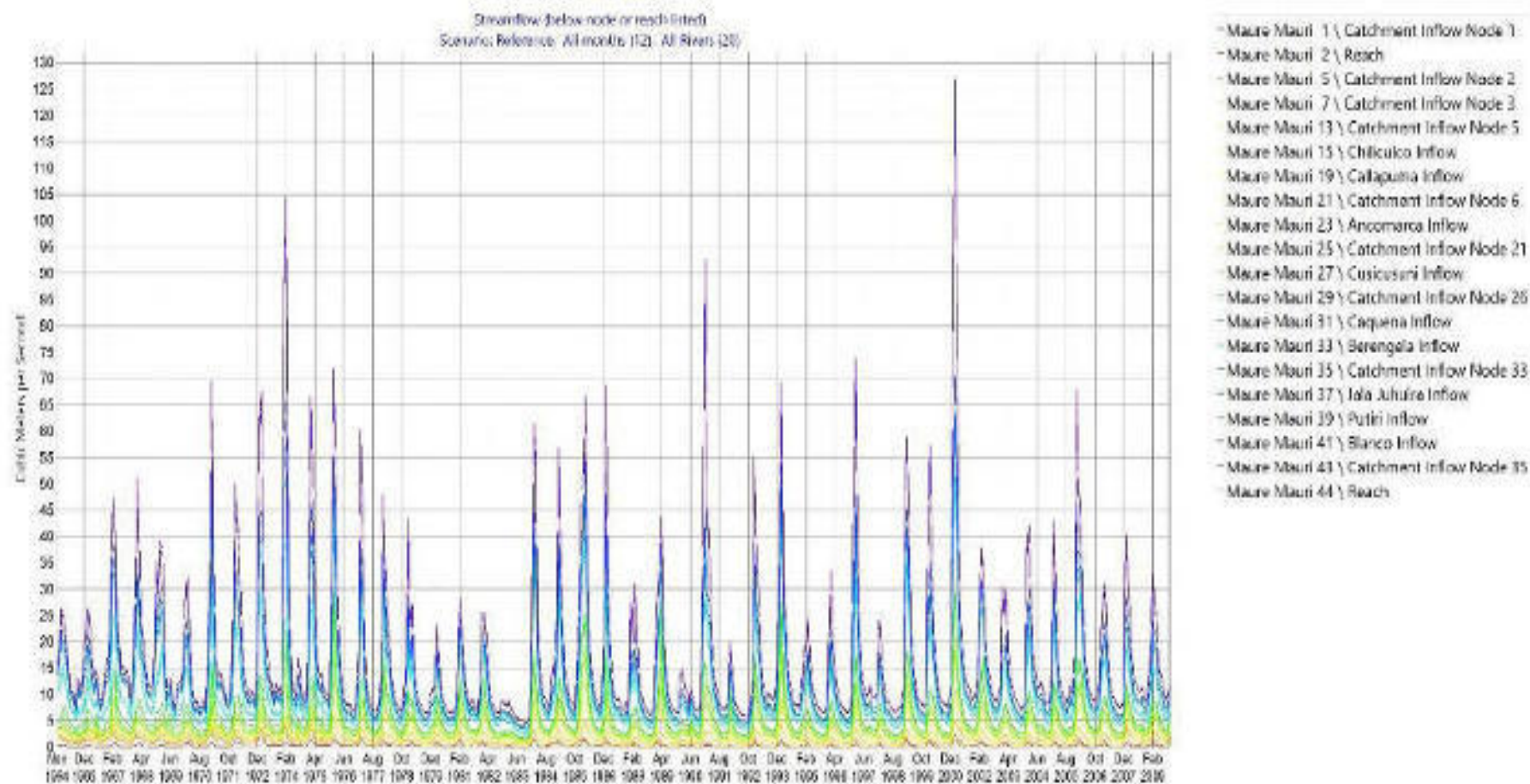
Elaboración propia

Gráfico N° 132 Caudales medios anuales Cuenca Maure - Mari



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

Gráfico N° 133 Caudales medios mensuales, Cuenca Maure - Mari



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

11.11.2. Río Kallapuma.

El Río Kallapuma, es el principal tributario del río Maure en el lado peruano, sus nacientes son tres quebradas, el Chungara, Casilloco y Iñuma, en el modelo hidrológico se han configurado como sub cuencas, La quebrada Chungara produce un promedio anual de 100 l/s de agua, en el mes de febrero puede llegar a 240 l/s en promedio, al unirse estas quebradas existe una mayor contribución, antes de la confluencia con el Maure, es de 460 l/s. El Kallapuma aporta al Maure 840 l/s al año, en promedio, en febrero llega a 1 750 l/s.

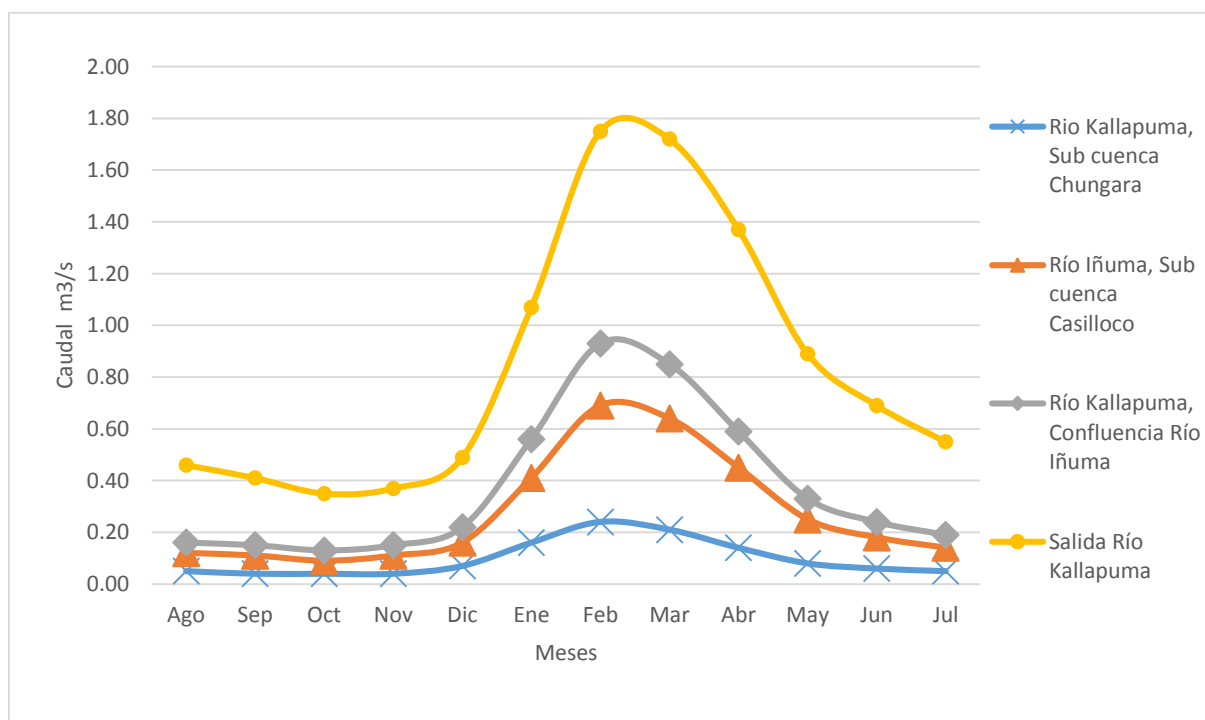
En el Cuadro N° 152 se muestra el régimen de caudales de este río en sus distintos tramos, considerados en el modelo hidrológico y los Gráficos N° 134 al 136 muestran los resultados del WEAP, en distintas presentaciones.

Cuadro N° 152 Caudales simulados (m³/s) en diferentes tramos del Kallapuma (1965 – 2009)

Aguas Abajo	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Promedio
Río Kallapuma, Sub cuenca Chungara	0.04	0.07	0.16	0.24	0.21	0.14	0.08	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.10
Río Iñuma, Sub cuenca Casilloco	0.11	0.16	0.41	0.69	0.64	0.45	0.25	0.18	0.14	0.12	0.11	0.09	0.28
Río Kallapuma, Confluencia Río Iñuma	0.15	0.22	0.56	0.93	0.85	0.59	0.33	0.24	0.19	0.16	0.15	0.13	0.38
Salida Río Kallapuma	0.37	0.49	1.07	1.75	1.72	1.37	0.89	0.69	0.55	0.46	0.41	0.35	0.84

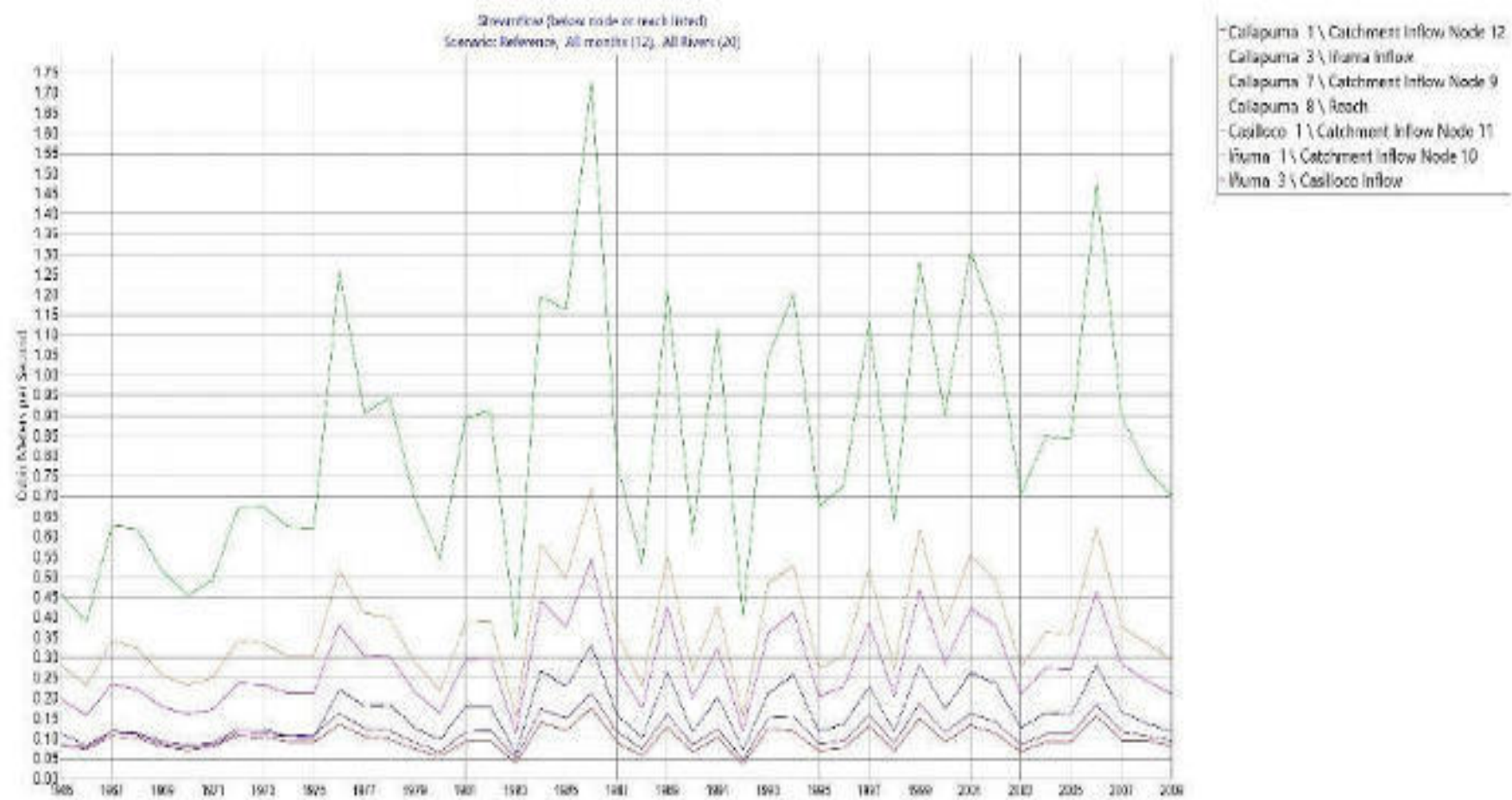
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 134 Regimen hidrológico anual del río Kallapuma

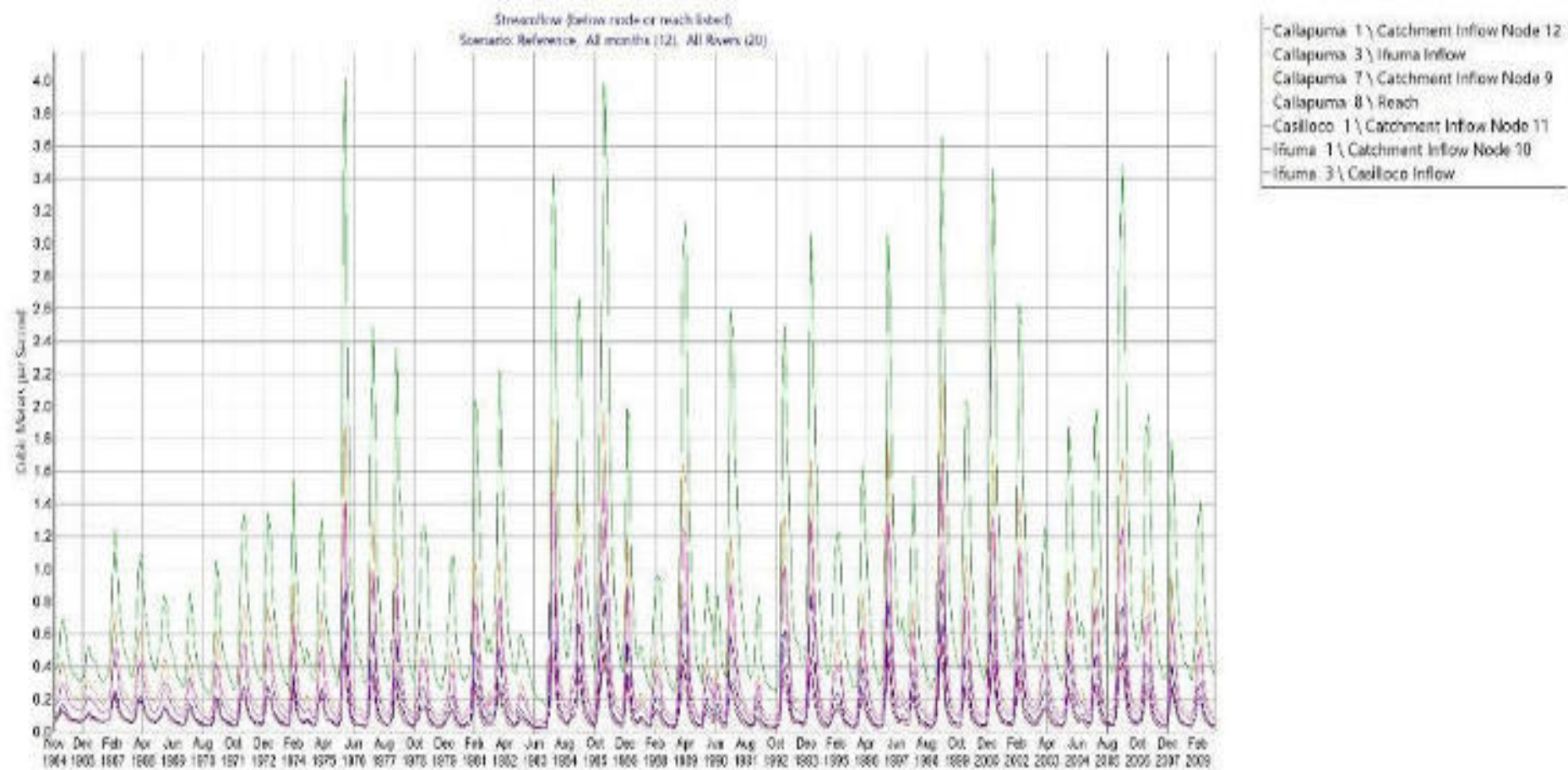


Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 135 Caudales medios anuales río Kallapuma



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

11.11.3. Río Caquena

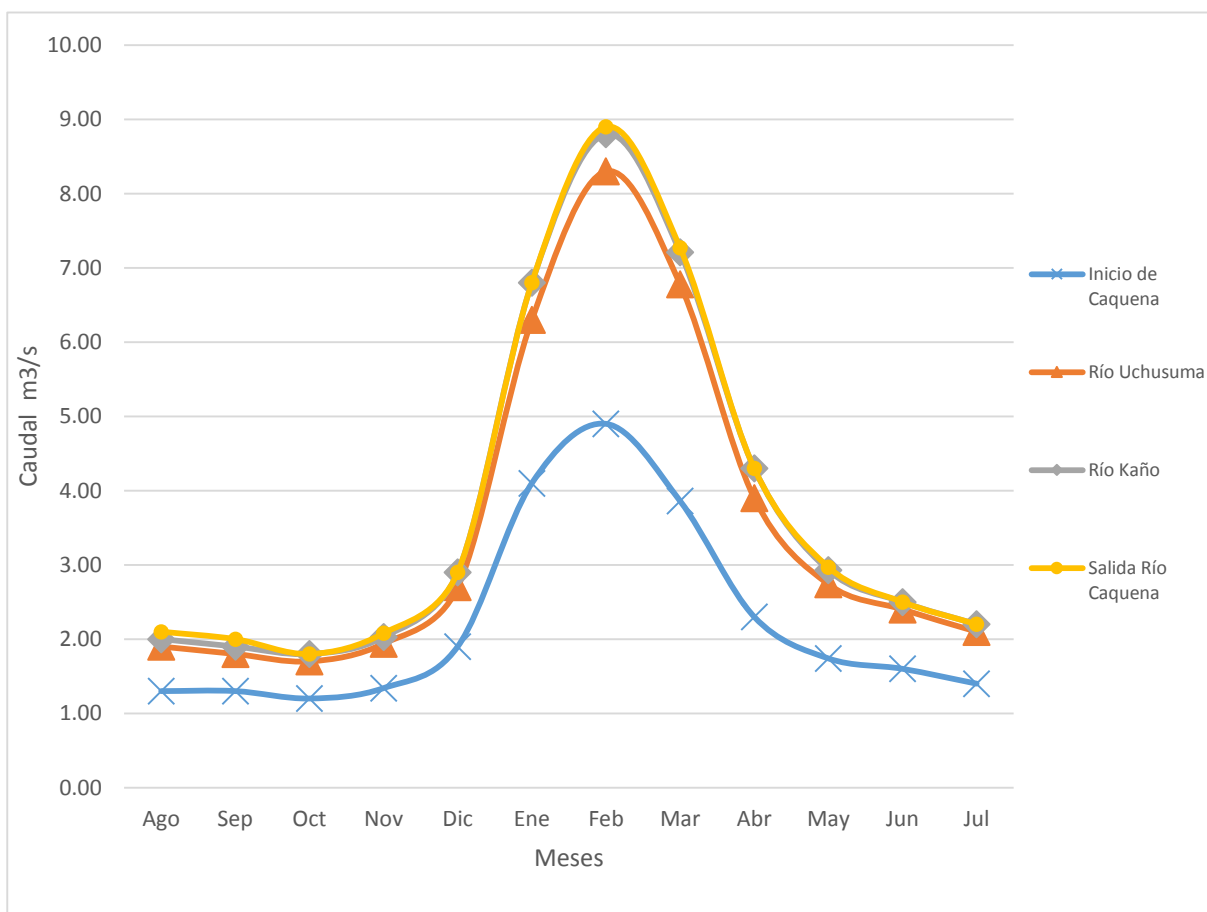
El río Caquena es el principal tributario del Maure – Mauri, contribuye en promedio anual de 3.82 m³/s, en el mes febrero aporta hasta 8.9 m³/s, los ríos de Uchusuma y Kaño son sus tributarios, ambos nacen en el Perú siendo el de mayor aporte el río Uchusuma de 1.31 m³/s, mientras que el Kaño con 220 l/s., los resultados de la simulación se muestran en el Cuadro N° 153 y en los Gráficos del N° 137 al N° 139

Cuadro N° 153 Caudales simulados (m³/s) en diferentes tramos del Kallapamuma (1965 – 2009)

Aguas abajo	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Promedio
Inicio de Caquena	1.3	1.3	1.2	1.34	1.9	4.1	4.9	3.86	2.3	1.74	1.6	1.4	2.24
Río Uchusuma	1.9	1.8	1.7	1.94	2.7	6.3	8.3	6.78	3.9	2.74	2.4	2.1	3.55
Río Kaño	2	1.9	1.8	2.03	2.9	6.8	8.8	7.21	4.3	2.93	2.5	2.2	3.77
Salida Río Caquena	2.1	2	1.8	2.08	2.9	6.8	8.9	7.27	4.3	2.97	2.5	2.2	3.82

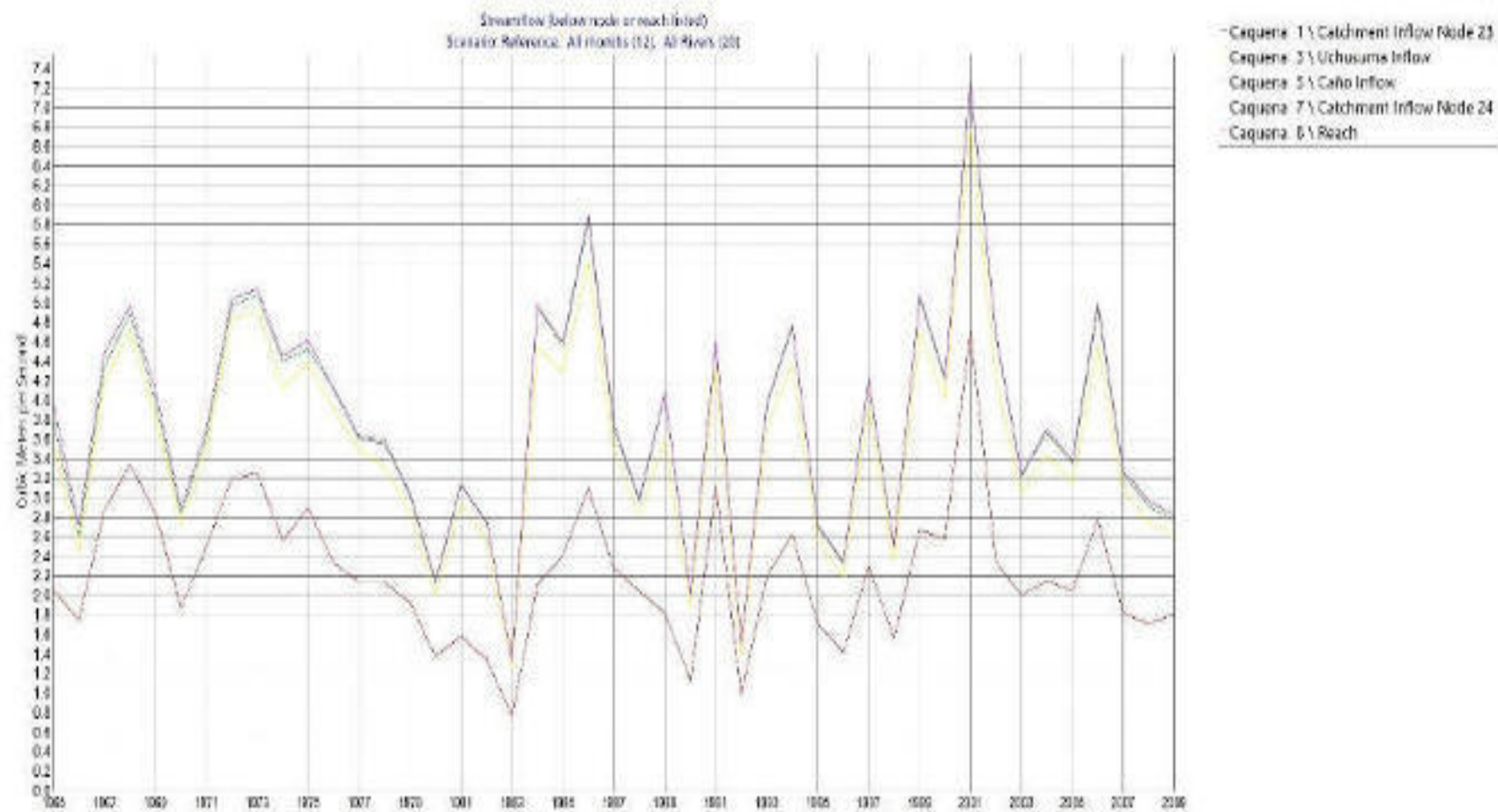
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

Gráfico N° 137 Regimen hidrológico anual del río Caquena



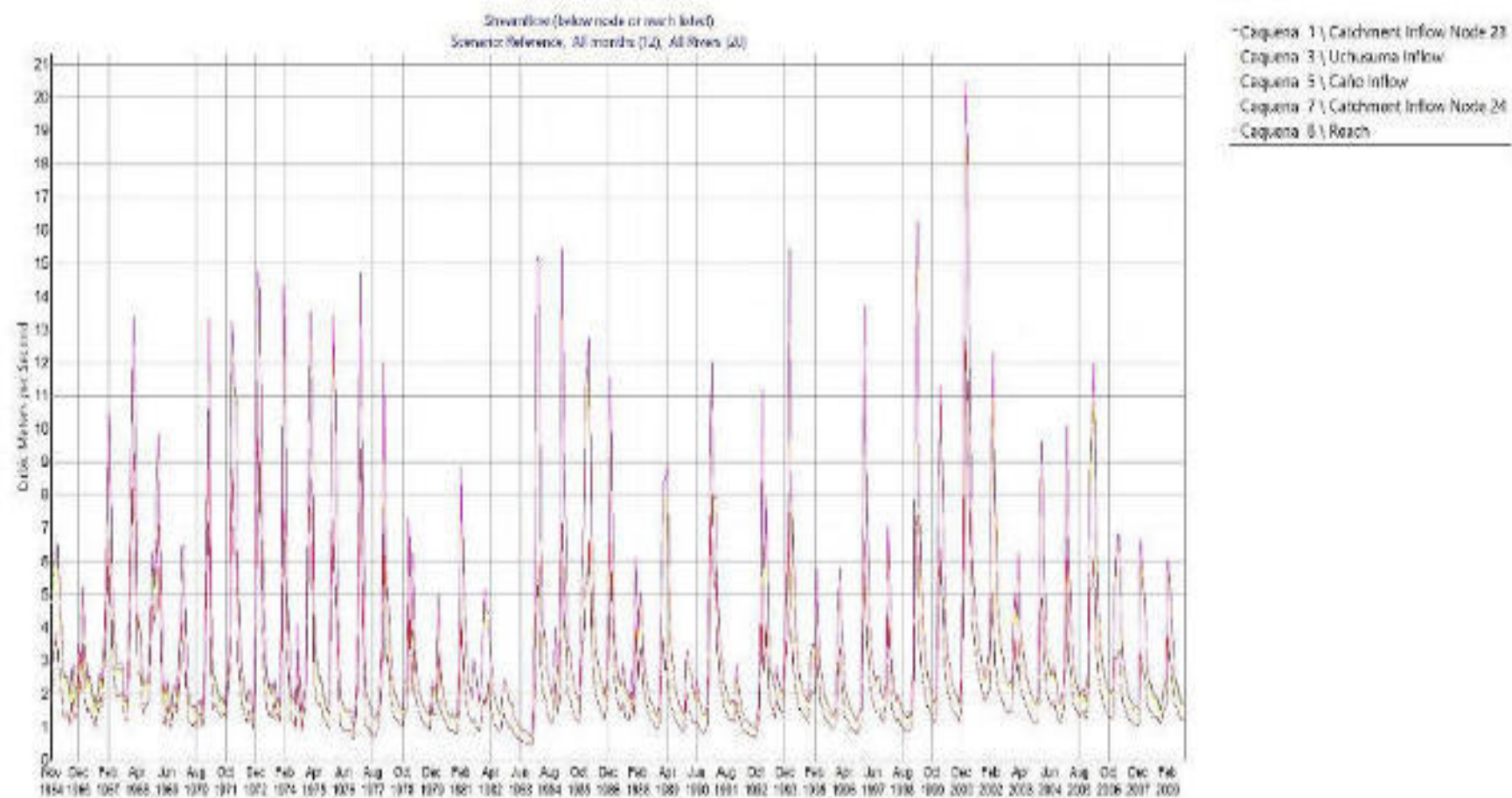
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

Gráfico N° 138 Caudales medios anuales río Caquena



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

Gráfico N° 139 Caudales medios mensuales río Caquena



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

11.11.4. Río Uchusuma

El río Uchusuma es el tributario principal del río Caquena, nace en Perú, con las quebradas que forman la Laguna Condorpico, los riachuelos dan nacimiento a las quebradas de Pauquina y Uncullata, este ultimo alimentan la represa de Paucarani, además en río Blanca (por la laguna Blanca), tributario del Uchusuma nace en las quebradas en territorio chileno y es alimentado por la quebrada Queñueta en Perú.

En el Cuadro N° 154 se muestra el régimen anual del río Uchusuma, se inicia en Uncullata con 160 l/s en promedio anual y en la sub cuenca Chilhuane llega en un promedio de 720 l/s, que representa el caudal de salida a Bolivia. El Uchusuma tiene un caudal promedio anual de 1.40 m³/s, que entrega al río Caquena, El resultado de la simulaciones se muestran en el cuadro N° 154 y en los gráficos N° 140 al 142.

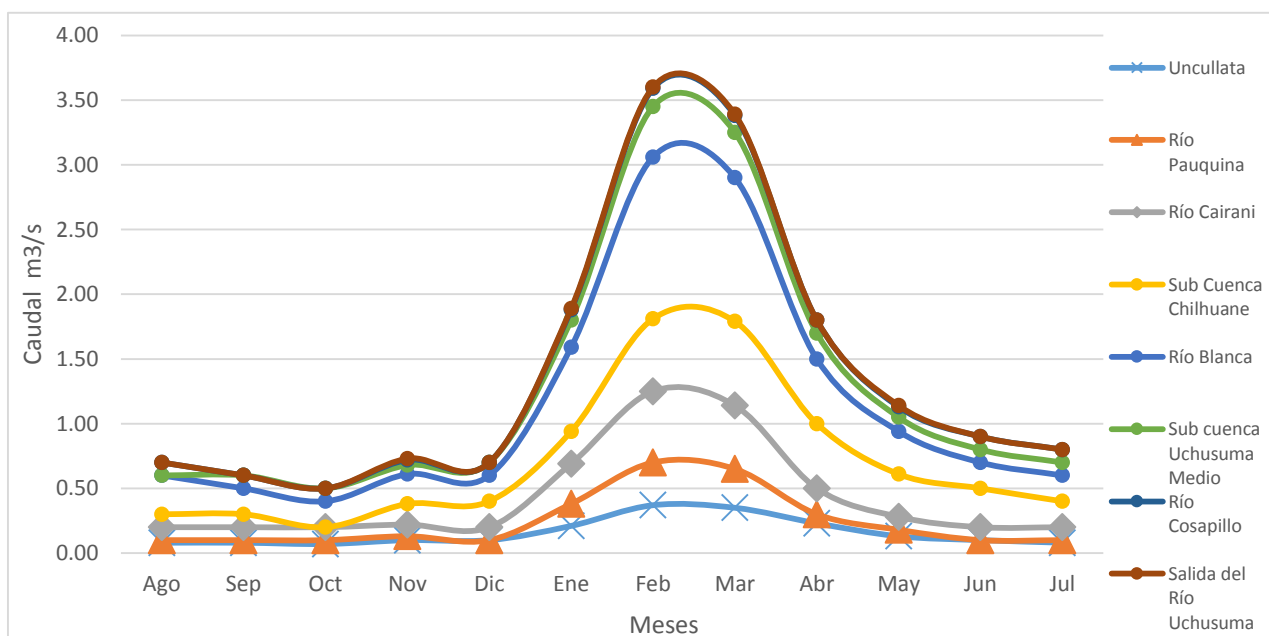
Cuadro N° 154 Caudales simulados (m³/s) en diferentes tramos del Uchusuma (1965 – 2009)

Aguas Abajo	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Promedio
Uncullata	0.08	0.08	0.07	0.1	0.1	0.21	0.37	0.35	0.23	0.13	0.1	0.08	0.16
Río Pauquina	0.1	0.1	0.1	0.13	0.1	0.38	0.7	0.65	0.3	0.18	0.1	0.1	0.26
Río Cairani	0.2	0.2	0.2	0.22	0.2	0.69	1.25	1.14	0.5	0.28	0.2	0.2	0.44
Sub Cuenca Chilhuane	0.3	0.3	0.2	0.38	0.4	0.94	1.81	1.79	1	0.61	0.5	0.4	0.72
Río Blanca	0.6	0.5	0.4	0.61	0.6	1.59	3.06	2.9	1.5	0.94	0.7	0.6	1.18
Sub cuenca Uchusuma Medio	0.6	0.6	0.5	0.68	0.7	1.8	3.45	3.25	1.7	1.05	0.8	0.7	1.32
Río Cosapillo	0.7	0.6	0.5	0.72	0.7	1.88	3.59	3.38	1.8	1.13	0.9	0.8	1.39
Salida del Río Uchusuma	0.7	0.6	0.5	0.73	0.7	1.89	3.6	3.39	1.8	1.14	0.9	0.8	1.4

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT

Elaboración propia

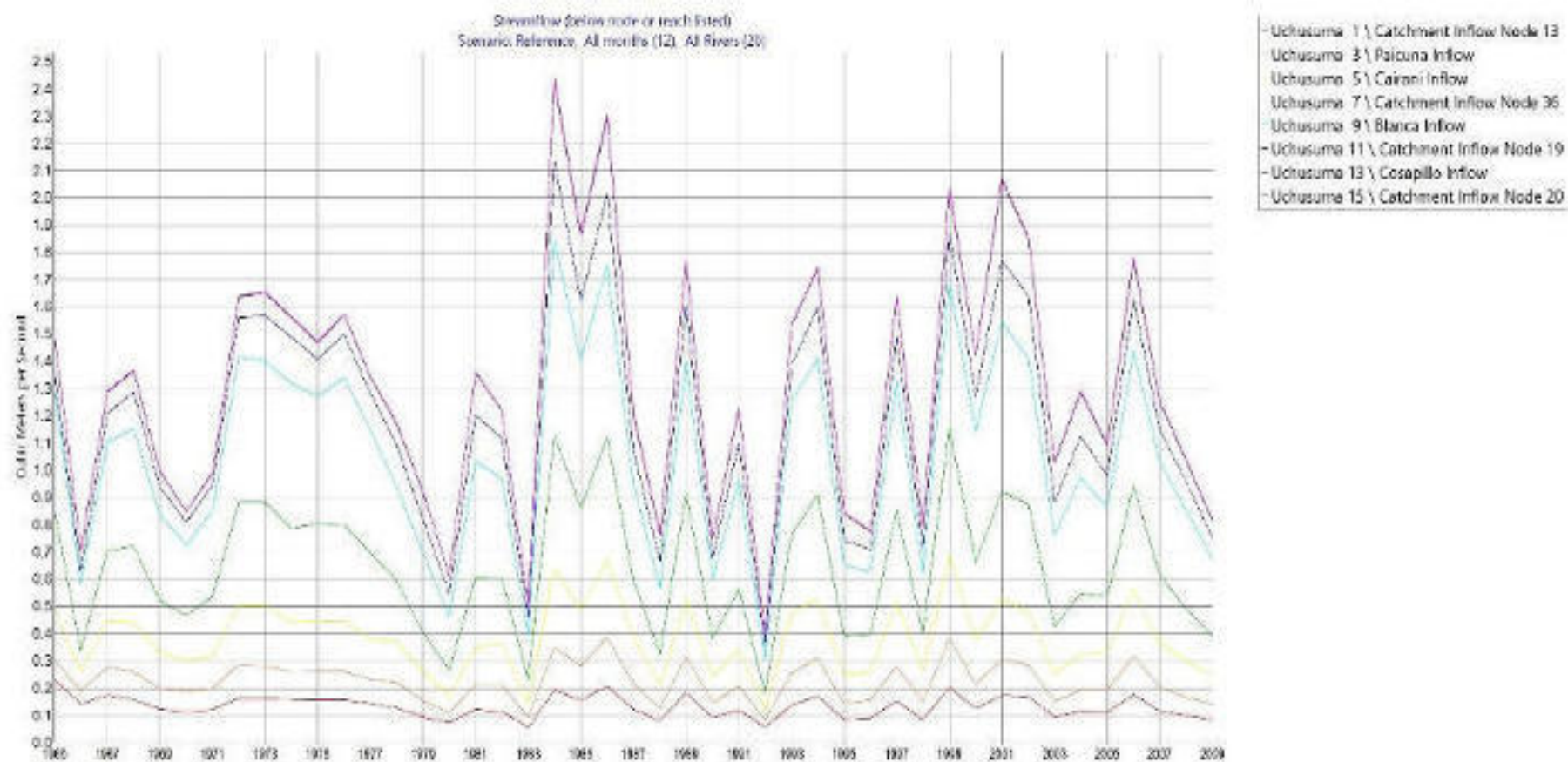
Gráfico N° 140 Regimen hidrológico anual del río Uchusuma



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT

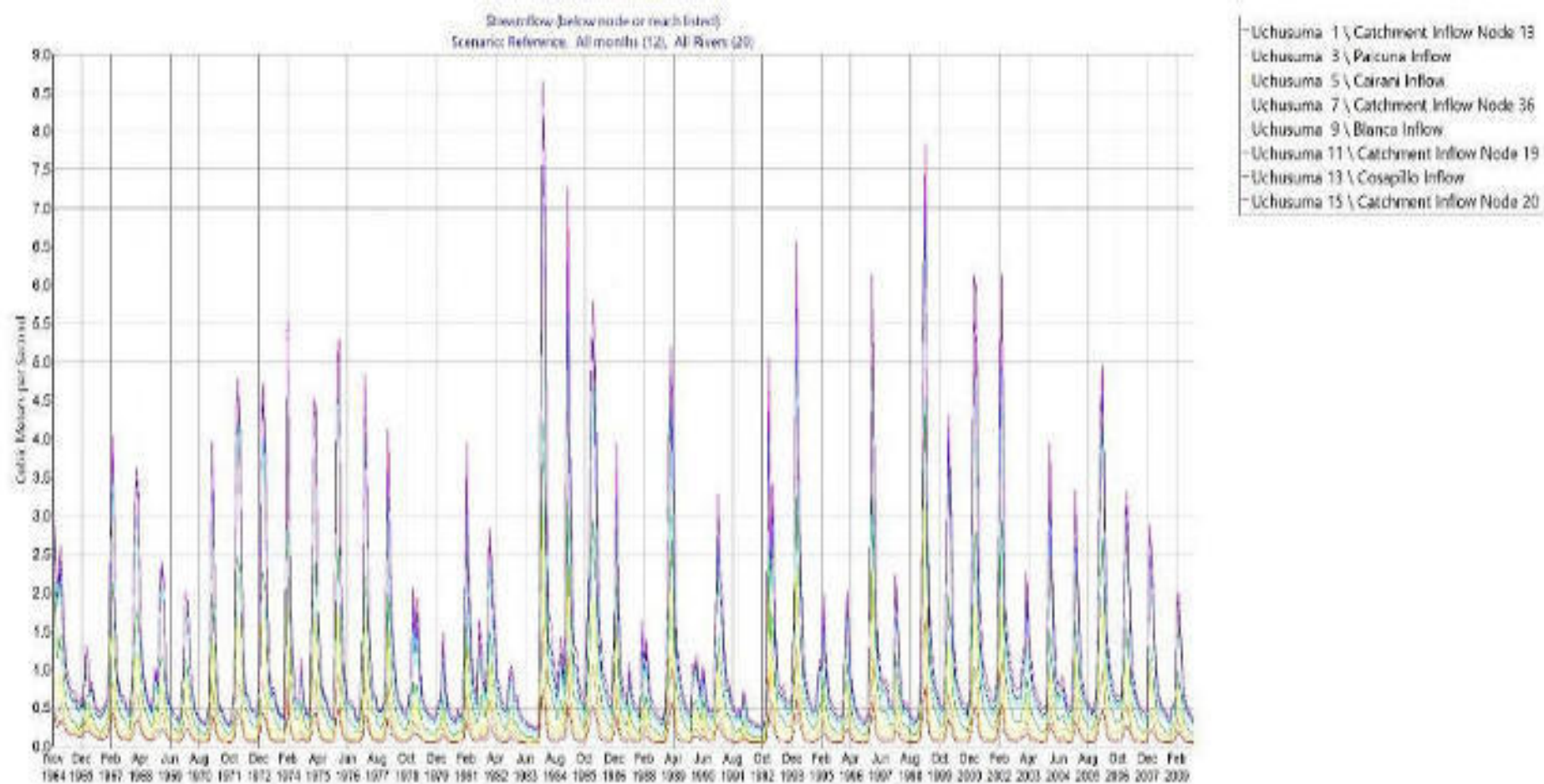
Elaboración propia

Gráfico N° 141 Caudales medios anuales río Uchusuma



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
 Elaboración propia

Gráfico N° 142 Caudales medios mensuales río Uchusuma



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

11.11.5. Río Blanco

El río Blanco nace en Chile, recorre su territorio y el de Bolivia para tributar en el Maure – Mauri, muy cercano a la localidad de Calacoto, aporta al Maure en total 3.52 m³/s al año, un poco menos del Caquena, en el mes de febrero llega a un valor de 10.50 m³/s, sus principales tributarios son: el río Churuta y el río Konani

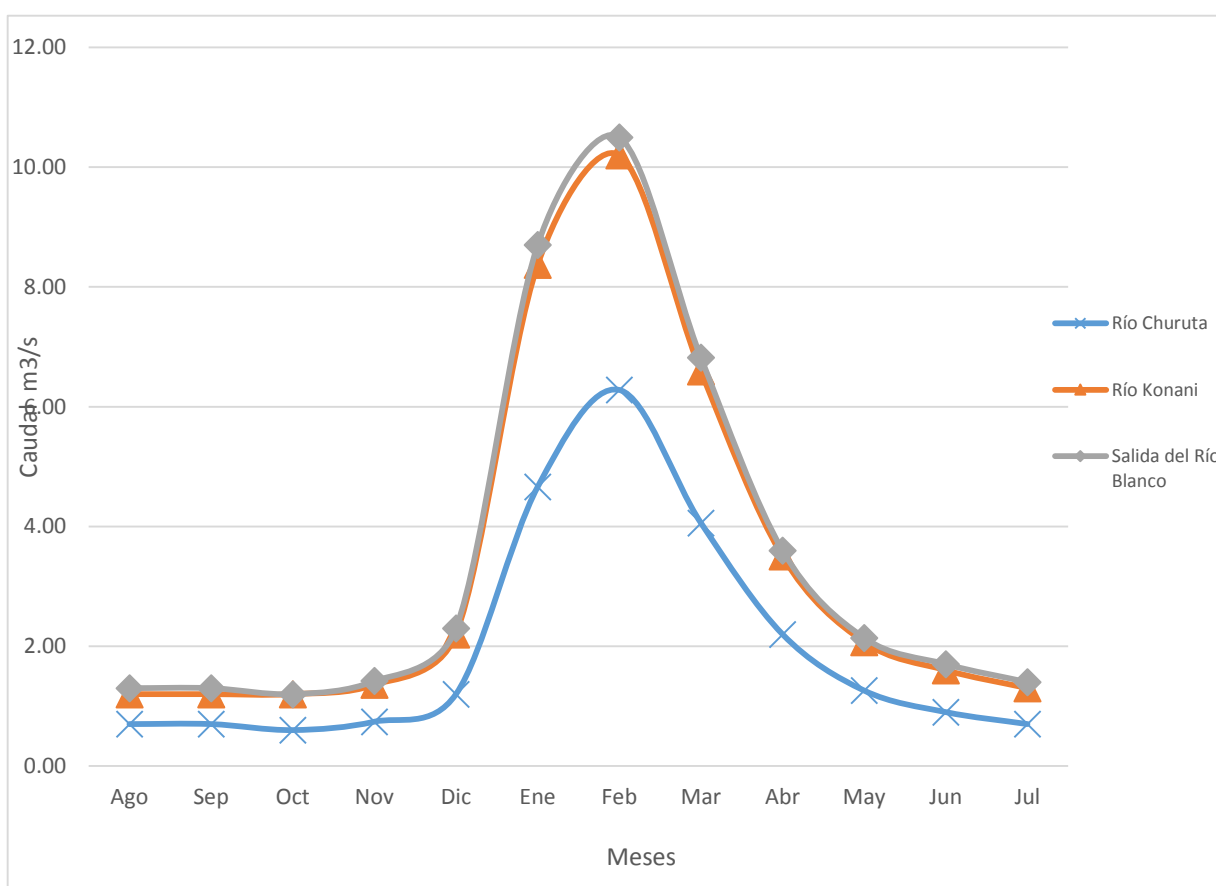
En el Cuadro N° 155 y los gráficos del N° 143 al 145, se muestran el resultados de las simulaciones.

Cuadro N° 155 Caudales simulados (m³/s) en diferentes tramos del río Blanco (1965 – 2009)

Aguas Abajo	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Promedio
Río Churuta	0.7	0.7	0.6	0.74	1.2	4.66	6.28	4.06	2.2	1.26	0.9	0.7	2.01
Río Konani	1.2	1.2	1.2	1.36	2.2	8.37	10.2	6.59	3.5	2.07	1.6	1.3	3.4
Salida del Río Blanco	1.3	1.3	1.2	1.42	2.3	8.7	10.5	6.82	3.6	2.14	1.7	1.4	3.52

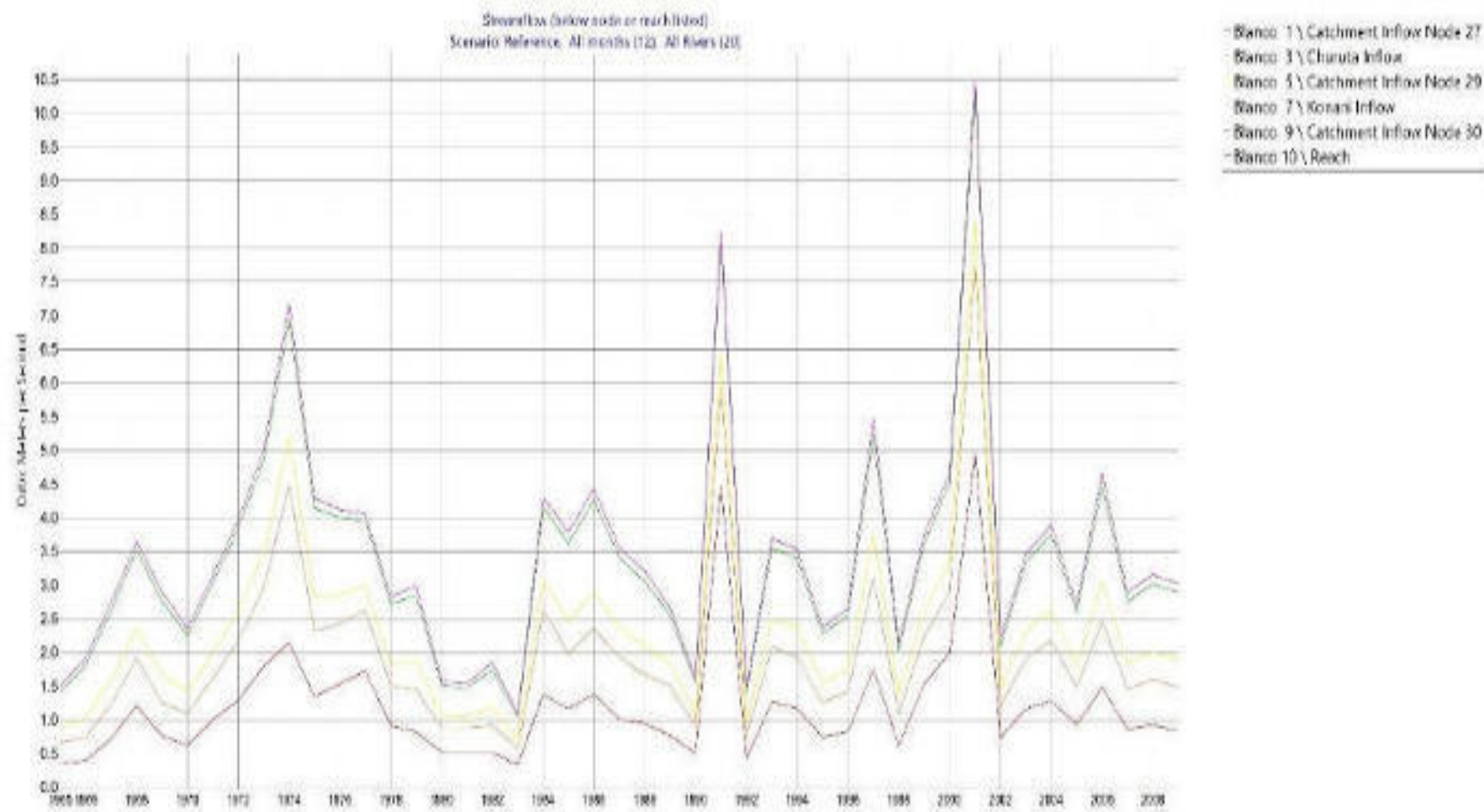
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia.

Gráfico N° 143 Caudales medios mensuales río Blanco



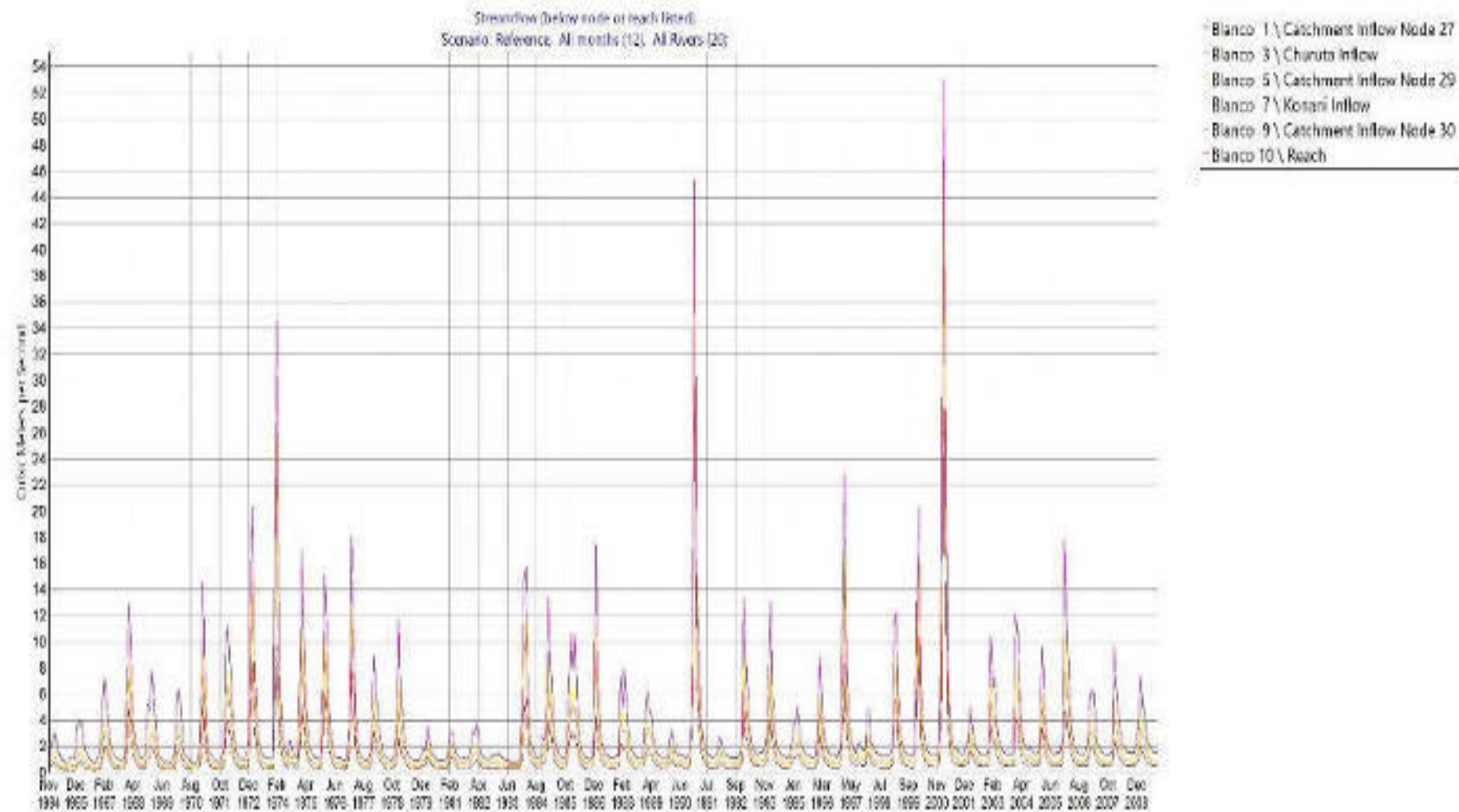
Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

Gráfico N° 144 Caudales medios anuales río Blanco



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

Gráfico N° 145 Caudales medios mensuales río Blanco



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

11.12. ESCENARIOS DE SIMULACIÓN 1: SITUACIÓN ACTUAL O DERIVACIONES DE KOVIRE+PATAPUJO+UCHUSUMA

11.12.1. Descripción.

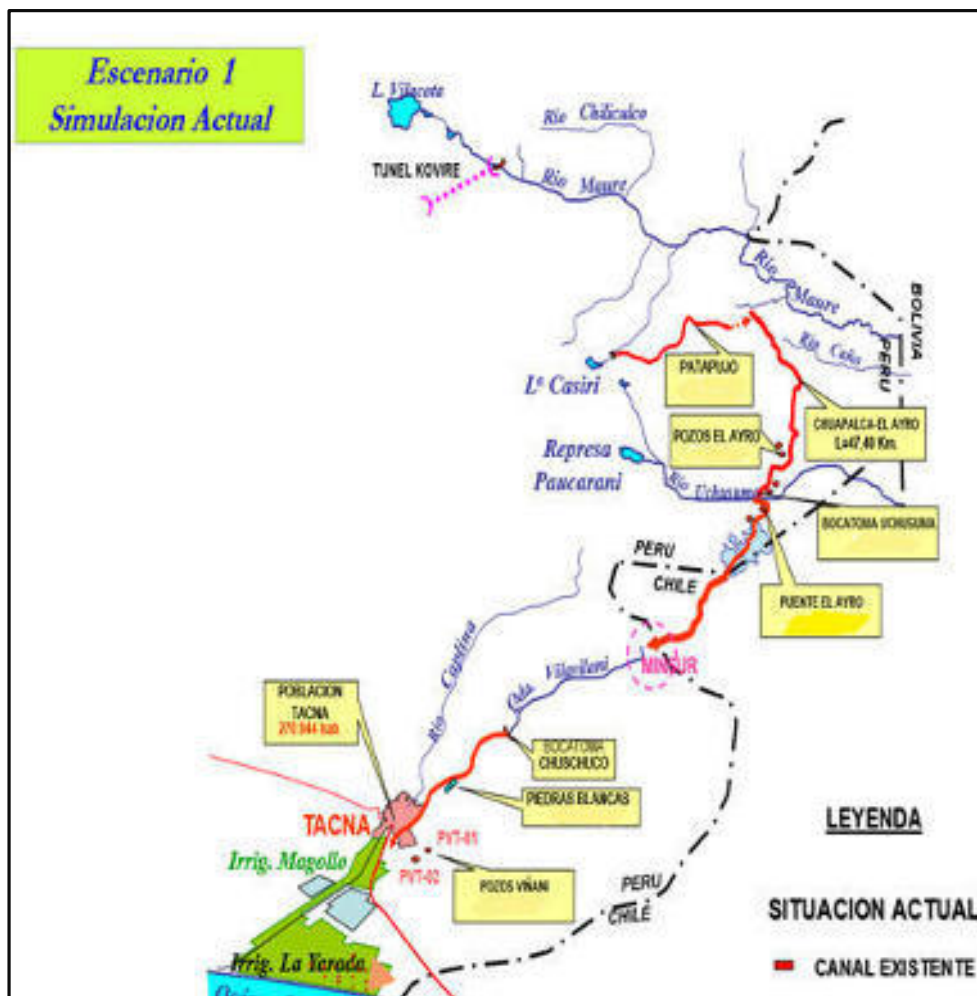
El escenario I está constituido por el sistema hidráulico que abastece de agua a la ciudad y valle de Tacna, conformado por un conjunto de obras de almacenamiento, captación y derivación, siendo uno de ellos el Canal Patapujo que permite captar y derivar las disponibilidades hídricas de: Chungara, Iñuma y Casillaco aportan un caudal promedio multianual de 0.425 m³/s hacia el canal Uchusuma en el sector de El Ayro.

Otra de las obras importantes de almacenamiento de agua del actual sistema hidráulico es la represa de Paucarani que tiene una capacidad de almacenamiento de 10.5 hm³/año y conjuntamente con los recursos hídricos de la laguna Condorpico de 0.8 hm³/año y canal Queñuta son los principales aportantes de agua superficial que abastecen al sistema. Debido a que los recursos hídricos superficiales no cubre el requerimiento de las demandas de agua para uso poblacional y agrícola de la ciudad y valle de Tacna, se explota en forma restringida las aguas subterráneas del acuífero El Ayro que en promedio es de 0.220 m³/s.

El conjunto de los aportes de las obras hidráulicas mencionados confluyen en el canal Alto Uchusuma en el sector de El Ayro y en la estación puente el Ayro se registran el conjunto de los aportes que tiene un caudal promedio de 1.25 m³/s. El conjunto de los aportes indicados son trasvasados por el canal Alto Uchusuma de 48 km de longitud, cuyos 35 km se encuentran en territorio de Chile, y a través de la quebrada Vilavilani de 28 km de longitud y un desnivel de 3000 m son conducidos hasta la bocatoma Chuschuco que se encuentra a una altitud de 1420 msnm, donde nuevamente es captado por la bocatoma Chuschuco y cuyas aguas son derivados por el canal Bajo Uchusuma hasta el sector de Piedras Blancas, donde se distribuyen en forma equitativa para uso agrícola y poblacional de la ciudad y valle de Tacna.

En la Figura N° 16 se presenta el esquema hidráulico del escenario de simulación I, en la Figura N° 17 se muestra la configuración de este escenario en el WEAP

Figura N° 16 Esquema hidráulico del escenario de simulación 1



Fuente: PET.
Elaboración propia

Figura N° 17 Esquema hidráulico del escenario de simulación 1 en el WEAP



Fuente: PET.
Elaboración propia

11.12.2. Resultados

Los resultados de la simulación del escenario de simulación 1, se muestran en los Cuadros N° 156 y N° 157, en la primera se muestra que el Perú viene aprovechando 1.557 m³/s en promedio anual, hace que en el ingreso a Bolivia disminuya en 3.957 m³/s. (el caudal natural simulado entre 1996 – 2009 es 4.5 m³/s.) y en Calacoto se da un caudal de 16.076 m³/s. (el caudal natural simulado entre 1996 – 2009 es 17.29 m³/s.)

Cuadro N° 156 Disponibilidad hídrica Escenario 1

Descripción	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Patapujo	0.37	0.36	0.341	0.365	0.421	0.417	0.492	0.486	0.442	0.558	0.46	0.393	0.425
Uchusuma	0.514	0.53	0.548	0.59	0.608	0.695	0.776	0.787	0.763	0.581	0.526	0.501	0.618
Kovire	0.274	0.26	0.293	0.345	0.393	1.234	1.194	0.683	0.456	0.365	0.293	0.366	0.513
Derivaciones a Tacna-Perú	1.158	1.15	1.182	1.299	1.422	2.346	2.463	1.957	1.661	1.504	1.279	1.26	1.557
Ingreso de Maure-Mauri a Bolivia con Derivaciones	2.484	2.33	2.152	2.089	2.376	5.492	7.725	7.379	5.728	3.863	3.235	2.75	3.967
Calacoto considerando derivaciones	7.699	7.389	6.899	7.049	8.751	29.08	41.728	32.42	20.211	12.839	10.333	8.516	16.076

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT

Elaboración propia

En el Cuadro N° 157 se muestra el resultado de la simulación en el puente Ayro y el agua captada por la bocatoma Chuschuco, en la que se muestra que para el valle y la ciudad de Tacna existe una disponibilidad de 0.975 m³/s, y el agua de transvase es de 1.242 m³/s, existiendo pérdidas de 21.49 %

Cuadro N° 157 Disponibilidad hídrica Escenario 1: Puente Ayro y Bocatoma Chuschuco

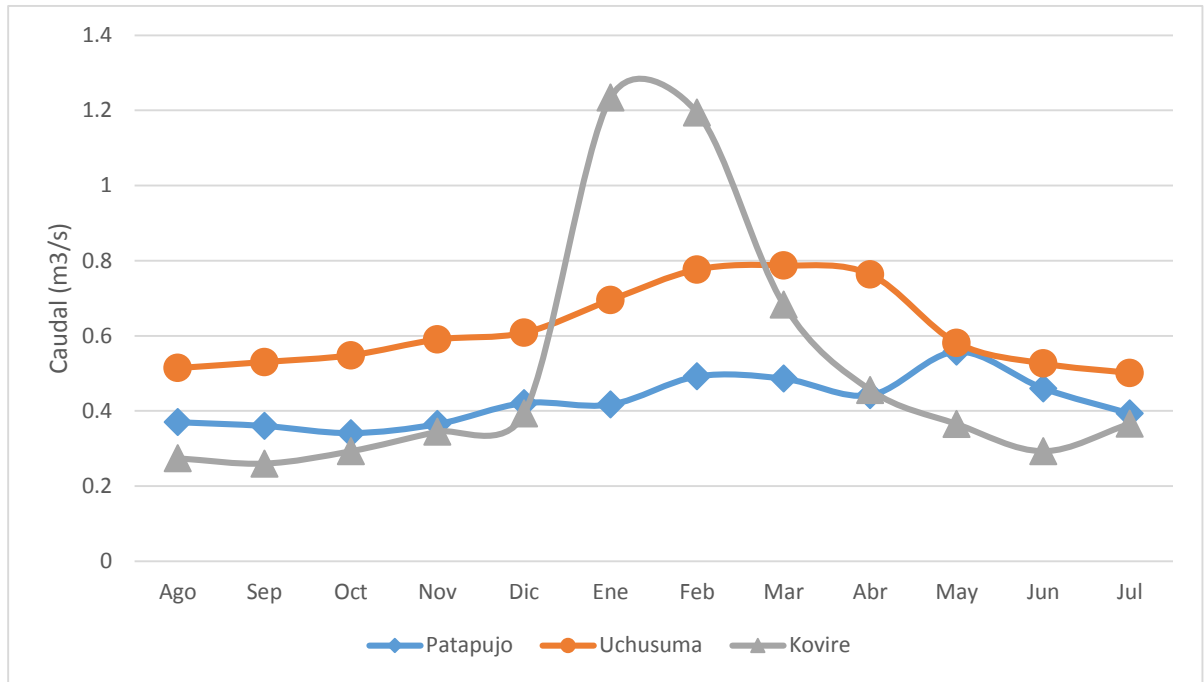
Lugares de interes	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Prom
Puente Ayro	1.167	1.102	1.242	1.274	1.205	1.279	1.473	1.391	1.26	1.309	1.219	1.106	1.252
Bocatoma Chuschuco	0.924	0.88	0.975	0.885	0.954	1.085	1.342	1.287	0.988	0.889	0.846	0.925	0.998

Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT

Elaboración propia

En el Gráfico N° 146 se muestran los caudales captados, como resultados en el WEAP, en Kovire, Patapujo y bocatoma Uchusuma.

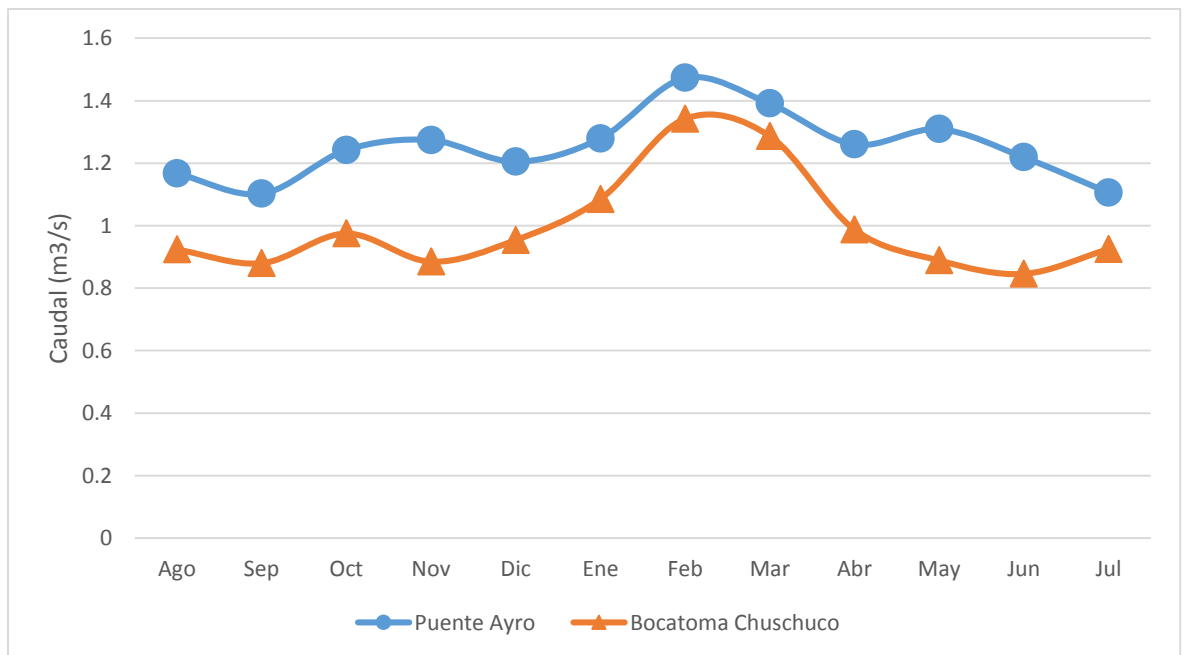
Gráfico N° 146 Caudales captados (m³/s) escenario I



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

En la Gráfica N° 147 se muestra la disponibilidad hídrica para el transvase a la cuenca de Caplina.

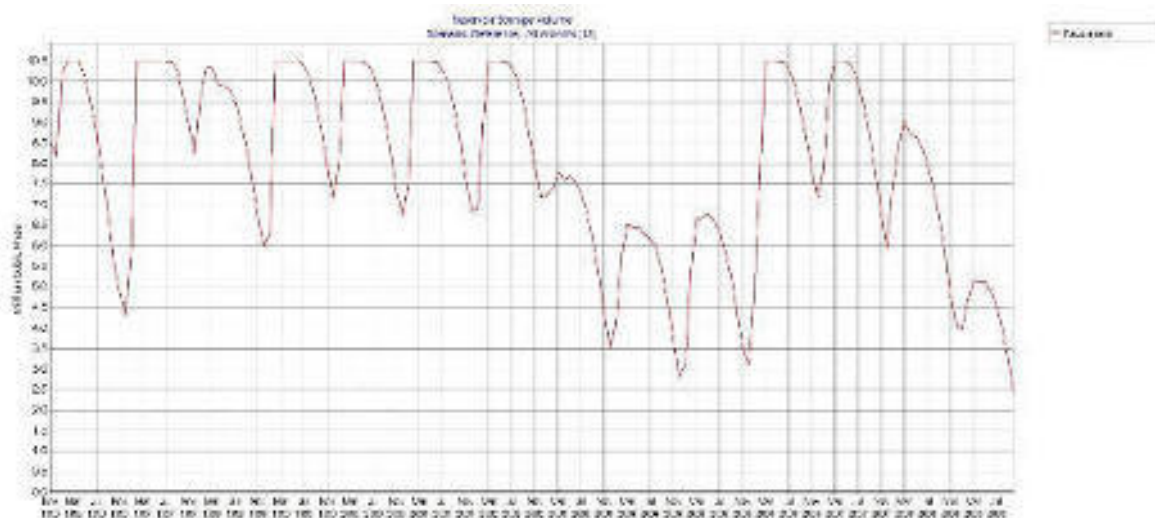
Gráfico N° 147 Disponibilidad Hídrica (m³/s) en Puente el Ayro y Bocatoma Chuschuco escenario I



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

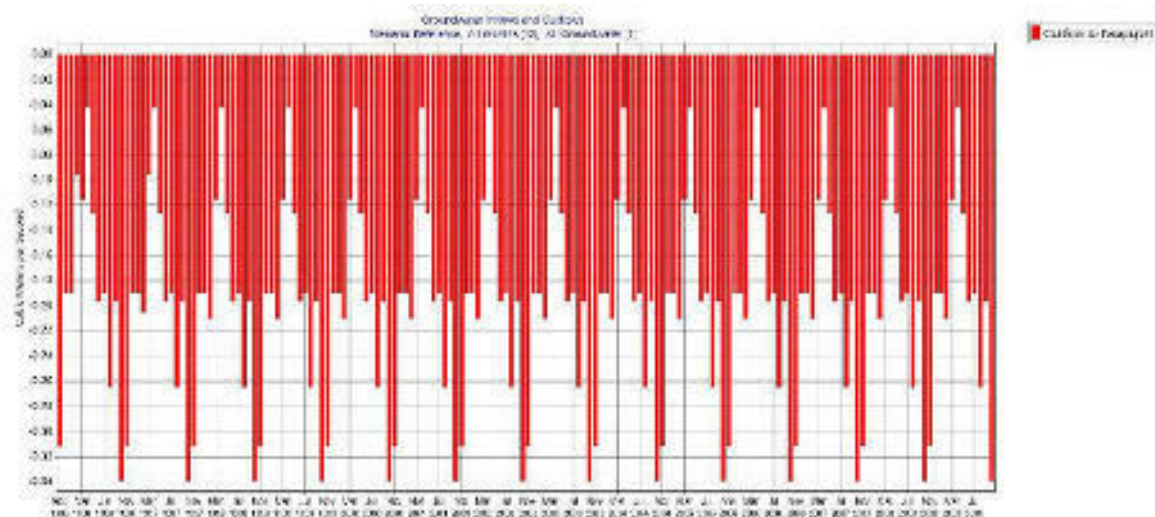
En la Gráfica N° 148 muestra los volúmenes almacenados simulados en la represa Paucarani, se observa años secos, como también años en la que la represa rebosa y el Grafica N° 149 se observa los caudales explotados de agua subterránea del acuífero El Ayro.

Gráfico N° 148 Simulación de la represa Paucarani Escenario I



Fuente: PET
Elaboración propia

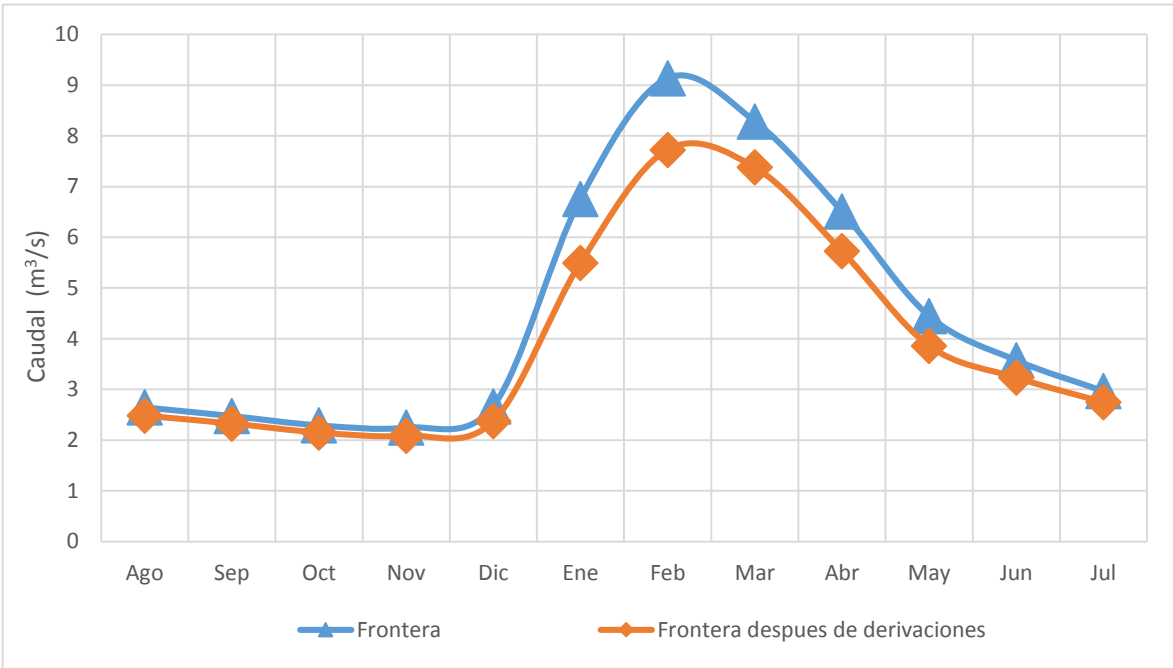
Gráfico N° 149 Simulación de la extracción de agua subterránea



Fuente: PET
Elaboración propia

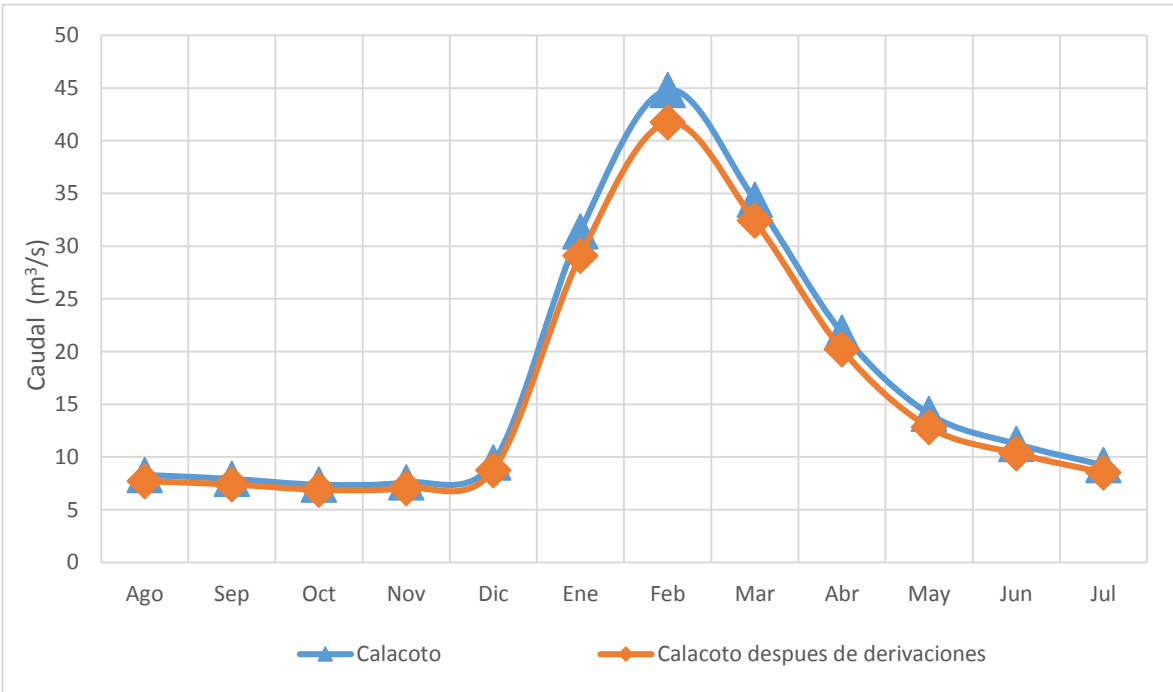
En los Gráficos N° 150 y N° 151 se muestra hidrogramas comparativos en estación frontera y en estación Calacoto, de la disminución de caudales en el régimen anual, debido a la captación aguas arriba en territorio peruano.

Gráfico N° 150 : Hidrograma de Disponibilidad hídrica Escenario 1 Estación Frontera



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

Gráfico N° 151 Hidrograma de Disponibilidad hídrica Escenario 1 Estación Calacoto



Fuente: SENAMHI, PET, DGAS-Chile y PBLT
Elaboración propia

XII. CONCLUSIONES.

1. La cuenca del Maure – Mauri, es transfronteriza, es compartida con Perú, Bolivia y Chile, con un área total de 981 057.05 Ha. El Perú viene aprovechando las aguas del Maure y sus tributarios, como es el caso del río Uchusuma, de las quebradas Casilloco, Iñuma, Kallapuma y la derivación de las aguas por el Túnel Kovire.
2. En la zona de estudio se tiene acuíferos de alta productividad como: Las formaciones Maure, Capillune y los suelos granulares; los acuíferos de mediana productividad se les considera a los depósitos glaciares y de baja productividad aquellas zonas de derrumbes sin recarga. Los acuíferos fisurados son las rocas del grupo Barroso, volcánico Purpurune, Titire, etc. Se tiene acuitados como la formación Huaylillas y volcánico Sencca. La infiltración hacia los acuíferos se produce a través de las fracturas y fisuras y luego continua su viaje de recarga hacia los acuíferos Maure y Capillune. El río Maure-Mauri, a lo largo de su recorrido incrementa su caudal debido a que constituye un dren natural de los aportes subterráneos de los acuíferos, que son recargados en época de lluvia.
3. Para la estación Vilacota en la calibración del modelo hidrológico, se obtuvo un coeficiente de eficiencia de NASH de 0.73 y para la validación un valor de 0.79; para la estación de Chuapalca para la calibración se obtuvo un coeficiente de eficiencia de NASH de 0.72 y para la validación de 0.83; para la estación de Frontera en la etapa de calibración se obtuvo un coeficiente de eficiencia de NASH de 0.84 y en la etapa de validación un valor de 0.79; para estación de Aboroa Mauri para la calibración se obtuvo un valor de 0.76 y en la validación se obtuvo un valor de 0.79 y finalmente para la estación Calacoto a la salida de la cuenca del Maure – Mauri, el coeficiente de eficiencia de NASH, obtuvo un coeficiente de eficiencia de NASH de 0.76 y para la etapa de validación se obtiene un valor de 0.82.
4. Los parámetros calibrados de coeficiente de cultivo, para las especies vegetales varía de 0.91 el ichu, para los bofedales de 1.00 y para la Tola de 1.02., para resistencia a la escorrentía, la tola tiene un factor de 8, el ichu de 7 y el bofedal de 1.1
5. Para los parámetros del suelo la capacidad de almacenamiento del suelo en la zona radicular varía desde 25 mm a 950 mm. el almacenamiento para la segunda capa varia de 150 mm a 3000mm. la conductividad de la primera capa varía desde 10 mm/mes a 450 mm/mes, para la segunda capa varia de 5 mm/mes a 240 mm/mes, la dirección de flujo predominante es de 0.6.
6. En base a la simulación del modelo calibrado y validado de 1965 – 2009 el río Maure – Maure tiene un caudal promedio de 18.12 m³/s. en la estación Calacoto, y en la salida del territorio peruano tiene un caudal promedio de 4.17 m³/s.

XIII. RECOMENDACIONES.

1. En futuro se debe seguir implementando estaciones hidrometeorológicas, que en su diseño de red se contemplen los esquemas de simulación realizados en el presente estudio, para una mayor operatividad del modelo propuesto aquí, así el mejoramiento y automatización de las estaciones hidrométricas de Frontera, Calacoto, Aboroa Maure, Aboroa Caquena.
2. Implementar una red de monitoreo de calidad de agua, de forma especial de los parámetros de salinidad, de arsénico y de boro, principalmente aguas abajo de las borateras y de la confluencia del río Caquena, para un mejor modelamiento y gestión de la calidad de las aguas del río Maure – Mauri.
3. Realizar gestiones para la implementación de un Sistema de Información Hidrológica del Maure, que los datos sean compartidos, que considere datos hidrológicos, meteorológicos, calidad de agua y de aguas subterráneas, entre Perú y Bolivia, de ser posible se pueda incluir a Chile.
4. Realizar estudios más amplios sobre los acuíferos, acuitados y los acuíferos fisurados identificados en el presente informe, proponiendo su monitoreo con piezómetros y que incorpore al monitoreo algunos manantiales y bofedales importantes.
5. Según las simulaciones de los diferentes escenarios planteados y validados por la población de Tacna, el potencial hídrico para el Perú de la cuenca del Maure – Maure es de un caudal de 3.961 m³/s como promedio anual y para Bolivia en la estación Calacoto a la salida de la cuenca Maure – Mauri es de 13.149 m³/s, sobre el cual se debe negociar ante Bolivia.
6. Se debe coordinar con el Proyecto Especial Tacna, afin de efectuar estudios específicos relacionados al mejoramiento de calidad de agua del río Maure – Mauri, mediante el sistema de evaporación de las aguas captadas con alta concentración de Boro y Arsénico.
7. Las secciones de las estaciones hidrométricas en Perú y Bolivia requieren ser encausados. Se recomienda coordinar con el Proyecto Especial Tacna y Senamhi-Tacna para efectuar estas acciones en territorio de Perú. Asimismo, se debe preparar las curvas de calibración altura – Gasto (H-Q) para cada una de las estaciones hidrométricas.
8. Se recomienda efectuar un inventario de bofedales en territorios de Perú y Bolivia, y evaluar su comportamiento como unidades de absorción y desfogue de flujo.
9. Se recomienda actualizar la base de datos de las variables hidrometeorológicas, con énfasis a los registros históricos de: precipitación total mensual, temperatura promedio mensual, descargas medias mensuales para el periodo, correspondiente al periodo 1964-2013, para lo cual se recomienda coordinar con el Proyecto Especial Tacna y Senamhi-Tacna.
10. aprovechamiento de las aguas del lago Titicaca debe ser equitativo y que puede ser de hasta 20 m³/s sin romper el equilibrio ecológico del lago Titicaca.

XIV. BIBLIOGRAFIA

1. Amato, C. C., D. C. McKinney, E. Ingol-Blanco, and R. L. Teasley. 2006. WEAP Hydrology Model Applied: The Rio Conchos Basin, CRWR Online Report 06-12, Center for Research in Water Resources, University of Texas at Austin.
2. Autoridad Nacional del Agua, Evaluación de los Recursos Hídricos Cuencas de los Ríos Locumba y Sama, Lima Diciembre 2 010, informe principal 143 pag.
3. Calizaña Anco, J. A. Diatomeas de la Cuenca del Río Locumba como Posible BioIndicadores de la Calidad de Agua, Series de Informes Técnicos N°5, Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, Centro de Información Documentaria Científica, Tacna, 2007, 22 pag.
4. Constance L. Danner, B.S., Daene C. McKinney, PhD., PE, and Rebecca L. Teasley, M.S., CRWR Online Report 06-8: Documentation and Testing of the WEAP Model for the Rio Grande/Bravo Basin, August 2006 (Updated February 2008).
5. Eusebio Mercedes Ingol-Blanco, Ph.D., Daene C. McKinney, Ph.D., P.E. CRWR Online Report 11-3: Modeling Climate Change Impacts on Hydrology and Water Resources: Case Study Rio Conchos Basin, May 2011.
6. Gobierno Regional de Tacna, Datos Estadístico de la Yarada 1971 – 2006. Tacna, Octubre del 2006, 102 pag.
7. Instiuto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos de las Cuencas de los Rios Caplina y Uchusuma, Estudio Hidrológico, Tacna Diciembre del 2002, Informe Principal 99 Pag.
8. Proyecto Especial Tacna, Estudio Hidrológico de Aguas de Buena Calidad de la Cuenca del Río Maure para suministro de la Ciudad y Valle de Tacna, Tacna 2006, informe principal 42 pag.
9. Proyecto Especial Tacna, Asesores Técnicos y Asociados ATA, Estudio de Factibilidad Descontaminación del Río Maure, Lima Noviembre de 1998, Informe principal 137 Pag.
10. Proyecto Especial Tacna, Evaluación Hidrológica del Proyecto Vilavilani Etapa de Factibilidad, Tacna Junio 2 009, informe principal 160 pag.
11. Proyecto Especial Tacna, Evaluación Hidrologica del Río Maure, Tacna diciembre 2006, informe principal 26 paginas.
12. Proyecto Especial Tacna, Asesores Técnicos y Asociados ATA, Estudio Definitivo de las Presas Maure y Ancomarca, Lima mayo 1 998, informe principal 219 pag.
13. Proyecto Especial Tacna, Mantenimiento y Rehabilitación de la Bocatoma Uchusuma – El Ayro, Tacna – 2006, informe principal 121 pag.
14. Proyecto Especial Tacna, Aprovechamiento y Optimizacion de los Recursos Hidricos Superficiales de la Subcuenca del Rio Uncalluta, Tacna – Noviembre 2 008, Informe Principal 45 Pag.
15. Proyecto Especial Tacna, Mejoramiento Canal Uchusuma Bajo, Estudio Definitivo, Tacna 2009, 396 Pag.
16. Proyecto Especial Tacna, Estudio Hidrogeologico del Acuífero del Ayro, Tacna Julio 2 009, 543 Pag.
17. Rodrigo A. Nicolau del Roure, B.S. and Daene C. McKinney, Ph.D CRWR Online Report 05-11: Rio Conchos WEAP Exercises Rio Conchos Ejercicios WEAP,., December 2005.

XV. ANEXOS

ANEXO I

DATOS DE PRECIPITACIÓN

SENAMHI												
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)												
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN :												
NOMBRE DE ESTACIÓN : PIZACOMA DPTO. :												
CATEG. DE ESTACIÓN : PROV. :												
CUENCA : DIST. :												

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1963	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	500.4
1964	7	109.3	123	12.1	11.2	5.4	0	S/D	S/D	0	0	52.5
1965	42.2	60.4	59.2	1	0	0	0	3.2	20.3	0	6.8	73.2
1966	0	2	111.8	S/D	18.4	0	0	0	0	9.3	56.8	51.2
1967	34.1	20.1	99.1	3.6	0	0	0	0	32.4	20.2	7	104.5
1968	151.1	154.9	76.8	3	30.8	24.8	0	0	6.1	44.7	145.9	24.5
1969	124.2	71.7	38.3	12.9	0	2.8	0.1	0	0.1	0.1	30.2	98.3
1970	123.8	112.6	123.6	27.5	22.4	0	0	0.1	0.3	11	29	168.4
1971	185.5	328.5	124.5	27.8	0	0	0	18.4	0	0	68.4	184.1
1972	239	132	137.4	S/D	S/D	0	S/D	0	33.7	27	S/D	180
1973	206.1	148.8	S/D	78.7	23.2	4.1	1.8	35	14.6	20	27.1	101.2
1974	370.7	380.6	81	14.6	1.6	1.4	S/D	S/D	13.2	S/D	S/D	65.2
1975	181.2	268.7	62.2	22.6	3.6	8.6	0	3.5	6.1	33.6	7.1	118.8
1976	269.2	77.6	S/D	10.4	S/D	0	6.2	S/D	36.8	S/D	S/D	35.2
1977	S/D	S/D	95	2.7	S/D	S/D	S/D	0	9.7	1.6	S/D	111.4
1978	183.2	102.2	41.6	53.4	0	S/D	2.6	2.8	S/D	S/D	S/D	S/D
1979	247.2	50.5	70	6.4	S/D	S/D	S/D	0	S/D	S/D	S/D	135
1980	59.2	34.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1985	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	167.5
1986	179.8	265.7	222.6	130.2	4.2	0	2.2	2.6	0.3	2.7	32.9	251.2
1987	359.3	113.8	68.4	9.4	0.8	0.4	29.5	0.6	2.6	30.2	60	34.8
1988	290.8	69.5	211	134.4	14.9	2.4	0	0	8.3	10.6	20.8	215
1989	171.8	135.4	205	79.8	13.4	1.7	7.8	0	3	1.3	3	17.8
1990	38.1	39.3	27.7	7.9	0	32.9	0	0	4.5	43.5	67.2	118.3
1991	99.7	86.1	204.6	54.2	0	38.7	0	0	0	4.8	37.8	59.8
1992	169.2	68.2	17.1	8.2	0	0	0	20.2	0	67	32.1	25.8
1993	127.5	21.8	62.4	9.3	5	0	0	56.9	0	46.4	38.9	166.4
1994	267.9	214.6	39.6	8.7	0	0	0	0	0	0	56.5	242.2
1995	129.8	47.4	102.7	0	1.6	0	0	0	14.8	4.4	12.5	89.7
1996	162.2	75.4	41.7	26.1	3.4	0	0	23.4	0	5.2	44.6	83.8
1997	226.4	201.4	96.4	24.1	0	0	0	41.4	38.1	8.1	57.6	31.6
1998	96	96	29.9	9.7	0	34.7	0	0	0	2.2	53.9	0
1999	90.9	175.8	151.4	65.1	3.4	0	0	0	23.6	22.2	0	42.4
2000	208.6	99.4	95.8	6.2	1.5	0.7	0	9.6	2	24.6	0	90.2
2001	317.3	226.5	92.1	16.5	0	4.6	0.4	5.6	1.8	10.7	22.7	37.9
2002	85.7	129.5	130	55.8	22.5	12.8	15.4	1.3	0.4	18.4	46.3	40.9
2003	127.7	143.9	143.5	9.2	4.6	0	5.3	5.8	2.7	3.7	2.8	95.1
2004	120.4	152.3	64.7	0	0	0	46.6	46.8	0	1.8	9.1	18.3
2005	123.6	259.1	68.8	24.8	0	0	0	0	43	27.8	21	175.9
2006	257.6	81.8	57.8	18.3	2	0	0	0.9	S/D	S/D	9.8	125.1
2007	S/D	37.1	S/D	30	0	0	0	0.9	7.5	17	32.9	84.1
2008	175.8	136.4	99.2	S/D	0	0	0	11.6	0	13.5	0	143.4
2009	47.1	153.4	56.7	12.2	0	0	S/D	0	15.2	14.7	63.5	59.8
2010	122	129	97.9	37.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D: Sin Datos.

SENAMHI	
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)	
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN :	
NOMBRE DE ESTACIÓN :ACHIRI	DPTO. :
CATEG. DE ESTACIÓN :	PROV. :
CUENCA :	DIST. :

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1975	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	14.2	0.0	0.0	5.8	19.5	3.4	105.9
1976	135.9	84.0	41.5	30.8	0.0	0.0	0.1	35.3	24.5	0.0	0.0	60.0
1977	93.3	204.2	88.7	4.0	6.8	0.0	0.0	0.0	2.8	8.2	58.8	87.1
1978	157.8	128.9	53.7	25.1	0.0	0.0	14.2	11.9	1.5	4.0	41.9	140.1
1979	195.5	27.4	108.9	6.2	2.9	0.0	6.3	0.0	3.9	22.8	22.4	142.6
1980	54.9	28.9	111.6	9.7	2.3	0.0	13.7	3.3	31.3	47.0	9.4	56.4
1981	101.3	107.0	95.5	25.7	0.0	0.0	0.0	25.9	14.9	12.5	12.2	117.5
1982	193.3	20.9	80.6	40.7	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	57.7	19.0	10.6
1983	12.0	44.9	45.0	12.5	0.0	0.0	0.0	3.7	47.3	3.9	S/D	96.1
1984	222.6	195.9	81.4	18.4	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	44.7	140.2	51.2
1985	158.9	162.8	59.2	95.6	0.0	29.1	0.0	7.5	16.6	0.0	198.5	63.7
1986	74.4	76.7	208.9	19.7	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	0.0	11.8	216.7
1987	219.2	32.0	9.5	7.9	13.7	3.6	21.7	0.0	7.6	87.7	60.0	19.3
1988	172.4	12.9	177.2	93.5	0.0	5.2	0.0	0.4	28.9	0.0	0.0	73.8
1989	123.8	76.4	105.4	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	3.0	35.9	36.5
1990	150.0	36.0	36.9	9.1	5.2	43.6	0.0	9.2	0.0	26.1	44.8	62.7
1991	142.8	66.9	107.8	17.5	0.0	17.0	1.4	1.6	4.5	17.8	24.4	39.5
1992	104.9	16.6	3.6	17.3	0.0	0.0	4.5	S/D	3.0	34.8	34.0	64.3
1993	164.3	18.7	68.6	13.4	0.0	0.0	0.0	41.1	9.3	74.7	37.0	139.5
1994	89.0	101.4	21.9	89.0	2.7	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	9.9	9.2
1995	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1996	182.6	66.6	29.3	4.3	7.0	0.0	0.0	5.8	0.0	2.5	36.0	91.5
1997	211.1	181.4	51.8	17.2	0.0	0.0	0.0	20.0	24.2	8.0	75.3	12.5
1998	110.9	13.5	1.0	26.0	0.0	21.5	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1999	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	7.2
2000	220.1	113.4	95.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.7	0.8	107.8
2001	230.1	216.5	68.7	5.2	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	6.5	15.9	41.1
2002	65.0	142.5	83.3	41.1	19.0	12.3	12.7	0.0	0.0	15.6	32.0	41.3
2003	46.2	102.5	72.4	12.7	25.2	0.0	1.6	3.5	0.0	0.0	0.0	100.4
2004	180.2	132.7	57.4	0.0	0.0	0.0	37.2	42.1	0.0	0.0	7.7	30.9
2005	82.7	56.2	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	3.4	38.0	133.9
2006	264.7	93.6	100.7	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	61.5	62.7
2007	91.5	76.8	114.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	54.1	57.9
2008	175.6	48.3	48.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	94.1
2009	46.2	82.8	104.2	S/D	S/D	0.0	0.8	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	S/D	S/D	26.0	117.5	4.5	40.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D: Sin Datos.

SES/DMHI												
PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)												
CÓDIGO DE LA ESTACIÓ/D :												
S/OMBRE DE ESTACIÓ/D : MAZO CRUZ DPTO. :												
CATEG. DE ESTACIÓ/D : PROV. :												
CUES/DCA : DIST. :												
AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1963	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	107.6
1964	48.2	118.4	107.6	10.6	22.2	0.0	0.0	2.0	18.4	2.6	27.6	69.2
1965	94.8	68.6	51.4	18.4	0.0	0.0	0.0	16.8	22.0	7.0	15.2	106.2
1966	44.4	101.2	44.6	S/D	28.4	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8	63.3	99.8
1967	74.4	85.4	101.0	13.2	5.8	0.0	3.0	1.0	S/D	2.8	7.0	73.2
1968	149.8	128.8	102.4	9.8	33.6	5.8	S/D	S/D	7.0	50.6	158.6	73.0
1969	204.4	53.2	17.8	2.6	0.0	5.0	0.8	0.0	2.0	14.2	29.6	83.2
1970	124.6	96.5	103.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	9.0	14.8	129.7
1971	202.6	S/D	33.7	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	S/D	S/D	154.8
1972	229.2	115.3	179.2	9.6	S/D	S/D	0.0	0.0	9.2	21.4	45.4	S/D
1973	177.8	140.0	103.4	87.4	S/D	1.2	S/D	10.2	35.2	0.0	S/D	35.8
1974	341.8	S/D	84.2	19.8	S/D	0.0	0.0	79.8	7.2	S/D	19.8	53.0
1975	113.8	185.9	113.0	S/D	0.0	S/D	0.0	S/D	0.0	S/D	S/D	S/D
1976	184.8	89.6	S/D	0.0	1.8	0.0	0.0	45.4	S/D	0.0	0.0	43.6
1977	57.4	193.2	73.8	2.8	S/D	S/D	0.0	0.0	15.2	22.8	95.2	S/D
1978	209.7	48.9	68.4	47.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	2.7	S/D	S/D
1979	127.8	8.1	133.1	0.0	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D	35.5	6.0	S/D
1980	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	S/D	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1981	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	S/D	2.0	4.0	13.0	115.0
1982	174.0	58.0	112.0	15.6	S/D	S/D	0.4	S/D	20.4	65.0	52.0	14.0
1983	32.8	49.2	7.8	40.8	5.6	0.2	0.0	2.8	19.4	7.0	0.2	28.6
1984	241.5	314.0	S/D	S/D	0.0	3.6	S/D	0.0	0.0	S/D	S/D	25.8
1985	120.8	202.0	54.8	60.1	3.3	12.0	0.0	3.7	17.4	S/D	S/D	148.4
1986	154.5	303.4	221.8	12.6	0.0	0.0	2.8	3.5	0.0	0.0	82.3	138.6
1987	176.3	15.4	19.4	1.5	0.0	8.6	23.4	0.0	0.0	26.8	37.2	22.4
1988	80.4	41.9	36.0	69.9	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0	45.0
1989	135.3	258.8	254.1	34.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.5
1990	46.3	35.7	44.8	2.5	S/D	27.4	S/D	16.9	2.2	43.7	4.1	32.4
1991	78.7	77.3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0
1992	53.9	45.6	1.6	4.2	0.0	0.0	0.0	8.2	0.6	32.3	23.8	35.5
1993	147.3	15.6	97.2	19.4	2.1	0.0	0.0	44.6	13.0	50.7	46.1	94.2
1994	105.0	123.3	63.1	28.1	1.8	0.2	0.3	1.7	4.1	3.4	19.0	S/D
1995	73.6	49.9	90.5	11.4	0.3	0.0	0.0	0.0	3.6	2.5	21.6	53.4
1996	177.0	88.2	29.0	19.5	13.6	0.0	0.0	14.2	0.0	1.0	34.1	102.3
1997	241.7	183.5	60.9	13.3	5.0	0.0	0.0	32.2	41.8	8.0	63.1	81.5
1998	126.8	44.2	77.0	14.2	0.0	18.6	0.0	0.6	0.4	11.6	38.1	20.8
1999	139.6	177.5	212.6	64.2	1.6	0.0	0.0	0.0	8.4	35.2	0.0	45.8
2000	179.5	135.8	64.1	22.9	6.4	1.2	0.0	1.2	0.6	28.3	7.9	82.2
2001	267.5	184.1	116.3	33.6	4.8	0.6	0.0	6.4	0.2	13.8	14.4	27.0
2002	70.4	175.4	120.3	75.6	17.0	9.2	10.0	2.2	2.0	51.1	36.3	81.1
2003	103.3	103.7	92.8	5.8	8.0	0.0	2.2	7.5	7.0	11.8	10.6	75.9
2004	142.8	118.8	82.4	16.2	0.0	0.8	26.2	59.6	12.1	0.0	0.0	41.9
2005	109.2	187.5	40.0	42.8	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	6.6	18.0	158.3
2006	271.5	118.1	109.5	26.9	11.4	0.2	0.0	0.4	S/D	S/D	57.2	94.2
2007	S/D	113.4	S/D	S/D	0.0	0.4	0.0	0.2	10.8	3.1	49.2	87.8
2008	194.4	52.7	57.9	S/D	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	6.3	3.0	132.2
2009	71.0	130.0	61.8	33.4	0.7	0.0	S/D	0.0	6.4	4.6	72.7	65.4
2010	103.5	61.4	40.6	44.2	20.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D: Sin Datos.

PELT - BOLIVIA

PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CÓDIGO DE LA ESTACIÓ/D :

S/OMBRE DE ESTACIÓ/D : CAQUIAVIRI

DPTO. :

CATEG. DE ESTACIÓ/D :

PROV. :

CUES/DCA :

DIST. :

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1976	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	4.9	39.6
1977	97.6	168.6	62.8	14.3	25.0	0.0	5.0	3.0	18.0	10.0	19.0	9.3
1978	157.0	S/D	74.0	5.3	0.9	0.0	20.0	33.0	0.0	0.0	13.9	33.4
1979	100.7	40.1	32.0	18.1	2.9	1.9	0.0	3.3	54.3	17.1	33.0	85.1
1980	60.4	110.0	107.3	41.5	34.9	12.0	45.0	59.0	84.0	41.0	85.0	87.0
1981	65.0	113.0	91.0	29.0	27.0	0.0	0.0	13.0	44.5	45.0	43.4	73.6
1982	122.4	57.4	23.0	32.1	14.6	17.9	21.0	12.7	74.8	38.1	88.0	34.0
1983	59.6	58.9	47.3	43.6	9.0	22.9	0.0	34.5	20.5	27.8	42.4	62.0
1984	132.8	108.0	130.6	21.8	19.3	16.9	25.2	22.0	39.0	46.0	85.1	97.2
1985	103.6	124.6	48.3	41.1	26.1	12.7	22.5	32.2	33.5	37.2	50.0	95.2
1986	50.9	48.8	80.5	78.0	33.5	0.0	0.0	30.7	39.1	56.7	38.9	66.6
1987	100.9	39.4	16.9	9.4	12.0	26.5	35.5	93.7	46.1	44.3	55.2	31.6
1988	131.7	75.6	97.3	86.6	40.4	18.7	2.1	5.8	17.9	32.4	15.9	64.3
1989	48.9	63.0	57.9	42.2	29.1	15.9	10.1	21.2	36.2	30.0	33.4	37.8
1990	125.7	50.6	35.2	66.1	21.2	27.2	10.7	29.0	16.8	53.4	49.0	90.1
1991	54.8	57.0	93.5	25.2	1.1	12.7	0.0	0.0	0.0	35.7	12.3	67.7
1992	126.9	42.7	13.0	2.0	0.0	1.3	1.0	13.5	0.0	30.0	43.8	12.0
1993	107.9	47.6	S/D	34.0	0.0	4.5	0.0	9.1	16.0	74.0	103.5	163.5
1994	153.0	152.0	48.0	65.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	40.5	126.0
1995	133.5	84.0	96.0	5.0	1.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	32.0	26.3
1996	43.0	36.5	11.0	13.0	5.0	0.0	0.0	16.0	6.0	1.0	84.5	117.0
1997	164.0	180.5	132.0	65.0	0.0	0.0	0.0	15.5	33.5	0.0	11.5	90.0
1998	110.6	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	37.0	15.5
1999	69.6	120.8	132.7	22.3	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3	29.2	S/D	S/D
2000	S/D	S/D	165.5	18.5	7.6	0.0	11.3	5.9	0.0	40.8	2.5	79.6
2001	143.2	117.9	97.3	36.8	0.8	5.8	0.0	1.3	12.3	20.5	0.0	72.2
2002	82.2	85.4	90.8	32.8	7.8	0.0	14.5	0.0	0.0	26.0	23.5	45.1
2003	87.4	89.3	74.7	23.7	4.2	0.0	3.3	0.0	14.2	9.7	6.3	76.1
2004	141.5	72.8	86.7	7.2	0.0	0.0	13.9	13.4	6.3	0.0	12.5	41.8
2005	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2006	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	1.3	2.0	4.8	45.4	S/D
2010	S/D	S/D	58.1	28.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D: Sin Datos.

PELT – BOLIVIA

PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CÓDIGO DE LA ESTACIÓ/D :

S/OMBRE DE ESTACIÓ/D : SAS/DIAGO DE MACHUCA

DPTO. :

CATEG. DE ESTACIÓ/D :

PROV. :

CUES/DCA :

DIST. :

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1976	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	2.5	24.8	16.8	5.1	0.0	73.3
1977	94.2	202.9	60.7	2.7	6.4	0.0	0.0	0.0	4.1	9.2	80.6	35.8
1978	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	110.2
1979	156.4	61.2	62.0	3.2	0.0	0.0	2.5	0.0	11.4	32.0	8.5	111.5
1980	54.5	48.8	110.5	7.8	0.0	0.0	10.8	2.0	29.8	27.6	12.8	47.0
1981	112.8	160.2	125.1	26.6	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	5.8	34.5	83.9
1982	207.5	48.5	33.2	1.3	0.0	0.0	0.0	3.0	22.1	29.8	25.0	20.5
1983	1.0	94.1	48.0	26.5	0.0	0.5	0.0	6.0	1.0	0.0	5.7	19.2
1984	257.2	103.4	204.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.0	31.5
1985	84.1	230.1	76.5	89.0	0.0	25.0	0.0	0.0	15.5	0.0	123.8	76.8
1986	139.9	93.0	167.5	39.5	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	12.5	174.2
1987	218.0	48.1	17.0	11.5	0.1	1.0	19.5	0.0	9.0	0.0	44.5	46.0
1988	93.5	7.0	45.4	23.3	7.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	19.5
1989	27.0	37.5	3.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3
1990	119.1	57.2	53.3	25.4	7.6	39.4	0.0	19.0	0.0	57.1	81.2	95.2
1991	107.9	46.9	150.1	36.8	5.1	20.3	0.0	0.0	0.0	38.0	27.9	31.9
1992	82.4	27.5	5.5	7.0	0.0	0.0	0.0	25.5	0.0	34.0	19.0	49.9
1993	142.9	31.3	67.4	21.3	0.0	0.0	144.1	3.0	11.0	44.7	7.7	101.8
1994	99.6	108.0	42.6	38.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	82.2
1995	125.0	46.2	70.3	11.3	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	83.5
1996	210.8	57.5	53.9	15.5	6.5	0.0	0.0	28.0	0.0	6.5	35.1	56.1
1997	204.0	104.2	31.1	11.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	37.7	14.4
1998	120.5	132.9	25.9	17.9	0.0	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	53.0	3.6
1999	88.8	128.3	211.8	55.4	2.4	0.0	0.0	0.0	4.5	42.2	0.0	10.3
2000	161.4	90.6	63.2	11.2	2.2	0.0	0.0	4.8	2.1	20.1	0.0	65.1
2001	244.6	113.4	74.7	14.2	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	9.8	6.2	49.3
2002	93.9	122.6	87.0	27.1	13.2	16.0	5.0	0.0	0.0	31.6	21.6	42.8
2003	74.9	83.8	56.3	0.0	0.0	0.0	11.9	1.0	0.0	2.2	2.8	64.7
2004	154.5	119.9	32.2	1.0	0.0	0.0	17.6	32.6	0.0	0.0	3.0	28.3
2005	61.5	156.1	10.9	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	19.8	13.6	21.3	86.8
2006	171.7	92.6	52.5	23.5	2.0	0.0	0.0	0.0	4.9	27.6	27.0	47.5
2007	53.9	91.9	120.9	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	22.7	49.1
2008	143.0	38.6	26.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	65.5
2009	37.8	140.3	81.0	42.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	2.0	47.7	59.8
2010	129.8	112.5	61.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D: Sin Datos.

PELT - BOLIVIA

PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CÓDIGO DE LA ESTACIÓ/D :

S/OMBRE DE ESTACIÓ/D : CALACOTO

DPTO. :

CATEG. DE ESTACIÓ/D :

PROV. :

CUES/DCA :

DIST. :

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1961	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1962	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1963	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1964	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1965	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1966	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1967	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1968	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1969	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1970	108.0	86.0	63.8	20.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.8	11.6	31.7	86.5
1971	35.0	86.0	15.8	5.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	3.0	28.5	83.9
1972	132.2	66.7	109.1	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	27.8	13.9	26.2	75.7
1973	165.3	96.6	28.5	20.6	3.0	0.0	4.6	11.3	10.1	23.5	8.2	30.7
1974	171.4	235.6	64.9	34.5	0.0	2.1	0.0	68.4	3.4	5.9	18.8	42.0
1975	139.2	150.2	33.8	12.7	15.9	11.6	0.0	1.4	9.5	26.5	17.5	69.7
1976	109.7	69.4	39.6	14.8	0.8	0.0	9.3	36.3	27.2	3.1	5.6	24.7
1977	66.7	118.6	37.4	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	4.7	8.1	58.3	60.7
1978	91.6	77.8	24.3	11.8	0.0	0.0	1.2	4.0	0.1	5.2	38.0	187.7
1979	161.6	58.5	97.6	2.4	0.8	0.1	1.2	0.0	0.0	17.1	2.0	75.5
1980	55.6	23.6	54.5	4.6	6.2	0.0	3.1	1.9	9.5	14.8	14.7	28.1
1981	53.7	66.5	39.8	40.5	0.0	0.0	0.0	18.5	29.5	4.0	27.0	79.5
1982	127.7	67.1	91.7	7.7	1.0	2.0	0.0	0.0	21.2	14.7	48.4	50.9
1983	36.6	65.1	5.2	24.4	0.0	0.0	0.0	8.2	0.7	0.2	5.7	43.7
1984	177.3	65.3	90.1	3.1	5.8	14.8	0.0	5.5	0.3	27.9	83.6	51.8
1985	117.4	108.3	58.1	46.9	2.6	14.9	0.1	1.5	31.9	2.4	61.4	93.5
1986	61.4	59.3	88.0	39.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.5
1987	184.0	46.0	23.0	7.0	3.0	1.0	7.5	0.0	0.0	44.5	66.0	3.0
1988	151.5	37.5	141.0	48.0	22.5	13.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	44.5
1989	154.1	44.5	47.7	15.3	0.0	3.0	6.0	2.0	2.3	16.8	15.5	22.2
1990	77.8	46.1	25.6	8.3	5.5	0.0	0.0	7.0	2.0	21.0	11.8	50.8
1991	160.9	51.5	81.1	19.5	0.0	17.0	0.0	0.2	0.1	21.4	25.0	90.0
1992	90.0	29.0	17.0	3.1	0.0	0.8	0.5	20.0	1.2	33.2	35.0	62.2
1993	151.7	23.8	47.3	3.0	1.2	1.2	0.0	33.4	11.4	46.4	30.2	95.4
1994	180.1	170.6	26.2	13.5	0.0	1.0	0.1	0.0	0.4	1.4	21.8	93.5
1995	63.1	53.7	93.1	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	7.9	0.0	18.8	68.0
1996	162.7	54.4	23.9	49.4	9.0	0.0	0.0	23.2	1.5	1.0	42.7	167.0
1997	234.6	266.9	64.9	28.6	0.0	0.0	0.0	23.5	78.3	0.0	29.2	65.6
1998	93.5	94.8	18.5	31.4	0.0	8.9	0.0	0.0	2.5	6.6	37.4	16.9
1999	43.2	108.3	127.3	46.3	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	65.8	1.0	17.8
2000	133.1	66.1	115.3	0.0	0.7	1.0	0.0	0.5	0.7	25.2	0.2	78.3
2001	198.9	94.0	126.1	19.8	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	3.3	7.0	82.5
2002	72.1	114.2	45.1	31.3	2.0	16.4	7.2	5.2	0.0	40.1	23.1	65.8
2003	116.7	74.0	92.7	5.0	0.0	0.0	2.5	7.0	0.7	0.0	3.5	77.6
2004	162.9	90.5	64.8	6.9	5.3	0.0	38.7	35.4	1.0	0.3	13.0	35.1
2005	100.4	115.8	40.3	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0	17.3	46.8	100.5
2006	251.0	81.4	53.3	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	31.6	40.6	177.1
2007	57.8	50.8	125.8	11.4	1.8	0.0	0.0	0.0	5.9	25.1	25.9	91.7
2008	199.7	44.4	37.0	1.6	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	21.5	7.9	103.5
2009	99.0	95.3	54.0	56.2	0.0	0.0	2.5	0.0	10.0	5.4	80.3	115.1
2010	143.0	89.8	41.6	34.8	23.0	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D: Sin Datos.

SES/DMHI

PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CÓDIGO DE LA ESTACIÓ/D :

S/DOMBRE DE ESTACIÓ/D : CAPAZO

DPTO. :

CATEG. DE ESTACIÓ/D :

PROV. :

CUES/DCA :

DIST. :

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1963	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1.9	25.0	49.1	88.5
1964	67.8	96.6	38.8	14.2	10.0	0.0	0.0	0.0	1.2	15.2	17.8	39.0
1965	70.3	146.2	33.6	15.0	0.0	0.0	0.0	9.0	22.2	0.0	13.8	51.2
1966	6.8	128.0	56.3	0.0	19.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.3	54.9
1967	82.4	186.8	166.8	0.0	3.2	S/D	0.0	0.0	3.7	2.1	1.3	69.0
1968	105.9	158.5	84.4	6.3	21.0	9.8	0.0	0.0	9.8	31.0	92.6	69.6
1969	94.0	89.6	53.2	2.5	60.2	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	22.3	98.6
1970	141.1	121.1	70.2	9.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.9
1971	139.6	244.6	117.1	15.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.6	93.1
1972	158.5	87.2	160.1	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	20.5	25.9	51.9
1973	236.8	128.4	27.8	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	12.8	0.0	4.1	30.0
1974	320.6	196.4	0.0	14.2	0.0	0.5	0.0	75.8	0.0	0.0	12.1	23.0
1975	137.1	191.8	209.8	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	205.8
1976	297.1	98.9	58.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	5.0	0.0	0.0	20.8
1977	72.3	253.0	139.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	53.1	S/D
1978	268.2	74.9	182.2	67.3	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	0.0	102.4	138.1
1979	226.5	71.9	142.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.1	16.0	99.5
1980	104.8	81.5	345.9	41.2	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	42.4	0.0	57.0
1981	115.8	282.4	212.1	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6	149.3
1982	227.1	226.8	52.9	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	31.9	54.9	33.9
1983	38.8	26.3	31.8	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	8.5	0.0	50.2
1984	261.0	241.0	84.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.8	72.7	155.5
1985	176.9	171.3	114.0	10.1	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	80.2	217.9
1986	227.8	263.7	233.3	12.7	0.0	0.0	0.0	3.2	4.6	0.0	0.0	102.2
1987	255.5	104.8	41.4	4.6	0.0	0.0	28.5	0.0	0.0	0.0	24.1	S/D
1988	163.0	50.6	167.0	28.4	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	44.2
1989	16.7	137.0	199.5	123.6	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	14.7
1990	128.0	33.4	64.4	17.7	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	24.1	82.7	156.7
1991	178.3	87.8	147.9	33.7	4.2	30.2	0.0	0.0	0.0	12.7	11.5	40.6
1992	268.4	17.3	12.3	0.8	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	17.6	40.5	146.9
1993	258.2	120.0	75.2	17.2	0.0	0.0	0.0	28.9	0.0	13.7	67.3	177.8
1994	240.8	264.7	29.8	57.0	9.8	0.0	0.0	0.6	2.7	2.4	28.5	132.6
1995	70.1	50.3	87.7	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	27.1	31.6
1996	154.6	94.3	37.3	20.0	3.1	0.0	0.0	2.7	0.0	0.1	30.2	66.6
1997	189.1	189.0	50.8	11.8	20.5	0.0	0.0	17.7	36.0	3.7	21.2	37.9
1998	171.5	79.6	25.1	9.7	0.0	2.0	0.0	0.3	0.0	0.2	29.9	17.3
1999	63.6	175.9	212.2	57.0	0.1	0.0	0.0	2.1	1.5	19.5	0.0	36.3
2000	165.7	130.7	139.8	14.8	3.8	0.0	0.0	0.0	0.9	19.6	1.7	70.7
2001	266.8	264.1	134.7	S/D	S/D	3.1	S/D	2.0	S/D	5.8	S/D	S/D
2002	88.1	159.2	160.4	67.1	7.4	9.2	11.8	2.1	0.0	35.8	42.4	111.3
2003	86.8	82.2	78.1	0.0	6.4	0.0	6.3	0.0	0.0	0.9	2.5	57.8
2004	149.7	73.9	60.5	11.9	0.0	2.0	31.0	34.4	1.3	0.0	0.0	39.2
2005	91.0	183.6	47.1	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	5.7	19.1	108.2
2006	190.8	101.1	139.1	24.0	1.0	0.0	0.0	0.0	S/D	12.4	27.4	86.9
2007	108.3	102.4	S/D	S/D	1.9	0.0	1.9	0.0	3.8	5.2	31.4	65.0
2008	145.8	86.9	53.2	1.5	0.0	0.0	S/D	6.6	0.0	0.0	0.6	111.3
2009	59.3	77.3	58.4	79.3	0.0	0.0	S/D	0.0	11.4	1.4	80.7	51.8
2010	113.0	76.4	42.5	24.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y
PROYECTOS

ÁREA DE HIDROLOGÍA

PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CÓDIGO DE ESTACIÓ/D : 1910110C

S/OMBRE DE ESTACIÓ/D : VIZCACHAS

CATEG. DE ESTACIÓ/D : CO

CUES/DCA : LOCUMBA

DPTO. : MOQUEGUA

: MARISCAL

PROV. S/DIETO

DIST. : CARUMAS

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1994	85.5	100.1	120.5	48.8	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	138.0
1995	106.3	37.5	109.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	20.4	48.2
1996	127.3	136.2	63.8	38.2	16.5	0.0	0.0	0.0	2.6	4.7	32.6	57.3
1997	147.1	172.0	71.4	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	30.2	0.0	3.3	48.1
1998	114.9	46.8	45.7	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	53.6
1999	62.3	202.0	112.4	38.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2	0.0	43.9
2000	110.8	145.1	120.7	23.2	3.5	0.5	0.0	0.3	0.0	19.3	2.7	59.7
2001	165.4	181.5	131.6	33.6	0.0	1.1	0.0	2.5	0.0	5.7	11.9	20.7
2002	74.6	159.1	115.4	39.5	1.2	0.0	17.5	0.0	0.5	6.2	25.2	49.5
2003	59.9	69.7	78.6	15.5	9.6	0.0	0.0	2.5	0.0	4.6	4.4	31.3
2004	129.3	99.0	82.1	17.6	0.0	0.0	22.9	17.1	9.9	2.1	0.0	31.5
2005	97.5	160.1	31.8	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8	0.0	26.4	82.9
2006	81.9	68.0	115.6	12.6	2.9	0.0	0.0	0.0	0.7	40.8	20.5	49.9
2007	108.8	76.8	103.6	18.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	51.4	136.2	54.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	70.6	87.8	22.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2011	124.3	114.5	60.2	31.2	7.6	0.6	1.0	0.0	4.2	1.0	19.9	105.7

PROYECTO ESPECIAL TACS/D												
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS												
ÁREA DE HIDROLOGÍA												
PRECIPITACIÓS/D TOTAL MES/DSUAL (mm)												
CODIGO DE ESTACIÓS/D	:	19151101A										
S/OMBRE DE ESTACIÓS/D	:	LA FROS/DTERA						DPTO.	:	TACS/D		
CATEG. DE ESTACIÓS/D	:	PLU						PROV.	:	TARATA		
CUES/DCA	:	MAURE						DIST.	:	TARATA		

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
2002	63.8	144.7	91.0	178.2	0.5	6.2	10.4	0.0	0.0	12.1	17.9	51.5
2003	58.7	29.1	61.7	7.0	29.0	0.0	2.9	1.0	0.0	2.3	13.9	4.8
2004	151.8	121.6	33.7	8.5	0.0	0.2	19.1	29.2	0.8	0.0	0.0	28.9
2005	112.1	123.1	76.0	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	7.6	15.3	77.4
2006	210.7	81.7	121.8	57.9	6.5	0.0	0.0	0.0	0.3	9.6	26.3	41.7
2007	74.7	74.1	85.5	20.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
2008	176.6	72.1	71.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	36.9
2009	10.6	94.1	72.9	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	40.4	42.6
2010	115.5	54.9	50.9	14.1	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	11.7	68.3
2011	99.8	170.5	67.1	11.5	20.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	28.1	143.0

PROYECTO ESPECIAL TACS/D GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS AREA DE HIDROLOGIA PRECIPITACIOS/D TOTAL MES/DSUAL (mm) CODIGO DE ESTACIOS/D : 19101104 S/DOBRE DE ESTACIOS/D : TACALAYA DPTO. : TACS/D CATEG. DE ESTACIOS/D : CO PROV. : CAS/DDARAVE CUES/DCA : LOCUMBA DIST. : CAIRAS/DI												
AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1952	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14.2	5.8	29.0	13.1	0.0	2.7	40.3
1953	159.2	163.4	106.4	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	1.0	57.3	38.2
1954	117.7	189.7	105.7	37.7	1.9	0.0	0.0	0.0	54.1	0.0	44.6	52.4
1955	177.6	198.1	140.5	2.2	8.2	8.7	2.8	0.0	4.1	8.0	5.8	90.4
1956	52.9	123.2	7.5	0.5	0.0	0.0	0.0	7.2	1.3	0.0	26.7	6.0
1957	34.5	91.2	92.6	5.7	0.0	8.8	0.0	0.0	1.4	9.0	3.5	109.3
1958	98.0	89.5	94.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	7.7	5.7	10.2
1959	23.5	162.4	69.8	38.9	3.4	1.8	0.0	0.0	2.5	0.6	3.1	156.8
1960	178.6	45.2	10.5	16.5	0.0	0.0	0.0	2.5	15.7	15.0	21.7	40.2
1961	173.3	163.0	84.7	4.7	19.5	0.0	0.0	2.5	15.7	15.0	89.4	99.1
1962	130.1	133.8	76.5	47.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	69.0	43.8
1963	140.9	174.1	152.2	51.7	13.7	0.0	0.0	0.0	34.1	7.5	26.1	64.7
1964	97.9	97.4	68.8	25.3	0.4	0.0	0.0	7.5	0.0	2.6	23.1	104.7
1965	46.8	107.0	48.3	14.5	0.0	0.0	0.0	3.1	31.3	0.0	2.5	31.5
1966	2.1	114.0	56.1	0.0	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.3	36.9	38.8
1967	99.4	125.9	153.9	58.1	1.5	0.0	6.7	0.0	6.7	21.3	0.0	71.4
1968	136.0	141.4	201.0	24.1	6.5	6.1	0.0	0.0	0.0	23.4	49.8	26.7
1969	138.0	92.5	137.9	8.8	0.0	0.0	0.0	2.1	22.9	0.0	6.6	98.0
1970	115.4	87.4	137.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	61.8
1971	133.7	167.0	39.7	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	39.7	97.9
1972	241.8	176.8	131.7	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	31.8	1.5	100.9
1973	244.7	225.3	86.0	38.2	0.0	0.0	0.0	4.8	12.7	4.0	0.0	14.2
1974	236.0	157.2	33.4	23.8	0.0	2.6	0.0	50.7	5.5	0.0	7.4	45.9
1975	155.9	160.3	108.8	3.0	2.5	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	109.5
1976	185.1	110.8	46.1	17.8	0.0	0.0	0.0	3.5	27.5	0.0	0.0	63.9
1977	59.2	128.4	77.1	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	11.9	29.7	52.9
1978	193.8	23.5	44.3	43.5	0.0	0.0	2.5	4.0	0.0	2.0	24.0	23.8
1979	92.5	23.9	146.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	9.4	7.8	74.3
1980	49.4	53.1	123.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	2.0	56.0	2.4	20.4
1981	96.3	192.7	44.5	63.1	0.0	0.0	0.0	26.3	2.5	0.0	13.4	65.3
1982	93.2	57.4	59.5	37.4	1.5	0.0	0.0	0.0	20.5	50.3	8.5	23.5
1983	24.5	21.8	15.0	11.5	2.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	27.6
1984	150.9	196.8	131.4	8.0	0.0	6.2	0.0	4.0	0.0	53.1	74.5	32.7
1985	47.8	291.7	120.4	42.4	5.6	1.8	0.0	1.5	1.5	0.0	76.8	146.9
1986	163.8	98.7	100.8	49.0	1.5	S/D	S/D	2.2	0.0	0.0	1.5	121.0
1987	233.3	26.1	16.5	0.0	0.0	0.5	23.6	0.0	0.0	13.1	1.1	11.3
1988	155.3	23.7	120.3	1.7	S/D	0.0	S/D	0.0	0.0	0.8	0.8	44.3
1989	122.4	132.5	50.2	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0
1990	39.8	36.4	50.2	14.1	2.5	29.4	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1991	176.8	110.0	139.2	23.5	0.0	22.3	0.0	0.0	0.0	6.5	17.3	28.9
1992	55.1	16.0	0.0	1.0	0.0	1.2	0.0	1.5	0.0	10.9	30.9	75.1
1993	172.0	43.4	88.0	7.2	0.5	3.2	1.5	34.0	0.0	18.0	7.6	54.0
1994	144.4	151.1	28.6	39.4	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	49.4
1995	88.4	13.3	130.5	17.6	2.1	0.0	0.0	0.0	0.3	2.5	9.7	44.4
1996	91.4	133.1	86.0	6.3	4.9	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	28.0	33.4
1997	122.7	208.8	105.2	8.4	8.6	0.0	0.0	22.2	32.4	0.0	7.9	27.0
1998	151.9	50.2	23.9	6.8	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	69.0
1999	39.7	215.1	130.2	34.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	8.5	S/D	S/D
2000	S/D	S/D	S/D	11.3	1.7	0.6	0.4	0.0	0.0	9.5	1.2	43.1
2001	131.7	233.1	142.9	32.7	0.5	2.2	0.0	6.7	3.0	7.7	7.7	29.7
2002	56.4	141.0	131.0	36.8	0.4	7.1	24.1	0.0	0.0	5.8	25.3	63.0
2003	36.2	84.6	67.5	4.3	15.7	0.0	0.0	1.5	2.7	3.5	4.8	22.8
2004	163.8	133.7	49.7	9.8	0.0	0.0	15.8	5.9	0.0	0.0	0.0	27.6
2005	99.1	123.5	43.3	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	6.4	40.8

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D					
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS					
ÁREA DE HIDROLOGÍA					
PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)					
CODIGO DE ESTACIÓ/D	:	19151104			
S/OMBRE DE ESTACIÓ/D	:	KOVIRE BOFEDAL	DPTO.	:	TACS/D
CATEG. DE ESTACIÓ/D	:	PLU.	PROV.	:	TARATA
CUES/DCA	:	MAURE	DIST.	:	TICACO

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1990	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	23.00	15.00	28.91
1991	189.90	62.50	189.00	10.65	0.00	14.75	0.00	0.00	0.00	22.06	10.06	64.30
1992	110.45	147.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	1.11	0.50	26.10	33.93	46.20
1993	304.00	46.50	173.00	1.50	0.00	16.80	0.00	4.14	0.00	0.70	9.80	44.64
1994	83.50	106.85	214.00	0.00	10.20	0.00	0.00	0.00	10.20	0.00	13.00	48.99
1995	32.06	25.12	82.59	6.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.70	36.10	100.00
1996	84.10	121.20	31.30	13.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.60	39.70
1997	180.90	156.10	69.90	32.50	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1998	S/D	S/D	4.70	1.00	0.00	10.30	0.00	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1999	78.90	176.30	114.20	5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.60	0.00	44.40
2000	101.30	112.80	86.00	0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	11.50	0.00	40.90
2001	97.20	135.60	92.40	21.50	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.40	5.00	21.80
2002	57.30	101.80	65.10	36.40	0.00	0.00	9.40	0.00	0.00	8.40	22.40	54.80
2003	21.30	68.80	69.00	4.40	9.50	0.00	1.50	2.30	0.00	0.00	0.00	25.70
2004	134.60	79.80	35.20	0.00	0.00	0.00	12.90	19.40	0.00	0.00	0.00	20.20
2005	57.40	141.30	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.10	0.00	11.40	36.60
2006	225.40	104.60	146.00	20.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	13.10	24.30
2007	75.60	85.40	62.10	8.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.40	38.90
2008	87.10	38.50	26.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.10	0.00	1.50	0.00	61.00
2009	25.60	53.30	55.20	19.60	0.00	0.00	0.50	0.00	2.00	0.00	16.90	4.70
2010	86.80	78.80	24.40	2.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	72.10
2011	100.40	96.30	24.10	33.40	8.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.90	86.70

S/D: Sin Datos.

PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)					
CÓDIGO DE ESTACIÓ/D	:	19131103			
S/OMBRE DE ESTACIÓ/D	:	PAUCARAS/DI	DPTO.	:	TACS/D
CATEG. DE ESTACIÓ/D	:	PLU	PROV.	:	TACS/D
CUES/DCA	:	UCHUSUMA	DIST.	:	PALCA

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1946	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	161.8
1947	121.4	38.2	12.4	24.0	6.8	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	6.0	49.8
1948	37.8	82.9	138.4	10.5	26.5	15.2	2.0	0.0	0.0	6.8	0.0	86.8
1949	194.0	124.2	107.8	26.0	0.0	2.5	0.0	0.0	14.5	18.0	4.5	68.5
1950	46.0	89.0	91.5	49.5	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.4
1951	81.0	132.0	54.4	9.5	0.0	0.0	0.0	20.0	9.5	19.2	44.0	45.3
1952	120.8	63.0	27.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	5.2	0.0	2.5	25.7
1953	101.7	108.7	114.6	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	37.4	66.3
1954	63.7	117.8	98.1	25.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.0	47.1
1955	98.2	103.2	122.6	5.5	2.3	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	87.1
1956	41.3	72.4	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	5.4	22.5
1957	20.1	60.4	83.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	98.4
1958	55.4	46.3	74.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	7.0	4.0	15.0
1959	20.6	71.7	95.6	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	5.4	47.1
1960	17.3	38.9	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	3.4	4.3	40.1	49.7
1961	129.5	138.3	60.9	1.9	10.1	0.0	0.0	0.0	6.4	9.9	79.2	117.6
1962	49.0	63.0	82.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	37.0	43.1	85.0
1963	59.0	64.0	69.5	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	64.0	7.0	54.0
1964	69.0	66.0	57.0	0.0	1.0	0.0	0.0	9.0	1.0	6.0	26.0	26.0
1965	70.0	91.0	58.0	11.0	3.0	4.0	4.3	6.0	20.1	0.0	3.5	46.9
1966	15.4	81.2	55.2	2.2	30.8	0.8	0.0	0.0	0.0	20.9	23.6	38.1
1967	67.9	138.0	133.7	23.3	0.0	2.5	6.5	3.5	12.8	3.9	4.3	77.8
1968	98.2	104.1	101.0	20.8	12.0	3.3	0.5	0.5	3.0	24.5	61.5	30.3
1969	83.5	76.0	78.3	5.5	0.0	2.0	0.0	2.0	12.2	1.0	23.8	93.8
1970	111.8	56.3	43.5	10.0	13.5	0.0	2.0	4.0	1.0	5.2	0.0	45.3
1971	114.7	136.0	53.0	3.3	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.5	19.1	54.7
1972	176.8	120.9	116.2	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	13.0	7.9	72.0
1973	195.9	93.2	106.3	23.9	0.0	0.0	0.0	3.5	4.0	1.5	14.2	0.0
1974	238.3	110.8	0.0	0.0	0.0	3.0	1.0	64.5	1.8	1.0	0.0	20.7
1975	127.8	145.2	131.9	7.5	3.0	1.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	138.5
1976	166.8	111.3	16.9	1.4	1.0	0.0	0.5	3.0	10.0	0.0	0.0	31.9
1977	94.3	170.3	96.0	8.2	6.0	0.0	9.2	0.0	6.3	7.0	39.3	67.2
1978	172.8	41.5	31.2	12.8	0.0	0.0	0.1	5.2	0.0	13.2	62.9	37.8
1979	91.4	16.3	71.7	0.1	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	13.8	5.1	31.7
1980	30.8	34.2	80.3	1.2	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	41.7	0.0	23.8
1981	87.7	165.4	52.5	34.8	0.0	0.0	0.0	5.7	52.1	2.3	28.9	93.0
1982	137.0	59.0	35.9	40.4	1.2	4.1	0.0	0.0	20.9	38.7	63.6	46.6
1983	5.6	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	10.3	0.0	0.0	30.1
1984	161.3	257.4	137.6	3.6	0.0	19.2	0.1	0.2	0.0	45.9	50.7	12.6
1985	65.2	220.6	49.4	18.8	0.0	16.2	0.0	1.0	2.3	0.0	110.4	104.9
1986	140.6	133.7	99.2	23.9	3.6	0.0	2.2	9.1	0.0	0.0	14.2	179.8
1987	126.0	4.8	0.0	0.0	5.0	9.3	64.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1988	115.4	8.0	63.2	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	55.4
1989	87.3	123.5	179.5	39.5	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1990	114.0	16.8	62.3	7.5	13.5	61.8	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	104.8
1991	99.0	40.0	49.0	11.0	0.0	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.7	0.0
1992	63.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	11.5	0.0	0.0	31.5	74.1
1993	226.5	19.8	113.0	0.0	0.0	7.9	0.0	13.0	0.0	10.5	16.0	43.8
1994	115.6	201.8	86.8	36.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	25.0	45.4
1995	52.8	33.7	86.5	8.2	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	10.5	34.0
1996	120.0	68.7	35.3	12.3	5.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	23.9	31.7
1997	153.6	179.4	52.1	6.1	11.1	0.0	0.0	22.0	17.4	0.6	15.5	18.6
1998	156.3	34.9	27.0	3.6	0.0	9.2	0.0	0.0	0.1	2.0	26.0	42.7
1999	92.0	217.9	191.1	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.3	0.0	35.0
2000	125.1	110.2	67.9	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	9.5	0.0	69.6
2001	97.2	160.4	123.1	2.7	0.0	0.2	0.0	10.6	0.0	6.3	0.0	28.5
2002	57.4	129.6	163.4	11.3	0.0	5.0	6.6	0.0	0.0	8.3	21.7	24.4
2003	57.7	25.0	77.1	8.5	11.2	0.0	5.0	1.7	0.0	0.0	5.6	32.9
2004	110.4	81.8	49.7	14.7	0.0	0.5	21.3	24.5	1.8	0.0	0.0	18.6
2005	79.2	132.4	64.3	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	8.4	77.6
2006	123.6	110.0	140.5	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	14.3	33.6
2007	99.7	101.4	73.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	13.1	35.1
2008	134.3	38.5	58.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	2.3	0.0	58.9
2009	24.8	103.4	44.3	18.4	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	1.7	23.2	26.7
2010	65.7	82.2	31.5	13.3	2.8	0.0	0.0	0.0	0.7	7.9	0.4	44.2
2011	88.6	115.4	21.7	32.5	21.3	0.0	1.7	0.0	1.2	0.0	9.5	125.6

S/D: Sin Datos.

SES/DMHI			
<u>PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)</u>			
CÓDIGO DE LA ESTACIÓ/D	:		
S/DOMBRE DE ESTACIÓ/D	:	COSAPA	DPTO. :
CATEG. DE ESTACIÓ/D	:		PROV. :
CUES/DCA	:		DIST. :

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1975	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	5.7	0.8	S/D	90.1
1976	195.5	80.4	32.5	0.0	0.0	0.0	0.4	3.0	7.2	0.0	0.0	37.1
1977	55.7	211.6	101.6	1.3	2.1	0.0	0.0	0.0	0.3	14.0	56.6	50.4
1978	129.0	27.1	61.7	14.9	0.0	0.0	0.2	0.6	0.3	4.5	36.6	106.5
1979	180.1	17.7	40.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	5.7	21.3	97.2
1980	46.6	12.5	104.0	0.5	0.0	0.0	3.4	0.1	0.1	20.9	1.8	6.2
1981	S/D	131.9	49.8	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	3.6	0.1	31.5	88.9
1982	99.0	31.8	61.8	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	23.0	2.8	21.1
1983	2.9	4.4	4.5	0.0	0.8	0.0	0.5	0.0	10.5	15.5	0.0	23.2
1984	224.4	240.3	110.2	0.0	0.0	0.6	0.0	0.7	0.0	20.9	62.7	23.9
1985	82.0	166.6	50.9	26.3	4.1	0.8	0.0	0.0	2.8	0.0	108.1	103.3
1986	186.0	104.3	91.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1987	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1988	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1989	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1990	72.2	35.7	27.3	7.9	3.1	11.1	0.0	0.3	0.0	29.0	9.3	58.0
1991	70.5	34.1	44.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	7.0	10.5
1992	82.3	7.2	9.5	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.1	31.4
1993	148.0	4.1	3.7	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	22.1	35.3
1994	86.9	68.8	8.9	12.9	1.2	0.0	0.0	0.0	1.3	0.3	11.0	32.2
1995	20.7	43.5	34.1	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	39.5
1996	62.4	47.9	39.1	4.7	2.6	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	S/D	45.3
1997	219.6	87.9	14.4	16.0	0.0	0.0	0.0	36.7	119.4	0.0	28.7	25.5
1998	150.4	110.6	7.2	6.2	0.0	19.2	0.0	0.0	0.0	5.7	8.9	4.3
1999	63.7	82.3	85.5	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7	4.0	0.0	3.8
2000	159.6	100.2	62.9	0.0	0.0	4.5	0.0	0.2	0.0	2.1	16.5	128.6
2001	222.4	197.9	116.7	11.4	0.0	0.0	0.0	12.4	10.6	24.4	2.4	0.0
2002	S/D	23.6	120.5	0.0	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2003	163.3	23.6	120.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0
2004	231.7	101.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2005	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2006	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0	S/D	S/D
2007	S/D	S/D	51.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	21.6
2008	161.0	32.2	118.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	6.4	0.0	109.7
2009	24.6	163.2	76.8	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	S/D	S/D	S/D
2010												

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D			
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS			
ÁREA DE HIDROLOGÍA			
PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)			
CÓDIGO DE ESTACIÓ/D	:	19131104	
S/DOMBRE DE ESTACIÓ/D	:	EL AYRO	DPTO. : TACS/D
CATEG. DE ESTACIÓ/D	:	PLU	PROV. : TACS/D
CUES/DCA	:	UCHUSUMA	DIST. : PALCA

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1986	139.5	104.0	89.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2	31.5
1987	151.6	7.3	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5	25.1	0.0
1988	115.6	7.3	60.0	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.6
1989	156.0	131.3	114.8	47.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	2.5
1990	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1991	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1992	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1993	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1994	110.2	180.5	56.3	21.3	0.0	1.5	0.0	0.0	0.3	0.0	12.5	40.1
1995	40.0	10.0	61.0	8.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	7.6	22.3
1996	79.2	55.3	38.3	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7	24.0
1997	136.0	136.1	57.4	4.4	0.0	0.0	0.0	19.1	3.5	0.0	7.0	9.8
1998	102.2	30.3	2.6	1.6	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	20.0
1999	34.8	184.9	118.1	13.9	1.5	0.0	0.0	0.0	2.1	3.8	0.0	11.5
2000	113.9	95.5	55.0	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	11.4	0.0	50.9
2001	111.8	134.6	102.3	0.0	1.6	0.0	0.0	1.3	0.0	1.7	0.0	34.6
2002	44.4	188.8	146.2	36.9	0.0	7.4	10.8	0.0	0.0	10.7	8.3	27.9
2003	55.6	40.6	85.9	9.8	22.2	0.0	2.4	0.4	0.0	4.2	8.5	12.7
2004	136.2	120.4	45.2	0.0	0.0	0.0	19.7	21.6	0.0	0.0	0.0	26.9
2005	54.9	116.0	35.8	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	4.1	44.6
2006	132.8	123.5	87.6	15.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.9	9.7	38.6
2007	101.6	73.5	54.3	27.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	6.0	21.0
2008	206.9	35.3	49.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	1.1	0.0	37.5
2009	19.2	94.1	71.2	29.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	15.7
2010	64.2	41.1	16.0	14.9	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	90.8
2011	90.8	216.5	25.6	19.4	18.7	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	15.2	136.6

S/D: Sin Datos.

PELT - BOLIVIA

PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CÓDIGO DE LA ESTACIÓ/D :

S/OMBRE DE ESTACIÓ/D : SEPULTURA

DPTO. :

CATEG. DE

PROV. :

ESTACIÓ/D :

DIST. :

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1986	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0	29.9	99.6
1987	241.5	27.5	52.3	0.0	0.0	3.9	20.0	0.0	1.0	16.7	15.0	1.5
1988	232.1	11.1	125.7	24.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	36.0
1989	135.4	63.5	35.1	70.1	0.0	2.5	8.1	0.0	0.0	0.0	2.5	1.0
1990	83.1	17.6	0.1	1.2	4.1	26.7	0.0	0.5	0.0	32.5	48.5	198.2
1991	203.5	66.5	75.4	8.7	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	8.9	9.0	15.8
1992	44.1	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	23.0	73.1
1993	134.3	25.6	51.8	0.0	0.0	0.0	0.0	34.1	0.0	7.8	22.0	52.3
1994	84.6	85.7	22.8	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.8
1995	40.6	29.4	52.4	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	8.1
1996	94.1	91.4	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	8.3	26.5
1997	161.9	93.9	20.8	3.4	4.4	0.0	0.0	19.7	3.2	0.0	6.5	20.6
1998	86.4	4.5	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	11.5
1999	48.3	164.1	46.9	8.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	40.0
2000	195.6	104.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	1.5	11.5	0.0	68.8
2001	208.3	222.9	126.2	29.3	0.0	3.5	0.0	23.4	0.6	1.2	6.1	27.8

S/D: Sin Datos.

PELT - BOLIVIA												
PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)												
CÓDIGO DE LA ESTACIÓ/D : - - - - -												
S/OMBRE DE ESTACIÓ/D : CHARAÑA DPTO. :												
CATEG. DE ESTACIÓ/D : PROV. :												
CUES/DCA : DIST. :												
AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1960	132.8	32.1	8.0	3.9	0.0	0.0	0.0	25.0	21.0	4.9	12.2	16.0
1961	105.6	94.5	45.8	6.0	4.4	1.4	0.0	0.0	5.6	6.8	56.2	90.9
1962	64.3	74.8	35.5	27.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	13.8	54.4
1963	69.6	92.2	71.0	11.1	3.2	0.0	8.1	1.7	2.5	7.6	7.2	20.5
1964	23.1	37.1	13.5	4.5	1.4	0.0	0.0	1.8	0.0	1.0	9.0	21.8
1965	34.1	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	25.0	0.0	0.0	30.7
1966	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1967	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1968	106.3	117.6	74.7	1.7	23.6	9.8	0.0	0.0	7.0	46.1	81.0	45.5
1969	75.3	48.7	37.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	38.4
1970	89.7	52.5	81.0	10.6	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	11.7	2.1	30.3
1971	110.8	134.5	25.7	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7	39.6
1972	155.8	88.6	82.4	44.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	8.7	0.0	80.4
1973	175.7	111.4	79.3	17.3	0.0	0.0	4.4	18.4	8.2	4.2	0.7	19.2
1974	254.2	94.1	30.7	15.3	0.0	0.0	0.0	108.2	0.8	0.0	1.4	7.6
1975	148.8	110.0	84.0	4.7	10.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	138.3
1976	143.0	78.6	42.3	11.3	0.0	0.0	0.8	4.8	8.8	0.0	0.0	58.0
1977	158.5	158.4	70.8	2.0	2.8	0.0	0.0	0.0	8.3	29.5	31.9	78.5
1978	172.0	19.9	70.8	21.4	0.0	0.0	2.3	2.3	0.0	21.1	59.9	45.2
1979	146.0	4.5	98.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	4.3	38.5
1980	32.8	23.7	93.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	S/D
1981	9.0	86.0	29.8	4.4	0.0	0.0	0.0	30.2	0.0	0.0	13.2	14.6
1982	15.4	34.4	59.8	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	65.1	8.0	13.0
1983	14.4	20.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	2.6	26.6
1984	125.6	124.8	144.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.8	90.4	6.0
1985	89.2	164.2	72.2	14.0	2.0	12.1	0.0	0.0	1.0	0.0	129.4	50.1
1986	117.8	52.0	121.2	24.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	7.8	5.5	98.8
1987	149.5	29.9	18.5	0.0	0.0	1.0	1.6	5.4	0.0	13.4	6.3	8.8
1988	106.4	20.2	49.6	49.3	1.3	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1989	81.7	68.5	47.3	66.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	S/D
1990	66.0	10.9	17.9	6.6	4.3	28.5	0.0	0.3	0.0	10.9	21.8	76.9
1991	91.4	22.4	43.6	8.2	0.0	6.4	0.0	0.0	0.1	9.1	10.5	S/D
1992	55.5	9.9	0.3	0.9	0.0	0.6	S/D	0.0	0.0	13.9	21.6	36.7
1993	101.0	21.2	64.3	1.9	0.0	2.7	0.0	44.6	0.0	6.2	5.4	37.0
1994	59.8	99.1	54.7	20.2	9.6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	5.5	51.7
1995	36.2	32.8	46.4	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	7.9	26.5
1996	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1997	140.7	72.2	48.0	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2	3.2	13.2	42.4
1998	104.2	41.7	20.6	0.0	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	14.9
1999	42.2	132.9	109.4	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	6.9	0.0	22.6
2000	73.2	64.8	25.9	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	15.9
2001	134.9	120.9	55.1	18.2	0.0	2.7	0.0	1.7	0.0	7.8	2.3	12.5
2002	15.2	144.1	89.8	12.5	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	11.5	25.6	28.1
2003	59.3	32.1	56.0	6.3	9.8	0.0	4.2	1.4	0.0	S/D	10.0	19.4
2004	124.2	68.6	30.6	2.4	0.0	S/D	15.9	S/D	2.4	0.0	0.0	39.7
2005	30.3	110.5	20.5	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	2.0	10.8	64.3
2006	151.4	76.6	90.4	14.8	S/D	0.0	0.0	S/D	S/D	S/D	0.8	17.4
2007	S/D	63.7	47.0	6.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2	12.3
2008	105.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS AREA DE HIDROLOGIA <u>PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)</u> CODIGO DE ESTACIOS/D : 19101105 S/DOBRE DE ESTACIOS/D : QUEBRADA HOS/DDA DPTO. : TACS/D CATEG. DE ESTACIOS/D : CO PROV. : CAS/DDARAVE CUES/DCA : LOCUMBA DIST. : CAMILACA												
AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1966	49.2	19.5	0.0	18.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	8.7	3.5
1967	33.0	55.9	62.7	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	12.1
1968	126.0	56.9	95.4	0.0	0.2	1.2	0.0	0.0	0.0	3.0	10.6	3.1
1969	83.4	100.6	58.9	4.1	0.0	0.0	0.0	0.9	5.9	0.0	6.4	31.9
1970	110.4	54.9	96.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.5	12.7
1971	55.8	90.3	29.3	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	61.4
1972	192.4	143.7	110.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	18.0	0.0	28.6
1973	196.8	150.7	99.3	24.5	0.0	0.0	0.0	3.9	1.4	0.0	0.0	0.0
1974	147.5	110.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	37.9	0.0	0.0	0.0	14.4
1975	160.7	97.9	96.6	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.4
1976	138.6	65.7	51.7	12.4	16.0	0.0	1.8	1.6	8.8	0.0	0.0	22.7
1977	57.1	155.6	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	2.6	6.8	31.4
1978	96.9	23.4	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	2.5
1979	32.4	19.0	83.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	3.6	27.7
1980	28.9	13.9	33.2	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	7.8	0.0	6.2
1981	53.5	115.8	50.2	12.5	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	4.2	24.1
1982	30.4	32.2	32.4	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	5.5	0.7	24.4
1983	6.4	19.6	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0	6.2
1984	78.6	179.8	66.0	9.3	0.0	14.2	0.0	3.5	0.0	20.2	23.9	0.7
1985	11.3	167.9	97.0	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	S/D	S/D
1986	113.7	80.3	57.0	5.9	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	3.3	134.1
1987	124.1	20.0	9.9	0.0	0.0	0.0	12.3	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0
1988	82.0	5.9	32.8	S/D	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6
1989	52.3	120.3	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0
1990	24.9	9.3	71.4	7.7	3.1	21.3	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1991	87.8	25.7	88.3	7.1	0.0	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.2
1992	9.0	1.6	0.0	4.3	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	32.4
1993	116.6	50.3	92.6	0.0	0.5	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.5	18.0
1994	103.1	98.7	21.3	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1
1995	70.0	3.0	79.6	8.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	20.7
1996	25.3	49.1	46.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	21.3
1997	99.9	181.3	73.0	0.0	3.0	0.0	0.0	17.5	21.5	0.0	0.0	16.4
1998	203.6	54.1	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	22.5
1999	75.6	168.0	128.2	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	S/D	S/D
2000	S/D	S/D	S/D	11.1	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1
2001	182.5	237.0	100.5	17.9	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	2.7
2002	35.1	81.0	51.1	5.7	0.0	7.6	18.4	0.0	0.0	5.3	16.2	8.3
2003	46.2	44.3	64.3	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3
2004	43.3	103.9	39.1	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7
2005	87.8	70.1	31.1	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	14.3

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS ÁREA DE HIDROLOGÍA PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm) : CÓDIGO DE LA ESTACIÓ/D : 19101102 S/OMBRE DE ESTACIÓ/D : CAS/DDARAVE DPTO. : TACS/D CATEG. DE ESTACIÓ/D : CO PROV. : CAS/DDARAVE CUES/DCA : LOCUMBA DIST. : CAS/DDARAVE												
AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1964	33.3	33.4	14.4	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	10.0
1965	54.7	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2	0.0	0.0	1.5
1966	62.1	23.3	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	6.2	5.6
1967	14.1	65.7	121.4	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	6.0	0.0	3.4	18.3
1968	80.1	26.3	80.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1969	64.5	54.3	44.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1970	64.5	54.3	174.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0	9.0
1971	30.1	54.3	1.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6	0.0	0.0
1972	67.9	54.3	69.7	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	7.0	0.0	11.5
1973	103.6	117.7	22.6	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1974	99.4	51.7	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0	0.0	0.0	0.0	6.5
1975	67.0	43.4	56.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.9
1976	83.2	1.0	0.0	6.0	0.1	0.0	0.0	2.0	14.0	0.0	0.0	7.0
1977	37.9	109.8	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	4.2	2.5	4.0
1978	97.7	13.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	2.0
1979	52.7	1.5	53.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	38.8
1980	8.7	18.1	34.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	2.5
1981	60.8	132.8	14.6	11.2	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	1.5	24.1
1982	60.1	48.6	40.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	1.2	3.1
1983	61.6	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	7.5
1984	133.8	125.9	92.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	9.5
1985	7.4	135.6	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.7	25.6
1986	65.6	58.4	40.6	1.7	0.0	0.2	0.0	0.0	1.4	2.7	1.0	37.1
1987	102.8	5.4	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1988	54.9	0.0	18.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1989	8.7	82.0	2.4	2.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	2.9	1.5	12.0
1990	15.1	7.6	15.2	0.0	0.0	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4	12.1
1991	5.6	1.5	5.7	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.6
1992	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	72.3
1993	108.8	9.2	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	10.0
1994	75.0	134.1	2.1	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	17.5
1995	43.5	0.0	73.9	2.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	12.2
1996	43.6	25.5	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.7	3.4
1997	60.7	70.3	39.6	0.0	0.2	0.0	0.0	9.5	23.6	0.0	0.0	11.9
1998	92.1	31.9	1.6	2.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	8.3
1999	22.1	146.5	121.6	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	17.2
2000	117.7	63.2	101.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9
2001	55.6	225.1	61.2	7.1	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	8.8
2002	21.6	82.5	33.7	2.8	0.0	6.3	26.3	0.0	0.0	2.5	3.5	13.3
2003	19.4	13.3	56.4	0.0	1.6	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	3.2
2004	63.8	51.5	1.3	0.0	0.0	0.0	12.4	0.5	0.0	0.0	0.0	1.0
2005	52.8	1.7	14.5	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	0.0	1.1	20.1
2006	58.7	72.2	40.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	5.9
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	4.8	34.6	1.7	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	9.6

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS ÁREA DE HIDROLOGÍA CÓDIGO DE ESTACIÓ/D : 19151103 S/OMBRE DE ESTACIÓ/D : VILACOTA DPTO. : TACS/D CATEG. DE ESTACIÓ/D : PLU PROV. : TARATA CUES/DCA : MAURE DIST. : SUSAPAYA												
PRECIPITACIÓ/D TOTAL MES/DSUAL (mm)												
AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1964	2.6	86.3	55.2	37.1	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	2.0	42.0	81.0
1965	59.5	116.3	23.7	6.5	0.0	0.0	0.0	1.5	13.3	0.0	1.7	32.0
1966	5.3	88.6	36.5	0.0	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7	2.7
1967	58.1	117.3	101.9	23.7	0.2	0.0	0.6	0.0	S/D	0.3	0.0	81.1
1968	97.8	81.8	S/D	S/D	19.3	42.5	0.0	0.0	0.4	23.6	34.4	60.9
1969	38.7	108.2	29.3	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3	0.0	17.5	66.7
1970	182.9	75.1	149.6	11.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	15.9
1971	201.3	154.5	40.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	101.3
1972	302.0	84.1	194.9	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	6.5	5.6	172.0
1973	455.8	316.5	179.7	15.8	0.0	0.0	0.3	20.5	0.9	0.0	0.5	0.0
1974	179.7	108.1	45.2	14.2	0.0	1.0	0.0	81.0	0.0	0.0	3.7	61.2
1975	253.5	263.7	184.0	2.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	138.5
1976	278.6	113.3	70.8	24.4	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	0.0	0.0	78.5
1977	61.6	266.4	272.4	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	30.3
1978	214.2	47.0	15.1	27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3
1979	127.1	S/D	189.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	51.4
1980	0.0	1.5	203.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.5	0.0	0.0
1981	154.5	315.4	135.8	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2	0.0	0.0	0.0	69.7
1982	189.0	54.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	19.2	0.0
1983	0.0	4.5	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	43.6
1984	263.6	309.0	169.2	1.0	0.0	1.7	0.0	2.5	0.0	62.3	165.1	96.3
1985	85.7	280.8	25.8	25.3	1.1	2.5	1.6	0.5	0.4	0.0	0.0	65.7
1986	102.4	255.1	207.3	0.0	0.0	0.0	4.3	2.2	0.0	S/D	0.0	86.4
1987	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1988	67.5	7.9	36.6	13.5	5.4	0.0	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1989	172.7	193.3	S/D	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D
1990	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1991	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1992	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1993	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1994	S/D	S/D	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3
1995	33.5	83.2	61.2	40.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	45.7	20.4
1996	46.1	60.5	24.7	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.4	10.7	51.2
1997	133.4	112.4	31.8	15.5	4.6	0.0	0.0	33.6	45.8	0.0	18.4	39.5
1998	204.5	42.8	11.7	0.9	0.9	6.8	0.0	0.0	0.0	1.7	16.9	35.8
1999	84.0	238.6	168.7	25.5	1.2	0.5	0.0	0.0	13.1	17.5	0.0	33.3
2000	161.8	99.9	101.5	0.0	4.7	0.5	0.0	S/D	S/D	13.5	0.0	60.5
2001	202.9	194.5	179.2	52.1	0.0	1.3	0.0	0.0	3.6	8.9	8.2	1.3
2002	55.1	109.4	87.8	10.0	0.0	5.0	16.3	0.0	0.5	14.4	28.8	25.6
2003	54.6	126.3	76.6	8.4	7.7	0.0	3.6	4.4	S/D	3.2	7.1	59.8
2004	148.8	97.2	63.1	4.2	0.0	0.5	21.1	24.1	1.8	S/D	0.0	29.3
2005	83.6	154.1	58.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0	22.9	82.5
2006	114.5	126.1	162.8	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	28.3	18.4	2.1
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	104.2	106.9	56.6	27.2	9.5	0.0	0.0	0.0	S/D	4.6	2.4	90.0

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS AREA DE HIDROLOGIA PRECIPITACIOS/D TOTAL MES/DSUAL (mm) CODIGO DE LA ESTACIOS/D : 19101103 : S/OMBRE DE ESTACIOS/D SUCHES DPTO. : TACS/D CATEG. DE ESTACIOS/D : CO PROV. : CAS/DDARAVE CUES/DCA : LOCUMBA DIST. : CAS/DDARAVE												
AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1956	43.4	82.9	8.0	0.4	0.0	0.0	0.0	3.5	4.5	9.0	30.0	33.3
1957	34.7	51.0	105.9	7.9	0.8	0.0	0.0	0.0	1.1	12.7	4.3	83.9
1958	83.6	73.7	53.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	6.2	18.7	15.2
1959	45.1	91.4	86.1	79.0	4.3	2.6	0.0	0.0	2.9	0.8	4.3	122.9
1960	137.9	48.0	11.4	26.2	0.0	0.0	0.0	3.3	10.8	4.2	32.3	40.3
1961	116.0	106.0	74.7	7.0	12.0	0.0	0.0	7.0	17.2	12.6	69.1	107.0
1962	79.7	100.0	73.5	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.0	47.8
1963	86.5	142.0	111.5	51.6	8.2	0.0	3.0	2.5	17.0	9.0	17.0	54.5
1964	64.3	96.0	51.4	21.2	6.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	18.7	76.2
1965	2.0	102.5	30.5	6.5	1.0	0.0	0.0	2.0	11.1	0.0	1.3	33.4
1966	10.7	75.4	45.8	0.0	37.5	0.0	0.0	0.0	0.0	24.4	23.5	64.5
1967	63.3	119.4	80.0	21.0	1.8	0.0	5.6	0.0	12.7	16.5	2.0	48.2
1968	144.0	69.8	151.9	5.0	11.0	14.2	1.0	0.0	0.0	21.6	65.1	31.4
1969	104.0	96.6	64.5	9.5	0.0	0.0	0.0	3.0	13.0	1.0	12.2	25.3
1970	150.4	51.9	56.6	5.3	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	42.6
1971	96.3	115.4	62.3	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	64.8
1972	176.0	102.0	121.8	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	27.8	1.2	62.0
1973	138.0	125.5	87.4	42.4	0.0	0.0	0.0	7.5	7.2	2.0	3.2	22.7
1974	236.0	128.2	25.8	32.7	0.0	0.0	0.0	45.0	4.5	0.0	11.3	41.5
1975	97.7	138.7	67.1	8.5	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	115.8
1976	154.0	69.5	79.5	13.5	3.0	0.0	0.0	1.0	18.5	0.0	0.0	57.5
1977	71.6	158.0	97.0	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	7.5	491.0	40.8
1978	206.6	19.5	58.7	26.5	0.0	0.0	1.5	0.5	0.0	3.5	55.5	20.1
1979	63.4	28.0	82.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	74.3
1980	17.5	46.0	93.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	66.0	9.0	39.6
1981	83.0	148.5	41.5	38.0	0.0	0.0	0.0	15.0	2.0	0.0	10.7	62.5
1982	107.8	51.8	40.8	25.8	0.0	0.0	0.0	0.0	23.7	33.0	6.3	21.9
1983	18.7	37.1	21.5	8.4	0.0	0.0	0.0	0.1	S/D	0.8	0.0	52.9
1984	106.2	156.8	109.6	13.6	0.9	10.8	0.0	3.4	0.0	54.2	87.7	0.0
1985	35.3	178.9	73.3	40.0	3.1	2.3	0.0	1.1	5.8	0.0	68.2	63.7
1986	134.0	138.4	56.2	20.1	1.5	S/D	S/D	3.7	0.0	0.4	6.7	97.2
1987	149.8	33.8	13.2	0.0	0.0	2.8	16.1	0.0	0.1	10.7	14.9	12.2
1988	94.1	9.2	56.1	S/D	0.5	0.0	S/D	0.0	0.1	3.3	3.3	36.9
1989	73.3	100.2	S/D	S/D	S/D	S/D	1.0	0.0	0.0	0.0	S/D	1.8
1990	61.5	12.0	47.6	15.2	3.3	59.2	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1991	114.8	50.5	73.0	17.1	0.0	21.4	0.0	0.0	0.0	13.3	22.5	19.3
1992	39.9	15.1	0.3	0.3	0.0	2.1	0.0	1.6	S/D	10.0	19.6	S/D
1993	125.3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.2	S/D	1.0	S/D	20.6	82.7
1994	134.2	163.4	39.3	40.6	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	48.9
1995	77.3	25.8	112.9	24.5	0.6	0.0	0.0	0.0	1.4	9.7	10.9	46.8
1996	80.6	128.0	66.7	25.4	4.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.1	S/D	S/D
1997	130.0	187.8	86.0	S/D	10.6	0.0	0.0	20.6	28.8	S/D	S/D	S/D
1998	176.2	63.2	S/D	S/D	0.0	S/D	0.0	S/D	0.0	0.7	S/D	S/D
1999	54.2	235.1	136.3	33.9	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9	9.6	0.0	56.2
2000	124.2	130.9	69.7	14.9	4.9	0.3	0.2	0.0	0.0	13.5	6.5	45.8
2001	106.4	161.2	117.0	49.6	0.0	1.6	0.0	2.7	1.5	9.9	10.4	30.3
2002	67.6	109.3	116.2	40.6	1.0	4.2	13.2	0.0	0.0	8.1	39.4	41.4
2003	51.2	83.8	76.5	16.6	9.8	0.0	0.0	3.1	1.7	0.6	5.7	39.5
2004	97.8	100.7	55.5	12.0	0.0	0.3	21.5	6.8	2.7	0.0	0.0	S/D
2005	42.8	143.7	61.6	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	1.0	14.9	73.3

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D			
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS			
AREA DE HIDROLOGIA			
PRECIPITACIOS/D TOTAL MES/DSUAL (mm)			
CODIGO DE LA ESTACIOS/D	: 19101109		
S/OMBRE DE ESTACIOS/D	: CAIRAS/DI	DPTO.	: TACS/D
CATEG. DE ESTACIOS/D	: CO	PROV.	: CAS/DDARAVE
CUES/DCA	: LOCUMBA	DIST.	: CAIRAS/DI

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1964	25.1	35.0	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	23.4
1965	16.4	7.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	0.0	0.0
1966	0.0	8.1	0.6	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	2.1	2.1
1967	18.6	23.4	44.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5
1968	38.2	18.6	52.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	4.3	0.0
1969	26.9	52.9	25.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4
1970	23.2	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	1.6	6.6
1971	45.2	28.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	21.4
1972	101.8	48.7	24.3	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.5	8.4
1973	27.7	90.1	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
1974	108.1	38.4	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6	0.3	0.2	0.0	7.1
1975	53.5	38.3	33.7	0.0	4.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.9
1976	76.3	47.2	11.1	9.1	3.1	0.0	2.6	5.6	15.8	0.0	12.3	0.6
1977	26.6	64.2	18.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	1.5	13.9
1978	38.5	7.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.1
1979	29.4	0.0	22.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	6.2
1980	5.9	2.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.9
1981	35.3	50.5	13.5	8.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	8.2
1982	52.0	16.3	20.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	7.6	0.0	0.0
1983	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
1984	76.6	51.8	33.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	6.1	0.1
1985	4.3	82.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7	20.2
1986	38.2	56.1	55.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	20.2
1987	55.6	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0
1988	25.3	0.0	17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7
1989	34.5	100.9	5.6	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	1.2	1.3	2.1	7.8
1990	9.0	6.3	18.6	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	91.0
1991	39.9	2.5	23.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1992	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.9
1993	74.3	13.8	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	5.3
1994	47.9	55.9	0.0	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6
1995	32.4	0.0	76.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3
1996	29.4	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	5.8
1997	58.6	54.8	43.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	25.5	0.0	0.0	4.3
1998	57.7	10.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	5.2
1999	7.6	105.0	39.4	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	16.6
2000	98.0	42.4	40.2	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
2001	43.4	152.9	65.3	11.1	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	5.2
2002	22.7	54.2	7.4	0.0	0.0	5.0	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6
2003	20.0	5.3	18.2	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7
2004	30.2	44.3	1.7	0.0	0.0	0.0	38.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2005	30.5	22.6	3.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	6.9
2006	30.3	38.1	23.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	3.6	13.2	0.0	0.0	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	7.0
1964	25.1	35.0	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	23.4
1965	16.4	7.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	0.0	0.0
1966	0.0	8.1	0.6	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	2.1	2.1

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
AREA DE HIDROLOGIA

PRECIPITACIOS/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CODIGO DE LA ESTACIOS/D : 1910110B

S/OMBRE DE ESTACIOS/D : ARICOTA

DPTO. : TACS/D

CATEG. DE ESTACIOS/D : CO

PROV. : CAS/DDARAVE

CUES/DCA : LOCUMBA

DIST. : QUILAHUAS/DI

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1993	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.5
1994	10.5	90.1	0.0	16.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8
1995	27.2	0.0	77.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	12.6
1996	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6
1997	31.6	77.9	64.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.3	0.0	0.0	2.4
1998	10.3	27.8	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	2.1
1999	2.4	64.5	56.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
2000	91.8	58.8	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
2001	27.9	129.7	42.4	1.2	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2002	13.4	37.5	21.8	0.2	0.0	0.0	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
2003	14.8	2.2	20.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2004	19.7	52.1	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2005	21.3	25.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	19.4
2006	33.4	52.8	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
2007	48.3	19.1	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	6.4
2008	92.5	9.7	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	3.2
2009	1.7	51.1	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
2010	2.0	17.0	0.7	0.4	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1
2011	35.8	73.8	2.4	6.1	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5
1993	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.5
1994	10.5	90.1	0.0	16.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8
1995	27.2	0.0	77.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	12.6
1996	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6
1997	31.6	77.9	64.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.3	0.0	0.0	2.4
1998	10.3	27.8	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	2.1
1999	2.4	64.5	56.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
2000	91.8	58.8	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
2001	27.9	129.7	42.4	1.2	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2002	13.4	37.5	21.8	0.2	0.0	0.0	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
2003	14.8	2.2	20.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2004	19.7	52.1	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2005	21.3	25.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	19.4
2006	33.4	52.8	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
2007	48.3	19.1	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	6.4
2008	92.5	9.7	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	3.2
2009	1.7	51.1	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
2010	2.0	17.0	0.7	0.4	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1
2011	35.8	73.8	2.4	6.1	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5
1993	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.5
1994	10.5	90.1	0.0	16.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8
1995	27.2	0.0	77.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	12.6
1996	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6
1997	31.6	77.9	64.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.3	0.0	0.0	2.4
1998	10.3	27.8	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	2.1
1999	2.4	64.5	56.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
2000	91.8	58.8	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
2001	27.9	129.7	42.4	1.2	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2002	13.4	37.5	21.8	0.2	0.0	0.0	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
2003	14.8	2.2	20.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2004	19.7	52.1	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
AREA DE HIDROLOGIA

PRECIPITACIONES/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CODIGO DE LA ESTACION/D : 19111101

S/DOMBRE DE ESTACION/D : TARATA

DPTO. : TACS/D

CATEG. DE ESTACION/D : CO

PROV. : TARATA

CUES/DCA : SAMA

DIST. : TARATA

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1964	10.0	15.7	21.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.6
1965	0.0	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1966	0.0	11.6	0.6	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	2.0	1.3
1967	16.6	147.3	105.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	8.3
1968	108.6	25.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	11.0	0.0
1969	51.8	62.4	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.8	21.6
1970	46.1	56.1	25.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	6.3
1971	76.7	46.6	2.6	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	23.2
1972	161.8	134.7	55.9	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	2.2	0.0	40.9
1973	107.5	118.0	60.2	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	2.7
1974	213.6	110.0	25.2	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0
1975	29.2	126.5	87.5	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7
1976	143.6	48.5	12.8	10.2	0.0	0.0	0.0	1.0	20.7	0.0	0.0	2.4
1977	67.4	82.4	68.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
1978	71.2	9.7	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2
1979	75.3	67.6	31.3	2.5	0.2	0.2	0.0	0.1	1.7	0.8	1.4	13.7
1980	80.3	71.0	32.0	2.7	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	2.1
1981	15.4	74.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6
1982	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1983	85.6	68.9	27.0	2.9	S/D	0.2	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0
1984	68.2	97.1	28.8	0.0	0.0	6.0	1.0	7.0	0.0	0.0	23.1	0.0
1985	7.9	123.4	53.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.5	1.8	0.4	2.1	8.4
1986	82.6	85.6	32.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5
1987	16.0	1.0	0.0	2.7	S/D	0.6	0.1	0.6	1.9	0.3	1.7	7.4
1988	90.8	1.9	25.9	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
1989	24.5	163.9	7.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.2	1.9	5.5
1990	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1991	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1992	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1993	130.9	38.8	149.7	0.0	0.0	0.0	0.0	21.8	0.0	0.0	0.0	29.9
1994	3.8	0.0	0.0	1.0	0.2	1.5	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	21.2
1995	43.8	0.0	74.6	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7
1996	14.3	25.7	2.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0
1997	130.1	103.4	38.9	2.7	0.0	0.0	0.0	6.3	17.4	0.0	0.0	9.4
1998	139.8	27.7	0.2	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	9.0
1999	18.5	146.3	95.9	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7
2000	136.6	103.6	51.3	3.7	0.0	2.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2
2001	74.7	236.1	110.8	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	4.1
2002	31.7	143.2	59.7	0.8	0.0	5.6	18.5	0.0	0.0	0.0	0.7	13.1
2003	12.6	23.4	47.6	0.0	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	3.7
2004	62.9	102.2	5.5	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
2005	84.3	49.5	11.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6	0.0	0.2	28.3
2006	56.7	101.1	74.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	7.6
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	4.6	37.0	1.3	0.2	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1
1964	10.0	15.7	21.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.6
1965	0.0	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1966	0.0	11.6	0.6	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	2.0	1.3

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
AREA DE HIDROLOGIA

PRECIPITACIONES/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CODIGO DE LA ESTACION/D : 19111104
S/OMBRE DE ESTACION/D : TALABAYA DPTO. : TACS/D
CATEG. DE ESTACION/D : CO PROV. : TARATA
CUES/DCA : SAMA DIST. : ESTIQUE PUEBLO

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1965	0.0	28.2	4.2	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	13.8	0.0	0.0	0.0
1966	0.0	7.5	24.9	0.0	6.2	0.0	0.0	0.1	0.1	5.6	0.0	2.2
1967	17.1	123.9	115.4	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.5
1968	114.0	50.2	59.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1969	80.0	60.5	33.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2
1970	19.4	4.0	33.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8
1971	54.4	70.9	2.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	43.3
1972	108.8	129.1	60.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.6	0.0	21.1
1973	163.1	120.6	43.0	14.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1974	138.7	77.3	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7
1975	47.8	70.4	106.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	103.6
1976	89.2	69.8	36.1	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	3.0	0.0	0.0	32.2
1977	66.1	73.4	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	13.4
1978	90.9	6.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0
1979	39.8	0.0	69.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
1980	12.8	21.0	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0
1981	47.4	53.2	19.3	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	15.7
1982	25.7	3.5	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
1983	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	11.0
1984	99.5	143.6	90.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	6.0	7.0	0.0
1985	0.0	126.0	27.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.9	20.4
1986	61.8	50.6	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	0.0	0.0	0.0	48.5
1987	111.5	28.5	10.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0
1988	81.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1989	38.5	85.0	17.5	19.0	0.0	0.0	0.6	0.7	0.9	1.6	2.6	15.6
1990	19.0	24.0	23.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	89.0
1991	27.7	0.0	35.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1992	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	33.9
1993	119.6	4.2	45.7	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	0.0	0.0	16.2
1994	27.0	62.1	5.3	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.2
1995	21.8	0.0	73.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.8
1996	28.4	38.6	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	6.1
1997	117.2	136.4	45.6	0.0	2.4	0.0	0.0	21.3	19.3	0.0	1.0	4.5
1998	131.1	22.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6
1999	30.2	156.0	145.4	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6
2000	163.9	80.7	60.5	2.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2
2001	85.1	211.1	117.3	3.1	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.1	0.0	19.5
2002	18.9	120.7	76.2	0.0	0.0	6.0	23.9	0.0	0.0	1.6	0.0	15.7
2003	12.2	26.8	54.6	0.0	0.0	0.0	0.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
2004	47.9	69.3	16.6	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2005	67.1	54.8	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	0.0	0.0	22.7
2006	62.9	78.5	67.0	1.4	0.0	0.0	2.4	0.0	4.8	1.0	0.0	10.0
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	16.7	31.0	1.4	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6
1965	0.0	28.2	4.2	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	13.8	0.0	0.0	0.0
1966	0.0	7.5	24.9	0.0	6.2	0.0	0.0	0.1	0.1	5.6	0.0	2.2
1967	17.1	123.9	115.4	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.5
1968	114.0	50.2	59.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
AREA DE HIDROLOGIA

PRECIPITACIONES/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CODIGO DE LA ESTACION/D : 19111105
S/OMBRE DE ESTACION/D : SITAJARA
CATEG. DE ESTACION/D : CO
CUES/DCA : SAMA

DPTO. : TACS/D
PROV. : TARATA
DIST. : SITAJARA

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1964	15.1	16.6	14.7	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0	0.9	49.8
1965	7.1	S/D	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0
1966	0.0	22.2	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	2.1
1967	14.2	66.0	48.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0
1968	82.6	24.2	46.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0
1969	S/D	54.1	41.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
1970	8.6	S/D	47.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4
1971	50.0	30.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	11.1
1972	59.0	86.0	37.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	23.8
1973	51.6	77.5	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1974	110.1	S/D	4.8	4.5	0.0	0.0	0.0	21.9	3.1	0.0	0.0	15.5
1975	14.2	12.7	30.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.8
1976	101.2	62.4	16.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7	0.0	0.0	7.6
1977	20.8	90.9	20.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0
1978	49.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1979	26.1	0.0	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5
1980	9.3	2.9	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
1981	32.4	66.0	0.0	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0
1982	26.4	11.3	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1983	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0
1984	48.6	29.1	25.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.6	11.7	0.0
1985	4.3	100.1	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	19.0
1986	37.4	36.1	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5
1987	60.7	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1988	25.0	0.0	17.5	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2
1989	7.3	86.2	0.7	7.7	0.0	0.0	0.3	0.9	1.4	1.1	1.5	9.5
1990	8.1	6.6	14.9	0.0	0.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	19.3
1991	28.2	2.3	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	s/d
1992	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5
1993	92.1	13.8	26.6	6.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	39.9
1994	95.7	14.7	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
1995	25.6	4.2	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7
1996	35.2	18.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1
1997	64.3	75.5	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	27.6	0.0	0.0	7.1
1998	97.1	20.9	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	7.7
1999	8.6	135.1	55.8	3.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	17.3
2000	142.0	61.4	52.7	3.0	1.6	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4
2001	63.6	162.1	77.7	1.1	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	7.4
2002	22.3	65.8	41.6	0.2	0.0	5.0	20.6	0.0	0.0	0.0	5.7	8.7
2003	8.0	7.5	47.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	3.9
2004	36.5	55.0	1.6	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2005	49.7	57.3	7.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	0.6	0.7	17.1
2006	12.7	62.4	42.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	3.0
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	5.2	23.6	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS AREA DE HIDROLOGIA CODIGO DE LA ESTACIOS/D : 19111106 S/OMBRE DE ESTACIOS/D :SUSUPAYA CATEG. DE ESTACIOS/D : CO CUES/DCA :SAMA DPTO. : TACS/D PROV. : TARATA DIST. : SUSUPAYA												
PRECIPITACIOS/D TOTAL MES/DSUAL (mm)												
1964	33.9	52.1	35.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5
1965	6.9	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.3	0.0
1966	0.7	13.4	10.6	0.1	1.4	0.8	0.0	0.0	0.0	12.3	0.0	12.3
1967	25.5	175.3	75.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	7.1
1968	92.7	15.1	75.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	11.1	2.1
1969	33.3	56.3	47.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	27.5
1970	25.0	5.0	29.0	0.0	25.0	0.0	0.1	0.1	0.0	15.2	0.0	16.0
1971	95.4	61.4	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	30.2
1972	59.6	121.2	55.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	11.6	0.0	56.0
1973	80.6	97.8	82.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	S/D	1.9
1974	141.6	93.1	65.7	3.2	0.0	0.0	0.0	13.9	0.0	0.0	0.0	19.0
1975	36.7	53.9	63.8	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.1
1976	195.9	54.3	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	10.7	8.7	0.0	0.0	4.2
1977	48.3	191.3	21.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	6.2
1978	77.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1979	39.2	0.0	37.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	29.0
1980	18.2	4.8	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	5.5
1981	46.9	73.3	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	14.2
1982	29.9	7.0	29.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	7.9
1983	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
1984	34.7	129.0	52.7	0.0	0.0	8.1	0.0	6.2	0.0	51.0	54.6	3.1
1985	14.8	180.4	34.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.4	0.0	192.3
1986	223.0	92.9	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	95.4
1987	100.4	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	21.8	2.0	0.0
1988	100.4	0.2	46.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9
1989	19.4	216.4	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	3.9	25.1
1990	18.2	3.6	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1991	5.0	3.4	1.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0
1992	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	13.8
1993	181.0	1.8	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.9
1994	66.4	98.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3
1995	30.0	3.7	111.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9
1996	28.2	22.6	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4
1997	166.8	130.2	82.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.4	0.0	0.0	7.1
1998	146.2	39.0	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	16.5
1999	36.4	393.7	133.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	6.2	0.0	18.9
2000	178.9	76.0	40.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8
2001	36.3	339.8	126.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
2002	28.0	89.1	45.2	0.0	0.0	5.0	43.4	0.0	0.0	4.8	2.5	8.0
2003	26.2	10.4	49.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	3.9
2004	56.0	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
2005	44.4	69.7	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	2.1	22.9
2006	55.0	70.2	52.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0
2007	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2008	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2010	6.6	28.4	0.0	2.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8
1964	33.9	52.1	35.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D			
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS			
AREA DE HIDROLOGIA			
PRECIPITACIOS/D TOTAL MES/DSUAL (mm)			
CODIGO DE LA ESTACIOS/D	: 19141102		
S/OMBRE DE ESTACIOS/D	:COYPA	DPTO.	: PUS/DO
CATEG. DE ESTACIOS/D	COYPA	PROV.	: EL COLLAO
CUES/DCA	: SAMA	DIST.	: SAS/DTA ROSA

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1964	1.0	121.0	51.0	11.0	0.0	1.0	0.0	47.0	2.0	1.0	13.0	42.0
1965	64.0	51.0	51.0	21.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	3.0	64.0
1966	2.0	98.0	57.0	50.0	1.0	0.0	0.0	1.0	6.0	99.0	30.0	38.0
1967	17.0	90.0	109.0	10.0	0.0	0.0	0.0	3.0	14.0	6.0	0.0	24.0
1968	88.0	97.0	62.0	6.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	18.0	42.0	34.0
1969	70.0	45.0	55.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	51.0	79.0
1970	78.0	79.0	82.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	12.0	4.0	36.0
1971	17.0	210.0	43.0	15.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	27.0	25.0	56.0
1972	163.0	69.0	64.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	30.0	34.0	63.0
1973	289.0	86.0	70.0	1.0	0.0	1.0	0.0	2.0	9.0	10.0	19.0	91.0
1974	361.0	225.0	53.0	11.0	0.0	0.0	2.0	36.0	5.0	0.0	2.0	29.0
1975	243.0	88.0	54.0	7.0	2.0	3.0	0.0	4.0	1.0	12.0	4.0	95.0
1976	132.0	55.0	112.0	6.0	1.0	0.0	2.0	2.0	35.0	0.0	1.0	28.0
1977	58.7	262.0	119.4	14.1	2.0	0.0	0.0	0.0	5.5	26.1	70.4	78.2
1978	214.0	44.5	64.0	65.0	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	8.2	92.7	52.5
1979	129.9	33.2	69.7	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	44.0	23.0	60.8
1980	9.5	43.1	119.2	2.8	0.0	0.0	1.8	5.8	9.3	3.0	8.0	40.3
1981	101.2	145.6	40.6	41.2	0.0	0.0	0.0	30.8	1.3	2.3	17.5	65.1
1982	155.2	30.9	43.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	43.4	35.4	13.8
1983	5.6	40.5	19.8	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	2.7	0.0	31.3
1984	118.0	113.0	128.0	1.0	5.0	3.0	0.0	3.0	29.0	17.0	71.0	91.0
1985	38.0	115.0	59.0	1.0	0.0	37.0	3.0	0.0	8.0	6.0	46.0	34.0
1986	126.0	179.0	131.0	16.0	0.0	0.0	0.0	25.0	3.0	0.0	7.0	61.0
1987	129.0	24.0	52.0	2.0	0.0	0.0	3.0	1.0	3.0	5.0	13.0	50.0
1988	106.0	25.0	68.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	4.0	0.0	59.0
1989	200.0	33.0	66.0	38.9	1.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	1.4	15.2
1990	141.9	9.8	45.6	12.3	0.0	100.4	0.0	2.3	0.0	6.8	10.3	25.7
1991	139.6	97.7	300.2	108.5	0.0	26.2	1.0	0.0	2.0	39.0	22.2	57.4
1992	224.4	27.4	3.0	30.5	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	21.2	37.2	57.2
1993	298.6	22.1	158.6	6.0	0.0	4.0	0.0	58.1	0.0	39.3	53.4	202.3
1994	234.9	185.2	88.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	101.1
1995	117.5	105.6	158.4	11.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	13.5	50.0
1996	94.8	96.4	29.1	22.1	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	47.0
1997	125.0	210.1	75.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D: Sin Datos.

PROYECTO ESPECIAL TACS/D
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
AREA DE HIDROLOGIA

PRECIPITACIOS/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CODIGO DE LA ESTACIOS/D : 19151102

S/OMBRE DE ESTACIOS/D : CHALLAPALCA

DPTO. : TACS/D

CATEG. DE

ESTACIOS/D : CO

PROV. : TARATA

CUES/DCA : SAMA

DIST. : TARATA

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1964	9.7	103.9	102.0	4.7	1.0	0.0	0.0	S/D	4.0	S/D	60.0	49.0
1965	47.3	175.0	20.5	0.6	0.0	0.0	0.0	1.8	5.7	0.0	0.0	33.9
1966	0.0	58.6	31.5	0.0	29.3	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7	37.2	43.1
1967	62.6	138.4	114.9	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	0.0	44.9
1968	94.3	101.6	S/D	S/D	17.0	8.2	0.0	0.0	0.8	35.2	66.5	71.8
1969	91.9	49.4	52.9	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	101.8
1970	104.1	48.2	58.9	12.3	1.3	0.0	0.8	0.0	0.0	0.5	0.0	44.2
1971	116.0	162.1	32.7	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.7	54.4
1972	146.8	81.9	137.6	30.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6	7.0	54.9
1973	177.2	109.7	75.1	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6
1974	163.6	34.6	11.0	36.3	0.0	0.0	0.0	76.1	0.0	0.0	0.0	41.5
1975	95.9	101.3	114.0	3.5	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	140.0
1976	188.2	96.3	41.1	6.1	3.9	0.0	0.0	10.4	18.7	0.0	0.0	25.3
1977	43.3	193.3	121.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	39.5	70.8
1978	174.0	3.2	33.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	81.6	30.2
1979	83.7	24.5	143.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7	2.1	83.5
1980	18.6	26.4	94.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	3.4	8.8	5.8	56.3
1981	74.0	153.3	35.3	3.5	0.0	0.0	0.0	0.7	0.1	0.0	52.2	45.3
1982	82.3	24.9	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.9	23.5	4.4	0.6
1983	0.0	5.7	1.5	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	19.8
1984	66.0	73.6	149.5	3.2	2.7	3.7	1.0	2.0	0.0	32.6	57.0	40.7
1985	57.7	100.9	106.9	49.1	5.8	17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	267.5	228.1
1986	276.2	295.0	287.5	79.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.1
1987	125.3	25.6	15.2	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	4.8	15.3	5.8
1988	134.1	42.6	31.2	30.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4	0.0	63.9
1989	98.1	79.2	169.5	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D
1990	69.3	32.1	36.0	2.3	4.1	103.8	0.0	2.0	0.0	3.1	4.8	353.0
1991	334.5	44.1	36.0	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	15.4	49.2
1992	40.9	18.3	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	10.6	0.0	13.1	14.4	44.7
1993	97.4	1.4	4.9	0.0	0.0	1.2	0.0	33.9	0.0	16.1	4.5	46.7
1994	43.0	91.8	20.8	12.6	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.9	60.2
1995	81.5	23.3	44.1	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	12.6	18.2
1996	71.0	113.2	54.8	15.4	2.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	7.4	52.4
1997	90.4	139.5	52.9	11.2	7.0	0.0	0.0	38.6	31.2	0.0	29.4	21.9
1998	75.7	59.4	6.2	1.2	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	18.4

S/D: Sin Datos.

PELT - BOLIVIA			
PRECIPITACIOS/D TOTAL MES/DSUAL (mm)			
CODIGO DE LA ESTACIOS/D	:		
S/OMBRE DE ESTACIOS/D	:ABOROA	DPTO.	:
CATEG. DE ESTACIOS/D	: CO	PROV.	:
CUES/DCA	:	DIST.	:

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1971	80.400	96.200	29.200	0.200	1.000	0.000	0.000	14.000	0.000	0.000	4.500	34.000
1972	139.900	76.200	109.700	31.200	0.000	0.000	0.000	0.000	12.200	21.800	16.000	71.200
1973	153.000	135.200	36.500	6.600	0.400	0.000	0.000	15.100	4.800	6.300	1.000	21.600
1974	250.100	164.900	41.000	12.000	0.000	0.000	0.000	64.800	3.500	0.000	14.300	19.400
1975	128.200	134.500	71.300	4.500	6.500	0.000	0.000	0.000	2.000	1.000	0.000	72.500
1976	112.100	68.500	30.200	5.700	2.500	0.000	1.000	2.500	7.000	0.000	0.000	29.200
1977	56.200	124.600	96.400	9.900	2.900	0.000	0.000	0.000	0.300	27.500	39.000	36.800
1978	100.700	11.700	17.300	17.300	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	32.400	43.500
1979	103.200	10.900	57.400	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.600	5.500	88.500
1980	47.800	21.500	106.900	0.000	0.000	0.000	5.500	5.500	0.400	18.500	2.500	0.500
1981	61.500	133.000	29.000	16.000	1.000	0.000	0.000	4.000	1.500	0.500	2.000	80.500
1982	71.900	10.500	101.500	2.000	0.200	0.000	0.000	0.000	6.000	9.500	15.500	28.800
1983	5.000	31.000	6.000	0.000	0.000	1.000	0.000	5.000	5.000	0.000	2.000	18.000
1984	155.000	169.400	131.300	3.000	0.000	5.300	0.000	0.000	0.000	25.400	113.400	14.500
1985	99.500	150.400	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1971	80.400	96.200	29.200	0.200	1.000	0.000	0.000	14.000	0.000	0.000	4.500	34.000
1972	139.900	76.200	109.700	31.200	0.000	0.000	0.000	0.000	12.200	21.800	16.000	71.200
1973	153.000	135.200	36.500	6.600	0.400	0.000	0.000	15.100	4.800	6.300	1.000	21.600
1974	250.100	164.900	41.000	12.000	0.000	0.000	0.000	64.800	3.500	0.000	14.300	19.400
1975	128.200	134.500	71.300	4.500	6.500	0.000	0.000	0.000	2.000	1.000	0.000	72.500
1976	112.100	68.500	30.200	5.700	2.500	0.000	1.000	2.500	7.000	0.000	0.000	29.200
1977	56.200	124.600	96.400	9.900	2.900	0.000	0.000	0.000	0.300	27.500	39.000	36.800
1978	100.700	11.700	17.300	17.300	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	32.400	43.500
1979	103.200	10.900	57.400	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.600	5.500	88.500
1980	47.800	21.500	106.900	0.000	0.000	0.000	5.500	5.500	0.400	18.500	2.500	0.500
1981	61.500	133.000	29.000	16.000	1.000	0.000	0.000	4.000	1.500	0.500	2.000	80.500
1982	71.900	10.500	101.500	2.000	0.200	0.000	0.000	0.000	6.000	9.500	15.500	28.800
1983	5.000	31.000	6.000	0.000	0.000	1.000	0.000	5.000	5.000	0.000	2.000	18.000
1984	155.000	169.400	131.300	3.000	0.000	5.300	0.000	0.000	0.000	25.400	113.400	14.500
1985	99.500	150.400	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1971	80.400	96.200	29.200	0.200	1.000	0.000	0.000	14.000	0.000	0.000	4.500	34.000
1972	139.900	76.200	109.700	31.200	0.000	0.000	0.000	0.000	12.200	21.800	16.000	71.200
1973	153.000	135.200	36.500	6.600	0.400	0.000	0.000	15.100	4.800	6.300	1.000	21.600
1974	250.100	164.900	41.000	12.000	0.000	0.000	0.000	64.800	3.500	0.000	14.300	19.400

S/D: Sin Datos.

DGA - CHILE

PRECIPITACIONES/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CODIGO DE LA ESTACION/D : 01201010-09

S/DOMBRE DE ESTACION/D : ALCERRECA

DPTO.

CATEG. DE
ESTACION/D

PROV.

CUES/DCA

DIST.

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1971	88.5	51	0	0	0	0	0	0	0	0	16	49
1972	105.5	70.5	98	0	18	0	0	0	0	0	0	47
1973	130.1	49.5	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1974	98	35.5	11	5	0	1	0	22.5	0	0	0	0
1975	84.5	69.7	81	3.5	22	2.5	0	0	0	0	0	68
1976	106.5	41	53	14.5	0	1.5	5	2.5	6.5	0	0	2
1977	60	103	30	0	0	0	0	0	0	1	1	58
1978	71.5	17	32	4	0	0	0	0	0	0	7	2
1979	47	1	47	0	0	0	2	0	0	0	0	36.5
1980	5	4	50	0	0	0	0	0	0	23	0	0
1981	66.5	74	27	15	0	0	0	3	0	0	0	41
1982	26	15	16	0	0	4	0	0	11	5	10	18.5
1983	16.5	0	2	0	0	0	0	1.5	10	0	0	5
1984	62	218.5	79	1.5	0	14	0	0	0	28	7.5	4
1985	30.5	196	54	8	0	0	0	0	2	0	19	40
1986	118	96	53	3	0	0	0	0.7	0	0	4	
1987	153.8	42.7	5	0	1	0	61	0	0		3	0
1988	116	0	17	18	0	0	0	0	0	0	0	29
1989	118	93	26	24	0	6	2	0	0	0	0	0
1990	39	28	62	3	4	26	0	0	0	0	11	96
1991	156	23	123	0	0	0.3	0	0	0	5	4	0
1992	28.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	60
1993	114	1.5	44	0	1	0	0	58.3	0	6	0	41
1994	79	112.1	23	16	0	0	0	0	0	0	0	37
1995	65	0	108	13	0	0		0	0	0		21
1996	57	74.5	23		0	0	0	0	0	0	3	9
1997	153	35	31	2	2	0	0	15	11	0	0	2
1998	108.5	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	6.8
1999	79	116	113	6	0	0	0	0	0		0	0
2000	106	62	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2001	88	125	86	22	0	0	0	4	0	0	0	7
2002	2	15	26	3	0	0	16	0	0	3	4	3
2003	10.3	6	71	0	9	0	5	0	0	0	0	1
2004	48.3	69	5	0	0	0	10	8	0	0	0	5
2005	36	62.5	8	7	0	0	0	0	0	0	0	6

DGA - CHILE

PRECIPITACIONES/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CODIGO DE LA ESTACION/D : 01001005-5

S/OMBRE DE ESTACION/D : CAQUES/D

DPTO.

CATEG. DE

PROV.

ESTACION/D

DIST.

CUES/DCA

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1971	170.7	S/D	69.4	0	0	7.3	0	0	0	0	48.8	32.9
1972	117.7	173.6	73.3	8.5	0	0	0	0	0	0	0	0
1973	49.8	72.9	S/D	S/D	0	0	0	13	0	0	0	7.5
1974	192.9	99	33	8.5	0	1.5	0	56	0	0	0	0
1975	231.6	244.5	212	0	0	0	S/D	0	0	0	0	52.9
1976	131.5	84	96	9	0	0	0	15	17	S/D	S/D	47.9
1977	50	264	119	3.5	24	0	0	0	3	5.1	15.5	60.9
1978	138.1	14.2	39	8.2	S/D	0	0	0	S/D	S/D	30.9	76.4
1979	187.5	33	101	0	0	0	0	0	0	3.5	3.3	80.3
1980	17.3	35.3	64.3	0	0	0	1.1	0	0	14	0	9.9
1981	53.9	108.2	68.6	26.6	0	0	0	16	16	0	2	43
1982	156	92	62.5	2	0	0	0	0	6	32	40.3	8.5
1983	0	25	17.6	0	0	0	0	2	0	0	0	23
1984	132.2	132	118	2	0	0	0	5	0	28	76.1	10.3
1985	54.1	207	93.4	24	0	0	0	0	2	0	45.2	129
1986	85.5	73.8	124	11.5	1.9	0	0	18	0	0	6	120.5
1987	312.2	102.5	18	5	0	0	213	0	0	10	0	2
1988	121.5	16.8	110	57.5	0	0	0	0	0.2	0.8	0	41.7
1989	106.9	72.2	116	20.9	0	8.3	0	0	0	0	0	0
1990	S/D	14	42.2	15.7	6	32.4	2.9	0	0	21	22.8	168.4
1991	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	5	13	S/D
1993	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0	67	0	S/D	0	0
1994	79	129	26.1	0.6	5	0	0	0	0	0	0	59
1995	60.5	22	39	7	S/D	0	0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1996	30.5	S/D	S/D	6	0	0	0	0	S/D	S/D	14	20
1997	177	247	38.1	2	2	0	0	96	0	0	14	39
1998	201.6	45	7	0	0	30	0	0	0	0	13	76
1999	10	114	335	12	0	0	0	0	0	8	0	39
2000	250	180	69	0	4	0	0	0	0	10	0.3	46
2001	254	277	107	32	0	0	0	0	0	0	0	113
2002	27	100	134	9	0	12	18	0	0	0	0	10
2003	26	43	92	3	5	0	17	3	0	0	0	45.9
2004	195	121	35.9	2.5	0	0	25	17.3	0	0	0	20
2005	148	253	39.5	46	0	0	0	0	0	0	0	144
2006	194.9	39	153	27	0	0	0	0	0	2	0	69

S/D: Sin datos

DGA - CHILE

PRECIPITACIOS/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CODIGO DE LA ESTACIOS/D : 01202010-4

S/OMBRE DE ESTACIOS/D : PUTRE

DPTO.

CATEG. DE
ESTACIOS/D

PROV.

CUES/DCA

DIST.

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1976	224.5	98	24	0	0	0	4	7.5	14	0	0	20
1977	51.5	154	31.5	0	0	0	0	0	1	0	1	15.1
1978	48.1	0	9	0	0	0	0	2	0	0	3.5	2
1979	67	3.5	49.5	0	0	0	0	0	0	0	0	63
1980	7	24	13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	18
1981	79.2	73	20.5	6	0	0	0	0.5	0	0	0	15
1982		1.3	20.5	0	0	0	0	0	5.6	8	0.2	3.5
1983	1.8	0	10.8	0	0	0	0	0	0	0	0	14
1984	108.7	77	50.2	1.8	0	21.8	0	5	0	31.6	18	6.6
1985	24.4	107	24.8	0	0	0	0	0	1.4	0	28.2	39.6
1986	61.5	58	45.4	0	0	0	0	16	0	0	1.8	30.1
1987	101.9	29	0	0	2.3	0	0.2	0	5.9	5.9	0	0
1988	42.7	0	21.8	2	0	0	0	0	15	0	0	23.3
1989	67.2	105	25.1	1.4	0	0.4	0	0	0	0	0	0
1990	21.4	17	23.5	5.3	3.3	9.2	0	0	0	0	5.3	98.4
1991	81.2	6.5	24.4	0	0	0	0	0	0	0	1.6	12
1992	27.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	3.6	65.6
1993	128.9	12	4	0	0	0	0	26.5	0	0	0	27.8
1994	76.7	77	6.5	14	0	0	0	0	0	0	0	51.2
1995	33.6	0	51.4	5	0	0	0	0	0	0	0	0
1996	42.6	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1997	198.5	40	17.5	0	0	0		5	11	0	0	16.6
1998	94.4	1	0	0	0	7	0	0	0	0	0	31.5
1999	24	158	153.6	0.2	6.1	0	0	0	0	0	0	29.5
2000	147	55	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0
2001	51.5	272	76	0	0	0	0	3.5	0	0	0	19.5
2002	11.6	171	0	3	0	2	23.5	0	0	7.2	0	1
2003	16.6	13	60	0	5	0	3	0.4	0	0	0	0
2004	64.3	105	2.9	0	0	0	4.1	0.5	0	0	0	1.2
2005	82.2	48	13.9	0	0	0	0	0	13.9	0	0.7	18
2006	24.6	72	57.7	0	0	0	0	0	0	0	0	8.8
2007	30.5	38	8.6	0.4	0	0	0	0	0	0	0	5.8
2008	133	7		0	0	0	0		0	0	0	12
2009	1.3	46		0	0	0	0	0	0	0		
1976	224.5	98	24	0	0	0	4	7.5	14	0	0	20

S/D : Sin datos

DGA - CHILE

PRECIPITACIONES/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CODIGO DE LA ESTACION/D : 01202010-4

S/DOMBRE DE ESTACION/D : TACORA

DPTO.

CATEG. DE

PROV.

ESTACION/D

DIST.

CUES/DCA

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1976	314.8	189.6	71	4	0	0	0	0	0	0	0	41
1977	107	194	138	6	0	0	0	0	0	0	6	65.5
1978	81	2	31	2	0	0	0	0	0	0	22	16.5
1979	103.3	16.5	128	0	0	0	0	0	3	0	0	67
1980	9	14.5	92	0	0	0	0	0	0	21	0	8.5
1981	S/D	S/D	S/D	7	0	0	0	0	0	0	5	102
1982	107	26	36	0	6	0	0	0	10	25	27	8
1983	9.5	7	18	0	0	0	0	0	3	0	0	10
1984	192	171	142	5	0	10	0	6	0	38.5	68	8
1985	35	222	50	11	0	0	0	0	1	0	58	83.5
1986	204	102.3	64	4	0	0	2	9	0	0	7	63
1987	115	64	8	0	6	7	108	0	0	6	5	0
1988	120	0	17	23	0	0	0	0	2	0	0	31.5
1989	104.8	141.2	17	12.8	0	6	0.2	0	0	0	0	0
1990	48.1	42	83	25	17	20	0	0	0	0.2	24	134
1991	168	57	108	15	0	0	0	0	0	0	17	0
1992	0.1	1	0	0	0	0	0.2	0	0	0	17	190
1993	275	21	174	0	0	2	0	39	0	22	0	36
1994	114	211	25	14	0	0	0	0	0	0	0	74
1995	99.5	0	130	16.3	0.5	0	S/D	0	S/D	0	S/D	22
1996	58.9	100.5	19	5	0	0	0	0	0	0	12	7
1997	S/D	S/D	S/D	5	5	0	0	17	9	0	0	8
1998	109	12	2.5	0	0	40	0	0	0	0	0	0
1999	47	191	137	22	0	0	0	0	0	S/D	0	56
2000	202	192	101	10	0	0	18	0	0	20	0	32
2001	155.2	200.5	111	59	0	0	0	10	0	0	0	0
2002	20	38	79	2	0	0	18	0	0	4	8	3
2003	13	27	83	3.2	19	0	3	2	0	0	0	3.5
2004	88.5	84	17	0	0	0	6	7	0	0	0	14.5
2005	42.5	62	21	9	0	0	0	0	7.3	0	0	4
2006	74	47	72	3	0	0	0	0	0	0	0	8
2007	96	79	45	0	0	0	0	0	0	0	0	11
2008	95.7	38	30	0	0	0	0	8	0	0	0	24
2009	19	77.5	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	5	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	23

S/D : Sin datos

DGA - CHILE

PRECIPITACIOS/D TOTAL MES/DSUAL (mm)

CODIGO DE LA ESTACIOS/D : 01000005-K

S/OMBRE DE ESTACIOS/D : VISVIRE

DPTO.

CATEG. DE
ESTACIOS/D

PROV.

CUES/DCA

DIST.

AÑO	ES/DE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SET	OCT	S/DOV	DIC
1970	33	71	39.5	0	0	0	0	0	0	6	0	12
1971	72.3	45.3	9.2	2.5	0	0	0	0	0	0	30	10
1972	141.6	41.3	68.5	12.9	0	0	0	0	2	0	0	88
1973	183.5	39	33.5	57	0	0	0	10	4	4	S/D	0
1974	227.2	167	52	S/D	0	0	0	46	0	0	0	6
1975	86.8	109	S/D	0	0	0	0	0	0	0	0	118
1976	209.7	145	64.5	0	0	0	0	0	1.5	S/D	S/D	24.5
1977	86.5	158	44.5	14.5	0	0	0	0	1.5	16	28.6	31
1978	147.5	7	33	16.5	0	0	1	1	0	0	57.5	58
1979	157.5	14	88	0	0	0	0	0	0	8.5	5.8	124
1980	38	29	91	0	0	0	0	0	0	35	0	48
1981	174.5	177	27	25	0	0	0	12	0	0	0	96.3
1982	79.5	26	98.5	0	0	0	0	0	0.8	63.4	0.2	28
1983	17	13.4	0	0	0	0	0	0	1.5	3	0	10
1984	167	206	150	2	0	3	0	5	0	60	89	42
1985	71	165	37	0.2	0	0	0	0	0	60	93	81
1986	156	82.2	144	11	0	0	0	5	0	0	0	60.9
1987	103.5	22	1	0	0	0	20	0	0	26	8	0.5
1988	136	3	64	49	0	0	0	0	0	0	0	0
1989	114	73	58	65	0	0	0	0	0	0	3	0
1990	67	19.6	5	8	2	16	0	0	0	2	9	69
1991	92	30	27	10	0	0	0	0	0	2	5	1
1992	0	3	0	0	0	0	0	0	0	7	27	54
1993	145	19	57	0	0	S/D	S/D	64	S/D	S/D	15.8	31
1994	40.2	96.8	S/D	16.7	S/D	0	0	S/D	S/D	0	0	S/D
1995	S/D	31	143	S/D	S/D	0	S/D	0	0	0	0	21
1996	62.5	27	52.3	0	0	0	0	0	0	0	18.9	30.4
1997	150.8	113	3.6	0	0	0	0	28	15	0	0	42
1998	129.5	26.5	9	0	0	40	0	0	0	0	0	2
1999	24	117	94	8	0	0	0	0	0	S/D	0	12.1
2000	72.7	82.3	59.1	9.7	2.8	0	0	0	1.2	5.1	0	15
2001	171.5	163	103	11.5	4.2	0	0	4	2	11.5	4	17.5
2002	68.3	111	90	27.5	5	10	17	0	2	12.5	21.5	19
2003	85	47	53	19	20	0	6	0	0	2	28	34
2004	122	90.5	32	2	0	0	38	12.5	0	0	0	40.8

S/D : Sin datos

ANEXO II

PRECIPITACIÓN COMPLETA, EXTENDIDA Y CONSISTENCIADA

Datos de precipitación total Estación Pizacoma

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	90	144.6	144.3	25.38	23.49	11.33	0	22.34	22.74	0	0	110.13	594.31
1965	88.52	126.7	124.18	2.1	0	0	0	6.71	42.58	0	14.26	153.55	558.62
1966	84.7	59.4	123.8	60.82	38.6	0	0	0	0	19.51	119.15	107.4	613.37
1967	112.4	74.9	82.1	2.98	0	0	0	0	26.84	16.74	5.8	86.58	408.34
1968	125.18	128.33	63.63	2.49	25.52	20.55	0	0	5.05	37.03	120.87	20.3	548.95
1969	182.6	59.4	31.73	10.69	0	2.32	0.08	0	0.08	0.08	25.02	81.44	393.45
1970	102.57	93.29	102.4	22.78	18.56	0	0	0.08	0.25	9.11	24.03	139.52	512.58
1971	153.68	272.15	103.15	23.03	0	0	0	15.24	0	0	56.67	152.52	776.45
1972	198.01	109.36	113.83	12.69	2.5	0	0.33	0	27.92	22.37	29.44	149.13	665.57
1973	170.75	123.28	67.83	65.2	19.22	3.4	1.49	29	12.1	16.57	22.45	83.84	615.12
1974	307.12	315.32	67.11	12.1	1.33	1.16	0.33	77.36	10.94	7.85	21.52	54.02	876.14
1975	150.12	222.61	51.53	18.72	2.98	7.12	0	2.9	5.05	27.84	5.88	98.42	593.19
1976	223.03	64.29	65.49	8.62	2.2	0	5.14	40.93	30.49	8.06	9.23	29.16	486.63
1977	83.76	174	78.71	2.24	4.35	1.23	0.34	0	8.04	1.33	83.21	92.29	529.47
1978	151.78	84.67	34.46	44.24	0	1.23	2.15	2.32	3.29	6.2	32.72	151.82	514.89
1979	204.8	41.84	57.99	5.3	1.92	1.33	1.83	0	3.62	21.58	10.65	111.84	462.7
1980	49.05	53.7	76.34	13.17	2.25	2.78	1.7	2.79	8.59	12.4	20.6	60.64	304.01
1981	89.31	97.29	65.64	45.3	2.5	1.23	0.34	21.8	36.11	9.43	37.87	127.08	533.87
1982	164.79	71.68	100.23	12.71	2.89	3.31	0.77	3.34	29.84	9.69	41.85	14.61	455.7
1983	30.88	77.52	37.17	41.34	0	1.23	0.34	8.49	4.68	4.01	10.63	89.36	305.64
1984	256.58	223.26	123.44	14.28	2.42	13.37	0.7	7.78	0.41	23.05	68.14	60.33	793.75
1985	142.09	224.11	67	109.73	1.01	22.33	0.47	4.71	47.98	7.32	54.19	167.5	848.46
1986	179.8	124.9	222.6	130.2	4.2	0	2.2	2.6	0.3	2.7	32.9	251.2	953.6
1987	238.6	61.5	68.4	9.4	0.8	0.4	29.5	0.6	2.6	30.2	60	34.8	536.8
1988	290.8	69.5	211	134.4	14.9	2.4	0	0	8.3	10.6	20.8	215	977.7
1989	171.8	135.4	205	79.8	13.4	1.7	7.8	0	3	1.3	3	17.8	640
1990	120.7	39.3	27.7	7.9	0	32.9	0	0	4.5	43.5	67.2	118.3	462
1991	99.7	86.1	204.6	54.2	0	38.7	0	0	0	4.8	37.8	59.8	585.7
1992	169.2	68.2	17.1	8.2	0	0	0	20.2	0	67	32.1	25.8	407.8
1993	127.5	21.8	62.4	9.3	5	0	0	56.9	0	46.4	38.9	166.4	534.6
1994	166.7	214.6	39.6	8.7	0	0	0	0	0	0	56.5	242.2	728.3
1995	129.8	47.4	102.7	0	1.6	0	0	0	14.8	4.4	12.5	89.7	402.9
1996	162.2	75.4	41.7	26.1	3.4	0	0	23.4	0	5.2	44.6	83.8	465.8
1997	226.4	201.4	96.4	24.1	0	0	0	41.4	38.1	8.1	57.6	31.6	725.1
1998	96	96	29.9	9.7	0	34.7	0	0	0	2.2	53.9	0	322.4
1999	90.9	175.8	151.4	65.1	3.4	0	0	0	23.6	22.2	0	42.4	574.8
2000	208.6	99.4	95.8	6.2	1.5	0.7	0	9.6	2	24.6	0	90.2	538.6
2001	317.3	226.5	92.1	16.5	0	4.6	0.4	5.6	1.8	10.7	22.7	37.9	736.1
2002	85.7	129.5	130	55.8	22.5	12.8	15.4	1.3	0.4	18.4	46.3	40.9	559
2003	127.7	143.9	143.5	9.2	4.6	0	5.3	5.8	2.7	3.7	2.8	95.1	544.3
2004	120.4	152.3	64.7	0	0	0	46.6	46.8	0	1.8	9.1	18.3	460
2005	123.6	184.4	68.8	24.8	0	0	0	0	43	27.8	21	175.9	669.3
2006	257.6	81.8	57.8	18.3	2	0	0	0.9	5.32	25.33	9.8	125.1	583.94
2007	111.53	103.1	154.82	30	0	0	0	0.9	7.5	17	32.9	84.1	541.85
2008	175.8	136.4	99.2	12.66	0	0	0	11.6	0	13.5	0	143.4	592.56
2009	47.1	153.4	56.7	12.2	0	0	3.84	0	15.2	14.7	63.5	59.8	426.44
Promedio	152.3	123.3	91.9	28.4	5.0	4.8	2.8	10.3	10.9	14.5	33.5	95.5	573.1
Desviación Estándar	67.5	66.6	50.8	32.5	8.6	9.7	8.3	17.3	14.0	14.1	28.6	60.3	156.2
Máxima	317.3	315.3	222.6	134.4	38.6	38.7	46.6	77.4	48.0	67.0	120.9	251.2	977.7
Minima	30.9	21.8	17.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	304.0

Datos de precipitación total Estación Achiri

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	84.36	104.13	119.78	17.97	17.15	0.65	0.34	10.04	10.51	0.27	22.76	66.52	454.47
1965	124.29	75.88	58.85	22.58	0.84	0	0.34	15.08	13.63	3.29	20.36	89.2	424.35
1966	80.09	71.48	96.32	32.6	22.78	0	0.34	1.04	2.85	21.62	70.33	74.3	473.76
1967	108.6	71.03	100.43	18.72	4.32	0	1.38	1.85	10.51	15.14	16.48	98.65	447.12
1968	124.17	78.63	55.63	10.45	19.3	9	2.41	6.78	4.04	43.51	108.4	33.62	495.95
1969	144.07	48.79	23.29	7.6	0.56	5.15	0.46	0.69	2.02	5.49	26.3	64.59	329.03
1970	101.42	69.59	76.21	17.35	4.67	0	0.37	0.92	2.72	8.87	27.89	100.14	410.13
1971	96.08	177.13	39.59	3.87	0.94	0	0.37	4.52	0.69	1.87	35.6	110.38	471.02
1972	150.96	64.99	117.16	13.7	1.22	0.09	2.56	0.9	14.12	14.6	29.41	94.54	504.25
1973	148.48	83.23	51.93	52.09	8.59	1.44	2.85	10.57	8.09	20.19	13.86	56.09	457.4
1974	210.73	244.12	60.61	31.16	0.95	0	2.56	49.55	4.08	6.76	19.23	45.15	674.9
1975	116.91	112.83	45.8	14.96	0	12.16	0	0	4.97	16.69	2.91	90.66	417.89
1976	116.34	71.91	35.53	26.37	0	0	0.09	30.22	20.97	0	0	51.37	352.8
1977	79.87	174.81	75.94	3.42	5.82	0	0	0	2.4	7.02	50.34	74.57	474.19
1978	135.09	110.35	45.97	21.49	0	0	12.16	10.19	1.28	3.42	35.87	119.94	495.76
1979	167.37	23.46	93.23	5.31	2.48	0	5.39	0	3.34	19.52	19.18	122.08	461.35
1980	47	24.74	95.54	8.3	1.97	0	11.73	2.83	26.8	40.24	8.05	48.28	315.47
1981	86.72	91.6	81.76	22	0	0	0	22.17	12.76	10.7	10.44	100.59	438.75
1982	165.48	49.3	69	34.84	0	0	0	0	28.51	49.4	16.27	9.07	421.87
1983	35.5	38.44	38.52	10.7	0	0	0	3.17	40.49	3.34	11.31	82.27	263.75
1984	190.57	167.71	69.69	15.75	0	14.3	0	0	0	38.27	120.02	43.83	660.13
1985	136.03	139.37	50.68	81.84	0	24.91	0	6.42	14.21	0	169.93	54.53	677.94
1986	137.5	76.7	208.9	19.7	0	0	0	17	0	0	11.8	216.7	688.3
1987	219.2	32	21.3	7.9	13.7	3.6	21.7	0	7.6	87.7	60	19.3	494
1988	172.4	46.2	177.2	93.5	0	5.2	0	0.4	28.9	0	0	73.8	597.6
1989	123.8	76.4	105.4	14.4	0	0	0	0	2.5	3	35.9	36.5	397.9
1990	150	36	36.9	9.1	5.2	43.6	0	9.2	0	26.1	44.8	62.7	423.6
1991	142.8	66.9	107.8	17.5	0	17	1.4	1.6	4.5	17.8	24.4	39.5	441.2
1992	104.9	16.6	12.9	17.3	0	0	4.5	17.73	3	34.8	34	64.3	310.03
1993	164.3	18.7	68.6	13.4	0	0	0	41.1	9.3	74.7	37	139.5	566.6
1994	89	101.4	21.9	89	2.7	0	0	1.82	0	0	9.9	9.2	324.92
1995	99.07	48.6	99.13	8.09	1.3	0.05	0.02	0.8	7.73	2.63	23.26	90.11	380.8
1996	182.6	66.6	29.3	4.3	7	0	0	5.8	0	2.5	36	91.5	425.6
1997	211.1	181.4	51.8	17.2	0	0	0	20	24.2	8	75.3	12.5	601.5
1998	110.9	75.4	28.2	26	0	21.5	0	0.9	3.79	9.18	57.25	15.43	348.56
1999	61.54	114.52	219.87	78.05	1.27	0.05	0.02	0.4	11.61	38.02	2.83	7.2	535.39
2000	220.1	113.4	95	0	0	0	0	0	0	35.7	0.8	107.8	572.8
2001	230.1	129.6	68.7	5.2	0	0	0	6.2	0	6.5	15.9	41.1	503.3
2002	65	142.5	83.3	41.1	19	12.3	12.7	0	0	15.6	32	41.3	464.8
2003	101.3	102.5	72.4	12.7	25.2	0	1.6	3.5	0	0	0	100.4	419.6
2004	180.2	132.7	57.4	0	0	0	37.2	42.1	0	0	7.7	30.9	488.2
2005	82.7	127.2	46.8	0	0	0	0	0	10	3.4	38	133.9	442
2006	264.7	93.6	100.7	3.5	0	0	0	0	0	7.6	61.5	62.7	594.3
2007	91.5	76.8	114.1	0	0	0	0	0	0	19.2	54.1	57.9	413.6
2008	175.6	48.3	48.8	0	0	0	0	0	0	0	0	94.1	366.8
2009	46.2	82.8	67.6	50.39	1.5	0	0.8	0	7.59	8.75	88.95	69.57	424.15
Promedio	132.1	89.1	74.9	21.8	3.7	3.7	2.7	7.5	7.6	15.9	34.5	70.6	464.1
Desviación Estándar	53.2	48.7	44.4	23.5	6.7	8.6	6.8	12.1	9.5	19.6	34.6	40.8	100.7
Máxima	264.7	244.1	219.9	93.5	25.2	43.6	37.2	49.6	40.5	87.7	169.9	216.7	688.3
Mínima	35.5	16.6	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	263.8

Datos de precipitación total Estación Mazo Cruz

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	92.8	118.4	107.6	10.6	22.2	0	0	2	18.4	2.6	27.6	69.2	471.4
1965	94.8	68.6	95.2	18.4	0	0	0	16.8	22	7	15.2	106.2	444.2
1966	88.5	101.2	116.7	23.85	28.4	0	0	0	0	23.8	63.3	99.8	545.55
1967	114	85.4	101	13.2	5.8	0	3	1	7.84	2.8	7	73.2	414.24
1968	149.8	128.8	102.4	9.8	33.6	5.8	1.71	8.71	7	50.6	158.6	73	729.82
1969	204.4	53.2	36.4	2.6	0	5	0.8	0	2	14.2	29.6	83.2	431.4
1970	124.6	96.5	103	11.8	0	0	0	0	0.8	9	14.8	129.7	490.2
1971	202.6	277.39	33.7	4	0	0	0	0	2.59	3.38	40.27	154.8	718.73
1972	229.2	115.3	179.2	9.6	1.99	0.33	0	0	9.2	21.4	45.4	108.35	719.97
1973	177.8	140	103.4	87.4	8.62	1.2	3.6	10.2	35.2	0	18.75	35.8	621.97
1974	341.8	303.87	84.2	19.8	2.18	0	0	79.8	7.2	10.09	19.8	53	921.73
1975	113.8	185.9	60.9	21.33	0	4.63	0	1.22	0	25.81	15.77	81.27	510.64
1976	184.8	89.6	73.58	0	1.8	0	0	45.4	25.43	0	0	43.6	464.21
1977	91.9	193.2	73.8	2.8	4.16	1.47	0	0	15.2	22.8	95.2	67.03	567.57
1978	209.7	105.1	68.4	47.8	0	0	0	0	1.4	2.7	37.6	150.13	622.84
1979	127.8	46.5	86.9	0	0	1.52	1.18	0	3.64	35.5	6	97.83	406.87
1980	44.5	37.64	84.56	15.98	0	1.47	0	1.49	7.99	16.02	19.08	40.18	268.9
1981	90.4	107.36	73.73	41.13	1.99	0	0	21.69	2	4	13	115	470.32
1982	174	58	112	15.6	2.45	2.38	0.4	0	20.4	65	52	14	516.23
1983	32.8	49.2	37.4	40.8	5.6	0.2	0	2.8	19.4	7	0.2	28.6	224
1984	241.5	181.4	110.8	14.93	0	3.6	0.33	0	0	24.76	73.85	25.8	676.96
1985	120.8	202	54.8	60.1	3.3	12	0	3.7	17.4	7.76	56.2	148.4	686.46
1986	154.5	130.1	221.8	12.6	0	0	2.8	3.5	0	0	82.3	138.6	746.2
1987	176.3	52.9	19.4	1.5	0	8.6	23.4	0	0	26.8	37.2	22.4	368.5
1988	218.8	41.9	155.2	69.9	12.6	0	0	0	0	2.37	0	45	545.77
1989	135.3	117.9	112.9	34.1	0	0	0	0	0	0.2	0	2.5	402.9
1990	124.9	61.1	44.8	2.5	13.81	27.4	0.33	16.9	2.2	43.7	4.1	32.4	374.13
1991	78.7	77.3	157.41	22.62	8.95	16.4	0.38	0	0	45.42	0	0	407.2
1992	109.6	45.6	13.3	4.2	0	0	0	8.2	0.6	32.3	23.8	35.5	273.1
1993	147.3	33.6	97.2	19.4	2.1	0	0	44.6	13	50.7	46.1	94.2	548.2
1994	105	123.3	63.1	28.1	1.8	0.2	0.3	1.7	4.1	3.4	19	117.89	467.89
1995	73.6	49.9	90.5	11.4	0.3	0	0	0	3.6	2.5	21.6	53.4	306.8
1996	177	88.2	29	19.5	13.6	0	0	14.2	0	1	34.1	102.3	478.9
1997	241.7	183.5	60.9	13.3	5	0	0	32.2	41.8	8	63.1	81.5	731
1998	126.8	104.7	77	14.2	0	18.6	0	0.6	0.4	11.6	38.1	20.8	412.8
1999	139.6	177.5	212.6	64.2	1.6	0	0	0	8.4	35.2	0	45.8	684.9
2000	179.5	135.8	64.1	22.9	6.4	1.2	0	1.2	0.6	28.3	7.9	82.2	530.1
2001	267.5	184.1	116.3	33.6	4.8	0.6	0	6.4	0.2	13.8	14.4	27	668.7
2002	70.4	175.4	120.3	75.6	17	9.2	10	2.2	2	51.1	36.3	81.1	650.6
2003	103.3	103.7	92.8	5.8	8	0	2.2	7.5	7	11.8	10.6	75.9	428.6
2004	142.8	118.8	82.4	16.2	0	0.8	26.2	59.6	12.1	0	0	41.9	500.8
2005	109.2	187.5	40	42.8	0	0	0	0	18.2	6.6	18	158.3	580.6
2006	271.5	118.1	109.5	26.9	11.4	0.2	0	0.4	4.32	27.23	57.2	94.2	720.95
2007	93.5	113.4	137.1	16.71	0	0.4	0	0.2	10.8	3.1	49.2	87.8	512.19
2008	194.4	52.7	57.9	13.88	0	0	0	6.4	0	6.3	3	132.2	466.78
2009	73.6	130	61.8	33.4	0.7	0	2.1	0	6.4	4.6	72.7	65.4	450.7
Promedio	147.1	116.3	89.9	23.4	5.0	2.7	1.7	8.7	7.8	16.8	31.5	74.7	525.7
Desviación Estándar	65.1	61.4	45.3	20.8	7.7	5.7	5.3	17.1	9.7	17.1	31.3	42.6	147.1
Máxima	341.8	303.9	221.8	87.4	33.6	27.4	26.2	79.8	41.8	65.0	158.6	158.3	921.7
Mínima	32.8	33.6	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	224.0

Datos de precipitación total Estación Caquiaquiri

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN/J	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	59.4	84.29	95.61	31.03	6.96	0	4.01	18.47	24.21	13.16	23.17	76.13	436.44
1965	73.2	64.64	73.13	23.22	5.39	3.89	4.01	19.05	23.84	15.65	23.63	93.82	423.46
1966	56.9	24.6	91.01	36.56	14.76	3.89	4.01	16.31	13.14	29.15	61.13	87.48	438.95
1967	69.2	38.03	87.37	25.87	0.51	3.89	8.75	16.51	24.21	21.96	21.73	86.88	404.91
1968	92.4	80.52	58.87	19.47	24.2	0	6.36	13.63	12.14	43.94	96.16	53.58	501.27
1969	90.94	54.63	48.4	24.65	3.97	9.49	3.86	12.04	10.06	14.59	28.93	66.1	367.65
1970	90.73	74.83	60.98	31.37	16.41	3.5	6.02	14.24	13.18	16.9	34.52	78.83	441.52
1971	85.47	182.86	33.92	22.48	6.88	3.56	6.02	14.24	0.71	1.95	36.87	80.84	475.8
1972	102.3	66.01	86.73	26.76	1.26	0.09	6.02	14.24	23.5	21.56	32.38	97.92	478.77
1973	103.47	84.37	42.05	24.59	8.85	4.09	2.98	13.17	20.11	17.61	14.32	39.15	374.77
1974	116.75	253.28	61.21	39.93	0.98	3.8	6.02	8.43	14.77	7.01	28.34	46.95	587.46
1975	94.67	117.42	45.08	15.51	30.19	8.55	6.02	1.23	16.13	22.3	9.72	78.79	445.6
1976	95.52	65.23	48.35	29.15	7.16	4.54	0	12.47	22.57	0	4.34	35.09	324.43
1977	86.49	149.41	55.65	12.67	22.15	0	4.43	2.66	15.95	8.86	16.84	8.24	383.36
1978	139.13	76.95	65.58	4.7	0.8	0	17.72	29.24	0	0	12.32	29.6	376.03
1979	89.24	35.54	62.6	16.04	2.57	1.68	0	2.92	48.12	15.15	29.24	75.41	378.52
1980	53.52	35.1	95.09	20.87	13.25	0.84	0	7.22	43.78	27.52	33.85	70.32	401.36
1981	57.6	100.14	80.64	25.7	23.93	0	0	11.52	39.43	39.88	38.46	65.22	482.52
1982	108.47	50.87	59.6	28.45	12.94	15.86	18.61	11.25	66.29	33.76	77.98	30.13	514.21
1983	52.82	52.2	41.92	38.64	7.98	20.29	0	30.57	18.17	24.64	37.57	54.94	379.73
1984	117.68	95.71	115.73	19.32	17.1	14.98	22.33	19.5	34.56	40.76	75.41	86.14	659.22
1985	91.81	110.42	42.8	36.42	23.13	11.25	19.94	28.53	29.69	32.97	44.31	84.36	555.63
1986	80.4	43.25	71.34	69.12	29.69	0	0	27.21	34.65	50.25	34.47	59.02	499.38
1987	89.41	34.92	14.98	8.33	10.63	23.48	31.46	83.03	40.85	39.26	48.92	28	453.28
1988	116.71	66.99	86.22	76.74	35.8	16.57	1.86	5.14	15.86	28.71	14.09	56.98	521.69
1989	85.5	63	57.9	42.2	29.1	15.9	10.1	21.2	36.2	30	33.4	37.8	462.3
1990	76.5	50.6	35.2	66.1	21.2	27.2	10.7	29	16.8	53.4	49	90.1	525.8
1991	54.8	57	93.5	25.2	1.1	12.7	0	0	0	35.7	12.3	67.7	360
1992	65.5	42.7	13	2	0	1.3	1	13.5	0	30	43.8	12	224.8
1993	107.9	47.6	57	34	0	4.5	0	9.1	16	74	103.5	163.5	617.1
1994	98.3	107.3	48	65.5	0	0	0	0	0	14	40.5	126	499.6
1995	74.3	84	96	5	1	0	0	2	0	0	32	26.3	320.6
1996	103.4	36.5	25.8	13	5	0	0	16	6	1	84.5	117	408.2
1997	164	180.5	59	65	0	0	0	15.5	33.5	0	11.5	90	619
1998	110.6	72.45	35.78	46.02	11.94	0	0	0	0	15	37	15.5	344.3
1999	69.6	120.8	132.7	22.3	0	0	0	0	17.3	29.2	22.66	37.81	452.36
2000	105.7	81.26	79.1	18.5	7.6	0	11.3	5.9	0	40.8	2.5	79.6	432.3
2001	143.2	117.9	97.3	36.8	0.8	5.8	0	1.3	12.3	20.5	0	72.2	508.1
2002	82.2	85.4	90.8	32.8	7.8	0	14.5	0	0	26	23.5	45.1	408.1
2003	87.4	89.3	74.7	23.7	4.2	0	3.3	0	14.2	9.7	6.3	76.1	388.9
2004	97	72.8	86.7	7.2	0	0	13.9	13.4	6.3	0	12.5	41.8	351.6
2005	82.1	91.38	47.38	15.82	11.94	5.13	5.78	17.14	47.53	24.82	54.57	100.84	504.47
2006	125.1	83.28	57.86	23.25	0.05	5.19	5.78	16.77	3.09	24.04	48.7	129.92	523.04
2007	78.7	65.34	128.76	12.73	14.56	5.25	5.78	16.95	9.38	30.72	36.17	84.23	488.53
2008	113.8	52.46	46.81	4.97	11.94	5.13	5.78	9.93	13.91	15.84	25.76	96.87	403.24
2009	42.6	89.71	63.49	58.51	0	0	0	1.3	2	4.8	45.4	95.28	403.07
Promedio	90.9	81.2	66.3	28.9	9.9	5.3	5.8	13.5	18.3	22.8	34.9	69.0	446.8
Desviación Estándar	25.2	43.5	27.1	18.2	9.9	6.9	7.1	13.6	15.7	16.1	23.7	32.6	85.7
Máxima	164.0	253.3	132.7	76.7	35.8	27.2	31.5	83.0	66.3	74.0	103.5	163.5	659.2
Mínima	42.6	24.6	13.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	224.8

Datos de precipitación total Estación Santiago

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	92	120.23	104.89	20.53	15.52	0.27	13.81	9.3	9.65	0	0	71.09	457.28
1965	137.45	93.1	65.7	22.46	0	0	13.81	15.17	15.61	2.48	4.54	89.19	459.52
1966	87.37	62.15	67.86	27.78	21.54	0	13.81	3.37	0.19	24.18	60.83	77.56	446.65
1967	119.17	71.65	98.41	20.66	2.36	0	19.1	4.09	9.65	7.47	5.34	96	453.92
1968	133.37	93.82	62.56	12.46	18.68	8.94	7.11	6.02	3.2	44.2	103.87	38.22	532.46
1969	158.04	64.05	28.64	11.28	0	5.34	9.8	2.18	0.55	6.46	20.35	61.78	368.48
1970	116.6	82.19	61.21	16.93	4.69	0	9.23	0.65	0.59	6.25	22.16	90.49	411
1971	169.01	185.17	33.7	8.94	0	0	9.23	0.7	0.72	1.97	37.34	99.59	546.37
1972	188.94	80.62	110.55	12.63	1.27	0.09	6.93	0.72	17.87	19.69	30.8	99.16	569.27
1973	155.91	94.06	54.23	26.52	8.97	1.23	3.01	8.45	8.12	2.36	14.51	56.54	433.92
1974	267.66	256.48	60.3	25	0.99	0	6.93	47.25	3.93	7.1	17.36	48.29	741.3
1975	118.7	136.07	57.15	15.7	0.86	8.66	9.23	1.24	5.28	22.58	9.84	79.79	465.1
1976	170.31	69.83	48.96	13.28	0.42	0	2.5	24.8	16.8	5.1	0	73.3	425.31
1977	94.2	202.9	60.7	2.7	6.4	0	0	0	4.1	9.2	80.6	35.8	496.6
1978	189.71	80.5	54.53	14.68	0	0	2.12	4.63	0.27	1.89	29.74	110.2	488.27
1979	156.4	61.2	62	3.2	0	0	2.5	0	11.4	32	8.5	111.5	448.7
1980	54.5	48.8	110.5	7.8	0	0	10.8	2	29.8	27.6	12.8	47	351.6
1981	112.8	95.9	70.2	26.6	0	0	0	14.2	0	5.8	34.5	83.9	443.9
1982	207.5	48.5	33.2	1.3	0	0	0	3	22.1	29.8	25	20.5	390.9
1983	32.1	94.1	48	26.5	0	0.5	0	6	1	0	5.7	19.2	233.1
1984	257.2	103.4	116.1	0	0	0	0	0	0	0	61	31.5	569.2
1985	137.1	151.1	76.5	89	0	25	0	0	15.5	0	123.8	76.8	694.8
1986	139.9	93	167.5	39.5	0	0	0	8.5	0	0	12.5	174.2	635.1
1987	218	48.1	17	11.5	0.1	1	19.5	0	9	0	44.5	46	414.7
1988	187.3	49.9	125.7	23.3	7	0	0	0	7	13.26	26.31	19.5	459.28
1989	132.05	97.44	91.4	3.5	0	0	0	0	0	13.26	26.31	20.3	384.26
1990	119.1	57.2	53.3	25.4	7.6	39.4	0	19	0	57.1	81.2	95.2	554.5
1991	107.9	46.9	150.1	36.8	5.1	20.3	0	0	0	38	27.9	31.9	464.9
1992	82.4	27.5	5.5	7	0	0	0	25.5	0	34	19	49.9	250.8
1993	142.9	31.3	67.4	21.3	0	0	144.1	3	11	44.7	7.7	101.8	575.2
1994	99.6	108	42.6	38.8	0	0	0	0	0	0	12.5	82.2	383.7
1995	125	46.2	70.3	11.3	1.5	0	0	0	0	0	9	83.5	346.8
1996	210.8	57.5	53.9	15.5	6.5	0	0	28	0	6.5	35.1	56.1	469.9
1997	204	104.2	31.1	11.6	1.05	0	10.56	7.75	60.66	7.38	37.7	14.4	490.4
1998	120.5	132.9	25.9	17.9	0	17.2	0	0	0	0	53	3.6	371
1999	88.8	128.3	211.8	55.4	2.4	0	0	0	4.5	42.2	0	10.3	543.7
2000	161.4	90.6	63.2	11.2	2.2	0	0	4.8	2.1	20.1	0	65.1	420.7
2001	244.6	113.4	74.7	14.2	0	0	0	4.2	0	9.8	6.2	49.3	516.4
2002	93.9	122.6	87	27.1	13.2	16	5	0	0	31.6	21.6	42.8	460.8
2003	74.9	83.8	56.3	0	0	0	11.9	1	0	2.2	2.8	64.7	297.6
2004	154.5	119.9	64.5	1	0	0	17.6	32.6	0	0	3	28.3	421.4
2005	99.7	156.1	35.5	5.5	0	0	0	0	19.8	13.6	21.3	86.8	438.3
2006	171.7	92.6	52.5	23.5	2	0	0	0	4.9	27.6	27	47.5	449.3
2007	90	91.9	120.9	9.9	0	0	0	0	0	6.6	22.7	49.1	391.1
2008	143	38.6	49.4	0	0	0	0	0	0	1.5	0	65.5	298
2009	61.9	140.3	81	42.2	0	0	0	0	4.5	2	47.7	59.8	439.4
Promedio	139.8	95.1	71.4	18.7	2.8	3.1	7.6	6.3	6.5	13.6	27.3	62.3	454.5
Desviación Estándar	53.1	45.9	39.5	16.3	5.2	8.0	21.4	10.3	10.9	15.3	27.6	33.3	100.7
Máxima	267.7	256.5	211.8	89.0	21.5	39.4	144.1	47.3	60.7	57.1	123.8	174.2	741.3
Mínima	32.1	27.5	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	233.1

Datos de precipitación total Estación Calacoto

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	102.34	102.58	100.95	18.64	11.71	5.08	0.68	4.11	27.88	6.72	18.06	100.26	499.01
1965	125.69	74.13	63.4	17.44	1.51	1.69	0.68	11.71	34.44	10.14	17.74	127.22	485.79
1966	98.95	30.91	87.99	25.03	16.01	1.69	0.68	1.26	0.72	27.31	62.46	123.15	476.17
1967	118.08	44.88	88.62	16.98	3.13	1.69	4.57	1.81	11.95	15.74	15.08	101.58	424.1
1968	146.34	109.51	64.36	13.26	18.06	11.57	2.34	8.95	6.87	52.57	119.95	85.8	639.6
1969	148.78	68.81	40.66	14.1	1.25	0.53	1.42	1.04	3.03	13.03	29.64	90.13	412.42
1970	126	100.33	74.43	23.33	7.58	0	0	0	0.93	13.53	36.98	100.92	484.04
1971	124	100.33	18.43	5.83	0	0.47	0	0	0	3.5	33.25	97.88	383.7
1972	154.23	77.82	96.8	14.58	0	0	0	0	32.43	16.22	30.57	88.32	510.96
1973	192.85	112.7	33.25	24.03	3.5	0	5.37	13.18	11.78	27.42	9.57	35.82	469.46
1974	199.96	274.86	54.7	40.25	0	2.45	0	79.8	3.97	6.88	21.93	49	733.81
1975	162.4	175.23	39.43	14.82	18.55	13.53	0	1.63	11.08	30.92	20.42	81.32	569.33
1976	127.98	80.97	46.2	17.27	0.93	0	10.85	42.35	31.73	3.62	6.53	28.82	397.25
1977	77.82	138.37	43.63	0	5.48	0	0	0	5.48	9.45	68.02	70.82	419.06
1978	106.87	90.77	28.35	13.77	0	0	1.4	4.67	0.12	6.07	44.33	218.98	515.31
1979	188.53	68.25	68.3	2.8	0.93	0.12	1.4	0	0	19.95	2.33	88.08	440.7
1980	64.87	27.53	63.58	5.37	7.23	0	3.62	2.22	11.08	17.27	17.15	32.78	252.7
1981	62.65	77.58	46.43	47.25	0	0	0	21.58	34.42	4.67	31.5	92.75	418.83
1982	148.98	78.28	60.1	8.98	1.17	2.33	0	0	24.73	17.15	56.47	59.38	457.58
1983	42.7	75.95	6.07	28.47	0	0	0	9.57	0.82	0.23	6.65	50.98	221.43
1984	206.85	76.18	105.12	3.62	6.77	17.27	0	6.42	0.35	32.55	97.53	60.43	613.08
1985	136.97	126.35	67.78	54.72	3.03	17.38	0.12	1.75	37.22	2.8	71.63	109.08	628.83
1986	112.6	69.18	102.67	46.2	0	0	0	0	0	0	0	91.58	422.23
1987	214.66	53.67	26.83	8.17	3.5	1.17	8.75	0	0	51.92	77	3.5	449.16
1988	176.75	43.75	164.5	56	26.25	15.17	0	0	0	12.95	0	51.92	547.28
1989	179.78	51.92	55.65	17.85	0	3.5	7	2.33	2.68	19.6	18.08	25.9	384.3
1990	90.77	53.78	29.87	9.68	6.42	0	0	8.17	2.33	24.5	13.77	59.27	298.55
1991	98.5	51.5	81.1	19.5	0	17	0	0.2	0.1	21.4	25	90	404.3
1992	90	29	17	3.1	0	0.8	0.5	20	1.2	33.2	35	62.2	292
1993	151.7	117.2	47.3	3	1.2	1.2	0	33.4	11.4	46.4	30.2	95.4	538.4
1994	116.6	170.6	26.2	13.5	0	1	0.1	0	0.4	1.4	21.8	93.5	445.1
1995	110.2	53.7	93.1	0	0	0	0	9.1	7.9	0	18.8	68	360.8
1996	162.7	54.4	23.9	49.4	9	0	0	23.2	1.5	1	42.7	167	534.8
1997	234.6	167.4	64.9	28.6	0	0	0	23.5	78.3	0	29.2	65.6	692.1
1998	93.5	94.8	18.5	31.4	0	8.9	0	0	2.5	6.6	37.4	16.9	310.5
1999	82.4	108.3	127.3	46.3	2.8	0	0	0	0	65.8	1	17.8	451.7
2000	133.1	66.1	115.3	0	0.7	1	0	0.5	0.7	25.2	0.2	78.3	421.1
2001	198.9	94	69.7	19.8	0	0	0	3	0	3.3	7	82.5	478.2
2002	72.1	114.2	45.1	31.3	2	16.4	7.2	5.2	0	40.1	23.1	65.8	422.5
2003	116.7	74	69.6	5	0	0	2.5	7	0.7	0	3.5	77.6	356.6
2004	162.9	90.5	64.8	6.9	5.3	0	38.7	35.4	1	0.3	13	35.1	453.9
2005	100.4	115.8	40.3	2.5	0	0	0	0	23	17.3	46.8	100.5	446.6
2006	251	81.4	53.3	9.3	0	0	0	0	1.5	31.6	40.6	177.1	645.8
2007	57.8	50.8	125.8	11.4	1.8	0	0	0	5.9	25.1	25.9	91.7	396.2
2008	199.7	44.4	37	1.6	0	0	0	4.6	0	21.5	7.9	103.5	420.2
2009	99	95.3	54	56.2	0	0	2.5	0	10	5.4	80.3	115.1	517.8
Promedio	134.1	88.2	62.0	19.3	3.6	3.1	2.2	8.4	9.6	17.2	30.8	81.1	459.6
Desviación Estándar	49.6	45.1	33.5	16.5	5.9	5.6	6.1	15.0	15.3	16.0	26.9	41.2	108.0
Máxima	251.0	274.9	164.5	56.2	26.3	17.4	38.7	79.8	78.3	65.8	120.0	219.0	733.8
Mínima	42.7	27.5	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	221.4

Datos de precipitación total Estación Capazo

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	92.21	131.38	52.77	19.31	13.6	0	0	0	1.63	20.67	24.21	53.04	408.82
1965	95.61	198.83	45.7	20.4	0	0	0	12.24	30.19	0	18.77	69.63	491.37
1966	9.25	174.08	76.57	0	27.06	0	0	0	0	0	49.37	74.66	410.99
1967	112.06	254.05	226.85	0	4.35	0	0	0	5.03	2.86	1.77	93.84	700.81
1968	94.1	140.84	75	5.6	18.66	8.71	0	0	8.71	27.55	82.28	61.84	523.28
1969	83.53	79.62	47.27	2.22	53.49	0	0	0	9.77	0	19.82	87.61	383.33
1970	125.38	107.61	62.38	8	3.02	0	0	0	0	0	0	37.23	343.61
1971	124.04	217.35	104.05	13.95	0	0	0	0	0	0	36.08	82.73	578.2
1972	140.84	77.48	142.26	5.78	0	0	0	0	4.98	18.22	23.01	46.12	458.68
1973	210.41	114.09	88.1	0	0	0	0	10.22	11.37	0	3.64	26.66	464.5
1974	284.88	174.52	48.7	12.62	0	0.44	0	67.35	0	0	10.75	20.44	619.7
1975	121.82	170.43	186.42	3.73	0	0	0	0	12.44	0	0	182.87	677.72
1976	234.52	78.07	46.02	0	0	0	0	5.68	3.95	0	0	16.42	384.65
1977	57.07	199.71	110.04	0	0	0	0	0	1.74	0	41.91	73.76	484.23
1978	211.7	59.12	143.82	53.12	0	0	0	5.37	0	0	80.83	109.01	662.98
1979	178.79	56.75	112.32	0	0	0	0	0	0	16.66	12.63	78.54	455.69
1980	82.72	64.33	273.04	32.52	0	0	0	7.97	0	33.47	0	44.99	539.05
1981	91.41	222.91	167.42	14.68	0	0	0	0	0	0	8.37	117.85	622.64
1982	179.26	179.02	41.76	5.76	0	0	0	0	0.47	25.18	43.34	26.76	501.55
1983	30.63	20.76	25.1	0	0	0	3.55	0	0	6.71	0	39.63	126.38
1984	206.02	190.23	66.64	0	0	0	0	0	0	63.78	57.39	122.74	706.81
1985	139.64	135.22	89.99	7.97	0	7.42	0	0	0	0	63.31	172	615.54
1986	179.81	208.15	184.16	10.02	0	0	0	2.53	3.63	0	0	80.67	668.98
1987	255.5	104.8	41.4	4.6	0	0	28.5	0	0	0	24.1	37.16	496.06
1988	163	50.6	167	28.4	2.2	0	0	0	0	3.4	0	44.2	458.8
1989	103.9	137	199.5	123.6	0	8.4	0	0	0	0	0.2	14.7	587.3
1990	128	33.4	64.4	17.7	0	56	0	0	0	24.1	82.7	156.7	563
1991	178.3	87.8	147.9	33.7	4.2	30.2	0	0	0	12.7	11.5	40.6	546.9
1992	268.4	17.3	12.3	0.8	0	0	0	4.9	0	17.6	40.5	146.9	508.7
1993	258.2	120	75.2	17.2	0	0	0	28.9	0	13.7	67.3	177.8	758.3
1994	240.8	264.7	29.8	57	9.8	0	0	0.6	2.7	2.4	28.5	132.6	768.9
1995	70.1	50.3	87.7	5.2	0	0	0	0	0.4	0.4	27.1	31.6	272.8
1996	154.6	94.3	37.3	20	3.1	0	0	2.7	0	0.1	30.2	66.6	408.9
1997	189.1	189	50.8	11.8	20.5	0	0	17.7	36	3.7	21.2	37.9	577.7
1998	171.5	79.6	25.1	9.7	0	2	0	0.3	0	0.2	29.9	17.3	335.6
1999	63.6	175.9	212.2	57	0.1	0	0	2.1	1.5	19.5	0	36.3	568.2
2000	165.7	130.7	139.8	14.8	3.8	0	0	0	0.9	19.6	1.7	70.7	547.7
2001	266.8	264.1	134.7	20.56	4.28	3.1	0.59	2	2.99	5.8	19.47	54.72	779.11
2002	88.1	159.2	160.4	67.1	7.4	9.2	11.8	2.1	0	35.8	42.4	111.3	694.8
2003	86.8	82.2	78.1	0	6.4	0	6.3	0	0	0.9	2.5	57.8	321
2004	149.7	73.9	60.5	11.9	0	2	31	34.4	1.3	0	0	39.2	403.9
2005	91	183.6	47.1	12.9	0	0	0	0	3.3	5.7	19.1	108.2	470.9
2006	190.8	101.1	139.1	24	1	0	0	0	1.26	12.4	27.4	86.9	583.96
2007	108.3	102.4	92.76	26.84	1.9	0	1.9	0	3.8	5.2	31.4	65	439.51
2008	145.8	86.9	53.2	1.5	0	0	0.64	6.6	0	0	0.6	111.3	406.54
2009	59.3	77.3	58.4	79.3	0	0	0	0	11.4	1.4	80.7	51.8	419.6
Promedio	145.3	128.7	98.5	18.7	4.0	2.8	1.8	4.6	3.5	8.7	25.3	74.3	516.3
Desviación Estándar	67.8	65.4	61.7	24.7	9.5	9.4	6.4	11.9	7.3	13.1	25.4	44.9	138.2
Máxima	284.9	264.7	273.0	123.6	53.5	56.0	31.0	67.4	36.0	63.8	82.7	182.9	779.1
Minima	9.3	17.3	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7	126.4

Datos de precipitación total Estación Vizcachaz

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	91.52	96.66	74.61	4.74	0	0.19	0	4.47	2.36	6.1	14.42	67.04	362.11
1965	75.25	101.83	68.66	13.29	1.81	0.19	0	5.24	20.15	0	11.53	47.31	345.26
1966	49.3	108.21	75	8.85	26.41	0.19	0	0	1.46	78.7	26.88	51.99	427
1967	94.62	114.74	120.27	16.88	1.9	0	3.28	0	4.67	46.24	3.18	71.54	477.31
1968	110.78	128.3	115.37	0	0	0.79	0	0	8.83	51.68	64.51	55.72	535.99
1969	109.31	93.14	94.06	5	0	0.19	0	1.01	11.19	0	17.24	97.46	428.62
1970	110.32	87.61	97.19	17.76	4.04	0.19	0	0	1.46	30.79	2.32	53.14	404.82
1971	116.04	144.3	83.03	12.83	1.81	0.19	0	0	1.46	1.74	29.77	94.4	485.57
1972	154.78	159.59	113.61	9.47	1.81	0.19	0	0	6.16	69.57	19.58	72.78	607.53
1973	169.69	103.5	76.59	10.91	1.81	0.19	0	7.32	11.9	8.68	5.05	29.38	425
1974	181.8	138.91	58.47	5.82	1.81	0	0	62.32	1.81	0	10.45	36.98	498.37
1975	122.86	141.57	117.88	10.86	3.71	0	0	0	11.99	0	2.32	160.7	571.89
1976	160.95	107.1	72.99	6.55	1.81	0.19	0	4.78	6.97	0	2.32	42.27	405.92
1977	79.66	113.52	96.41	4.54	1.81	0.19	0	0	3.26	25.8	37.99	74.31	437.5
1978	158.64	39.56	96.94	44.25	1.81	0.19	1.02	4.94	1.46	4.34	70.76	92.42	516.33
1979	118.06	40.01	113.71	8.85	1.81	0.19	0	0.24	1.46	21.02	13.05	89.4	407.82
1980	82.25	62.53	148.2	49.65	1.81	0.19	0.49	3.69	1.59	122.7	2.34	46.5	521.94
1981	99.56	162.7	102.87	30.1	1.81	0.19	0	16.51	1.62	0	9.52	113.59	538.48
1982	118.4	58.91	75.15	11.67	2.95	0.19	0	0	3.21	110.02	38.97	34.89	454.37
1983	62.34	40.56	60.3	0.59	3.33	0.19	1.73	0	2.03	0.26	2.32	45.35	218.99
1984	143.32	167.92	98.65	3.1	1.81	0	0	2.23	1.46	117.58	51.52	105.23	692.82
1985	94.59	134.3	101.82	29.7	6.07	1.97	0	0.63	1.56	0	56.54	180.88	608.05
1986	141.62	89.63	120.58	44.28	2.95	0.1	0.02	2.35	4.92	0	2.33	107.76	516.57
1987	169.3	40.16	62.55	13.41	1.81	0.04	25.26	0	1.46	28.4	18.38	24.92	385.69
1988	127.28	40.88	112.23	35.76	1.09	0.19	0.02	0	1.46	1.84	2.32	48.08	371.15
1989	90.42	122.33	101.77	95.87	0.38	3.05	0	0	1.46	0	19	15.82	450.1
1990	83.25	51.71	75.18	16.25	3.71	5.27	0	1.58	0.32	12.8	28.1	172.89	451.06
1991	137.05	107	113.01	25.34	0.43	1.02	0	0	1.46	14.48	10.16	40.53	450.48
1992	113.3	36.43	52.86	8.92	1.81	0	0	2.58	1.46	24.17	29.61	115.81	386.96
1993	149.73	53.04	86.39	20.71	2.19	0	0.49	32.95	1.46	39.44	47.21	125.21	558.84
1994	85.5	100.1	56.3	48.8	5.5	0	0	0	0	0	26	138	460.2
1995	106.3	37.5	109	0	0	0	0	0	0	3.4	20.4	48.2	324.8
1996	127.3	136.2	63.8	38.2	16.5	0	0	0	2.6	4.7	32.6	57.3	479.2
1997	147.1	172	71.4	0	0	0	0	21.5	30.2	0	3.3	48.1	493.6
1998	114.9	46.8	45.7	0	0	1.6	0	0	0	0	18.3	53.6	280.9
1999	62.3	202	112.4	38.9	0	0	0	0	0	38.2	0	43.9	497.7
2000	110.8	145.1	120.7	23.2	3.5	0.5	0	0.3	0	19.3	2.7	59.7	485.8
2001	165.4	181.5	131.6	33.6	0	1.1	0	2.5	0	5.7	11.9	20.7	554
2002	98.52	210.11	152.4	52.16	1.58	0	23.11	0	0.66	8.19	33.28	65.37	645.38
2003	79.1	92.05	103.8	20.47	12.68	0	0	3.3	0	6.07	5.81	41.33	364.62
2004	170.75	130.74	108.42	23.24	0	0	30.24	22.58	13.07	2.77	0	41.6	543.43
2005	128.76	211.43	42	7.53	0	0	0	0	14.26	0	34.86	109.48	548.31
2006	108.16	89.8	152.66	16.64	3.83	0	0	0	0.92	53.88	27.07	65.9	518.86
2007	143.68	101.42	136.81	23.9	0	0	0	0	0	0	15.91	23.66	445.4
2008	141.13	111.54	75.51	14.12	0.41	0.13	0	6.34	1.58	5.46	3.67	51.17	411.07
2009	67.88	96.49	72.5	29.44	0.41	0.13	0.84	0	4.38	24.51	35.55	74.71	406.86
Promedio	116.8	107.6	94.4	20.4	2.8	0.4	1.9	4.6	4.1	21.5	20.0	70.8	465.3
Desviación Estándar	33.2	48.5	28.1	18.6	4.7	0.9	6.6	11.1	6.0	32.2	18.0	39.9	92.6
Máxima	181.8	211.4	152.7	95.9	26.4	5.3	30.2	62.3	30.2	122.7	70.8	180.9	692.8
Mínima	49.3	36.4	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	219.0

Datos de precipitación total Estación Coypa Coypa

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	37	121	51	11	0	1	0	47	2	1	13	42	326
1965	64	51	51	21	0	0	0	1	0	2	3	64	257
1966	2	98	57	50	1	0	0	1	6	99	30	38	382
1967	49.1	90	109	10	0	0	0	3	14	6	0	24	305.1
1968	88	97	62	6	0	0	0	2	2	18	42	34	351
1969	70	45	55	0	0	0	0	0	0	48	51	79	348
1970	78	79	82	0	0	0	0	0	2	12	4	36	293
1971	85.8	110.4	43	15	0	0	0	1	0	27	25	56	363.2
1972	99.64	42.18	39.12	9.17	0	0	0	0	1.22	18.34	20.78	38.51	268.98
1973	176.67	52.57	42.79	0.61	0	0.61	0	1.22	5.5	6.11	11.62	55.63	353.34
1974	220.69	137.55	32.4	6.72	0	0	1.22	22.01	3.06	0	1.22	17.73	442.59
1975	148.55	53.8	33.01	4.28	1.22	1.83	0	2.45	0.61	7.34	2.45	58.08	313.61
1976	80.69	33.62	68.47	3.67	0.61	0	1.22	1.22	21.4	0	0.61	17.12	228.63
1977	35.88	160.17	72.99	8.62	1.22	0	0	0	3.36	15.96	43.04	47.8	389.04
1978	130.82	27.2	39.12	39.74	0	0	5.01	0	0	5.01	56.67	32.09	335.67
1979	79.41	20.3	42.61	0	0	0	0	4.52	0	26.9	14.06	37.17	224.96
1980	39.3	38.5	106.49	2.5	0	0	1.61	5.18	8.31	2.68	7.15	36	247.72
1981	90.41	130.07	36.27	36.81	0	0	0	27.52	1.16	2.05	15.63	58.16	398.09
1982	138.65	27.61	38.5	0.89	0	0	0	0	8.58	38.77	31.63	12.33	296.96
1983	5	36.18	17.69	5.27	0	0	0	0	2.05	2.41	0	27.96	96.57
1984	105.42	100.95	114.35	0.89	4.47	2.68	0	2.68	25.91	15.19	63.43	81.3	517.26
1985	33.95	102.74	52.71	0.89	0	33.05	2.68	0	7.15	5.36	41.1	30.37	310
1986	112.56	159.91	117.03	14.29	0	0	0	22.33	2.68	0	6.25	54.5	489.57
1987	115.24	21.44	46.46	1.79	0	0	2.68	0.89	2.68	4.47	11.61	44.67	251.93
1988	94.7	22.33	60.75	12.51	0	0	0	0	9.83	3.57	0	52.71	256.4
1989	72.3	29.48	58.96	34.75	0.89	0	2.41	0	0	0	1.25	13.58	213.63
1990	126.77	29.4	40.74	10.99	0	89.69	0	2.05	0	6.07	9.2	22.96	337.88
1991	86.5	60.54	96.8	67.23	0	16.23	0.62	0	1.24	24.17	13.76	35.57	402.64
1992	139.04	16.98	11.8	18.9	0	0	0	1.24	0	13.14	23.05	35.44	259.59
1993	185.02	13.69	69.7	3.72	0	2.48	0	36	0	24.35	33.09	125.35	493.4
1994	145.55	114.75	54.65	0	0	0	0	0	0	0	8.74	62.64	386.33
1995	72.81	65.43	40.2	7.06	0.19	0	0	0	0	3.41	8.36	30.98	228.45
1996	58.74	59.73	18.03	13.69	3.28	0	0	0	0	0	15.49	29.12	198.09
1997	77.45	130.18	46.97	8.41	0.28	0.52	0.37	18.12	18.8	3.94	11.72	29.56	346.32
1998	93.48	33.91	28.6	0	0	0	0.12	0.97	2.35	5.87	17.19	23.56	206.06
1999	33.01	97.2	107.9	54.13	0	0	0.12	0	0	18.11	4.03	26.56	341.06
2000	80.49	60.31	54.15	0	4.83	0.4	0.09	0	0.02	18.23	3.81	23.7	246.03
2001	127.74	145.31	136.19	63.1	0.69	1.53	0.1	7.33	0.25	0	17.07	53.09	552.41
2002	46.71	96.21	101.3	167.78	0	3.47	0.33	0	0.44	55.98	23.54	28.19	523.95
2003	38.3	117.22	92.95	0	0	0	2.9	0.93	0	4.29	4.75	36.97	298.32
2004	122.48	97.73	64.28	0	0	0.06	9.93	0	0	0	3.21	0	297.68
2005	72.07	155.79	40.91	0	0	0	0.15	0	3.92	1.08	10.66	7.82	292.4
2006	117.51	58.9	66.89	14.37	0.37	0.26	0.47	2.42	0.3	9.92	16.76	42.8	330.96
2007	107.82	74.52	57.25	29.35	0.82	0.29	0.12	0	0.3	8.05	19.61	59.35	357.48
2008	111.58	58.35	35.64	0.38	0.82	0.29	0.12	39.91	0.3	8.55	20.79	55.01	331.75
2009	91.47	63.46	53.12	67.98	0.82	0.29	0.29	0	0.24	8.05	18.66	66.07	370.44
Promedio	91.1	74.7	59.7	17.9	0.5	3.4	0.7	5.5	3.4	12.6	17.0	40.9	327.4
Desviación Estándar	45.4	42.8	28.9	29.6	1.1	14.1	1.7	11.5	5.9	18.2	15.7	22.1	93.1
Máxima	220.7	160.2	136.2	167.8	4.8	89.7	9.9	47.0	25.9	99.0	63.4	125.4	552.4
Mínima	2.0	13.7	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.6

Datos de precipitación total Estación Frontera

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	54.09	79.41	69.8	37.33	2.19	0	0	14.17	0	6.63	11.79	7.32	282.74
1965	55.8	94.96	41.32	48.69	0.6	0	0	1.06	57.33	3.13	14.15	6.02	323.05
1966	13.63	115.14	48.97	0	0	0	0	0.33	0	3.26	21.41	13.29	216.03
1967	47.16	89.23	63.76	12.86	9.87	0	0	0.22	0	2.47	5.76	14.88	246.21
1968	66.99	82.65	92.26	8.01	7.67	6.38	0	0.22	19.04	8.15	29.07	25.01	345.43
1969	56.56	59.52	36.84	4.46	178.53	0.14	0	0.22	22.57	2.07	11.63	47.21	419.75
1970	97.77	74.85	40.13	2.27	2.01	0	0.14	0.22	0	2.07	5.38	4.19	229.03
1971	96.11	112.44	39.65	23.13	0.4	0	0	0.22	0	2.07	16.01	27.65	317.68
1972	111.91	52.21	68.07	13.41	0.4	0	0	0.22	11.49	6.1	12.53	11.98	288.32
1973	180.13	66.68	38.9	8.31	0.4	0	0	0	26.26	2.07	6.56	25.28	354.6
1974	254.46	113.51	21.36	15.25	0.4	0.03	0	52.48	0	2.07	8.87	37.57	506
1975	94.48	98.66	68.49	3.49	9.95	0	0	0.22	28.73	2.07	5.38	102.51	413.97
1976	233.02	55.09	34.78	4.99	1.01	0	0	7.69	15.15	2.07	5.38	42.76	401.94
1977	38.8	110.55	62.11	0	0.4	0	0	0.22	1.44	2.07	18.9	56.63	291.12
1978	207.93	61.24	47.18	131.85	0.4	0	0	0	0	2.07	31.21	36.06	517.93
1979	173.71	55.76	67.24	0	0.4	0	0	0.22	0	6.17	9.9	40.82	354.22
1980	68.19	60	79.62	92.96	0.4	0	0	4.38	2.29	10.24	5.12	14.46	337.66
1981	76.31	132.22	51.13	36.42	0.4	0	0	0.77	0	2.07	6.08	45.93	351.33
1982	174.28	129.92	25.61	15.44	0.4	0	0	1.49	4.95	8.28	21.01	21.72	403.09
1983	10.48	37.47	22.88	0	0.4	0.07	1.1	0.22	0	3.7	5.38	22.83	104.53
1984	204.66	127.49	62.05	2.6	4.94	2.59	0.18	1.8	0	17.69	23.76	46.62	494.39
1985	130.69	88.91	55.91	22.63	2.92	13.13	0	0.22	0	2.07	16.4	139.58	472.46
1986	169.36	96.39	110.03	33.75	3.54	0	0	0	9.44	2.07	5.38	39.87	469.83
1987	198.11	71.32	27.04	9.26	0.4	0	8.95	0.22	0	2.09	11.64	18.99	348.03
1988	116.24	42.12	45.03	21.94	0.83	0	0	0.22	0	2.77	5.38	12.33	246.87
1989	77.31	76.59	79.73	265.32	0.4	0.56	0	0.22	0.22	0	12	7.39	519.74
1990	87.21	35.87	34.34	36.03	1.67	76.23	0	1.8	0	6.7	29	161.99	470.85
1991	124.01	59.67	43.92	73.31	0.78	2	0	0.22	0	4.51	8	5.53	321.95
1992	211.91	30.77	20.3	0.57	0.4	1.4	0	8.09	0	5.49	16.4	44.78	340.13
1993	201.29	83.19	28.61	38.08	0.4	0.84	0	24.01	0	4.76	24.58	57.41	463.17
1994	224.58	162.18	32.3	133.7	6	0	0	0.19	6.64	3.03	15.05	53.88	637.55
1995	98.7	54.67	46.51	1.94	0.48	0	0	0.26	0.98	2.57	15.12	43.85	265.08
1996	132.52	59.51	42.45	27.7	4.93	0	0	0.87	0	2.5	16.47	20.02	306.97
1997	168.32	107.89	43.8	12.21	6.4	0	0	34.63	38.54	3.33	12.17	0	427.29
1998	150.22	63.29	27.74	23.07	0.48	11.46	0	0.23	0	2.52	16.17	36.6	331.77
1999	37.3	103.69	88.21	147.49	0.83	0	0	0	2.73	7.07	6.45	37	430.77
2000	143.04	80.79	66.14	39.03	3.42	0	0	0.26	2.21	7.03	7.03	17.86	366.81
2001	247.27	146.94	84.11	31.47	1.2	0.25	0.21	0.01	1.47	3.87	14.69	35.62	567.11
2002	63.8	144.7	91	178.2	0.5	6.2	10.4	0	0	12.1	17.9	51.5	576.3
2003	58.7	69.4	61.7	7	29	0	2.9	1	0	2.3	13.9	4.8	250.7
2004	151.8	121.6	33.7	8.5	0	0.2	19.1	29.2	0.8	0	0	28.9	393.8
2005	112.1	123.1	76	19.5	0	0	0	0	6.8	7.6	15.3	77.4	437.8
2006	210.7	81.7	121.8	57.9	6.5	0	0	0	0.3	9.6	26.3	41.7	556.5
2007	74.7	74.1	85.5	20.5	1	0	0	0	0.8	0	0	0	256.6
2008	176.6	72.1	34.2	0	0	0	0	0	0	3.2	0	36.9	323
2009	59.9	94.1	72.9	32.2	0	0	0	0	0	7.3	40.4	42.6	349.4
Promedio	124.8	85.9	55.1	37.0	6.4	2.6	0.9	4.1	5.7	4.4	13.5	36.2	376.7
Desviación Estándar	66.8	31.5	24.4	54.0	26.4	11.4	3.4	10.5	11.8	3.4	8.8	32.3	110.0
Máxima	254.5	162.2	121.8	265.3	178.5	76.2	19.1	52.5	57.3	17.7	40.4	162.0	637.6
Mínima	10.5	30.8	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	104.5

Datos de precipitación total Estación Challapalca

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	42.8	103.9	102	4.7	1	0	0	1.99	4	5.16	60	49	374.55
1965	47.3	94	58.5	0.6	0	0	0	1.8	5.7	0	0	33.9	241.8
1966	10.7	94.5	31.5	0	29.3	0	0	0	0	24.7	37.2	43.1	271
1967	62.6	138.4	114.9	6.9	0	0	0	0	14.2	0	0	44.9	381.9
1968	94.3	101.6	121.36	13.24	17	8.2	0	0	0.8	35.2	66.5	71.8	530
1969	91.9	49.4	52.9	0	0	0.2	0	0	0	0	4	101.8	300.2
1970	104.1	48.2	58.9	12.3	1.3	0	0.8	0	0	0.5	0	44.2	270.3
1971	116	130.9	32.7	8.3	0	0	0	0	0	0	23.7	54.4	366
1972	146.8	81.9	137.6	30.2	0	0	0	0	0	27.6	7	54.9	486
1973	177.2	109.7	75.1	8.3	0	0	0	0	0	0	0	8.6	378.9
1974	163.6	120.4	44.4	36.3	0	0	0	76.1	0	0	0	41.5	482.3
1975	95.9	102.1	114	3.5	3.8	0	0	0	0	0	0	140	459.3
1976	188.2	96.3	41.1	6.1	3.9	0	0	10.4	18.7	0	0	25.3	390
1977	43.3	193.3	121.6	0	0	0	0	0	2.3	0	39.5	70.8	470.8
1978	174	33.3	81.5	15	0	0	0	0	0	0.2	81.6	30.2	415.8
1979	83.7	24.5	143	0	0	0	0	0	0	14.7	2.1	83.5	351.5
1980	31.08	44.11	157.05	0	0	0	0	11.03	5.68	14.7	9.69	94.06	367.4
1981	123.63	148.6	58.98	5.85	0	0	0	1.17	0.17	0	87.21	75.68	501.29
1982	137.5	41.6	54.4	0	0	0	0	2.67	3.17	39.26	7.35	1	286.97
1983	19.4	33.9	28.1	1.25	0	0.25	0	0	2.5	0	0	49.5	134.9
1984	110.27	122.97	126.5	5.35	4.51	6.18	1.67	3.34	0	54.47	95.23	68	598.48
1985	57.7	100.9	106.9	49.1	5.8	17.9	0	0	0	0	87.2128	97.55	523.06
1986	174.01	185.85	181.13	50.15	0.69	0	0	0	0	0	0	49.2	641.03
1987	78.94	39.3	34.1	0	0	0	5.1	0	0	3.02	9.64	3.65	173.76
1988	84.48	26.84	114.7	18.96	0.63	0	0	0	0	8.44	0	40.26	294.31
1989	98.1	79.2	169.5	11.6	0	0	0	0	0	0	19	4.33	381.73
1990	69.3	32.1	36	2.3	4.1	103.8	0	2	0	3.1	4.8	353	610.5
1991	133.7	44.1	130	1.8	1.8	0	0	0	0	0.6	15.4	49.2	376.6
1992	63.5	28.41	14.3	0	0	3.11	0	16.46	0	20.34	22.36	69.4	237.88
1993	151.23	41.1	79.5	0	0	1.86	0	52.64	0	25	6.99	72.51	430.82
1994	66.76	142.53	32.3	19.56	6.68	0	0	0	0	0	35.56	93.47	396.86
1995	126.54	36.18	68.47	10.09	0	0	0	0	0	0.62	19.56	28.26	289.73
1996	110.24	86.9	85.09	23.91	3.73	0	0	1.55	0	0	11.49	81.36	404.27
1997	85.97	132.66	50.31	10.65	6.66	0	0	36.71	29.67	0	27.96	20.83	401.41
1998	71.99	56.49	24.2	1.14	0	12.84	0	0	0	0	10.56	17.5	194.71
1999	40.61	118.78	129.14	4.09	0	0	0	0	0.57	23.49	0	30.53	347.2
2000	101.18	106.03	86.16	0	3.33	0	0	0	0	10.18	0	41.08	347.97
2001	174.13	149.68	152.35	0	2.09	0	0.57	0	2.85	12.65	22.06	23.96	540.35
2002	87.68	74.56	92.06	25.87	0.19	4.75	17.12	0	0	0	46.31	44.51	393.04
2003	72.75	104.8	73.89	3.8	0	0	1.9	0	0	2.19	14.26	58.77	332.37
2004	117.64	93.58	60.01	7.32	0	0	20.83	27.29	1.52	5.23	0	57.44	390.85
2005	65.24	143.31	45.65	9.89	0	0	0	0	1.62	1.43	16.64	94.34	378.11
2006	196	95.48	182.87	8.08	0	0	0	0	0	5.23	21.49	57.44	566.6
2007	112.1	87.89	91.56	9.56	1.74	0	0	0	1.35	3.87	16.45	39.19	363.72
2008	85.29	44.5	55.36	11.13	1.88	0	0	0	0	3.07	0.81	53.36	255.41
2009	91.33	54.08	79.59	3.7	1.88	0	1.19	0	0	2.32	33.28	73.51	340.89
Promedio	99.6	87.4	85.5	9.6	2.2	3.5	1.1	5.3	2.1	7.5	20.9	59.6	384.2
Desviación Estándar	46.2	43.9	45.1	12.1	5.1	15.5	4.0	14.8	5.5	12.5	26.4	52.8	113.7
Máxima	196.0	193.3	182.9	50.2	29.3	103.8	20.8	76.1	29.7	54.5	95.2	353.0	641.0
Minima	10.7	24.5	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	134.9

Datos de precipitación total Estación Kovire

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	10.97	93.06	68.39	1.82	1.02	0.11	0	8.72	3.44	4.08	23.89	164	379.52
1965	22.48	80.2	44.52	1.72	0	0.56	0	5.04	55.81	0.56	3.72	38.33	252.94
1966	8.39	63.17	50.39	6.13	10.33	0.56	0	0	0.24	3.49	26.58	40.23	209.5
1967	23.44	128.19	79.16	3.7	1.39	0	0	0.39	11.27	81.26	5.44	85.63	419.87
1968	65	95.97	85.82	7.45	10.91	6.05	0	0	25.05	20.33	57.3	17.04	390.92
1969	60.25	71.4	44.4	1.16	6.26	0	0	0	27.04	0.56	6.46	35.86	253.38
1970	75.6	56.69	65.97	11.98	1.94	0	0.25	0	0	0	1.18	48.09	261.69
1971	85.69	89.06	70.15	5.1	0.28	0.56	0	0	0	0	21.85	52.84	325.54
1972	81.95	44.9	30.29	11.79	0	0	0	0	7.59	21.92	2.83	100.1	301.36
1973	111.53	54.14	82.95	1.33	0	0	0	3.96	17.67	1.38	0.9	11.04	284.9
1974	126.59	88	30.3	8.64	0	5.38	0	32.83	0	0.3	7.35	43.21	342.6
1975	91.61	85.09	72.84	3.2	40.46	12.95	0	0	28.33	0.49	1.03	12.43	348.44
1976	127.7	62.67	36.97	0.44	0.23	0.49	0	4.12	13.52	0	3.57	93.76	343.48
1977	26.15	75.97	34.07	2.37	0	0.49	0	0	0	0.22	15.5	45.98	200.74
1978	115.3	33.87	93.79	9.36	0	0	0	6.92	0	0	13.64	22.63	295.51
1979	69.23	51.57	43.55	1.86	0	0	0	0	0	8.66	1.42	88.95	265.24
1980	27.01	49.02	137.51	7.3	0	0	0	3.69	0.6	140	1.06	9.26	375.45
1981	37.17	106.2	96.3	3.67	0	0	0	15.62	0	0	9.7	14.24	282.9
1982	72.14	52.39	58.42	2.16	0.57	0	0	0	1.21	10.48	11.96	42.51	251.84
1983	5.44	33.14	37.7	1.8	0.33	0.52	0.24	0	0	16.57	4.17	5.16	105.07
1984	108.25	58.64	66.37	2.54	17.85	15.56	0.08	4.01	1.42	25.54	34.36	26.25	360.87
1985	44.9	70.94	44.36	21.7	2.47	0.25	0	2.6	0.27	0.9	73.93	177.6	439.92
1986	124.73	117.5	107.73	29.07	13.61	0	0	0.88	10.28	0	0.69	164.6	569.09
1987	158.2	54.81	23.2	1.71	0.24	1.92	8.54	0.13	0.05	21.84	9.17	15.42	295.25
1988	88.23	65.74	102.94	12.56	0.75	0.49	0	0	0.47	4.19	4.54	72.71	352.61
1989	35.94	84.05	75.37	12.23	0.24	2.39	0	0	0.18	0	11.2	6	227.6
1990	51.9	61.31	43	1.56	1.13	42.15	0	0	0	13.56	8.84	17.05	240.51
1991	111.98	36.85	111.44	6.28	0	8.7	0	0	0	13.01	5.93	37.91	332.11
1992	65.13	25.2	11	3.54	0	0	0	0.65	0.29	15.39	20.01	27.24	168.45
1993	179.26	27.42	54.2	0.88	0	9.91	0	2.44	0	0.41	5.78	26.32	306.62
1994	49.24	63	48.3	0	6.01	0	0	0	6.01	0	7.67	28.89	209.12
1995	56	14.81	48.7	3.58	0	0	0	0	0	2.77	21.29	58.97	206.11
1996	49.59	71.47	18.46	7.67	0	0	0	0	0	0	9.79	23.41	180.38
1997	106.67	92.05	41.22	19.16	4.34	0.09	0.06	17.88	21.09	1.35	10.02	18.78	332.69
1998	83.7	63.27	27.6	1	0	10.3	0	0.36	0.66	2.16	23	42.07	254.12
1999	78.9	176.3	114.2	5.8	0	0	0	0	0	21.6	0	44.4	441.2
2000	101.3	112.8	86	0	2.1	0	0	0	0	11.5	0	40.9	354.6
2001	97.2	135.6	92.4	21.5	0	0	0	0.2	0	0.4	5	21.8	374.1
2002	57.3	101.8	65.1	36.4	0	0	9.4	0	0	8.4	22.4	54.8	355.6
2003	21.3	68.8	69	4.4	9.5	0	1.5	2.3	0	0	0	25.7	202.5
2004	134.6	79.8	35.2	0	0	0	12.9	19.4	0	0	0	20.2	302.1
2005	57.4	141.3	32.9	0	0	0	0	0	5.1	0	11.4	36.6	284.7
2006	113	104.6	146	20.4	0	0	0	0	0	1.5	13.1	24.3	422.9
2007	75.6	85.4	62.1	8.4	0	0	0	0	0	0	9.4	38.9	279.8
2008	87.1	38.5	26	0	0	0	0	4.1	0	1.5	0	61	218.2
2009	25.6	53.3	55.2	19.6	0	0	0.5	0	2	0	16.9	4.7	177.8
Promedio	74.1	74.3	62.4	7.2	2.9	2.6	0.7	3.0	5.2	9.9	11.8	45.4	299.6
Desviación Estándar	40.8	32.9	31.2	8.3	7.0	7.0	2.6	6.4	10.9	23.8	14.4	40.3	87.7
Máxima	179.3	176.3	146.0	36.4	40.5	42.2	12.9	32.8	55.8	140.0	73.9	177.6	569.1
Mínima	5.4	14.8	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	105.1

Datos de precipitación total Estación Tacalaya

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	76.79	76.39	53.96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	365.66
1965	36.71	83.92	37.88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	293.58
1966	1.65	89.41	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	432.48
1967	77.96	98.75	120.71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	672.64
1968	106.67	110.9	157.65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	664.17
1969	108.24	72.55	108.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	555.46
1970	90.51	68.55	107.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	533.5
1971	104.87	130.98	31.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	698.61
1972	189.65	138.67	103.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	867.71
1973	191.93	176.71	67.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	770.69
1974	185.1	123.3	26.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	667.94
1975	122.28	125.73	85.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	788.04
1976	185.1	110.8	46.1	17.8	0	0	0	3.5	27.5	0	0	63.9	822.2
1977	59.2	128.4	77.1	6	0	0	0	0	2.3	11.9	29.7	52.9	728.9
1978	193.8	23.5	44.3	43.5	0	0	2.5	4	0	2	24	23.8	716.9
1979	92.5	23.9	146.7	0	0	0	0	0.9	0	9.4	7.8	74.3	663.8
1980	49.4	53.1	123.5	0	0	0	1.5	0	2	56	2.4	20.4	812.4
1981	96.3	192.7	44.5	63.1	0	0	0	26.3	2.5	0	13.4	65.3	855.9
1982	93.2	57.4	59.5	37.4	1.5	0	0	0	20.5	50.3	8.5	23.5	463.2
1983	24.5	21.8	15	11.5	2	0	0	0	9	0	0	27.6	769
1984	150.9	196.8	131.4	8	0	6.2	0	4	0	53.1	74.5	32.7	####
1985	47.8	129.8	120.4	42.4	5.6	1.8	0	1.5	1.5	0	76.8	146.9	1113.71
1986	163.8	98.7	100.8	49	1.5	0.59	0.12	2.2	0	0	1.5	121	864.71
1987	233.3	26.1	16.5	0	0	0.5	23.6	0	0	13.1	1.1	11.3	673.64
1988	155.3	23.7	120.3	1.7	1.12	0	0.12	0	0	0.8	0.8	44.3	727.87
1989	122.4	132.5	50.2	48.87	0.38	6.37	0	0	0	0	19	0	803.41
1990	39.8	36.4	50.2	14.1	2.5	29.4	0	2.29	1.85	14.73	29.64	202.77	948.19
1991	176.8	110	139.2	23.5	0	22.3	0	0	0	6.5	17.3	28.9	728.3
1992	55.1	16	12.1	1	0	1.2	0	1.5	0	10.9	30.9	75.1	633.2
1993	172	43.4	88	7.2	0.5	3.2	1.5	34	0	18	7.6	54	856.1
1994	144.4	151.1	28.6	39.4	10.3	0	0	0	0	0	3.5	49.4	711.7
1995	88.4	43.8	76.2	17.6	2.1	0	0	0	0.3	2.5	9.7	44.4	669.6
1996	91.4	133.1	86	6.3	4.9	0	0	0	1.5	0	28	33.4	874.9
1997	122.7	208.8	52.3	8.4	8.6	0	0	22.2	32.4	0	7.9	27	820.6
1998	151.9	50.2	23.9	6.8	0	0.4	0	0	0	0	28.1	69	811.18
1999	39.7	215.1	130.2	34.6	0	0	0	0	7.9	8.5	1.85	43.03	885.57
2000	125.58	117.36	93.95	11.3	1.7	0.6	0.4	0	0	9.5	1.2	43.1	####
2001	131.7	233.1	142.9	32.7	0.5	2.2	0	6.7	3	7.7	7.7	29.7	####
2002	56.4	141	131	36.8	0.4	7.1	24.1	0	0	5.8	25.3	63	734.5
2003	36.2	84.6	67.5	4.3	15.7	0	0	1.5	2.7	3.5	4.8	22.8	649.9
2004	163.8	133.7	49.7	9.8	0	0	15.8	5.9	0	0	0	27.6	738
2005	99.1	123.5	43.3	12.3	0	0	0	0	6.3	0	6.4	40.8	841.07
2006	177.44	101.07	123.39	19.89	0.39	0.43	0.37	1.09	0.39	10.68	15.22	59.02	852.12
2007	72.7	106.31	107.07	5.82	0.8	0	0.28	0	0	1.55	7.88	40.35	768.17
2008	167.22	113.28	65.4	5.99	0	0	0.28	3.25	1.35	2.19	0	66.46	731.43
2009	52.8	122.66	89.62	0.08	0	0	3.49	0	7.79	0.71	21.48	7.39	700.75
Promedio	111.4	104.3	79.1	13.6	1.3	1.8	1.6	2.6	2.8	6.5	11.2	37.7	727.5
Desviación Estándar	56.0	55.1	40.9	17.1	3.1	5.5	5.4	7.0	6.9	13.4	17.2	41.0	233.6
Máxima	233.3	233.1	157.7	63.1	15.7	29.4	24.1	34.0	32.4	56.0	76.8	202.8	1113.7
Mínima	1.7	16.0	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	293.6

Datos de precipitación total Estación Paucarani

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	69	66	57	0	1	0	0	9	1	6	26	26	261
1965	70	91	58	11	3	4	4.3	6	20.1	0	3.5	46.9	317.8
1966	15.4	81.2	55.2	2.2	30.8	0.8	0	0	0	20.9	23.6	38.1	268.2
1967	67.9	138	133.7	23.3	0	2.5	6.5	3.5	12.8	3.9	4.3	77.8	474.2
1968	98.2	104.1	101	20.8	12	3.3	0.5	0.5	3	24.5	61.5	30.3	459.7
1969	83.5	76	78.3	5.5	0	2	0	2	12.2	1	23.8	93.8	378.1
1970	111.8	56.3	43.5	10	13.5	0	2	4	1	5.2	0	45.3	292.6
1971	114.7	136	53	3.3	0	1	0	0	0	0.5	19.1	54.7	382.3
1972	176.8	120.9	116.2	24.6	0	0	0	0	8.7	13	7.9	72	540.1
1973	195.9	93.2	106.3	23.9	0	0	0	3.5	4	1.5	14.2	0	442.5
1974	238.3	110.8	0	0	0	3	1	64.5	1.8	1	0	20.7	441.1
1975	127.8	145.2	131.9	7.5	3	1.5	0	0	1	0	0	138.5	556.4
1976	166.8	111.3	16.9	1.4	1	0	0.5	3	10	0	0	31.9	342.8
1977	94.3	170.3	96	8.2	6	0	9.2	0	6.3	7	39.3	67.2	503.8
1978	172.8	41.5	31.2	12.8	0	0	0.1	5.2	0	13.2	62.9	37.8	377.5
1979	91.4	16.3	71.7	0.1	0	0	1.8	0	0	13.8	5.1	31.7	231.9
1980	30.8	34.2	80.3	1.2	0	0	1.2	0	0	41.7	0	23.8	213.2
1981	87.7	165.4	52.5	34.8	0	0	0	5.7	52.1	2.3	28.9	93	522.4
1982	137	59	35.9	40.4	1.2	4.1	0	0	20.9	38.7	63.6	46.6	447.4
1983	5.6	16.2	0	0	0	0	0	3.7	10.3	0	0	30.1	65.9
1984	161.3	257.4	137.6	3.6	0	19.2	0.1	0.2	0	45.9	50.7	12.6	688.6
1985	72.28	244.54	54.76	20.84	0	17.96	0	1.11	2.55	0	122.38	116.29	652.7
1986	155.86	148.21	109.97	26.49	3.99	0	2.44	10.09	0	0	15.74	199.31	672.1
1987	139.68	5.32	0	0	5.54	10.31	71.72	0	0	0	0	0	232.57
1988	127.92	8.87	70.06	5.54	0	0	0	0	2.22	0	0	61.41	276.02
1989	96.77	136.9	198.98	43.79	0	0	3.88	0	0	0	0	0	480.33
1990	126.37	18.62	69.06	8.31	14.97	68.51	0	0	0	0	6.87	116.17	428.89
1991	109.74	44.34	54.32	12.19	0	29.93	0	0	0	0	38.47	0	288.99
1992	70.39	0	0	0	0	10.53	0	12.75	0	0	34.92	82.14	210.73
1993	251.08	21.95	125.26	0	0	8.76	0	14.41	0	11.64	17.74	48.55	499.39
1994	128.15	223.7	96.22	40.46	0	0	0	0	3.44	0	27.71	50.33	570.01
1995	58.53	37.36	95.89	9.09	3.77	0	0	0	0	2	11.64	37.69	255.96
1996	133.02	76.16	39.13	13.63	5.54	0	0	0.33	0	0	26.49	35.14	329.46
1997	170.27	198.87	57.75	6.76	12.3	0	0	24.39	19.29	0.67	17.18	20.62	528.11
1998	173.26	38.69	29.93	3.99	0	10.2	0	0	0.11	2.22	28.82	47.33	334.56
1999	101.99	241.55	211.84	11.97	0	0	0	0	9.2	0.33	0	38.8	615.68
2000	138.68	122.16	75.27	0	0	0	1.11	0	0	10.53	0	77.15	424.9
2001	107.75	177.81	136.46	2.99	0	0.22	0	11.75	0	6.98	0	31.59	475.56
2002	63.63	143.67	181.13	12.53	0	5.54	7.32	0	0	9.2	24.06	27.05	474.12
2003	63.96	27.71	85.47	9.42	12.42	0	5.54	1.88	0	0	6.21	36.47	249.09
2004	122.38	90.68	55.09	16.3	0	0.55	23.61	27.16	2	0	0	20.62	358.39
2005	87.8	146.77	71.28	15.08	0	0	0	0	15.85	0	9.31	86.02	432.11
2006	137.01	121.94	155.75	23.83	0	0	0	0	0	33.81	15.85	37.25	525.44
2007	110.52	112.41	81.26	0	0	0	0	0	0	1.55	14.52	38.91	359.16
2008	148.88	42.68	64.74	0	0	0	0	5.32	0	2.55	0	65.29	329.46
2009	27.49	114.62	49.11	20.4	0	0	0.67	0	0	1.88	25.72	29.6	269.48
Promedio	113.9	100.8	78.8	11.7	2.8	4.4	3.1	4.8	4.8	7.0	19.1	50.5	401.8
Desviación Estándar	52.5	68.0	49.9	11.9	5.9	11.4	11.1	10.9	9.3	11.9	23.7	38.6	137.2
Máxima	251.1	257.4	211.8	43.8	30.8	68.5	71.7	64.5	52.1	45.9	122.4	199.3	688.6
Minima	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.9

Datos de precipitación total Estación Cosapa

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	60.14	52.26	31.85	3.25	0.44	0.49	0.2	10.14	0	5.88	13.38	28.64	206.67
1965	68.32	59.16	26.2	2.87	0.4	0	0.25	6.67	120.77	4.12	6.15	42.65	337.56
1966	43.91	68.39	51.44	4.02	3.44	0.6	0.16	0	4.79	11.05	20.21	38.26	246.27
1967	87.49	106.56	89.15	8.77	0.31	0.86	0.23	3.42	12.07	5.71	6.02	66.2	386.78
1968	131.59	99.93	71.02	4.82	3.26	8.47	0.2	0.13	32.92	19.09	65.04	31.19	467.65
1969	103.27	61.17	48.43	2.16	0.25	0.05	0.2	1.93	0.91	4.38	11.05	74.29	308.09
1970	125.95	53.71	57.7	7	1.06	0.49	0.22	4.33	0	7.65	7.46	41.58	307.16
1971	111.35	137	48.43	3.38	0.1	0	0.08	0.66	1.38	2.95	26.59	44.76	376.68
1972	205.45	106.33	103.03	25.37	0.14	0.49	0.08	0.12	15.61	12.26	12.6	92.51	574
1973	227.45	112.25	72.72	16.04	0.12	0.49	0.12	11.69	5.06	5.14	11.04	37.83	499.96
1974	368.26	121.84	31.04	6.06	0.14	0.03	0.07	61.2	5.42	3.08	13.37	28.3	638.8
1975	178.97	140.9	95.65	3.37	9.62	0.01	0.08	0	5.7	0.8	11.02	90.1	536.22
1976	195.5	80.4	32.5	0	0	0	0.4	3	7.2	0	0	37.1	356.1
1977	55.7	211.6	101.6	1.3	2.1	0	0	0	0.3	14	56.6	50.4	493.6
1978	129	27.1	61.7	14.9	0	0	0.2	0.6	0.3	4.5	36.6	106.5	381.4
1979	180.1	17.7	40.1	0.1	0	0	0	0	2.6	5.7	21.3	97.2	364.8
1980	46.6	12.5	104	0.5	0	0	3.4	0.1	0.1	20.9	1.8	6.2	196.1
1981	78.93	131.9	49.8	0	0	0	0	18.3	3.6	0.1	31.5	88.9	403.03
1982	99	31.8	61.8	13.5	0	0	0	0	5.6	23	2.8	21.1	258.6
1983	2.9	4.4	4.5	0	0.8	0	0.5	0	10.5	15.5	0	23.2	62.3
1984	224.4	240.3	110.2	0	0	0.6	0	0.7	0	20.9	62.7	23.9	683.7
1985	82	166.6	50.9	26.3	4.1	0.8	0	0	2.8	0	108.1	103.3	544.9
1986	186	104.3	91.8	14.19	0.43	0.49	0.22	10.04	2.63	5.56	10.44	131.6	557.71
1987	296.21	37.22	30.76	2.45	0.84	0	1.57	0	0	11.22	17.66	19.09	417.02
1988	236.71	33.44	84	37.25	0.65	0.84	0.27	0	10.07	7.61	4.85	85.71	501.4
1989	186.02	153.13	137.57	56.25	0.42	3.86	0.41	0	4.46	7	10.44	19.44	579.01
1990	122.7	60.67	46.39	13.43	5.27	18.86	0	0.51	0	49.28	15.8	98.57	431.49
1991	119.81	57.95	75.63	0	0	0	0	0	0	16.82	11.9	17.84	299.95
1992	139.86	12.24	16.14	17.16	0	0	0	0	0	0	30.76	53.36	269.53
1993	251.52	6.97	6.29	4.76	0	0	0	0	0	7.65	37.56	59.99	374.73
1994	147.68	116.92	15.13	21.92	2.04	0	0	0	2.21	0.51	18.69	54.72	379.82
1995	35.18	73.93	57.95	6.63	0	0	0	0	0	0	7.65	67.13	248.46
1996	106.05	81.4	66.45	7.99	4.42	0	0	1.02	0	1.53	34.73	76.98	380.56
1997	219.6	87.9	14.4	16	0	0	0	36.7	119.4	0	28.7	25.5	548.2
1998	150.4	110.6	7.2	6.2	0	19.2	0	0	0	5.7	8.9	4.3	312.5
1999	63.7	82.3	85.5	17.6	0	0	0	0	24.7	4	0	3.8	281.6
2000	159.6	100.2	62.9	0	0	4.5	0	0.2	0	2.1	16.5	128.6	474.6
2001	222.4	197.9	116.7	11.4	0	0	0	12.4	10.6	24.4	2.4	0	598.2
2002	33.08	23.6	120.5	0	0	0	0.21	0	0	8.43	24.76	27.46	238.03
2003	163.3	23.6	120.5	0	0	0	0	0	0	0	13.21	0	320.61
2004	231.7	101.8	43.23	10.07	0.02	0.56	0	26.84	10.9	4.12	6	23.35	458.59
2005	69.72	110.02	36.96	5.78	0.25	0.49	0.2	0	43.01	4.49	13.88	62.93	347.73
2006	174.57	87.08	88.96	0	0	0	0	0	4.79	0	4.84	25.12	385.36
2007	113.88	78.31	51.2	0	0	0	0	0	0	0	15.75	21.6	280.75
2008	161	32.2	118	0	0	0	0	5.7	0	6.4	0	109.7	433
2009	24.6	163.2	76.8	11.6	0	0	0	0	9.6	5.01	19.92	30.23	340.97
Promedio	139.6	86.5	63.4	8.8	0.9	1.4	0.2	4.7	10.4	7.8	19.1	50.5	393.3
Desviación Estándar	77.5	55.6	34.9	11.1	1.9	4.1	0.5	11.3	25.2	9.2	20.5	35.7	129.7
Máxima	368.3	240.3	137.6	56.3	9.6	19.2	3.4	61.2	120.8	49.3	108.1	131.6	683.7
Mínima	2.9	4.4	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.3

Datos de precipitación total Estación Alboroa

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	47.59	47	27.82	4.37	1.29	0	0.54	8.52	2.04	5.37	8.45	32.64	185.63
1965	51.26	49.36	19.63	2.82	1.07	0.96	0.52	6.19	10.95	3.18	1.54	42.35	189.83
1966	18.52	66.87	55.19	5.79	22.9	0.12	0.46	2.04	2.7	11.24	19.72	35.41	240.96
1967	59.83	106.54	100.82	11	0.45	0.57	0.51	5.42	3.25	4.79	5.75	55.15	354.08
1968	87.09	104.84	74.25	4.7	14.8	3.56	0.53	2.18	4.38	13.49	79.3	33.98	423.1
1969	70.3	56.92	46.92	2.31	0.37	0.44	0.54	3.25	2.56	3.54	5.36	64.5	257.01
1970	89.76	52.11	67.15	8.77	4.24	0	0.53	4.68	2.04	5.43	4.09	41.6	280.4
1971	80.4	96.2	29.2	0.2	1	0	0	14	0	0	4.5	34	259.5
1972	139.9	76.2	109.7	31.2	0	0	0	0	12.2	21.8	16	71.2	478.2
1973	153	135.2	36.5	6.6	0.4	0	0	15.1	4.8	6.3	1	21.6	380.5
1974	250.1	164.9	41	12	0	0	0	64.8	3.5	0	14.3	19.4	570
1975	128.2	134.5	71.3	4.5	6.5	0	0	0	2	1	0	72.5	420.5
1976	112.1	68.5	30.2	5.7	2.5	0	1	2.5	7	0	0	29.2	258.7
1977	56.2	124.6	96.4	9.9	2.9	0	0	0	0.3	27.5	39	36.8	393.6
1978	100.7	11.7	17.3	17.3	0	0	0	0.5	0	0	32.4	43.5	223.4
1979	103.2	10.9	57.4	5	0	0	0	0	0	3.6	5.5	88.5	274.1
1980	47.8	21.5	106.9	0	0	0	5.5	5.5	0.4	18.5	2.5	0.5	209.1
1981	61.5	133	29	16	1	0	0	4	1.5	0.5	2	80.5	329
1982	71.9	10.5	101.5	2	0.2	0	0	0	6	9.5	15.5	28.8	245.9
1983	5	31	6	0	0	1	0	5	5	0	2	18	73
1984	155	169.4	131.3	3	0	5.3	0	0	0	25.4	113.4	14.5	617.3
1985	99.5	150.4	54.85	2.19	1.35	7.96	0.54	1.3	1.46	0.13	136.12	85.13	540.93
1986	121.32	86.18	103	17.7	1.22	0	0.53	8.87	2	3.44	6.09	103.75	454.1
1987	114.46	21.56	20	1.8	1.55	2.63	0.15	2.63	2	3.62	8.45	20.62	199.47
1988	96.46	17.33	51.42	30.39	1	0	0.46	2.04	2.78	3.32	2.64	44.01	251.85
1989	74.18	84.51	72.27	43.1	0.37	0.48	0.53	1.82	2	3.18	2.12	16.46	301.02
1990	63.33	10.59	30.3	4.44	8.23	107.22	0	0.97	2.7	18.72	22.77	54.4	323.67
1991	62.88	24.52	44.62	11.58	0.25	8.81	0.54	0.72	2.03	6.33	6.62	16.46	185.36
1992	53.81	8.83	8.7	2.32	0.37	2.57	0.46	7.38	0	0	20.23	36.88	141.55
1993	107.94	10.34	33.61	1.7	0.25	0	0	17.81	2	4.2	5.22	30.18	213.25
1994	70.06	125.47	29.96	20.14	5.09	0.14	0.54	0.72	0.42	0.32	2.93	26.35	282.14
1995	33.68	22.79	45.62	13.98	3.31	0.14	0.54	0.72	2	0.35	6.69	31.51	161.33
1996	100.82	58.14	43.62	8.28	4.1	0	0.46	2.33	2.7	3.32	19.94	32.23	275.94
1997	149.01	120.13	27.15	5.63	10.98	0.15	0	99.26	81.04	0.13	15.45	17.35	526.28
1998	112.25	32.53	10.49	2.29	0.26	200.19	0.57	0.77	2.14	4.38	8.98	16.84	391.71
1999	60.75	148.66	123.11	6.54	0.26	0.15	0.57	0.77	16.57	2.77	2.05	12.71	374.92
2000	113.11	79.02	61.69	6.9	0.26	46.94	0.57	1.23	2.14	2.87	0.92	101.93	417.6
2001	146.31	124.2	119.72	12.2	0.26	0.29	0	33.62	6.32	17.77	1.91	10.16	472.76
2002	41.81	90.98	138.75	16.55	0.26	1.31	0.31	1.95	2.14	7	27.98	33.93	362.97
2003	109.69	17.17	112.72	9.98	3.16	0.15	0.53	3.94	2.89	3.55	7.17	10.28	281.23
2004	151.32	62.49	39.66	4.85	0.39	0.04	0.68	27.52	3.05	3.41	2.05	30.6	326.07
2005	59.08	118.69	35.94	7.19	0.39	0	0.57	1.95	5.87	3.48	13.08	59.97	306.22
2006	121.75	90.22	98.05	21.28	0.48	0.15	0.49	2.18	2.89	15.93	1.29	38.97	393.7
2007	90.86	79.36	58.75	7.66	0.48	0.15	0.49	0.77	2.14	0.33	15.2	25.62	281.8
2008	116.19	39.67	61.09	5.62	0.48	0	0.49	7.15	2.89	4.48	2.83	49	289.88
2009	27.75	88.21	52.31	10.48	0.48	0	0.49	2.18	2.89	4.24	20.81	31.85	241.71
Promedio	91.0	73.6	59.4	9.3	2.3	8.5	0.4	8.1	4.9	6.1	15.9	39.2	318.7
Desviación Estandar	44.7	48.0	36.0	8.8	4.3	33.5	0.8	17.7	11.9	7.1	27.3	24.6	118.2
Máxima	250.1	169.4	138.8	43.1	22.9	200.2	5.5	99.3	81.0	27.5	136.1	103.8	617.3
Minima	5.0	8.8	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	73.0

Datos de precipitación total Estación Ayro

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	52.62	53.23	39.78	6.02	1.88	0.18	0.4	4.93	0.41	3.12	10.57	23.42	196.57
1965	59.23	57.98	37.01	8.51	2.56	1.5	0.27	3.7	4.44	0	5.85	26.56	207.61
1966	13.54	80.01	47.13	7.44	27.98	0.63	1.28	0	0.19	17.18	11.21	30.55	237.14
1967	66.46	130.77	98.16	19.5	0.72	1.61	1.79	2.32	2.13	4.54	5.48	46.86	380.33
1968	112.98	131	79.8	12.23	25.38	4.78	0.38	0.3	1.43	51.17	21.3	22.55	463.3
1969	88.65	66.8	57.81	6.67	0.15	0.84	0.4	1.35	0.76	0	9.98	34.46	267.87
1970	110.29	59.22	48.78	10.97	11.9	0.18	0.34	2.74	0.41	11.98	5.32	26.3	288.43
1971	123.42	159.83	40.52	6.81	0.15	0.51	0.4	0	0.38	0	10.51	27.34	369.88
1972	178.35	118.95	90.31	24.88	0.15	0.18	0.4	0	0.95	13.2	6.68	27.62	461.67
1973	198.62	120.84	83.94	17.38	0.15	0.18	5.92	2.32	1.63	3.68	7.9	18.93	461.49
1974	262.71	117.62	11.73	8.87	0.15	1.17	0.37	50.01	0.54	0	5.28	23.46	481.92
1975	150.88	147.04	99.6	8.58	9.77	0.68	0.4	0	0.41	0.87	5.2	103.15	526.57
1976	168.05	108.89	25.81	14.9	0.25	0.21	0.49	26.16	6.85	1.64	0.6	25.03	378.88
1977	117.53	178.71	89.47	17.42	6.81	0.21	0	0	7.22	22.76	14.11	49.97	504.22
1978	178.54	36.77	45.98	7.87	0.23	0.21	1.33	1.92	0.8	29.52	17.87	32.65	353.71
1979	120.97	13.64	60.6	14.89	0.23	0.21	0	0	0.6	20.37	3.25	27.5	262.26
1980	23.32	38.85	85.9	15.1	0.23	0.21	0.29	0.24	0.82	46.38	4.2	24.67	240.21
1981	53.78	132.29	46.55	29.89	0.23	0.21	0	229.24	2.01	2.02	10.85	62.49	569.55
1982	86.61	56.23	46.8	22.08	0.26	5.45	0	0	0.13	86.55	20.81	28.44	353.35
1983	17.27	28.77	3.13	14.96	0.15	0.21	0.04	2.53	0	2.6	0.36	19.73	89.75
1984	159.63	189.46	120.75	16.53	0.23	24.7	0	1.36	0.83	69.29	12.7	6.87	602.35
1985	71.95	216.23	50.79	2.21	1.48	18.76	0	0.65	1.28	1.64	31.48	74.5	470.96
1986	139.5	104	89	0	18	0	0	0	0	0	25.2	31.5	407.2
1987	151.6	7.3	3.9	0	0	0	0	0	0	22.5	25.1	0	210.4
1988	115.6	7.3	60	9.6	0	0	0	0	0	0	0	46.6	239.1
1989	156	131.3	114.8	47.7	0	0	0	0	0	0	1.2	2.5	453.5
1990	86.09	5.53	40.05	6.33	3.06	16.84	0	0	0	40.29	43.29	81.12	322.61
1991	117.78	20.59	44.27	10.16	1.84	9.34	0	0.07	0	12.44	11.08	14.89	242.46
1992	61.5	7.43	2.53	0.97	1.84	2.59	1.28	9.75	0	16.38	24.19	40.04	168.5
1993	135.56	11.36	78.88	1.01	1.84	4.07	0	9.75	0	8.23	19.57	26.99	297.24
1994	110.2	180.5	56.3	21.3	0	1.5	0	0	0.3	0	12.5	40.1	422.7
1995	40	10	61	8.9	1	0	0	0	0	1.2	7.6	22.3	152
1996	79.2	55.3	38.3	13	0	0	0	0	0	0	13.7	24	223.5
1997	136	136.1	57.4	4.4	0	0	0	19.1	3.5	0	7	9.8	373.3
1998	102.2	30.3	2.6	1.6	0	8.7	0	0	0	0	3.2	20	168.6
1999	34.8	184.9	118.1	13.9	1.5	0	0	0	2.1	3.8	0	11.5	370.6
2000	113.9	95.5	55	13.4	0	0	0	0	2.1	11.4	0	50.9	342.2
2001	111.8	134.6	102.3	0	1.6	0	0	1.3	0	1.7	0	34.6	387.9
2002	44.4	188.8	146.2	36.9	0	7.4	10.8	0	0	10.7	8.3	27.9	481.4
2003	55.6	40.6	85.9	9.8	22.2	0	2.4	0.4	0	4.2	8.5	12.7	242.3
2004	136.2	120.4	45.2	0	0	0	19.7	21.6	0	0	0	26.9	370
2005	54.9	116	35.8	10.5	0	0	0	0	1.4	0	4.1	44.6	267.3
2006	132.8	123.5	87.6	15.7	0	0	0	0	0	23.9	9.7	38.6	431.8
2007	101.6	73.5	54.3	27.3	0	0	0	0	2.2	0	6	21	285.9
2008	206.9	35.3	49.3	0	0	0	0	5.5	0	1.1	0	37.5	335.6
2009	19.2	94.1	71.2	29.1	0	0	0	0	0	0	7.9	15.7	237.2
Promedio	105.6	90.4	61.1	12.5	3.1	2.5	1.1	8.6	1.0	11.9	10.0	31.4	339.2
Desviación Estándar	55.0	59.9	33.1	10.2	6.9	5.3	3.3	34.5	1.6	19.2	9.3	19.6	119.0
Máxima	262.7	216.2	146.2	47.7	28.0	24.7	19.7	229.2	7.2	86.6	43.3	103.2	602.4
Mínima	13.5	5.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.8

Datos de precipitación total Estación Sepultura

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	36.36	40.16	18.28	2.31	0.36	0	0	8.22	0.1	2.43	9.06	32.8	150.07
1965	54.63	14.51	4.69	0	0.82	0.04	6.89	5.13	5.59	0	2.66	47.95	142.91
1966	88.11	67.49	36.82	4.57	8.51	0.22	0.38	0.82	0.16	8.07	13.11	40.3	268.56
1967	111.43	103.92	53.19	22.25	0	0.85	2.38	4.65	1.86	5.88	10	72.26	388.68
1968	169.45	175.7	70.91	0	5.31	6.68	0.58	0.29	2.36	60.55	116.39	60.61	668.84
1969	120.77	58.79	38.37	0	0	0	0	1.53	0	0	4.53	68.1	292.08
1970	138.27	69.5	87.82	7.58	3.91	0	3.07	3.17	0.1	14.35	7.55	47.11	382.44
1971	173.1	199.36	31.14	1.21	0	0	0	0	0.32	0	48.25	59.91	513.28
1972	234.06	120.74	75.74	37.59	0	0	0	0	0	13.73	0.95	110.2	593.03
1973	263.01	166.86	74.5	13.33	0	0	0.38	12.23	2.61	4.46	0	23.51	560.9
1974	385.06	132.56	45.92	11.84	0	0	1.41	108.71	0.24	0	6.38	15.47	707.57
1975	233.95	153.93	74.43	2.4	1.71	0	0	1.26	0.29	1.04	4.02	315.07	788.09
1976	195.01	103.59	57.92	13.61	0.26	0	1.03	6.68	1.54	0	1.64	67.37	448.65
1977	205.27	239.6	102.68	0	1.55	0	0	1.26	0	27.87	42.18	141.35	761.76
1978	220.48	18.36	102.44	19.88	0	0	2.83	3.97	0.23	18.65	83.61	57.99	528.44
1979	207.4	0	96.71	0.29	0	0	0	1.26	0.33	9.16	6.96	41.05	363.16
1980	59.71	19.74	134.73	0	0	0	0.46	1.31	0.23	13.67	9.31	28.79	267.95
1981	8.17	123.15	41.76	1.82	0	0	0	20.12	7.08	5.68	12.82	90.91	311.5
1982	30.36	36.95	89.06	0.7	0.3	0.05	0	1.26	2.93	62.27	19.55	27.42	270.86
1983	34.9	14.75	1.26	0	0	0	0.07	1.81	1.53	8.49	6.4	23.49	92.7
1984	178.5	196.43	166.31	5.74	0	1.33	0.41	1.66	0.22	32.6	144.33	19.77	747.3
1985	128.44	229.63	87.63	6.4	0	14.1	0	1.41	0.03	0	189.25	153.64	810.54
1986	166.71	73.94	145.86	5.68	0	0	0	0	0.39	0	29.9	99.6	522.09
1987	241.5	27.5	52.3	0	0	3.9	20	0	1	16.7	15	1.5	379.4
1988	232.1	11.1	125.7	24	2.1	0	0	0	0.2	0	0	36	431.2
1989	135.4	63.5	35.1	70.1	0	2.5	8.1	0	0	0	2.5	1	318.2
1990	154.48	32.72	0.19	2.23	7.62	49.64	0	0.93	0	60.42	90.16	368.45	766.84
1991	378.31	123.62	140.17	16.17	0	4.09	0	0	0	16.55	16.73	29.37	725.01
1992	81.98	9.67	0	0	0	0	0	0	0	21.38	42.76	135.89	291.68
1993	249.66	47.59	96.3	0	0	0	0	63.39	0	14.5	40.9	97.23	609.57
1994	157.27	159.32	42.39	0	0.93	0	0	0	0	0	0	163.22	523.12
1995	75.48	54.65	97.41	30.12	0	0	0	0	0	0	1.3	15.06	274.02
1996	174.93	169.91	13.38	0	0	0	0	7.99	0	0	15.43	49.26	430.92
1997	300.97	174.56	38.67	6.32	8.18	0	0	36.62	5.95	0	12.08	38.3	621.65
1998	160.62	8.37	0	0	0	12.08	0	0	0	0	18.96	21.38	221.41
1999	89.79	305.06	87.19	14.87	0	0	0	0.56	0	0	0	74.36	571.83
2000	363.62	194.64	0	0	0	0	0	6.51	2.79	21.38	0	127.9	716.83
2001	283.94	303.84	172.03	39.94	0	4.77	0	31.9	0.82	1.64	8.32	37.9	885.08
2002	51.56	12.71	161.14	0	0	0.17	3.29	1.56	0.53	11.99	12.91	55.75	311.62
2003	330.13	11.56	137.55	2.19	3.62	0	6.99	2.67	0.53	7.34	10.98	20.47	534.02
2004	342	63.4	72.59	0	0	0.15	9.46	37.61	0	0	0	65.81	591.02
2005	70.14	229.64	16.13	4.71	0.09	0.47	0	1.56	0	0	6.7	122.11	451.55
2006	305.8	100.2	65.87	13.19	0	0	0	1.12	0.22	12.68	10.16	62.96	572.2
2007	171.14	113.89	66.08	26.65	0.19	0.47	0	1.56	1.97	0	8.8	28.25	419
2008	288.9	54.67	51.1	3.72	0	0	0.52	8.27	0.22	7.74	12.69	77.76	505.58
2009	125.79	111.41	47.09	24.73	0	0	0.77	1.12	0.22	7.63	17.78	42.42	378.98
Promedio	178.4	103.1	68.6	9.5	1.0	2.2	1.5	8.5	0.9	10.6	24.2	72.1	480.7
Desviación Estándar	100.4	82.1	47.9	14.1	2.2	7.7	3.6	19.6	1.6	15.8	39.6	71.0	196.2
Máxima	385.1	305.1	172.0	70.1	8.5	49.6	20.0	108.7	7.1	62.3	189.3	368.5	885.1
Mínima	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	92.7

Datos de precipitación total Estación Charaña

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	15.9	25.53	9.29	3.1	0.96	0	0	1.24	0	0.69	6.19	15	77.9
1965	23.47	17.55	0	0	0	0	0	0.41	17.2	0	0	21.13	79.76
1966	11.59	41.44	31.42	4.09	12.07	0.28	0.36	0	0.99	12.58	14.15	21.48	150.44
1967	40.85	63.93	56.16	12.04	0.33	0.77	0.74	2.87	2.73	4.41	0.95	36.12	221.89
1968	73.15	80.93	51.41	1.17	16.24	6.74	0	0	4.82	31.72	55.74	31.31	353.24
1969	51.82	33.51	25.94	0	0	0	0	0	0	0	3.99	26.43	141.7
1970	61.73	36.13	55.74	7.29	0.96	0	0	0	0	8.05	1.45	20.85	192.21
1971	76.25	92.56	17.69	2.27	0	0	0	0	0	0	21.13	27.25	237.14
1972	107.22	60.97	56.71	30.83	0	0	0	0	1.51	5.99	0	55.33	318.56
1973	120.91	76.66	54.57	11.91	0	0	3.03	12.66	5.64	2.89	0.48	13.21	301.97
1974	174.93	64.76	21.13	10.53	0	0	0	74.46	0.55	0	0.96	5.23	352.55
1975	102.4	75.7	57.81	3.23	7.5	0	0	0	0	1.24	0	95.17	343.05
1976	98.41	54.09	29.11	7.78	0	0	0.55	3.3	6.06	0	0	39.91	239.21
1977	109.08	109.01	48.72	1.38	1.93	0	0	0	5.71	20.3	21.95	54.02	372.1
1978	118.37	13.69	48.72	14.73	0	0	1.58	1.58	0	14.52	41.22	31.11	285.52
1979	100.47	3.1	67.85	0.41	0	0	0	0	0	5.16	2.96	26.49	206.45
1980	22.57	16.31	64.21	0	0	0	0	0	0	0	0	16.2	119.29
1981	9	86	29.8	4.4	0	0	0	30.2	0	0	13.2	14.6	187.2
1982	15.4	34.4	59.8	3.2	0	0	0	0	1	65.1	8	13	199.9
1983	14.4	20.4	0	0	0	0	0	0	0	3.8	2.6	26.6	67.8
1984	125.6	124.8	144.7	0	0	0	0	0	0	24.8	90.4	6	516.3
1985	89.2	164.2	72.2	14	2	12.1	0	0	1	0	129.4	50.1	534.2
1986	117.8	52	121.2	24	0	0	0	3.7	0	7.8	5.5	98.8	430.8
1987	149.5	29.9	18.5	0	0	1	1.6	5.4	0	13.4	6.3	8.8	234.4
1988	106.4	20.2	49.6	49.3	1.3	0	0	0.59	1.14	2.24	2.52	34.65	267.95
1989	81.7	68.5	47.3	66	0	2	0	0	0	0	0.2	12.51	278.21
1990	66	10.9	17.9	6.6	4.3	28.5	0	0.3	0	10.9	21.8	76.9	244.1
1991	91.4	22.4	43.6	8.2	0	6.4	0	0	0.1	9.1	10.5	36.37	228.07
1992	55.5	9.9	0.3	0.9	0	0.6	0	0	0	13.9	21.6	36.7	139.4
1993	101	21.2	64.3	1.9	0	2.7	0	44.6	0	6.2	5.4	37	284.3
1994	59.8	99.1	54.7	20.2	9.6	0	0	0	0.4	0.3	5.5	51.7	301.3
1995	36.2	32.8	46.4	14.4	0	0	0	0	0	0.3	7.9	26.5	164.5
1996	59.17	48.85	16.1	7.61	3.87	0.01	0	2.41	0	4.09	13.52	25.7	181.33
1997	140.7	72.2	48	13.6	0	0	0	0	17.2	3.2	13.2	42.4	350.5
1998	104.2	41.7	20.6	0	0	13.5	0	0	0	0	10.9	14.9	205.8
1999	42.2	132.9	109.4	5.8	0	0	0	0	4.2	6.9	0	22.6	324
2000	73.2	64.8	25.9	5.3	0	0	0	0	0	0.1	0	15.9	185.2
2001	134.9	120.9	55.1	18.2	0	2.7	0	1.7	0	7.8	2.3	12.5	356.1
2002	15.2	144.1	89.8	12.5	0	0	1.8	0	0	11.5	25.6	28.1	328.6
2003	59.3	32.1	56	6.3	9.8	0	4.2	1.4	0	5.44	10	19.4	203.94
2004	124.2	68.6	30.6	2.4	0	0.23	15.9	0	2.4	0	0	39.7	284.03
2005	30.3	110.5	20.5	6.4	0	0	0	0	8.8	2	10.8	64.3	253.6
2006	151.4	76.6	90.4	14.8	0	0	0	0	0	10.93	0.8	17.4	362.33
2007	83.15	63.7	47	6.1	1	0	0	0	0	0	13.2	12.3	226.45
2008	105.4	30.66	37.47	6.85	0	0.38	0	1.46	0	2.82	0.64	23.9	209.58
2009	11.26	77.23	45.94	13.86	0	0.38	0	0.02	0.73	2.09	13.04	23.95	188.51
Promedio	77.4	59.7	46.9	9.6	1.6	1.7	0.6	4.1	1.8	7.0	13.4	31.1	255.0
Desviación Estándar	44.2	39.1	30.1	12.6	3.6	5.0	2.4	13.3	3.9	11.2	24.0	21.0	102.3
Máxima	174.9	164.2	144.7	66.0	16.2	28.5	15.9	74.5	17.2	65.1	129.4	98.8	534.2
Mínima	9.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	67.8

Datos de precipitación total Estación Visvine

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	39.99	53.47	30.48	4.16	1.07	0.29	0	10.98	0.32	5.33	5.19	45	196.29
1965	56.88	67.29	2.19	2.87	0	0	0.29	3.31	12.57	1.61	0	27.13	174.15
1966	0.16	65.39	19.03	1.33	1.54	0	0	0	0.08	17.71	14.29	32.02	151.55
1967	51.61	108.37	74.69	12	0	0	1.63	0	4.86	2.3	0	49.13	304.6
1968	100.4	94.51	72.86	6.45	4.42	9.76	0	0	2.99	37.09	78.43	36.75	443.65
1969	80.97	62.31	33.03	1.42	0	0	0	0	0	2.2	3.16	40.36	223.46
1970	36.69	78.94	43.92	0	0	0	0	0	0	6.67	0	13.34	179.56
1971	80.39	50.37	10.23	2.78	0	0	0	0	0	0	33.36	11.12	188.24
1972	157.44	45.92	76.16	14.34	0	0	0	0	2.22	0	0	97.84	393.93
1973	204.02	43.36	37.25	63.38	0	0	0	11.12	4.45	4.45	0	0	368.02
1974	149.24	109.7	34.16	7.25	0	0	0	30.22	0	0	0	3.94	334.49
1975	57.02	71.79	51.83	0	0	0	0	0	0	0	0	77.25	257.89
1976	137.74	94.92	42.37	0	0	0	0	0	0.99	0.95	0.47	16.09	293.53
1977	56.82	103.52	29.23	9.52	0	0	0	0	0.99	10.51	18.79	20.36	249.74
1978	147.5	7	33	16.5	0	0	1	1	0	0	57.5	58	321.5
1979	157.5	14	88	0	0	0	0	0	0	8.5	5.8	123.5	397.3
1980	38	29	91	0	0	0	0	0	0	35	0	48	241
1981	174.5	176.8	27	25	0	0	0	12	0	0	0	96.3	511.6
1982	79.5	26	98.5	0	0	0	0	0	0.8	63.4	0.2	28	296.4
1983	17	13.4	0	0	0	0	0	0	1.5	3	0	10	44.9
1984	167	206	149.5	2	0	3	0	5	0	60	89	42	723.5
1985	71	165	37	0.2	0	0	0	0	0	60	93	81	507.2
1986	156	82.2	144.2	11	0	0	0	5	0	0	0	60.9	459.3
1987	103.5	22	1	0	0	0	20	0	0	26	8	0.5	181
1988	136	3	64	49	0	0	0	0	0	0	0	0	252
1989	114	73	58	65	0	0	0	0	0	0	3	0	313
1990	67	19.6	5	8	2	16	0	0	0	2	9	69	197.6
1991	92	30	27	10	0	0	0	0	0	2	5	1	167
1992	0	3	0	0	0	0	0	0	0	7	27	54	91
1993	145	19	57	0	0	2.5	0	64	0	15.61	15.8	31	349.91
1994	40.2	96.8	39.98	16.7	0	0	0	3.51	0.41	0	0	38.23	235.82
1995	43.46	31	143.3	12.2	0.87	0	0	0	0	0	0	21	251.83
1996	62.5	27	52.3	0	0	0	0	0	0	0	18.9	30.4	191.1
1997	150.8	113.1	3.6	0	0	0	0	28	14.5	0	0	42	352
1998	129.5	26.5	9	0	0	40	0	0	0	0	0	2	207
1999	24	117	94	8	0	0	0	0	0	7.15	0	12.1	262.25
2000	72.7	82.3	59.1	9.7	2.8	0	0	0	1.2	5.1	0	15	247.9
2001	171.5	163.1	103.3	11.5	4.2	0	0	4	2	11.5	4	17.5	492.6
2002	68.3	110.5	90	27.5	5	10	16.8	0	2	12.5	21.5	19	383.1
2003	85	47	53	19	20	0	6	0	0	2	28	34	294
2004	122	90.5	32	2	0	0	38	12.5	0	0	0	40.8	337.8
2005	55	73	13	12	0	0	0	0	0	0	3	8	164
2006	98	50	43.5	5	0	0	0	0	0	0	3	0	199.5
2007	55	25	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122
2008	80.4	21	5	0	0	0	0	8	0	0	0	21	135.4
2009	3	32.5	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64.5
Promedio	89.9	66.2	48.9	9.5	0.9	1.8	1.8	4.3	1.1	8.9	11.9	32.1	277.3
Desviación Estándar	52.4	48.4	38.6	15.1	3.1	6.5	6.7	11.2	2.9	16.4	23.1	29.5	131.8
Máxima	204.0	206.0	149.5	65.0	20.0	40.0	38.0	64.0	14.5	63.4	93.0	123.5	723.5
Mínima	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.9

Datos de precipitación total Estación Cotacotani

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN/J	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	69.4	72.96	82.81	11.97	1.25	1.1	0	8.77	0	0.91	9.01	53.78	311.96
1965	86.38	59.21	81.94	5.35	3.82	2.05	10.49	8.57	6.75	0.04	2.12	39.72	306.44
1966	90.39	98.97	77.59	6	6.76	1.37	0	5.93	0.06	6.31	9.56	39.4	342.32
1967	108.1	110.86	101.67	5.37	1.19	1.97	17.71	9.09	2.86	0.21	0.02	46.34	405.4
1968	109.65	145.94	92.38	4.02	17.91	5.11	0.21	4.63	1.61	17.75	30.73	41.32	471.28
1969	100.06	83.63	86.37	4.28	1.13	1.58	0	6.01	3.54	0.16	4.54	54.53	345.83
1970	102.8	90.52	72.93	5.89	10.99	1.1	4.27	7.84	0.38	5.38	1.17	37.01	340.28
1971	170.7	132.26	69.4	0	0	7.3	0	0	0	0	48.8	32.9	461.36
1972	117.7	173.6	73.3	8.5	0	0	0	0	0	0	0	0	373.1
1973	49.8	72.9	92.31	8.36	0	0	0	13	0	0	0	7.5	243.87
1974	192.9	99	33	8.5	0	1.5	0	56	0	0	0	0	390.9
1975	231.6	244.5	211.8	0	0	0	0	0	0	0	0	52.9	740.8
1976	131.5	84	96	9	0	0	0	15	17	0.04	0.77	47.9	401.21
1977	50	264	119	3.5	24	0	0	0	3	5.1	15.5	60.9	545
1978	138.1	14.2	39	8.2	0.62	0	0	0	0.07	8.12	30.9	76.4	315.61
1979	187.5	33	101.3	0	0	0	0	0	0	3.5	3.3	80.3	408.9
1980	17.3	35.3	64.3	0	0	0	1.1	0	0	14.2	0	9.9	142.1
1981	53.9	108.2	68.6	26.6	0	0	0	16	16	0	2	43	334.3
1982	156	92	62.5	2	0	0	0	0	6	31.5	40.3	8.5	398.8
1983	0	25	17.6	0	0	0	0	2	0	0	0	23	67.6
1984	132.2	132	118.2	2	0	0	0	5	0	28.2	76.1	10.3	504
1985	54.1	207	93.4	24	0	0	0	0	2	0	45.2	129	554.7
1986	85.5	73.8	124	11.5	1.9	0	0	18	0	0	6	120.5	441.2
1987	312.2	102.5	18	5	0	0	213	0	0	10	0	2	662.7
1988	121.5	16.8	110.4	57.5	0	0	0	0	0.2	0.8	0	41.7	348.9
1989	106.9	72.2	115.9	20.9	0	8.3	0	0	0	0	0	0	324.2
1990	7	14	42.2	15.7	6	32.4	2.9	0	0	20.6	22.8	168.4	332
1991	122.87	63.32	79.73	12.08	0	9.66	0	4.18	0.08	5	13	16.25	326.16
1992	108.37	57.15	65.16	4.59	1.13	3.55	0	67	0	4.58	0	0	311.55
1993	79	129	26.1	0.6	5	0	0	0	0	0	0	59	298.7
1994	60.5	22	39	7	7.04	0	0	2.59	0.63	0.08	0	46.31	185.14
1995	30.5	75.04	89.93	6	0	0	0	0	0.07	0.3	14	20	235.84
1996	177	247	38.1	2	2	0	0	96	0	0	14	39	615.1
1997	201.6	45	7	0	0	30	0	0	0	0	13	76	372.6
1998	10	114	335	12	0	0	0	0	0	8	0	39	518
1999	250	180	69	0	4	0	0	0	0	10	0.3	46	559.3
2000	254	277	107	32	0	0	0	0	0	0	0	113	783
2001	27	100	134	9	0	12	18	0	0	0	0	10	310
2002	26	43	92	3	5	0	16.5	3	0	0	0	45.9	234.4
2003	195	121	35.9	2.5	0	0	24.6	17.3	0	0	0	20	416.3
2004	148	253	39.5	46	0	0	0	0	0	0	0	144	630.5
2005	194.9	39	153	27	0	0	0	0	0	2	0	69	484.9
2006	146	47	137.5	0	0	0	0	0	0	0	17	0	347.5
2007	220.2	80.5	25	0	0	0	0	17	0	0	0	112.3	455
2008	52.6	260.4	67.5	35	0	0	0	0	0	0	63	48.8	527.3
2009	94.2	93.9	74.1	7.8	0	0	0	0	0	0	0	0	270
Promedio	117.0	106.6	84.4	10.0	2.2	2.6	6.7	8.3	1.3	4.0	10.5	46.3	399.9
Desviación Estándar	73.4	73.2	54.9	12.6	4.8	6.8	31.6	18.7	3.6	7.4	18.1	40.7	146.8
Máxima	312.2	277.0	335.0	57.5	24.0	32.4	213.0	96.0	17.0	31.5	76.1	168.4	783.0
Mínima	0.0	14.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	67.6

Datos de precipitación total Estación Caquena

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN/J	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	42.01	134.16	93.5	31.85	2.71	0	0	13.42	5.42	0	25.07	112.48	460.61
1965	95.54	89.44	25.75	10.16	0	0	0	4.07	21.68	0	4.74	44.04	295.42
1966	0.68	84.02	22.36	0	7.18	0	0	0	0	15.58	22.36	54.88	207.06
1967	73.18	136.87	132.8	6.1	0	0	2.03	0	22.63	0	0	48.78	422.39
1968	136.19	212.75	117.22	6.91	15.18	0.68	0	0	0	34.56	57.19	59.9	640.57
1969	119.39	113.69	55.15	2.98	0	0.27	0	0	3.66	0	13.14	65.32	373.61
1970	127.65	91.88	0.68	3.66	5.01	0	0	0	0	13.14	0	35.1	277.12
1971	104.4	168.9	33.4	6.9	0	2.1	0	0	0	0	40	51.1	406.8
1972	191	98.6	124.7	8.5	0	1.3	0	0	6.7	17.2	5	72	525
1973	222	135.3	51.6	11.3	0	0	0	7.7	2.5	0	0	21.5	451.9
1974	164.2	97.8	57.8	14.9	0	3.6	0	51.3	14.4	0	4.8	12.4	421.2
1975	128	175.2	114.1	3.4	9	1.2	0.6	0	0	0	0	98.3	529.8
1976	149.7	54.4	68	5.1	1	1.3	6.9	9.8	9.8	0	0	70.8	376.8
1977	67.9	230.6	98	1	0.3	0	0	0.4	1.8	3.5	16	51.5	471
1978	156.9	39.9	28	18	0.6	0	0	5.3	0	10.8	42.2	36.5	338.2
1979	176.6	11.9	110.5	0	0	0	0	0	0	4.9	1.2	108.5	413.6
1980	23.2	33.9	126.9	0.8	1	0	0.9	0	0	19.4	0.1	13.3	219.5
1981	113.8	157.2	76	23.8	0	0	0	14.9	5.8	0	8.4	72.5	472.4
1982	114.3	41.5	68.1	31.1	0.8	0	0	1	17.5	59.9	43.7	21.5	399.4
1983	9	12	19.2	0.3	0	1.7	0	1.4	2.1	2	0.8	19.1	67.6
1984	88.72	116.54	93.22	3	1.04	4.68	0	1.1	0	26.32	38.62	12.81	386.05
1985	40.75	123.47	69.44	31.23	0	0.58	0	0	5.89	0	67.94	86.24	425.53
1986	84.85	107.25	70.42	21.18	3.35	0.06	0.81	4.85	0	0	9.87	61.94	364.57
1987	204.8	55.1	16	4.4	3.9	4	31.7	0	0	18.3	166.89	16.1	521.19
1988	212.7	24.2	80	53.1	1.7	0	0	0	1.2	0.9	0	31.1	404.9
1989	135.1	109.2	69.5	47.1	0	2.9	5.8	0	0	0	0.5	0	370.1
1990	110.5	33.8	39.4	13.4	11	26.2	0	0	0	13.3	31.6	154.76	433.96
1991	143.7	51.7	88.9	25.1	3	2.3	0.9	0	0	5.3	21.2	2.6	344.7
1992	116.1	22	0	1	0	0	0	1	0	8	20.3	67.5	235.9
1993	200.5	18.5	106.2	0	5.5	3.5	0	67.5	0	16	29.5	158	605.2
1994	135.5	170.8	44.1	19.5	0.5	0	0	4	4	0	0	49.5	427.9
1995	60.5	34	88	16.5	2.5	0	0	0	0	0	6	34.5	242
1996	111.5	98.8	57.5	0	0	0	0	3.3	0	0	43	49	363.1
1997	203.5	150	37	11.5	6	0	0	24	28	0	25	79.5	564.5
1998	177.2	35.8	11	0	0	11.5	0	0	0	0	10.5	52	298
1999	66.5	209	191.5	22	0	0	2	0	5.5	9.5	0	20	526
2000	187.1	96.6	87	32	0	0	5.6	0	0	12.5	0	66	486.8
2001	192	229.5	159.5	64	0	0	0	0	0	3.5	0	53	701.5
2002	62.5	141	105.5	32	3	8.5	10.8	0	0	20	21	25	429.3
2003	94.5	55.5	45.5	1	21	0	16	2.5	0	0	0	40	276
2004	178.9	82	29	6.5	0	0	15.5	25.5	0	0	0	26.5	363.9
2005	93.5	191.5	38.4	19	0	0	4	0	13.5	0	0	32.5	392.4
2006	163.3	111.7	152.9	31.5	0	0	0	0	0	3	26.5	9.1	498
2007	115	42.7	94	2	0	0	0	0	0	9	34.5	30.5	327.7
2008	148	28.5	39.5	0	0	0	0	8.22	0.51	0	20.27	35.56	280.56
2009	30.62	133.66	50.27	19.55	0.21	0	0.56	0	0	0	0	20.93	255.81
Promedio	121.2	99.8	71.5	14.4	2.3	1.7	2.3	5.5	3.8	7.1	18.6	49.7	397.7
Desviación Estándar	57.4	61.8	43.7	15.3	4.3	4.4	5.8	13.1	6.9	11.6	28.4	35.3	120.8
Máxima	222.0	230.6	191.5	64.0	21.0	26.2	31.7	67.5	28.0	59.9	166.9	158.0	701.5
Mínima	0.7	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	67.6

Datos de precipitación total Estación Quebrada Honda

Años	ENE	Feb	Mar	Abr	May	JuS/D	Jul	Ago	Sep	Oct	NOV	Dic	TOTAL
1964	37.63	67.73	36.04	8.31	1.09	0.04	0.1	1.22	0	0	12.43	41.88	206.45
1965	25.85	62.34	17.74	4.16	0.69	0.04	0.1	0.72	10.47	0.09	0.89	8.88	131.98
1966	49.2	19.5	0	18.9	0	0	0	0	0	5.1	8.7	3.5	104.9
1967	33	55.9	62.7	6.74	0	0	0	0	0	0	2	12.1	172.44
1968	126	56.9	95.4	0	0.2	1.2	0	0	0	3	10.6	3.1	296.4
1969	83.4	100.6	58.9	4.1	0	0	0	0.9	5.9	0	6.4	31.9	292.1
1970	110.4	54.9	96.5	0	0	0	0	0	0	2.6	0.5	12.7	277.6
1971	55.8	90.3	29.3	7.2	0	0	0	0	0	0	11.4	61.4	255.4
1972	192.4	143.7	110.6	0	0	0	0	0	0.3	18	0	28.6	493.6
1973	196.8	150.7	99.3	24.5	0	0	0	3.9	1.4	0	0	0	476.6
1974	147.5	110	3.4	0	0	0	0	37.9	0	0	0	14.4	313.2
1975	160.7	97.9	96.6	0	0	5.3	0	0	0	0	0	69.4	429.9
1976	138.6	65.7	51.7	12.4	16	0	1.8	1.6	8.8	0	0	22.7	319.3
1977	57.1	155.6	106.6	0	0	0	0	0	0.9	2.6	6.8	31.4	361
1978	96.9	23.4	23.5	0	0	0	0	0	0	0	7.8	2.5	154.1
1979	32.4	19	83.9	0	0	0	0	0	0	6.4	3.6	27.7	173
1980	28.9	13.9	33.2	0	0	0	2.4	0	0	7.8	0	6.2	92.4
1981	53.5	115.8	50.2	12.5	0	0	0	1.4	0	0	4.2	24.1	261.7
1982	30.4	32.2	32.4	13.5	0	0	0	0	5.8	5.5	0.7	24.4	144.9
1983	6.4	19.6	5.7	0	0	0	0	0	9.4	0	0	6.2	47.3
1984	78.6	179.8	66	9.3	0	14.2	0	3.5	0	20.2	23.9	0.7	396.2
1985	11.3	167.9	97	16.3	0	0	0	0	0	0.09	20.01	36.14	348.74
1986	113.7	80.3	57	5.9	0	0	0	7	0	0	3.3	134.1	401.3
1987	124.1	20	9.9	0	0	0	12.3	0	0	8.5	0	0	174.8
1988	82	5.9	32.8	6.1	0	0	0.07	0	0	0	0	19.6	146.47
1989	52.3	120.3	40.48	6.51	0.59	1.05	0	0	0	0	3.98	0	225.2
1990	24.9	9.3	71.4	7.7	3.1	21.3	0	0.79	0.29	1.84	18.8	20.53	179.94
1991	87.8	25.7	88.3	7.1	0	12.9	0	0	0	0	3.5	3.2	228.5
1992	9	1.6	0	4.3	0	2.2	0	0	0	0	3.5	32.4	53
1993	116.6	50.3	92.6	0	0.5	0	0	10	0	0	0.5	18	288.5
1994	103.1	98.7	21.3	7.3	0	0	0	0	0	0	0	14.1	244.5
1995	70	3	79.6	8.3	1.2	0	0	0	0	0	0.5	20.7	183.3
1996	25.3	49.1	46	6.4	0	0	0	0	0	0	0.8	21.3	148.9
1997	99.9	181.3	73	0	3	0	0	17.5	21.5	0	0	16.4	412.6
1998	203.6	54.1	0	0	0	8.6	0	0	0	0	7.4	22.5	296.2
1999	75.6	168	128.2	4.6	0	0	0	0	0	2.7	0.66	26.3	406.07
2000	111.02	103.88	70.09	11.1	0	0	2.1	0	0	0	0	10.1	308.29
2001	182.5	237	100.5	17.9	0	0	0	4.7	0	0	0	2.7	545.3
2002	35.1	81	51.1	5.7	0	7.6	18.4	0	0	5.3	16.2	8.3	228.7
2003	46.2	44.3	64.3	0	1.2	0	0	0	0	0	0	21.3	177.3
2004	43.3	103.9	39.1	0	0	0	16	0	0	0	0	4.7	207
2005	87.8	70.1	31.1	15.3	0	0	0	0	2.5	0	0	14.3	221.1
2006	79.43	97.49	73.2	4.75	0.65	0.35	0.07	0.43	0.36	5.54	3.06	7.53	272.88
2007	66.19	63.69	43.91	5.1	0.52	0.36	0.07	0.43	1.4	1.65	8.3	20.98	212.61
2008	89.19	58.79	43.72	4.29	0.65	0.37	0.07	4.12	0.14	2.33	0.67	27.59	231.93
2009	44.92	178.7	50.47	10.13	0.65	0.35	2	0.43	1.01	1.04	10.57	8.89	309.17
Promedio	81.0	80.6	55.8	6.0	0.7	1.6	1.2	2.1	1.5	2.2	4.4	20.6	257.7
Desviación Estándar	51.9	57.4	33.7	6.1	2.4	4.4	3.9	6.3	4.0	4.3	6.1	22.7	114.5
Máxima	203.6	237.0	128.2	24.5	16.0	21.3	18.4	37.9	21.5	20.2	23.9	134.1	545.3
Minima	6.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.3

Datos de precipitación total Estación Candarave

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUS/D	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	33.3	33.4	14.4	5.5	0	0	0	0	0	0	5.9	10	102.5
1965	54.7	20.5	0	0	0	0	0	0	22.2	0	0	1.5	98.9
1966	62.1	23.3	5.5	0	0	0	0	0	0	9.3	6.2	5.6	112
1967	14.1	65.7	121.4	0.2	0	0	0.1	0	6	0	3.4	18.3	229.2
1968	80.1	26.3	80.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186.5
1969	64.5	54.3	44.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163.1
1970	64.5	54.3	174.2	0	0	0	0	0	0	9.2	0	9	311.2
1971	30.1	54.3	1.5	0.8	0	0	0	0	0	19.6	0	0	106.3
1972	67.9	54.3	69.7	5	0	0	0	0	3	7	0	11.5	218.4
1973	103.6	117.7	22.6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	248.9
1974	99.4	51.7	16.9	0	0	0	0	37	0	0	0	6.5	211.5
1975	67	43.4	56	0	0	0.1	0	0	0	0	0	38.9	205.4
1976	83.2	1	0	6	0.1	0	0	2	14	0	0	7	113.3
1977	37.9	109.8	20	0	0	0	0	0	1.5	4.2	2.5	4	179.9
1978	97.7	13	1	0	0	0	0	0	0	0	4	2	117.7
1979	52.7	1.5	53.3	0	0	0	0	0	0	0.4	0	38.8	146.7
1980	8.7	18.1	34	0	0	0	0	0	0	11.1	0	2.5	74.4
1981	60.8	132.8	14.6	11.2	0	0	0	1.6	0	0	1.5	24.1	246.6
1982	60.1	48.6	40.5	1.9	0	0	0	0	0.1	0.2	1.2	3.1	155.7
1983	61.6	9.3	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	7.5	80.9
1984	133.8	125.9	92.9	0	0	2.5	0	0	0	0	1	9.5	365.6
1985	7.4	135.6	9.8	0	0	0	0	0	0	0	17.7	25.6	196.1
1986	65.6	58.4	40.6	1.7	0	0.2	0	0	1.4	2.7	1	37.1	208.7
1987	158.14	8.31	7.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173.52
1988	84.45	0	27.84	1.69	0	0	0	0	0	0	0	0	113.99
1989	13.38	126.14	3.69	4.31	0	0.15	0	0	0	4.46	2.31	18.46	172.91
1990	23.23	11.69	23.38	0	0	31.23	0	0	0	0	20.61	18.61	128.76
1991	8.61	2.31	8.77	1.69	0	0	0	0	0	0	2.62	2.46	26.46
1992	12.61	0	0	0	0	0	0	0	0	1.54	0	111.22	125.37
1993	167.37	14.15	28.61	0	0	0	0	0.46	0	0	0	15.38	225.98
1994	115.37	206.29	3.23	27.07	0	0	0	0	0	0	2	26.92	380.89
1995	66.92	0	113.68	4.31	0.15	0	0	0	0	0	0.92	18.77	204.75
1996	67.07	39.23	2	0	0	0	0	0.31	0	0	2.62	5.23	116.45
1997	93.38	108.14	60.92	0	0.31	0	0	14.61	36.3	0	0	18.31	331.97
1998	51.62	17.88	0.9	1.12	0	2.3	0	0	0	0	3.7	4.65	82.17
1999	12.39	82.11	68.16	2.3	0	0	0	0	0	4.6	0	9.64	179.19
2000	65.97	35.42	57.06	0.17	0	0	0	0	0	0	0	5.55	164.17
2001	31.16	126.17	34.3	3.98	0	0	0	1.68	0	0	0	4.93	202.22
2002	21.6	82.5	33.7	2.8	0	6.3	26.3	0	0	2.5	3.5	13.3	192.5
2003	19.4	13.3	56.4	0	1.6	0	0	0.9	0	0	0	3.2	94.8
2004	63.8	51.5	1.3	0	0	0	12.4	0.5	0	0	0	1	130.5
2005	52.8	1.7	14.5	2.4	0	0	0	0	10.9	0	1.1	20.1	103.5
2006	58.7	72.2	40.4	0.7	0	0	0	0	0	0.1	0	5.9	178
2007	48.1	42.08	4.3	0.4	0	0	0	0	0	0	3.5	6.1	104.48
2008	61.6	34.8	18.1	0	0	0	0	3.9	0	0	0	6	124.4
2009	8.9	164.1	39.2	3.1	0	0	0.5	0	0	0	4.1	1.5	221.4
Promedio	59.1	54.2	33.9	2.0	0.0	0.9	0.9	1.4	2.1	1.7	2.0	12.6	170.8
Desviación Estándar	37.9	50.2	37.2	4.4	0.2	4.7	4.2	5.8	6.6	3.9	4.1	18.2	75.7
Máxima	167.4	206.3	174.2	27.1	1.6	31.2	26.3	37.0	36.3	19.6	20.6	111.2	380.9
Mínima	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5

Datos de precipitación total Estación Vilacota

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	2.6	86.3	55.2	37.1	0	0	0	15	0	2	42	81	321.2
1965	59.5	116.3	23.7	6.5	0	0	0	1.5	13.3	0	1.7	32	254.5
1966	5.3	88.6	36.5	0	20.3	0	0	0	0	0	26.7	2.7	180.1
1967	58.1	117.3	101.9	23.7	0.2	0	0.6	0	4.1	0.3	0	81.1	387.3
1968	97.8	81.8	172.59	3.28	19.3	42.5	0	0	0.4	23.6	34.4	60.9	536.57
1969	38.7	108.2	29.3	8.8	0	0	0	0	17.3	0	17.5	66.7	286.5
1970	182.9	75.1	149.6	11.5	1	0	0	0	0	0.32	0	15.9	436.32
1971	201.3	154.5	40.2	0.7	0	0	0	0	0	0	9.3	101.3	507.3
1972	302	84.1	194.9	26	0	0	0	0	2	6.5	5.6	172	793.1
1973	455.8	316.5	179.7	15.8	0	0	0.3	20.5	0.9	0	0.5	0	990
1974	179.7	108.1	45.2	14.2	0	1	0	81	0	0	3.7	61.2	494.1
1975	253.5	263.7	184	2.9	2	0	0	0	0	0.8	0	138.5	845.4
1976	278.6	113.3	70.8	24.4	0	0	0	0	15.1	0	0	78.5	580.7
1977	61.6	266.4	272.4	0	8.7	0	0	0	0	0	2.9	30.3	642.3
1978	214.2	47	15.1	27.1	0	0	0	0	0	0	0	14.3	317.7
1979	127.1	33.79	189.5	0	0	0	0	0	0	3.2	0	51.4	404.99
1980	0	1.5	203.1	0	0	0	0	0	0	81.5	0	0	286.1
1981	154.5	315.4	135.8	0	0	0	0	21.2	0	0	0	69.7	696.6
1982	189	54.3	0	0	0	0	0	0	0	15.1	19.2	0	277.6
1983	0	4.5	2.8	0	0	0	0	0	8.7	0	0	43.6	59.6
1984	263.6	309	169.2	1	0	1.7	0	2.5	0	62.3	165.1	96.3	1070.7
1985	85.7	280.8	25.8	25.3	1.1	2.5	1.6	0.5	0.4	0	0	65.7	489.4
1986	102.4	255.1	207.3	0	0	0	4.3	2.2	0	8.68	0	86.4	666.38
1987	218.39	41.62	17.87	0.45	0.63	8.29	15.42	0	0.2	6.72	1.42	23.79	334.78
1988	67.5	7.9	36.6	13.5	5.4	0	0	0	0.2	1.67	1.77	44.81	179.35
1989	172.7	193.3	66.83	12.84	1.93	1.39	0	0	0.18	8.84	12.5	18.92	489.43
1990	47.2	23.82	101.93	9.49	2.03	152.29	0	2.06	1.31	6.46	20.57	55.14	422.32
1991	108.5	53.92	129.38	9.85	0.63	36.8	0	0	0.18	12.69	10	29.05	391.01
1992	22.55	22.02	1.47	0.85	0.63	1.76	0	1.96	1.31	8.94	17.32	135.66	214.47
1993	208.89	74.88	79.38	10.85	1.93	1.32	0.05	2.72	0.31	6.46	3.54	70.42	460.73
1994	176.53	240.97	39.91	0	0	0	0	0	0	0	0	17.3	474.71
1995	33.48	83.2	61.2	40	3	0	0	0	0	4.2	45.7	20.4	291.18
1996	46.1	60.5	24.7	9.8	0	0	0	0	0.4	1.4	10.7	51.2	204.8
1997	133.4	112.4	31.8	15.5	4.6	0	0	33.6	45.8	0	18.4	39.5	435
1998	204.5	42.8	11.7	0.9	0.9	6.8	0	0	0	1.7	16.9	35.8	322
1999	84	238.6	168.7	25.5	1.2	0.5	0	0	13.1	17.5	0	33.3	582.4
2000	161.8	99.9	101.5	0	4.7	0.5	0	0	0.18	13.5	0	60.5	442.58
2001	202.9	194.5	179.2	52.1	0	1.3	0	0	3.6	8.9	8.2	1.3	652
2002	55.1	109.4	87.8	10	0	5	16.3	0	0.5	14.4	28.8	25.6	352.9
2003	54.6	126.3	76.6	8.4	7.7	0	3.6	4.4	0.4	3.2	7.1	59.8	352.1
2004	148.8	97.2	63.1	4.2	0	0.5	21.1	24.1	1.8	6.46	0	29.3	396.56
2005	83.6	154.1	58	6.1	0	0	0	0	8.4	0	22.9	82.5	415.6
2006	114.5	126.1	162.8	0.9	0	0	0	0	0.7	28.3	18.4	2.1	453.8
2007	92.5	87.9	84.3	6.6	3.2	0.5	0	0	3.9	3.8	31.2	74.3	388.2
2008	142.5	63.4	64.5	0	0	1	0	4.2	0	8.1	0	110.9	394.6
2009	84.6	164.3	65	46.3	0	0	3.9	0	2.7	0	43.9	34.7	445.4
Promedio	130.0	123.9	91.7	11.1	2.0	5.8	1.5	4.7	3.2	8.0	14.1	52.3	448.3
Desviación Estándar	93.5	88.7	69.4	13.3	4.4	23.6	4.5	13.7	7.8	15.4	26.3	39.2	202.9
Máxima	455.8	316.5	272.4	52.1	20.3	152.3	21.1	81.0	45.8	81.5	165.1	172.0	1070.7
Minima	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.6

 Datos de precipitación total Estación Suhez

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	52.2	77.93	41.73	17.21	4.87	0	0	3.65	0	0	15.18	61.86	274.63
1965	1.62	83.21	24.76	5.28	0.81	0	0	1.62	9.01	0	1.06	27.11	154.48
1966	8.69	61.21	37.18	0	30.44	0	0	0	0	19.81	19.08	52.36	228.76
1967	51.39	96.93	64.94	17.05	1.46	0	4.55	0	10.31	13.39	1.62	39.13	300.77
1968	116.9	56.66	123.31	4.06	8.93	11.53	0.81	0	0	17.53	52.85	25.49	418.07
1969	84.43	78.42	52.36	7.71	0	0	0	2.44	10.55	0.81	9.9	20.54	267.16
1970	122.09	42.13	45.95	4.3	4.95	0	0	0	0	5.6	0	34.58	259.61
1971	78.18	93.68	50.57	8.36	0	0	0	0	0	0	16.24	52.6	299.63
1972	142.87	82.8	98.88	12.5	0	0	0	0	8.69	22.57	0.97	50.33	419.61
1973	112.03	101.88	70.95	34.42	0	0	0	6.09	5.84	1.62	2.6	18.43	353.86
1974	191.58	104.07	20.94	26.55	0	0	0	36.53	3.65	0	9.17	33.69	426.19
1975	79.31	112.6	54.47	6.9	2.44	0.81	0	0	0	1.22	0	94.01	351.75
1976	125.02	56.42	64.54	10.96	2.44	0	0	0.81	15.02	0	0	46.68	321.87
1977	58.12	128.26	78.74	7.63	0	0	0	0	1.87	6.09	398.59	33.12	712.43
1978	206.6	19.5	58.7	26.5	0	0	1.5	0.5	0	3.5	55.5	20.1	392.4
1979	63.4	28	82.5	0	0	0	0	9.5	0	0	0	74.3	257.7
1980	17.5	46	93.5	4	0	0	0	0.6	0.6	66	9	39.6	276.8
1981	83	148.5	41.5	38	0	0	0	15	2	0	10.7	62.5	401.2
1982	107.8	51.8	40.8	25.8	0	0	0	0	23.7	33	6.3	21.9	311.1
1983	18.7	37.1	21.5	8.4	0	0	0	0.1	18.29	0.8	0	52.9	157.79
1984	106.2	156.8	109.6	13.6	0.9	10.8	0	3.4	0	54.2	87.7	0	543.2
1985	35.3	178.9	73.3	40	3.1	2.3	0	1.1	5.8	0	68.2	63.7	471.7
1986	134	138.4	56.2	20.1	1.5	0.59	3.67	3.7	0	0.4	6.7	97.2	462.46
1987	149.8	33.8	13.2	0	0	2.8	16.1	0	0.1	10.7	14.9	12.2	253.6
1988	94.1	9.2	56.1	18.35	0.5	0	0.11	0	0.1	3.3	3.3	36.9	221.96
1989	73.3	100.2	55.31	19.81	2.64	1.38	1	0	0	0	29.35	1.8	284.79
1990	61.5	12	47.6	15.2	3.3	59.2	0	1.66	2.76	7.25	84.89	49.14	344.5
1991	114.8	50.5	73	17.1	0	21.4	0	0	0	13.3	22.5	19.3	331.9
1992	39.9	15.1	0.3	0.3	0	2.1	0	1.6	2.76	10	19.6	144.49	236.16
1993	125.3	70.36	92.2	10.78	2.59	0.26	0.2	8.77	1	3.75	20.6	82.7	418.51
1994	134.2	163.4	39.3	40.6	5.7	0	0	0	0	0	10.2	48.9	442.3
1995	77.3	25.8	112.9	24.5	0.6	0	0	0	1.4	9.7	10.9	46.8	309.9
1996	80.6	128	66.7	25.4	4.3	0	0	0	0.7	0.1	21.53	39.2	366.53
1997	94.7	136.8	62.65	11.6	7.72	0	0	15.01	20.98	1.79	6.46	33.71	391.41
1998	128.35	46.04	28.13	9.47	0	4.88	0	0.53	0	0.51	68.98	31.89	318.78
1999	39.48	171.26	99.29	24.69	0	0	0	0	13.77	6.99	0	40.94	396.43
2000	90.47	95.36	50.77	10.85	3.57	0.22	0.15	0	0	9.83	4.73	33.36	299.32
2001	77.51	117.43	85.23	36.13	0	1.17	0	1.97	1.09	7.21	7.58	22.07	357.38
2002	49.24	79.62	84.65	29.58	0.73	3.06	9.62	0	0	5.9	28.7	30.16	321.25
2003	51.2	83.8	76.5	16.6	9.8	0	0	3.1	1.7	0.6	5.7	39.5	288.5
2004	97.8	100.7	55.5	12	0	0.3	21.5	6.8	2.7	0	0	30.27	327.57
2005	42.8	143.7	61.6	5	0	0	0	0	3.9	1	14.9	73.3	346.2
2006	92.98	108.62	83.72	12.83	0.71	0.26	0.11	0.87	2.99	24.9	25.16	34.59	387.73
2007	82.31	86.27	64.06	14.5	4.11	0.42	0.11	0.87	5.12	5.93	44.49	45.13	353.32
2008	101.21	78.05	63.12	11.27	0.71	0.59	0.11	3.95	2.52	9.25	19.94	50.2	340.92
2009	51.34	154.11	66.91	34.38	0.71	0.26	4.09	0.87	4.32	2.99	50.78	33.34	404.1
Promedio	85.8	86.8	61.9	16.1	2.4	2.7	1.4	2.8	4.0	8.3	28.0	43.5	343.6
Desviación Estándar	44.0	45.8	26.5	11.3	4.9	9.3	4.2	6.2	5.9	13.5	60.4	25.9	96.7
Máxima	206.6	178.9	123.3	40.6	30.4	59.2	21.5	36.5	23.7	66.0	398.6	144.5	712.4
Mínima	1.6	9.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	154.5

ANEXO III

DATOS CLIMÁTICOS

PROYECTO ESPECIAL TACS/D													
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS													
AREA DE HIDROLOGIA													
TEMPERTURA MEDIA MES/DSUAL (°C)													
CODIGO DE ESTACIOS/D	: 19151153			DPTO			LOS/DGITU			D : 70° 02'			
S/OMBRE DE ESTACIOS/D	: VILACOTA			: TACS/D			LATITUD			: 17° 05'			
CATEG. DE ESTACIOS/D	: CO			: PROV			: 4,440			ALTITUD			
CUES/DCA	: MAURE			: SUSAPAYA			FUES/DTE			: SES/DMHI			
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1998	5.0	6.4	6.0	3.4	0.6	0.9	-0.3	0.0	0.8	2.2	2.5	4.0	2.6
1999	3.5	4.7	4.3	2.8	0.5	-1.9	-1.2	-0.2	0.3	2.2	0.3	2.7	1.5
2000	4.3	3.4	3.5	2.6	-1.2	-2.6	-3.6	-1.1	-0.6	1.6	0.7	2.9	0.8
2001	2.6	3.6	2.9	1.9	-0.4	-1.8	-3.2	-1.1	-0.4	0.5	1.7	1.1	0.6
2002	2.1	3.1	2.6	1.8	0.1	-1.7	-2.4	-2.0	-0.3	0.9	1.9	4.3	0.9
2003	3.7	3.5	3.2	2.2	0.1	-4.3	-5.4	-5.6	-5.3	-3.2	-1.6	2.1	-0.9
2004	4.7	4.8	4.8	1.8	-0.9	-2.9	-2.0	0.0	1.2	2.4	2.6	2.8	1.6
2005	4.5	5.0	5.0	3.4	0.8	-1.4	-0.8	-1.2	0.5	1.2	2.8	4.7	2.0
2006	4.7	5.2	5.1	3.0	-0.6	-2.0	-1.6	-0.2	0.4	2.0	4.2	4.4	2.0

PROYECTO ESPECIAL TACS/D													
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS													
AREA DE HIDROLOGIA													
TEMPERTURA MEDIA MES/DSUAL (°C)													
CODIGO DE ESTACIOS/D	: 19151151			DPTO			LOS/DGITU			D : 69° 39'			
S/OMBRE DE ESTACIOS/D	: CHUAPALCA			: TACS/D			LATITUD			: 17° 21'			
CATEG. DE ESTACIOS/D	: CO			: PROV			: 4,250m.s.S/D.m			ALTITUD			
CUES/DCA	: MAURE			: TARATA			FUES/DTE			: SES/DMHI			
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1998	8.5	7.7	7.6	4.0	0.6	0.2	-0.4	0.5	1.1	3.0	3.8	5.0	3.5
1999	4.4	5.0	4.9	3.0	-0.1	-2.9	-2.0	-1.7	-1.0	1.6	0.0	3.1	1.2
2000	4.3	4.5	3.7	0.4	-1.1	-1.2	-1.6	1.0	2.8	4.1	2.9	5.3	2.1
2001	6.1	6.8	5.3	3.7	1.2	-0.8	-1.8	0.2	1.8	2.5	3.9	3.8	2.7
2002	4.8	6.1	5.5	4.1	1.6	-0.7	-1.5	-0.8	1.6	2.8	3.3	4.9	2.6
2003	5.8	5.5	4.5	2.2	-0.4	-3.0	-2.4	-3.0	-1.5	1.0	2.1	6.6	1.5
2004	7.9	7.2	7.2	5.0	1.2	-0.6	0.8	2.4	2.6	3.7	5.0	6.8	4.1
2005	7.6	7.2	7.3	5.8	1.7	-1.2	1.2	-0.7	2.5	3.6	5.4	7.5	4.0
2006	7.0	7.6	7.4	5.3	-1.1	0.0	-1.1	1.1	2.0	4.6	6.8	7.0	3.9

TEMPERTURA MEDIA MES/DSUAL (°C)													
CODIGO DE ESTACIOS/D	:			DPTO.			LOS/DGITU						
S/OMBRE DE ESTACIOS/D	: CAPAZO			: PROV.			LATITUD						
CATEG. DE ESTACIOS/D	:			: DIST.			FUES/DTE			: SES/DMHI			
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
2002								1.4	3.1	4.7	5.3	6.3	4.2
2003	7.1	6.3	6.1	4.1	2.5	1.3	1.0	1.2	1.7	3.9	4.5	6.2	3.8
2004	6.6	6.3	6.2	4.7	0.9	0.1	-1.6	1.8	3.6	3.6	5.2	6.3	3.6
2005	6.9	5.8	6.3	4.8	2.0	-0.2	0.3	0.6	2.1	3.7	5.3	6.4	3.6
2006	6.3	6.3	6.5	4.8	1.6	0.4	-0.2	1.4	2.3	4.3	5.7	6.4	3.8
2007	6.7	6.5	6.2	4.8	2.4	1.9	0.5	2.4	3.1	4.9	4.6	5.8	4.1
2008	6.2	5.9	5.8	3.3	0.6	0.4	0.0	1.1	1.1	4.0	5.3	5.8	3.3
2009	6.0	6.8	5.6	4.4	2.1	-1.0	0.4	0.2	2.6	4.5	6.8	6.6	3.7
2010	6.9	7.4	6.7	4.9	3.0								5.7

TEMPERTURA MEDIA MES/DSUAL (°C)													
CODIGO DE ESTACIOS/D												LOS/DGITUD	
S/OMBRE DE ESTACIOS/D		: CAPAZO					DPTO.					LATITUD	
CATEG. DE ESTACIOS/D		:					PROV.					ALTITUD	
CUES/DCA		:					DIST.					FUES/DTE : SES/DMHI	
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1960	9.4	10.4	8.8	8.6	6.1	5.5	5.0	6.4	7.4	8.9	11.2	11.3	8.2
1961	11.5	9.6	10.0	8.0	7.3	5.3	5.0	6.3	8.5	10.2	10.9	10.6	8.6
1962	10.5		9.0	8.5	6.6	3.3	4.7	4.8	8.8	9.1	10.8	10.4	7.9
1963	10.2	8.7	9.7	9.0	7.5	4.9	5.7	7.1	7.7	9.6	11.7	12.0	8.6
1964	12.5	11.3	10.4	10.4	7.2	5.2	3.5	5.3	7.5	9.1	10.2	10.1	8.6
1965	10.7	11.2	10.1	9.1	6.7	4.2	4.1	5.6	6.6	10.1	11.4	12.2	8.5
1966													
1967													
1968	10.6	9.8	9.4				3.8	5.0	7.3	9.9	10.2	11.1	8.6
1969	10.3	10.9	10.8	9.7	6.6	4.8	4.7	5.6	8.3	10.1	11.7	11.1	8.7
1970	10.2	10.1	8.8	9.2	7.0	5.6	4.2	6.0	8.2	9.9	11.2	10.1	8.4
1971	10.2	8.6	10.5	9.0	3.9	3.1	2.9	5.2	6.2	7.5	9.5	10.8	7.3
1972	8.7	9.2	9.0	7.8	6.0	4.4	5.6	5.4	7.7	9.6	12.2	11.2	8.1
1973	10.7	11.2	10.0	9.4	6.5	4.4	3.4	4.9	8.1	10.2	11.6	11.6	8.5
1974	9.8	10.0	10.2	8.3	5.7	4.4	5.8	4.1	7.7	9.0	11.2	10.9	8.1
1975	9.2	9.2	9.5	8.6	6.1	4.5	3.7	5.8	7.7	9.4	10.7	9.7	7.8
1976	8.7	10.1	10.6	8.2	5.9	3.7	5.5	6.0	7.9	10.5	11.4		8.0
1977	11.3	10.6	9.8	9.7	6.7	5.3	6.0	7.0	8.7	11.0	11.9	11.1	9.1
1978	9.9	11.8	10.0	8.9	7.3	5.8	5.0	7.0	7.3		10.7	11.8	8.7
1979	9.6	11.6	9.5	8.9	6.9	6.0	4.7	5.9	8.2	10.3	11.8	14.7	9.0
1980	12.4	11.2	10.7	10.3	8.5	7.2	6.1	8.0		11.4	12.2	11.9	10.0
1981	11.4	9.6	10.8	9.3	8.0	5.1	5.8	6.7	7.2	10.4	12.9	13.1	9.2
1982		11.8	10.6	9.2	6.5	5.2	6.1	7.3	8.7	10.1	13.1	13.0	9.2
1983	13.6	13.1	13.2	11.9	8.3	5.9	6.3	8.1	8.7	10.8	11.5	11.9	10.3
1984	9.6	9.5	9.8	10.2	8.9	6.1	5.7	5.7	7.4	10.4	10.7	11.7	8.8
1985	11.0	10.0	10.7	10.0	8.0	5.8	4.7	7.2	8.7	11.4	10.3	11.2	9.1
1986	11.4	10.8	10.4	10.1	7.0	4.7	3.8	5.7	8.1	10.6	11.6	10.6	8.7
1987	10.3	10.6	9.2	8.9	7.4	4.6			7.7	9.4	12.2	12.5	9.3
1988	11.5	10.8	10.3	9.2	7.1	4.8							9.0
1989			10.2	7.8	6.8	5.3	4.3	5.6	7.5	10.8	10.6	12.0	8.1
1990	10.8	10.2	10.2	9.0	6.7	4.4	3.6	5.7	6.4	10.3	12.2	11.8	8.4
1991	10.6	10.8	10.8	8.7	5.8	3.0	2.4	4.9	6.0	8.0	8.7	8.9	7.4
1992	10.0	9.8	8.4	7.2	5.5	3.9	1.4	3.2	4.4	7.9	7.7	9.2	6.5
1993	9.8	8.5	8.9	8.4	5.0	2.6	2.6	3.2	6.6	8.8	10.4	11.5	7.2
1994	10.9	9.8	9.4	8.7	5.4	2.8	2.8	4.7	6.6	7.6	9.0	10.2	7.3
1996													
1997	10.8	10.2	8.6	6.6	4.8	2.4	2.5	2.7	7.2	7.9	9.0	10.6	6.9
1998	12.2	12.4	11.0	8.1	3.8	3.3	3.4	4.2	5.1	7.4	8.1	10.5	7.5
1999	9.4	9.6	9.4	7.1	4.5	2.0	2.6	4.2					6.1
1996													

TEMPERTURA MEDIA MES/DSUAL (°C)													
CODIGO DE ESTACIOS/D												LOS/DGITUD	
S/OMBRE DE ESTACIOS/D		: SEPULTURA					DPTO.					LATITUD	
CATEG. DE ESTACIOS/D		: CO					PROV.					ALTITUD	
CUES/DCA		: MAURE					DIST.					FUES/DTE	
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1993	5.6	4.8	5.4	5.0	2.8	4.4	2.4	0.7	2.4	4.6	6.0	7.6	4.3
1994	6.3	6.2	5.2	5.5	3.7	2.8	2.0	2.5	2.6	2.4	3.2	6.0	4.0
1995	6.4	6.5	5.8	5.0	2.0	0.8	0.2	0.0	3.3	2.4	3.9	4.4	3.4
1996	6.8	6.0	6.5	5.8	2.8	0.3	0.4	0.8	2.8	5.6	5.5	6.4	4.1
1997	7.6	7.0	5.8	4.6	2.9	1.4	0.8	1.6	5.4	6.0	3.4	7.2	4.5
1998	7.0	8.0	7.5	5.6	4.4	4.3	5.0	2.9	4.7	4.2	5.6	6.3	5.5
1999	5.9	7.5	8.1	7.3	4.3	3.0	0.4	1.2					4.7

PROYECTO ESPECIAL TACS/D

GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

AREA DE HIDROLOGIA

TEMPERTURA MAXIMA MEDIA MES/DSUAL (°C)

CODIGO DE ESTACIOS/D

: 19151161

S/OMBRE DE

:

DPTO

ESTACIOS/D

: CHUAPALCA

: TACS/D

CATEG. DE ESTACIOS/D

: CO

PROV : TARATA

CUES/DCA

: MAURE

DIST. : TARATA

LOS/DGITU

D

: 69° 39'

LATITUD

: 17° 21'

ALTITUD

: 4,250m.s.S/D.m

FUES/DTE

: SES/DMHI

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1997								12.0	14.9	17.8	18.1	19.3	16.4
1998	16.9	18.2	19.5	17.8	15.6	13.8	14.7	15.2	15.8	17.0	17.4	19.1	16.8
2001					12.7	12.2	13.1	14.2	16.2	17.8	19.4	17.5	15.4
2002	17.8	15.0	15.3	14.6	14.3	14.0	9.9	13.9	16.2	17.2	18.2	17.6	15.3
2003	16.8	16.8	16.0	16.0	14.9	15.1	13.6	13.9	15.0	18.2	18.8	19.0	16.2
2004	14.9	15.9	16.7	16.6	13.4	13.0	11.8	13.0	16.5	17.8	19.5	19.6	15.7
2005	16.3	14.4	16.7	15.7	15.1	13.9	13.9	15.0	14.0	17.2	18.4	17.3	15.7
2006	14.3	15.8	15.1	15.7	14.5	13.9	13.9	15.0	16.0	17.9	18.3	18.8	15.8

PROYECTO ESPECIAL TACS/D

GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

AREA DE HIDROLOGIA

TEMPERTURA MAXIMA MEDIA MES/DSUAL (°C)CODIGO DE ESTACIOS/D
S/OMBRE DE ESTACIOS/D

: 19151163

: VILACOTA

DPTO. : TACS/D

CATEG. DE ESTACIOS/D

: CO

PROV. : TARATA

CUES/DCA

: MAURE

DIST. : SUSAPAYA

LOS/DGITUD

: 70° 02'

LATITUD

: 17° 05'

ALTITUD

: 4,440 m.s.S/D.

FUES/DMHI

: SES/DMHI

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1997									11.8	14.4	14.2	15.5	14.0
1998	13.6	14.9	15.6	14.4	12.5	10.9	11.4	12.0	12.8				13.1
2000	11.0	10.2	11.8	12.9	12.0	9.6	8.8	11.1	12.5	13.6	14.8	13.0	11.8
2001	9.9	10.8	11.0	11.7	10.9	10.5	10.0	11.4	12.6	13.7	15.2	14.1	11.8
2002	13.9	11.6	11.2	11.5	11.3	11.0	8.7	10.9	12.2	13.2	14.1	14.2	12.0
2003	12.8	12.7	12.0	12.9	11.4	11.7	10.7	12.3	11.7	14.2	14.8	15.0	12.7
2004	11.8	12.8	13.5	13.1	11.2	10.2	9.1	10.1	12.4	14.3	15.0	15.1	12.4
2005	12.5	11.3	13.6	12.8	12.5	12.0	11.7	13.1	11.7	13.7	14.7	13.4	12.8
2006	12.0	12.5	12.3	12.3	11.4	10.5	11.2	11.8	12.7	13.9	14.8	14.2	12.5

TEMPERTURA MAXIMA MEDIA MES/DSUAL (°C)

CODIGO DE ESTACIOS/D

: 19151163

S/OMBRE DE ESTACIOS/D

: PAUCARAS/D

DPTO. : TACS/D

CATEG. DE ESTACIOS/D

: CO

PROV. : TARATA

CUES/DCA

: MAURE

DIST. : SUSAPAYA

LOS/DGITUD

LATITUD

ALTITUD

FUES/DTE

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
2006	11.3	12.3	11.8	12.6	11.3	10.1	10.3	11.0	12.4	13.8	14.4	15.1	12.2
2007	13.3	12.7	11.6	13.2	10.5	11.6	9.1	11.4	12.1	14.4	14.0	13.7	12.3
2008	11.1	13.7	12.5	12.8	10.6	11.4	11.8	13.2	14.4	15.2	17.2	14.8	13.2
2009	15.4	13.8	14.0	13.8	12.8	11.7	10.6	12.5	14.4	16.4	17.0	16.3	14.1
2010	15.5	15.2	16.1	15.6	13.1	13.5	12.3	14.6	14.6	15.6	16.0	16.2	14.9

TEMPERTURA MAXIMA MEDIA MES/DSUAL (°C)													
CODIGO DE ESTACIOS/D		:		LOS/DGIT									
S/OMBRE DE		:		UD									
ESTACIOS/D		:		CAPAZO		DPTO.		LATITUD					
CATEG. DE		:		CO		PROV.		ALTITUD					
ESTACIOS/D		:		MAURE		DIST.		FUES/DTE					
CUES/DCA		:											
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
2002								12.3	13.6	14.2	15.4	14.8	14.1
2003	14.5	14.0	13.6	13.3	12.6	14.2	12.8	13.6	13.4	15.6	16.5	16.8	14.2
2004	12.5	13.6	14.1	14.2	12.1	12.0	10.4	11.2	14.1	15.5	17.3	17.2	13.7
2005	14.0	11.9	14.4	13.7	13.3	12.2	11.8	13.7	11.8	14.7	16.0	15.0	13.6
2006	12.0	13.6	13.3	13.2	12.2	12.2	12.1	13.0	14.1	15.3	15.3	16.4	13.6
2007	14.0	14.2	12.9	13.8	12.5	12.9	11.3	13.6	13.5	16.0	15.2	15.1	13.7
2008	13.2	14.2	13.6	14.2	12.3	11.9	12.3	13.6	14.4	15.7	17.8	14.7	14.0
2009	14.9	14.6	14.1	13.6	13.2	11.8	11.5	13.0	14.6	16.7	16.2	15.4	14.1
2010	14.8	14.9	15.5	15.1	13.3								14.7

PROYECTO ESPECIAL TACS/D													
GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS													
AREA DE HIDROLOGIA													
TEMPERTURA MIS/DIMA MEDIA MES/DSUAL (°C)													
CODIGO DE ESTACIOS/D		:		19151173		DPTO		LOS/DGITU					
S/OMBRE DE		:		VILACOTA		:		D		: 70° 02'			
ESTACIOS/D		:				:		TACS/D		LATITUD			
CATEG. DE ESTACIOS/D		:		CO		:		PROV		: 17° 05'			
		:				:		TARATA		: 4,400			
										m.s.S/D.m			
CUES/DCA		:		MAURE		DIST.		:		SUSAPAYA		FUES/DTE	
												: SES/DMHI	
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1997									-4.7	-8.2	-5.3	-5.3	-5.9
1998	-2.0	-2.1	-3.6	-7.6	11.3	-10.3	-12.0	12.0	11.2				-8.0
2000	-2.4	-3.4	-4.8	-7.7	14.5	-14.9	-16.0	13.2	13.8	10.4	13.4	-7.1	-10.1
2001	-4.6	-3.6	-5.3	-7.9	11.8	-14.1	-16.4	13.7	13.4	12.6	11.8	-11.8	-10.6
2002	-9.8	-5.5	-6.1	-7.9	11.1	-14.4	-13.6	14.9	12.9	11.5	10.3	-5.6	-10.3
2003	-5.3	-5.8	-5.7	-8.5	11.3	-20.3	-21.5	23.4	22.3	20.7	17.9	-10.8	-14.5
2004	-2.3	-3.2	-4.0	-9.4	13.0	-16.0	-13.0	10.0	10.0	-9.6	-9.8	-9.4	-9.1
2005	-3.5	-1.4	-3.6	-6.0	10.9	-14.9	-13.3	15.5	10.7	11.3	-9.0	-4.0	-8.7
2006	-2.6	-2.1	-2.1	-6.2	12.6	-14.4	-14.5	11.4	11.0	-9.8	-6.4	-5.4	-8.2

PROYECTO ESPECIAL TACS/D

GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

AREA DE HIDROLOGIA

TEMPERTURA MÍS/DIMA MEDIA MES/DSUAL (°C) ESTACIÓNCHUAPALCA

CODIGO DE ESTACIOS/D : 19151171

LOS/DGITUD : 69° 39'

S/OMBRE DE ESTACIOS/D : CHUAPALCA

DPTO. : TACS/D

LATITUD : 17° 21'

CATEG. DE ESTACIOS/D : CO

PROV. : TARATA

ALTITUD : 4,250m.s.S/D.m

CUES/DCA : MAURE

DIST. : TARATA

FUES/DTE : SES/DMHI

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1997								-8.7	-5.7	-8.6	-7.3	-6.3	-7.3
1998	0.0	-2.7	-4.3	-9.9	-14.4	-13.5	-15.4	-14.2	-13.6	-11.1	-9.8	-9.1	-9.8
2001					-10.9	-13.9	-16.8	-13.9	-12.6	-12.9	-11.7	-9.8	-12.8
2002	-8.3	-3.5	-4.2	-6.5	-11.0	-15.2	-12.9	-15.6	-13.8	-11.6	-11.3	-7.9	-10.2
2003	-5.3	-5.7	-7.0	-11.7	-15.6	-21.2	-18.5	-20.0	-18.1	-16.0	-14.6	-5.7	-13.3
2004	0.9	-1.4	-2.2	-6.5	-10.9	-14.1	-10.3	-8.2	-11.2	-10.4	-9.5	-6.1	-7.5
2005	-1.0	-0.1	-2.1	-4.5	-11.7	-16.4	-11.5	-16.4	-8.9	-9.9	-7.4	-2.3	-7.7
2006	-0.4	-0.7	-0.2	-5.1	-12.2	-13.9	-16.1	-12.8	-12.0	-8.8	-4.7	-4.8	-7.6

TEMPERTURA MÍS/DIMA MEDIA MES/DSUAL (°C) ESTACIÓNPAUCARAS/DI

CODIGO DE ESTACIOS/D :

LOS/DGITUD

S/OMBRE DE ESTACIOS/D : PAUCARAS/DI

DPTO.

LATITUD

CATEG. DE ESTACIOS/D :

PROV.

ALTITUD

CUES/DCA :

DIST.

FUES/DTE

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
2006	-7.6	-8.1	-6.4	-9.9	-13.9	-14.0	-15.9	-13.9	-13.9	-12.0	-9.3	-8.5	-11.1
2007	-7.5	-7.4	-7.4	-10.1	-10.3	-13.1	-13.2	-12.1	-11.7	-11.7	-11.7	-10.0	-10.5
2008	-6.5	-9.2	-9.6	-12.9	-14.0	-14.4	-15.4	-15.8	-14.8	-13.0	-12.6	-10.6	-12.4
2009	-9.7	-8.4	-10.2	-11.7	-13.7	-16.2	-11.5	-15.8	-11.8	-12.1	-8.3	-8.7	-11.5
2010	-8.3	-6.5	-8.1	-9.6	-11.5	-11.5	-13.7	-13.6	-11.4	-10.7	-13.0	-8.1	-10.5
2011	-7.9	-7.2	-8.9	-10.3									-8.6
2006	-7.6	-8.1	-6.4	-9.9	-13.9	-14.0	-15.9	-13.9	-13.9	-12.0	-9.3	-8.5	-11.1
2007	-7.5	-7.4	-7.4	-10.1	-10.3	-13.1	-13.2	-12.1	-11.7	-11.7	-11.7	-10.0	-10.5

TEMPERTURA MÍS/DIMA MEDIA MES/DSUAL (°C) ESTACIÓNCAPAZO													
CODIGO DE ESTACIOS/D :										LOS/DGITUD			
S/OMBRE DE ESTACIOS/D : PAUCARAS/DI										DPTO. LATITUD			
CATEG. DE ESTACIOS/D :										PROV. ALTITUD			
CUES/DCA :										DIST. FUES/DTE			
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
2002								-9.51	-7.34	-4.81	-4.80	-2.25	-5.74
2003	-0.21	-1.33	-1.36	-5.00	-7.64	-11.60	-10.79	-11.18	-9.97	-7.85	-7.51	-4.38	-6.59
2004	0.65	-1.07	-1.76	-4.75	-10.35	-11.82	-13.55	-7.53	-6.88	-8.31	-6.77	-4.50	-6.40
2005	-0.32	-0.42	-1.74	-4.02	-9.24	-12.72	-11.24	-12.58	-7.59	-7.40	-5.40	-2.09	-6.26
2006	0.52	-0.99	-0.34	-3.58	-8.92	-11.35	-12.47	-10.11	-9.43	-6.76	-4.00	-3.51	-5.94
2007	-0.64	-1.13	-0.55	-4.13	-7.70	-9.02	-10.35	-8.85	-7.27	-6.15	-5.98	-3.57	-5.47
2008	-0.68	-2.40	-2.02	-7.50	-11.05	-11.13	-12.26	-11.45	-12.18	-7.74	-7.27	-3.06	-7.40
2009	-2.96	-0.95	-2.99	-4.89	-8.96	-13.83	-10.83	-12.72	-9.43	-7.60	-2.51	-2.26	-6.70
2009	-2.96	-0.95	-2.99	-4.89	-8.96	-13.83	-10.83	-12.72	-9.43	-7.60	-2.51	-2.26	-6.70
2010	-0.98	-0.10	-2.02	-5.38	-7.36								-3.21

PROYECTO ESPECIAL TACS/D GERES/DCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS AREA DE HIDROLOGIA HUMEDAD RELATIVA MEDIA MES/DSUAL (%) CODIGO DE ESTACIOS/D : 19101182 LOS/DGITUD : 70° 15' S/OMBRE DE ESTACIOS/D : CAS/DDARAVE DPTO. : TACS/D LATITUD : 17° 16' CATEG. DE ESTACIOS/D : CO PROV. : CAS/DDARAVE ALTITUD : 3,415 CUES/DCA : LOCUMBA DIST. : CAS/DDARAVE FUES/DTE : SES/DMHI													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1964	65.0	67.0	69.0	60.0	62.0	61.0	60.0	50.0	41.0	43.0	47.0	69.0	57.8
1965	70.0		65.0	52.0		39.0	34.0	35.0	44.0	31.0	46.0	48.0	46.4
1966	42.0	56.0	56.0	41.0	43.0	41.0	36.0	33.0					43.5
1967													
1968													
1969													
1970													
1971												36.0	36.0
1972			76.0	40.0			26.0	25.0	33.0	35.0	35.0	52.0	40.3
1973	69.0	80.0	75.0	76.0	68.0	32.0	35.0	35.0	31.0	37.0	32.0	46.0	51.3
1974	78.0	83.0	72.0	52.0		32.0	32.0	45.0	37.0	34.0	38.0	45.0	49.8
1975	65.0	76.0	71.0	50.0	37.0	33.0	42.0	31.0	36.0	31.0	38.0	65.0	47.9
1976	75.0	82.0	79.0	50.0	42.0	36.0	37.0						57.3
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983	55.0	52.0	54.0	54.0	53.0	65.0	51.0	61.0		55.0	64.0	59.0	56.6
1984	84.0	84.0	81.0	59.0	51.0	56.0	45.0	58.0	49.0	55.0	69.0	61.0	62.7
1985	68.0	82.0	74.0	56.0	44.0	47.0	54.0	48.0	43.0	39.0	50.0	67.0	56.0
1986	73.0	82.0						41.0	39.0	39.0	48.0	63.0	55.0
1987	75.0	60.0	60.0			43.0	46.0	51.0	34.0	54.0	57.0	47.0	52.7
1988	69.0	58.0	64.0	54.0	46.0	41.0	42.0	34.0	42.0	34.0	45.0	59.0	49.0
1989	62.0	82.0	73.0	57.0	42.0	40.0	37.0	37.0	39.0	47.0	43.0	49.0	50.7
1990	61.0	74.0	63.0										66.0
1991													
1992											53.0	62.0	57.5
1993	82.0	73.0	70.0	67.0	65.0	46.0	58.0	56.0	64.0	54.0	55.0	63.0	62.8
1994	75.0	84.0	66.0	60.0	50.0	45.0	48.0	61.0	54.0	60.0	60.0	66.0	60.8
1995	77.0	65.0	73.0	62.0	51.0	51.0	44.0	44.0	51.0	46.0	45.0	54.0	55.3
1996	70.0	70.0	68.0	59.0	46.0	46.0	53.0	53.0	43.0	45.0	45.0	59.0	54.8
1997	83.0	76.0	75.0	63.0	53.0	52.0	42.0	51.0	64.0	53.0	55.0	59.0	60.5
1998	77.1	60.1	58.0	59.0	51.0	48.0	42.0	54.0	42.0	45.0	58.0	60.0	54.5
1999	66.0												66.0
2000	90.0	90.0	78.0	62.0	52.0	49.0	52.0	54.0	47.0	53.0	56.0	65.0	62.3
2001	83.0	89.0	84.0	67.0	56.0	63.0	57.0	60.0	58.0	47.0	62.0	53.0	64.9
2002	60.0	83.0	76.0	67.0	65.0	44.0	60.0	49.0	63.0	58.0	64.0	66.0	62.9
2003	77.0	76.0	78.0	68.0	56.0	45.0	38.0	42.0	39.0	61.0	63.0	64.0	58.9
2004	76.0	72.0	65.0	67.0	37.0	56.0	60.0	59.0	72.0	79.0	81.0	79.0	66.9
2005	92.0	93.0	92.0	90.0	87.0	83.0	67.0	62.0	58.0	63.0	62.0	71.0	76.7
2006	82.0	81.0	83.0	69.0	61.0	55.0	50.0	50.0	52.0	57.0	57.0	60.0	63.1

PROYECTO ESPECIAL TACS/D DIRECCIOS/D DE ESTUDIOS AREA DE HIDROLOGIA HUMEDAD RELATIVA MEDIA MES/DSUAL (%) CODIGO DE ESTACIOS/D : 19101183 LOS/DGITUD : 70°23 ' S/OMBRE DE ESTACIOS/D : SUCHES DPTO. : TACS/D LATITUD : 16° 55' CATEG. DE ESTACIOS/D : CO PROV. : CAS/DDARAVE ALTITUD : 4,452 CUES/DCA : LOCUMBA DIST. : CAS/DDARAVE FUES/DTE : S.P.C.C.													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1981											42.0	34.5	38.3
1982		33.0	36.0	38.2		56.0							40.8
1983	77.3	71.8	71.5	60.8	87.3	62.4	72.6	64.3	68.8	64.4	62.2	70.3	69.5
1984	75.6	73.3			55.5	52.7	50.6	62.4	78.5	83.0	79.9	76.4	68.8
1985	75.0	82.0	76.2	81.1	69.2	64.4	56.2	61.9	80.0	71.6	75.0	79.0	72.6
1986	84.7	78.7	80.4	75.0	71.6			72.3	72.4	64.4	65.7	77.6	74.3
1987	76.2	63.6	72.8	67.4	69.5	59.1	58.9	53.0	46.3	57.2	64.6	62.1	62.6
1988	92.4	80.6	81.8	88.2	57.3	51.3	66.2	51.3	61.0	61.0	79.1	86.5	71.4
1989								53.8	48.1	54.8		78.5	57.7
1990	53.5	55.3	76.7	69.3	71.1	80.8	52.4	56.5	50.7	65.8	73.1	78.5	65.3
1991	80.0	80.9	83.4	76.4	58.2	61.8	54.8	51.3	56.4	53.8	58.6	54.6	64.2
1992	72.8	64.4	58.0	55.9	51.8	57.7		51.9		53.1	61.6	64.2	59.1
1993	80.0						58.1		51.5		64.7	71.5	65.2
1994	85.5	85.5	76.5	74.6	57.4	53.7	62.4	78.4	80.4	62.9	81.9	78.3	73.1
1995	79.7	49.0	59.1	47.0	39.7	39.6	37.3	33.9	41.7	36.2	38.2	42.3	45.3
1996	57.3	58.0	56.2	56.3	48.0		45.1		59.4	57.7			54.8
1997	80.3	82.1	78.1		65.4	60.5	60.4	66.7	65.4				69.9
1998	79.7	76.6			57.5		60.5		58.9	55.1			64.7
1999	72.4	82.8	84.0	78.4	64.8	59.6	63.7	59.6	62.1	63.6			69.1
2000				75.4	64.3	63.6	64.0	63.4	58.7	59.4	58.1	69.3	64.0
2001	83.2	87.6											85.4

PROYECTO ESPECIAL TACS/D DIRECCIOS/D DE ESTUDIOS AREA DE HIDROLOGIA HUMEDAD RELATIVA MEDIA MES/DSUAL (%) CODIGO DE ESTACIOS/D : 19101184 S/OMBRE DE ESTACIOS/D : TACALAYA CATEG. DE ESTACIOS/D : CO CUES/DCA : LOCUMBA DPTO. : TACS/D PROV. : CAS/DDARAVE DIST. : CAMILACA LOS/DGITUD : 70°25' LATITUD : 17° 03' ALTITUD : 4,400 FUES/DTE : S.P.C.C.													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1981											48.0	53.1	50.6
1982		53.0	49.7	50.5	57.0	53.0	48.3	45.0	44.8	42.4	41.7	39.5	47.7
1983	51.3	60.5	58.8	59.3	69.8	66.2	41.4	55.5	66.0	65.9	63.5	71.5	60.8
1984	76.4	78.5	80.3	72.8	69.1	63.4	60.5	63.5	62.2	75.9	62.6	61.9	68.9
1985	68.5	76.0	70.4	68.5	62.0	65.3	52.2	55.8	61.6	53.5	68.3	69.0	64.3
1986	68.2	77.1	76.1	69.7	66.1			59.3	56.4	48.4	52.7	70.8	64.5
1987	77.8	63.5	70.8	65.2	65.2	64.1	74.8	68.5	64.8	69.0	66.0	70.4	68.3
1988	83.3	67.0	86.9	70.7	66.7	61.0	61.3	57.0	59.3	59.3	68.5	77.5	68.2
1989							61.5	58.0	51.8	56.2		54.7	56.4
1990	53.5	55.7	56.8	52.1	53.0	53.3	50.2	49.4	43.5	49.8	51.0	69.5	53.2
1991	68.7	60.6	62.7	52.7	42.4	55.2	52.3	51.9	56.3	56.2	54.9	49.8	55.3
1992	64.4	38.2	37.4	56.3	38.5	46.6		45.2		54.4	57.2	61.2	49.9
1993	69.7						60.1		56.9		58.7	53.3	59.7
1994	66.7	63.4	49.4	65.0	41.7	57.5	56.1	31.1	35.5	30.9	36.8	44.1	48.2
1995	56.0	41.0	59.50	34.5	39.6	32.2	41.7	25.9	40.6	26.3	44.6	40.3	40.2
1996	57.8	55.4	59.1	48.1	47.5		40.2		37.3	28.9			46.8
1997	55.0	51.2	59.8		42.8	41.1	36.5	43.8	41.0				46.4
1998	64.0	63.2			32.1		37.4		30.7	29.2			42.8
1999	65.6	89.3	85.7	62.5	45.0	47.9	47.6	47.1	38.8	45.7			57.5
2000				53.4	46.2	45.3	51.3	41.5	35.8	40.6	35.7	52.3	44.7
2001	77.9	84.2											81.1

PROYECTO ESPECIAL TACS/D DIRECCIOS/D DE ESTUDIOS AREA DE HIDROLOGIA HUMEDAD RELATIVA MEDIA MES/DSUAL (%) CODIGO DE ESTACIOS/D : 19101185 S/OMBRE DE ESTACIOS/D : QUEBRADA CATEG. DE ESTACIOS/D : CO CUES/DCA : LOCUMBA DPTO. : TACS/D PROV. : CAS/DDARAVE DIST. : CAMILACA LOS/DGITUD : 70°30' LATITUD : 17° 09' ALTITUD : 4,200 FUES/DTE : S.P.L.													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1987					30.0	31.0	35.3	20.3	20.3	28.3	30.0	33.0	28.5
1988	56.3	46.7	54.3	65.0	37.7	37.0	29.0	22.0	29.6	29.6	61.0	60.7	44.1
1989							36.0	34.0	32.0	32.0		38.3	34.5
1990	57.0	64.1	60.3	54.7	44.5	48.8	39.8	39.6	36.7	39.6	43.6	64.2	49.4
1991	68.3	61.3	70.3	48.7	38.2	44.2	43.2	42.3	48.5	47.5	47.5	56.2	51.4
1992	56.7	57.6	66.0	49.2	49.9	64.1		50.1		44.7	57.7	50.2	54.6
1993	76.1						56.4		55.9		51.4	65.0	61.0
1994	81.9	76.7	73.3	62.1	50.9	44.8	59.1	50.9	51.0	53.1	43.8	66.5	59.5
1995	48.9	58.3	48.80	55.4	41.4	53.8	43.1	51.6	37.3	49.5	39.5	45.5	47.8
1996	49.6	67.4	48.4	63.6	43.0		48.5		47.0	44.9			51.6
1997	70.8				45.1	52.1	48.1	53.7	50.5				53.4
1998	71.6												71.6

PROYECTO ESPECIAL TACS/D														
DIRECCIOS/D DE ESTUDIOS														
AREA DE HIDROLOGIA														
HUMEDAD RELATIVA MEDIA MES/DSUAL (%)														
- - - - - - -														
LOS/DGITU D : 70°30														
CODIGO DE ESTACIOS/D : 19101185														
: QUEBRADA														
S/OMBRE DE ESTACIOS/D HOS/DDA														
DPTO. : TACS/D														
PROV : CAS/DDARAVE														
LATITUD : 17° 09'														
CATEG. DE ESTACIOS/D : CO														
: CAS/DDARAVE														
ALTITUD 4,200														
CUES/DCA : LOCUMBA														
DIST. : CAMILACA														
FUES/DTE : S.P.L.														
AÑO ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SET OCT NOV DIC PROM														
1987 30.0 31.0 35.3 20.3 20.3 28.3 30.0 33.0 28.5														
1988 56.3 46.7 54.3 65.0 37.7 37.0 29.0 22.0 29.6 29.6 61.0 60.7 44.1														
1989 36.0 34.0 32.0 32.0 38.3 34.5														
1990 57.0 64.1 60.3 54.7 44.5 48.8 39.8 39.6 36.7 39.6 43.6 64.2 49.4														
1991 68.3 61.3 70.3 48.7 38.2 44.2 43.2 42.3 48.5 47.5 47.5 56.2 51.4														
1992 56.7 57.6 66.0 49.2 49.9 64.1 50.1 44.7 57.7 50.2 54.6														
1993 76.1 56.4 55.9 51.4 65.0 61.0														
1994 81.9 76.7 73.3 62.1 50.9 44.8 59.1 50.9 51.0 53.1 43.8 66.5 59.5														
1995 48.9 58.3 48.80 55.4 41.4 53.8 43.1 51.6 37.3 49.5 39.5 45.5 47.8														
1996 49.6 67.4 48.4 63.6 43.0 48.5 47.0 44.9 51.6														
1997 70.8 45.1 52.1 48.1 53.7 50.5 53.4														
1998 71.6 71.6														

HUMEDAD RELATIVA MEDIA MES/DSUAL (%)															
CODIGO DE ESTACIOS/D		:										LOS/DGITUD			
S/OMBRE DE ESTACIOS/D		:					DESAGUADERO					DPTO.		LATITUD	
CATEG. DE ESTACIOS/D		:					CO					PROV.		ALTITUD	
CUES/DCA		:					L					DIST.		FUES/DTE	
AÑO		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM	
1970				54.7	49.0	44.5	39.6	41.2	40.4	42.4	38.1	36.9	52.1	1970	
1971		52.0	59.6	50.3	45.7	42.6	42.5	35.8	37.9	31.9	35.1	38.7	48.0	1971	
1972		55.7	52.9	52.1	44.0	39.2	39.7	38.8	34.3	41.8	36.8	36.6	46.0	1972	
1973		53.5	49.8	50.2	46.3	41.0	36.6	39.3	40.4	53.8	46.4	46.8	0.0	1973	
1974		69.5	69.3	59.9	58.0	47.8	50.3	49.4	59.4	45.9	42.4	41.9	48.8	1974	
1975		60.7	64.5	59.9	50.6	48.2	51.2	43.9	44.8	44.8	48.5	43.4		1975	
1970				54.7	49.0	44.5	39.6	41.2	40.4	42.4	38.1	36.9	52.1	1970	
1971		52.0	59.6	50.3	45.7	42.6	42.5	35.8	37.9	31.9	35.1	38.7	48.0	1971	
1972		55.7	52.9	52.1	44.0	39.2	39.7	38.8	34.3	41.8	36.8	36.6	46.0	1972	
1973		53.5	49.8	50.2	46.3	41.0	36.6	39.3	40.4	53.8	46.4	46.8	0.0	1973	
1974		69.5	69.3	59.9	58.0	47.8	50.3	49.4	59.4	45.9	42.4	41.9	48.8	1974	
1975		60.7	64.5	59.9	50.6	48.2	51.2	43.9	44.8	44.8	48.5	43.4		1975	

VELOCIDAD DE VIES/DTO (m/s)													
CODIGO DE ESTACIOS/D		:										LOS/DGITUD	
S/OMBRE DE ESTACIOS/D		: CAPAZO					DPTO.			LATITUD			
CATEG. DE ESTACIOS/D		: CO					PROV.			ALTITUD			
CUES/DCA		: L					DIST.			FUES/DTE			
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	3.96	7.68	6.60	7.45	9.98	8.96	10.03	9.20	7.98
2002	6.12	2.12	2.22	2.26	2.14	2.47	3.76	2.97	3.36	2.44	1.93	2.86	2.89
2003	2.46	2.29	1.92	1.93	2.37	1.61	3.24	2.73	2.40	3.05	2.58	2.14	2.39
2004	1.91	2.00	1.97	2.00	3.48	2.31	2.29	2.65	1.89	2.81	2.33	2.12	2.31
2005	2.32	1.54	1.66	2.33	3.05	3.30	4.52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.67
2006	S/D	S/D	S/D	1.66	2.26	1.84	2.39	2.45	2.64	2.28	2.33	1.88	2.19
2007	2.24	2.54	2.00	1.82	3.56	1.76	3.29	2.71	2.33	1.69	2.27	1.80	2.33
2008	1.91	2.09	1.87	2.49	1.96	1.82	1.83	1.66	2.12	2.39	2.40	1.89	2.04
2009	1.76	1.71	1.46	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1.65
2001	S/D	S/D	S/D	S/D	3.96	7.68	6.60	7.45	9.98	8.96	10.03	9.20	7.98
2002	6.12	2.12	2.22	2.26	2.14	2.47	3.76	2.97	3.36	2.44	1.93	2.86	2.89
2003	2.46	2.29	1.92	1.93	2.37	1.61	3.24	2.73	2.40	3.05	2.58	2.14	2.39

VELOCIDAD DE VIES/DTO (m/s)													
CODIGO DE ESTACIOS/D		:							LOS/DGITUD				
S/OMBRE DE ESTACIOS/D		: VILACOTA							DPTO.				
CATEG. DE ESTACIOS/D		: CO							PROV.				
CUES/DCA		: L							DIST.				
									FUES/DTE				
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.93	2.83	2.58	2.43	2.69
1998	1.74	3.31	3.67	3.91	3.25	3.09	2.86	3.95	3.80	3.60	3.58	3.23	3.33
1999	2.97	1.95	2.77	3.11	3.98	4.47	4.27	4.06	3.96	3.43	4.41	3.89	3.61
2000	2.41	1.75	2.67	3.49	4.13	3.89	4.43	4.22	4.00	4.00	3.98	3.38	3.53
2001	2.32	1.83	2.82	2.58	3.25	3.29	3.87	3.81	4.53	3.71	3.76	3.55	3.28
2002	3.16	2.00	1.56	3.22	3.89	3.64	3.38	4.80	4.20	3.46	3.64	3.44	3.37
2003	3.10	2.23	2.77	3.59	3.76	3.58	4.60	4.19	4.07	3.55	3.62	3.20	3.52
2004	2.58	3.36	3.18	3.69	3.51	3.69	3.33	3.63	3.38	4.39	4.93	3.46	3.59
2005	2.30	1.43	2.69	3.33	3.81	3.67	4.37	4.09	3.71	4.13	4.31	2.73	3.38
2006	1.91	1.67	1.51	2.44	2.77	3.00	3.42	3.78	3.60	3.29	2.76	2.65	2.73
2007	1.72	3.12	2.06	3.31	3.33	2.98	3.18	3.70	4.04	3.46	2.91	3.44	3.11
2008	2.97	3.01	3.12	3.76	3.44	3.47	3.44	3.70	4.89	4.65	4.51	3.44	3.70
2009	3.29	2.40	3.44	3.53	4.09	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.35

VELOCIDAD DE VIES/DTO (m/s)														
CODIGO DE ESTACIOS/D		:										LOS/DGITUD		
S/OMBRE DE ESTACIOS/D		: CHUAPALCA					DPTO.			LATITUD				
CATEG. DE ESTACIOS/D		: CO					PROV.			ALTITUD				
CUES/DCA		: L					DIST.			FUES/DTE				
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM	
1997	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.6	3.7	5.2	5.0	4.1	4.1	
1998	3.3	4.2	3.7	5.1	5.5	4.9	4.9	5.3	6.2	5.8	4.8	4.9	4.9	
1999	4.8	2.8	3.6	3.8	4.2	4.7	5.2	4.7	5.4	4.4	4.8	3.3	4.3	
2000	2.8	2.9	2.8	2.9	3.6	4.2	4.7	4.3	4.5	3.4	4.2	3.8	3.7	
2001	2.6	2.3	2.2	2.9	4.4	3.1	3.3	3.4	4.0	3.7	3.7	3.4	3.3	
2002	3.1	2.3	2.1	2.2	3.7	3.8	5.9	4.9	5.3	3.7	3.9	3.9	3.7	
2003	3.2	2.8	3.1	3.1	3.2	2.9	5.4	4.6	5.9	4.9	4.5	3.3	3.9	
2004	2.2	2.0	1.9		5.0	3.7	4.7	4.5	3.7	6.3	5.2	3.4	3.9	
2005	3.1	2.2	2.0	3.9	4.9	4.0	6.1	4.7	7.8	6.7	4.3	2.9	4.4	
2006	3.0	3.1	2.6	2.1	3.9	3.9	4.3	4.4	5.1	5.6	3.8	4.0	3.8	
2007	2.9	3.7	2.4	3.1	4.7	2.6	4.7	7.0	4.9	S/D	4.4	3.4	4.0	
2008	2.8	3.2	2.8	4.3	4.2	4.1	3.9	4.7	6.1	4.8	4.4	3.5	4.1	
2009	3.0	2.1	2.5	2.3	4.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.8	

VELOCIDAD DE VIES/DTO (m/s)													
CODIGO DE ESTACIOS/D		:										LOS/DGITUD	
S/DOBRE DE ESTACIOS/D		:		BOCATOMA				DPTO.		LATITUD			
CATEG. DE ESTACIOS/D		:		CO				PROV.		ALTITUD			
CUES/DCA		:		L				DIST.		FUES/DTE			
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
2000	S/D	S/D	S/D	4.5	5.1	5.3	4.6	3.5	3.6	3.6	4.3	4.0	4.3
2001	3.3	2.8	2.9	3.3	4.7	5.4	4.8	4.0	4.0	4.5	4.9	4.6	4.1
2002	4.6	3.4	3.1	3.8	3.8	4.1	5.4	4.6	4.8	4.8	5.5	5.2	4.4
2003	5.2	4.2	4.4	4.6	4.3	4.0	4.7	4.9	5.0	4.9	6.0	4.3	4.7
2004	4.2	3.7	3.4	4.2	5.4	5.4	3.7	3.4	3.4	5.0	5.9	5.1	4.4
2005	4.1	3.2	2.9	3.6	4.5	4.7	5.6	3.6	5.3	4.1	3.9	2.9	4.0
2006	3.2	2.6	2.4	2.5	3.1	2.9	3.0	4.2	3.5	4.4	3.6	3.1	3.2
2007	3.1	4.5	2.4	3.0	5.5	2.9	5.4	3.7	3.8	3.7	3.9	3.5	3.8
2008	3.0	2.6	2.4	3.0	4.2	4.4	3.5	4.6	5.0	3.6	4.8	4.0	3.8
2009	2.7	3.0	3.2	3.5	3.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.2
2000	S/D	S/D	S/D	4.5	5.1	5.3	4.6	3.5	3.6	3.6	4.3	4.0	4.3
2001	3.3	2.8	2.9	3.3	4.7	5.4	4.8	4.0	4.0	4.5	4.9	4.6	4.1
2002	4.6	3.4	3.1	3.8	3.8	4.1	5.4	4.6	4.8	4.8	5.5	5.2	4.4

HORAS SOL HORAS/DIA													
CODIGO DE ESTACIOS/D		:										LOS/DGITUD	
S/DOBRE DE ESTACIOS/D		:		PAUCARAS/DI				DPTO.		LATITUD			
CATEG. DE ESTACIOS/D		:		CO				PROV.		ALTITUD			
CUES/DCA		:						DIST.		FUES/DTE			
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1950	4.8	4.5	5.8	5.7	7.9	8.1	8.4	9.1	7.5		8.2	3.4	6.7
1951	5.9	2.1	6.7	8.4	10.0	10.0	10.5	8.7	9.5		8.1	6.9	7.9
1952	2.8	3.9	7.3	10.2	10.5	9.6	9.4	9.6	7.7	11.6	10.1	7.0	8.3
1953	1.9	0.8	3.5	10.0	10.5	8.4		10.8	8.7	6.5	5.0	3.7	6.3
1954	4.4	1.9	3.5	5.1	7.2	8.9	9.9	9.8	8.6	9.6	7.0	5.4	6.8
1955	2.4	3.4	5.2	8.5	7.9	8.0	8.5	10.9	9.0	9.8	8.2	5.4	7.3
1956	4.7	3.5	8.5	11.3	8.3	8.4	9.5	7.7	7.8	9.9	7.9	6.3	7.8
1957	4.7	4.1	4.9	6.9	10.5	7.3	11.6	10.9	11.3		8.3	6.2	7.9
1958	5.5	6.2	6.6	11.4	10.7	11.4	10.9	11.6	10.2	9.8	8.9	9.3	9.4
1959	8.2	4.0	6.2	7.1	10.0	10.3		10.3	7.6	9.9	7.9	5.4	7.9
1960	5.5	5.8	7.3	9.6	10.1	9.8	8.4	9.4	7.0	7.5	5.1	6.8	7.7
1961	3.4	2.8	5.1	7.6	7.3	10.4	10.8	10.0	7.5	8.9	6.1	3.9	7.0
1962	5.3	5.7	5.0	9.2	9.8								7.0

HORAS SOL HORAS/DIA													
CODIGO DE ESTACIOS/D		:										LOS/DGITUD	
S/DOBRE DE ESTACIOS/D		:		CHUAPALCA				DPTO.		LATITUD			
CATEG. DE ESTACIOS/D		:		CO				PROV.		ALTITUD			
CUES/DCA		:		L				DIST.		FUES/DTE			
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1997										9.6	8.1	8.4	8.7
1998		8.1		9.7	10.2		10.2	10.0	10.1		8.8	8.4	9.4
1999	7.4	3.7	4.2	6.7	9.6	9.9	9.5	9.8	9.3	7.8	10.7	7.8	8.0
2000	4.0	5.8	6.3			9.7	10.2	9.6		8.3		6.2	7.5
2001	4.0	4.4	5.1		9.4		9.8	9.4	9.3	9.4	9.3		7.8
2002	7.0		7.1	5.9	8.1	8.9	8.7	9.3	9.5	7.8		7.6	8.0
2003	6.3	6.8	6.5	8.1	8.6	10.2	9.5	10.1	9.5	10.3	9.9	7.7	8.6
2004	4.6	7.0	6.3	8.1	10.0	9.4	8.9	7.2	9.0	10.3	10.5	8.0	8.3
2005	6.5	4.8	7.0	7.8	10.1	10.1	10.2	10.6	9.6	9.8	8.9	5.3	8.4
2006	4.7	6.4	5.7	7.1	9.5	9.7	10.1	9.9	9.4	9.1	7.4	8.1	8.1
2007	6.2	6.6	5.6	8.0	9.1	8.7	9.5	10.2	8.5	8.4	8.4	7.1	8.0
2008	4.5	7.5	7.2	9.3	9.9	9.6	10.1	10.2	10.5	9.6	10.0	6.4	8.7
2009	7.9	5.8	6.9	7.7	9.6	10.0	9.1	10.2	9.5	10.1	7.2	6.7	8.4

Página 325

ANEXO IV

DATOS CAUDALES

PROYECTO ESPECIAL TACNA
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
ÁREA DE HIDROLOGÍA

DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (l/s)

CÓDIGO DE ESTACIÓN : 19151113
NOMBRE DE ESTACIÓN : VILACOTA
CATEG. DE ESTACIÓN : LIMNIMETRICA
CUENCA : MAURE
RÍO : QUILVIRE

DPTO. : TACNA
PROV. : TARATA
DIST. : SUSAPAYA

LONGITUD
LATITUD
ALTITUD
FUENTE

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1964	418	622	401	386	409	406	414	334	281	245	245	258
1965	289	332	385	382	279	271	270	273	230	192	193	206
1966	142	234	223	194	212	219	199	178	159	164	204	208
1967	246	478	490	266	186	224	206	159	171	169	112	200
1968	279	386	324	324	266	257	176	220	246	178	265	270
1969	240	454	397	227	226	234	190	166	211	147	166	181
1970	310	300	393	216	218	190	168	157	134	125	133	179
1971	518	1305	942	362	290	239	296	277	199	134	233	396
1972	861	861	1327	680	171	119	134	153	150	144	280	415
1973	1139	764	657	470	410	407	407	377	377	377	377	346
1974	1215	1698	903	418	270	310	261	729	189	92	89	163
1975	1111	1495	1004	400	587	415	380	283	229	197	242	445
1976	1107	612	609	331	305	242	192	218	341	156	118	157
1977	326	673	868	310	321	498	397	280	210	151	252	397
1978	1003	623	469	504	323	311	330	244	192	145	214	213
1979	272	210	319	191	214	194	203	202	146	148	141	159
1980	264	780	436	292	251	211	198	205	193	257	228	123
1981	499	1109	616	241	163	184	180	179	180	155	188	237
1982	438	511	604	360	255	253	239	217	207	172	201	250
1983	90	83	138	226	227	232	221	205	199	167	197	246
1984	481	461	366	246	195	217	225	211	208	220	255	253
1985	339	985	597	335	252	251	238	218	201	166	198	249
1986	1617	1196	748	435	371	338	322	271	237	190	219	268
1987	2167	917	404	252	218	218	207	199	189	157	191	242
1988	1630	533	923	410	170	163	143	287	300	159	202	475
1989	635	912	398	625	455	427	388	272	163	160	194	245
1990	286	355	199	259	222	222	210	201	190	158	192	243
1991	371	1028	899	394	264	251	198	250	157	166	146	153
1992	396	369	175	159	152	182	179	176	145	172	179	196
1993	861	282	629	126	102	121	131	148	91	105	131	142
1994	620	1080	423	396	353	259	256	152	125	80	100	157
1995	130	237	393	285	282	293	238	172	142	105	121	111
1996	475	528	384	234	238	220	179	180	105	100	117	195
1997	469	1214	446	327	233	201	186	238	228	132	148	155
1998	539	200	254	255	189	169	144	102	94	117	119	125
1999	131	1114	1196	531	131	420	469	372	276	372	227	276
2000	950	1196	1032	565	469	469	131	372	227	276	179	324
2001	1160	1523	1441	740	541	469	227	372	324	227	179	287
2002	372	855	903	758	662	565	662	517	420	372	324	131
2003	317	363	425	374	372	283	259	253	199	149	390	210
2004	516	1016	549	420	354	430	243	460	316	290	194	244
2005	450	1339	402	313	339	312	275	237	307	212	194	330
2006	756	1212	912	641	406	405	289	321	286	309	275	284
2007	862	373	881	420	325	312	217	258	143	208	265	353
2008	748	370	424	290	323	290	311	296	206	179	158	318
2009	852	406	706	325	282	267	344	291	374	186	263	269
2010	397	571	186	376	385	361	309	196	159	109	156	236
2011	1004	1535	654	340	121	165	132	214	298	268	289	334

PROYECTO ESPECIAL TACNA
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
ÁREA DE HIDROLOGÍA

DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (m³/s)

CÓDIGO DE ESTACIÓN : 19151114
NOMBRE DE ESTACIÓN : KOVIRE (Bofedal)
CATEG. DE ESTACIÓN : LIMNIMETRICA
CUENCA : MAURE
RÍO : ANCOAQUE

DPTO : TACNA
PROV : TARATA
DIST. : TICACO

LONGITU D : 69° 55' 17"
LATITUD : 12°
ALTITUD : 4 350
FUENTE : PET

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1988							0.350	0.351		0.299	0.275	0.288
1989			0.893	1.118	0.741	0.711	0.714	0.607	0.564	0.533	0.481	0.430
1990	0.467	0.455						0.485	0.443	0.423	0.426	0.489
1991	0.837	0.976	1.345	1.209	1.042	0.881	0.731	0.731	0.845	0.483	0.439	0.429
1992	0.462	0.456	0.477	0.486	0.440	0.387	0.343	0.342	0.351	0.403	0.440	0.499
1993	0.715	0.427	0.389	0.320	0.324	0.323	0.315	0.318	0.296	0.255	0.214	0.164
1994	0.299	1.073	0.259	0.266	0.271	0.273	0.288	0.268	0.239	0.224	0.228	0.261
1995	0.276	0.317	0.432	0.305	0.289	0.296	0.291	0.292	0.266	0.250	0.259	0.275
1996	0.179	0.169	0.197	0.208	0.208	0.188	0.171	0.147	0.177	0.165	0.167	0.173
1997	0.183	0.227	0.234	0.192								
1998			0.139	0.139	0.139	0.139	0.139					
1999									0.148	0.148	0.148	0.156
2000	0.168							0.144	0.144	0.146	0.199	0.379
2001	0.244	0.939	4.062	0.146	0.135	0.155	0.160	0.150	0.166	0.198	0.215	0.250
2002	0.233	0.159	0.559	0.118	0.132	0.126	0.132	0.171	0.160	0.170	0.181	0.202
2003	0.197	0.190	0.196	0.142	0.162	0.147	0.154	0.110	0.112	0.125	0.125	0.130
2004	0.142	0.170	0.150	0.142	0.170	0.150	0.172	0.170	0.170	0.167	0.169	0.175
2005	0.288	0.364	0.396	0.185	0.173	0.180	0.179	0.147	0.151	0.145	0.159	0.160
2006	0.223	0.359	1.471	1.054	0.229	0.225	0.220	0.218	0.211	0.215	0.203	0.212
2007	0.233	0.239	0.245	0.231	0.243	0.227	0.229	0.226	0.221	0.214	0.214	0.226
2008	0.272	0.297	0.270	0.240	0.230	0.200	0.180	0.150	0.170	0.160	0.170	0.180
2009	0.163	0.188	0.192	0.149	0.149	0.130	0.129	0.121	0.118	0.104	0.102	0.108
2010	0.115	0.118	0.128	0.125	0.129	0.136	0.141	0.130	0.127	0.119	0.114	0.107

Página 329

1986												
1987	12.84 4	4.461	2.333	1.92 8	1.93 2	1.94 3	2.046	1.869	1.89 2	1.840	1.986	1.979
1988												
1989												
1990				2.35 6	1.88 3	1.93 2	1.908	1.853	1.85 3	1.835	1.946	2.612
1991	4.572	3.124	3.557	2.68 5	2.06 2	1.88 0	1.847	1.829	1.80 5	1.775	1.789	1.841
1992	2.556	2.679	2.731	2.19 2	2.10 7	1.80 5	1.795	1.769	1.76 2	1.706	2.238	1.905
1993	4.462	2.931	3.745	2.28 6	2.27 1	1.95 9	1.903	1.826	1.69 4	1.794	1.560	1.747
1994	2.993	3.916	2.763	2.76 3	2.83 1	2.80 4	2.790	2.759	2.70 4	2.690	2.798	2.955
1995	2.409	2.210	3.442	2.32 5	2.12 3	2.01 9	1.944	1.863	1.88 3	1.665	1.750	1.823
1996	2.639	3.273	2.223	2.08 3	1.83 5	1.59 7	1.372	1.377	1.38 9	1.400	1.518	1.783
1997	5.175	8.861	3.665	1.87 5	1.62 9	1.61 7	1.489	1.534	1.49 7	1.190	1.306	1.420
1998	3.596	3.073	1.397	1.42 4	1.79 3	1.58 4	1.570	1.528	1.36 8	1.375	1.445	1.477
1999	2.118	10.96 8	16.778	5.08 3	1.92 0	1.95 6	1.968	1.834	1.84 3	1.894	1.583	1.861
2000	4.914	9.963	9.964	2.03 1	1.78 5	1.79 0	1.760	1.811	1.58 8	1.487	1.409	2.142
2001	11.76 4	23.03 9	14.459	5.56 8	3.56 1	2.53 2	2.817	2.418	2.14 0	1.851	1.819	2.470
2002	1.835	4.423	5.861	3.31 2	2.06 8	2.06 2	2.373	2.274	1.70 2	2.043	2.111	1.905
2003	2.523	3.213	2.802	2.30 7	2.34 8	2.02 1	2.050	1.942	1.85 3	1.591	1.690	1.954
2004	6.585	9.016	2.709	2.08 2	1.68 3	1.79 1	2.243	2.138	1.69 4	1.382	1.433	
2005	2.585	8.534	2.127	1.98 1	1.61 2	1.61 9	1.733	1.699	1.72 5	1.592	1.692	3.079
2006	10.38 4	12.90 7	12.037	8.92 6	2.34 4	2.31 8	2.295	2.098	1.97 9	1.754	2.075	2.279
2007	4.632	4.833	9.998	3.81 5	2.77 1	2.96 5	2.715	2.369	2.38 8	2.099	2.283	2.631
2008	4.015	2.767	3.101	2.49 0	2.29 6	2.11 6	1.865	1.763	1.57 5	1.571	1.549	2.307
2009	2.294	3.737	4.500	2.80 1	2.05 3	2.01 5	2.073	1.922	2.05 4	2.084	2.223	2.215
2010	2.204	2.678	2.799	2.54 7	2.05 2	1.96 5	1.985	1.900	1.96 2	1.907	1.894	2.326

PROYECTO ESPECIAL TACNA GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS ÁREA DE HIDROLOGÍA													
DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (m³/s)													
CÓDIGO DE ESTACIÓN		19151116											
NOMBRE DE ESTACIÓN		FRONTERA								LONGITUD			69°
CATEG. DE ESTACIÓN		LIMNIGRAFICA								DPTO			TACNA
CUENCA		MAURE								PROV			TARATA
RÍO		MAURE								DIST.			TARATA
										FUENTE			PET
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
1964	3.074	6.040	4.610	3.169	2.863	2.987	2.383	2.724	2.432	2.007	2.245	2.594	
1965	3.319	8.312	3.510	2.742			2.833	2.804	2.997	1.946	1.739	2.082	
1966	1.757	2.852	2.908	2.283	2.698	2.635	2.668	2.605	2.269	2.213	2.383	2.659	
1967	2.510	4.787	7.378	3.903	2.858	2.985	2.982	2.826	2.771	2.653	2.528	3.176	
1968	4.937	7.486	6.173	3.320	3.029	2.448	2.604	2.213	2.122		3.502	3.039	
1969	4.213	5.032	3.569	2.329	2.414	2.520	2.407	2.529	2.565	2.062	1.891	2.931	

1970	4.508	6.083	5.091	3.904	3.091	2.691	2.646	2.444	1.988	2.175	2.092	3.276
1971	4.850	5.085	5.800	2.801	2.650	2.618	2.615	2.325	2.022	1.916		
1972												
1973												
1974												
1975												
1976												
1977												
1978												
1979												
1980												
1981												
1982												
1983												
1984												
1985												
1986												
1987												
1988												
1989												
1990												
1991							2.153	2.035	1.961	1.711	1.847	1.785
1992	2.603	1.725	1.714	1.811	2.135	2.228	2.141	2.047	1.778	1.943	2.439	2.782
1993	6.351	3.173	3.120	2.652	2.632	2.710	2.514	2.979	2.534	3.380	2.568	3.074
1994	3.053	10.404	3.391	3.055	3.111	3.104	3.081	2.979	3.009	2.944	3.086	3.381
1995	3.500	4.105	5.517	2.625	2.313	2.200	2.625	2.625	2.056	2.000	2.000	2.710
1996	3.139	3.783	2.677	2.412	2.187	1.997	1.924	1.823	1.843	1.818	1.917	2.444
1997	5.658	10.499	4.572	2.788	2.047	1.951	1.793	1.938	1.907	1.697	1.690	1.875
1998	4.360	3.977	1.994	2.002	2.142	1.869	1.850	1.814	1.698	1.599	1.675	1.811
1999	2.596	13.128	18.916	6.005	2.392	2.619	2.288	2.162	2.113	2.124	1.885	2.232
2000	6.255	11.873	12.416	2.885	2.357	2.226	2.200	2.161	1.840	1.775	1.719	2.385
2001	13.62	25.033	16.824	5.907	3.886	2.847	3.137	2.902	2.575	2.351	2.176	2.787
2002	2.829	7.385	9.569	5.282	2.828	2.433	2.652	2.664	2.025	2.460	2.506	2.499
2003	4.060	4.256	4.003	2.682	2.606	2.430	2.275	2.163	2.036	1.813	1.826	2.042
2004	7.315	10.936	3.029	2.495	2.066	2.153	2.516	2.434	2.029	1.720	1.617	1.917
2005	3.850	10.283	3.423	2.758	1.983	2.088	2.221	1.967	2.187	1.838	1.881	3.347
2006	15.80	19.768	18.576	12.496	2.648	2.637	2.619	2.230	2.266	2.371	2.571	2.497

PROYECTO ESPECIAL TACNA

DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (m³/s)

CÓDIGO ESTACIÓN : 19131111

NOMBRE DE ESTACIÓN : PIEDRAS BLANCAS

CATEG. DE ESTACIÓN : LIMNIGRÁFICA

CUENCA : CAPLINA

CANAL : UCHUSUMA

DPTO. : TACNA

PROV. : TACNA

DIST. : CALANA

LONGITUD : 70° 11'

LATITUD : 17° 58'

ALTITUD : 800 m.s.n.m.

FUENTE : DRAG.T - PET

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1946	0.30	0.12	0.25	0.21	0.40	0.18	0.39	0.46	0.38	0.26	0.24	0.30
1947	0.37	0.24	0.24	0.22	0.55	0.57	0.52	0.49	0.52	0.37	0.28	0.29
1948	0.25	0.25	0.26	0.26	0.45	0.45	0.36	0.32	0.28	0.31	0.33	0.37
1949	0.59	0.39	0.54	0.37	0.28	0.22	0.30	0.38	0.39	0.37	0.35	0.35
1950	0.35	0.41	0.45	0.19	0.53	0.23	0.34	0.48	0.34	0.28	0.25	0.32
1951	0.39	0.46	0.35	0.15	0.26	0.23	0.27	0.27	0.25	0.27	0.25	0.42
1952	0.38	0.14	0.22	0.15	0.17	0.15	0.12	0.23	0.23	0.15	0.13	0.11
1953	0.12	0.25	0.91	0.06	0.19	0.15	0.12	0.16	0.16	0.16	0.18	0.16
1954	0.20	1.05	0.15	0.21	0.17	0.33	0.35	0.53	0.46	0.27	0.25	0.36
1955	1.00	0.76	1.17	0.26	0.59	0.71	0.76	0.69	0.68	0.58	0.56	0.69
1956	0.67	0.60	0.61	0.55	0.55	0.42	0.34	0.46	0.50	0.43	0.48	0.48
1957	0.43	0.57	0.66	0.66	0.43	0.47	0.40	0.45	0.44	0.35	0.29	0.40
1958	0.45	0.50	0.50	0.29	0.34	0.59	0.48	0.51	0.49	0.42	0.35	0.40
1959	0.31	0.56	0.66	0.45	0.34	0.54	0.46	0.49	0.42	0.35	0.31	0.48
1960	0.78	0.49	0.45	0.45	0.49	0.56	0.53	0.56	0.52	0.44	0.49	0.50
1961	0.83	0.73	0.91	0.35	0.42	0.62	0.31	0.48	0.30	0.30	0.52	0.62
1962	0.76	0.74	0.80	0.55	0.46	0.60	0.55	0.52	0.51	0.46	0.55	0.65
1963	0.63	0.97	0.84	0.64	0.66	0.81	0.89	0.70	0.60	0.53	0.58	0.71
1964	0.56	0.80	0.70	0.54	0.60	0.62	0.49	0.53	0.36	0.54	0.60	0.59
1965	0.57	0.71	0.57	0.54	0.56	0.44	0.52	0.51	0.58	0.49	0.51	0.53

1966	0.39	0.46	0.49	0.50	0.27	0.35	0.50	0.52	0.49	0.47	0.45	0.50
1967	0.40	0.68	0.80	0.60	0.21	0.47	0.51	0.54	0.52	0.43	0.38	0.50
1968	0.58	0.77	0.87	0.51	0.41	0.52	0.52	0.43	0.42	0.46	0.62	0.56
1969	0.54	0.87	0.64	0.41	0.51	0.61	0.62	0.61	0.53	0.47	0.49	0.49
1970	0.64	0.72	0.61	0.44	0.34	0.52	0.53	0.57	0.51	0.40	0.45	0.41
1971	0.59	0.80	0.75	0.50	0.45	0.43	0.43	0.43	0.44	0.41	0.41	0.39
1972	0.57	0.67	0.67	0.37	0.75	0.81	0.79	0.65	0.61	0.46	0.46	0.44
1973	0.82	1.63	0.68	0.57	0.38	0.61	0.59	0.65	0.59	0.41	0.44	0.48
1974	0.67	0.71	0.66	0.57	0.42	0.57	0.40	0.74	0.55	0.43	0.53	0.52
1975	0.69	0.69	0.86	0.66	0.57	0.74	0.72	0.67	0.58	0.49	0.49	0.66
1976	0.86	1.01	0.67	0.73	0.69	0.70	0.64	0.56	0.43	0.22	0.21	0.30
1977	0.39	0.54	0.62	0.39	0.32	0.40	0.33	0.37	0.42	0.42	0.54	0.44
1978	0.60	0.55	0.44	0.42	0.27	0.25	0.43	0.59	0.45	0.45	0.34	0.38
1979	0.68	0.51	0.94	0.58	0.55	0.54	0.47	0.51	0.51	0.54	0.58	0.53
1980	0.46	0.46	0.61	0.48	0.55	0.70	0.68	0.58	0.57	0.73	0.60	0.57
1981	0.70	0.87	0.62	0.48	0.68	0.74	0.71	0.67	0.59	0.68	0.74	0.92
1982	1.00	0.90	0.84	0.69	0.77	0.75	0.78	0.73	0.70	0.70	0.69	0.72
1983	0.66	0.60	0.65	0.64	0.67	0.69	0.68	0.67	0.61	0.58	0.60	0.63
1984	0.83	0.90	0.85	0.71	0.76	0.71	0.74	0.71	0.47	0.52	1.14	0.89
1985	0.86	1.93	2.13	1.17	0.81	0.72	0.69	0.83	0.73	0.84	1.00	1.07
1986	1.41	1.90	1.28	1.20	0.87	1.05	1.16	1.11	0.93	0.96	0.97	1.03
1987	1.15	1.08	1.32	0.86	0.88	0.92	1.00	0.91	0.73	0.94	0.88	0.89
1988	0.95	0.83	0.80	0.90	0.69	0.71	0.75	0.76	0.64	0.80	0.93	1.05
1989	1.09	1.00	0.73	1.08	1.01	0.91	0.79	0.81	0.91	0.94	0.99	0.83
1990	0.90	0.85	0.92	0.78	0.79	0.82	0.76	0.64	0.61	0.68	0.74	0.87
1991	0.65	0.67	0.68	0.66	0.74	0.79	0.73	0.77	0.68	0.84	0.88	0.90
1992	0.85	0.72	0.66	0.66	0.63	0.65	0.76	0.70	0.64	0.59	0.58	0.53
1993	1.20	0.77	0.87	0.60	0.70	0.71	0.67	0.69	0.26	0.60	0.64	0.65
1994	0.64	0.79	0.73	0.72	0.76	0.98	0.76	0.76	0.75	0.73	0.75	0.68
1995	0.60	1.01	0.64	0.53	0.71	0.68	0.59	0.58	0.58	0.57	0.57	0.60
1996	0.60	0.45	0.54	0.51	0.39	0.68	0.60	0.58	0.60	0.57	0.65	0.63
1997	0.74	0.73	0.47	0.37	0.45	0.69	0.64	0.58	0.64	0.56	0.58	0.65
1998	0.36	0.60	0.47	0.48	0.87	0.71	0.62	0.62	0.60	0.66	0.63	0.63
1999	0.84	0.90	1.34	0.95	0.73	0.91	0.73	0.84	0.87	0.94	0.91	1.02
2000	1.25	0.91	1.36	0.95	1.19	1.18	1.07	1.23	1.44	1.06	1.00	1.02
2001	1.20	3.18	3.27	1.11	0.85	0.64	1.00	0.82	0.96	0.62	0.71	0.93
2002	0.90	1.91	2.28	1.66	1.43	1.57	1.75	1.59	1.64	1.54	1.50	1.29
2003	1.29	1.14	1.24	0.92	1.20	0.97	0.88	0.86	0.74	0.92	0.64	1.28
2004	0.97	1.02	0.80	0.90	0.28	0.67	0.69	0.61	0.51	0.64	0.64	0.69
2005	0.76	1.02	0.71	0.58	0.65	0.79	0.74	0.80	0.55	0.63	0.61	0.87
2006	0.88	1.41	1.38	1.17	0.83	0.86	0.95	0.78	0.74	1.06	0.86	0.92
2007	0.88	0.98	1.15	0.82	1.34	0.39	0.87	0.67	1.03	1.16	1.09	0.82
2008	1.46	1.07	1.00	0.91	1.01	1.30	0.80	1.12	0.80	0.98	1.14	0.93
2009	0.96	1.23	0.99	0.71	0.80	0.98	0.86	0.77	0.94	0.93	0.95	0.92
2010	1.04	1.08	0.93	1.07	0.98	0.89	0.73	0.71	0.79	0.92	1.01	1.21
2011	1.10	1.37	0.81	0.73	0.84	0.91	0.75	0.88	0.98	1.07	0.71	

PROYECTO ESPECIAL TACNA

DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (m³/s)

CÓDIGO ESTACIÓN	: 19121113											
NOMBRE DE ESTACIÓN	: BOCATOMA CALIENTES											
CATEG. DE ESTACIÓN	: LIMNIGRÁFICA											
CUENCA	: CAPLINA											
RÍO	: CAPLINA											
				DPTO.	: TACNA			LONGITUD	: 70° 07'			
				PROV.	: TACNA			LATITUD	: 17° 51'			
				DIST.	: PACHÍA			ALTITUD	: 1 300 m.s.n.m			
								FUENTE	: DRAG.T			
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1947	4.510	0.680	0.570	0.620	0.630	0.620	0.620	0.610	0.610	0.450	0.460	0.690
1948	0.670	1.020	1.890	0.730	0.660	0.590	0.570	0.570	0.570	0.520	0.480	0.590
1949	5.710	4.180	2.870	1.250	0.840	0.760	0.780	0.700	0.620	0.550	0.490	0.660
1950	0.790	0.830	1.080	0.790	0.830	0.950	0.780	0.720	0.500	0.540	0.620	0.660
1951	1.310	1.740	1.900	0.630	0.610	0.510	0.480	0.500	0.510			0.660
1952	3.060	1.700	0.900	0.800	0.820	0.770	0.730	0.720	0.940	0.710	0.740	0.720
1953	1.050	2.870	3.950	0.850	0.790	0.720	0.720	0.670	0.660	0.730	0.740	0.670
1954	0.800	4.760	2.060	1.120	1.040	0.920	0.840	0.830	0.770	0.700	0.820	0.850
1955	2.040	2.090	2.330	0.960	1.000	0.840	0.840	0.780	0.760	0.670	0.660	0.780
1956	0.780	0.950	0.790	0.670	0.720	0.650	0.640	0.640	0.610	0.610	0.610	0.660
1957	0.690	0.800	0.890	0.480	0.670	0.740	0.690	0.630	0.720	0.710	0.680	0.990
1958	1.310	0.930	1.370	0.620	0.640	0.640	0.630	0.610	0.620	0.610	0.660	0.620
1959	0.711	0.621	1.150	0.794	0.624	0.619	0.628	0.600	0.603	0.596	0.608	0.675
1960	1.595	1.155	0.731	0.726	0.677	0.602	0.607	0.614	0.610	0.607	0.612	0.695
1961	1.544	2.130	1.043	0.649	0.644	0.643	0.568	0.530	0.545	0.508	0.526	0.724
1962	1.041	1.286	0.753	0.761	0.527	0.498	0.676	0.496	0.549	0.523	0.557	0.583
1963	0.772	1.833	2.069	0.762	0.624	0.593	0.563	0.593	0.635	0.581	0.593	0.619
1964	0.560	0.843	1.047	0.956	0.804	0.793	0.831	0.728	0.648	0.658	0.657	0.559
1965	0.607	1.011	0.683	0.584	0.685	0.644	0.615	0.622	0.660	0.621	0.591	0.598

1966	0.539	0.724	0.701		0.545	0.526	0.500	0.543	0.534	0.535	0.543	0.519
1967	0.490	0.753	1.015	0.531	0.495	0.693	0.649	0.789	0.719	0.705	0.679	0.685
1968	0.933	1.555	1.665	0.990	0.962	0.945	0.787	0.542	0.617	0.554	0.635	0.642
1969	1.830	3.728	1.378	0.760	0.698	0.767	0.777	0.751	0.607	0.588	0.555	0.608
1970	0.747	0.818	0.711	0.561	0.525	0.523	0.548	0.556	0.556	0.570	0.560	0.568
1971	0.769	1.598	0.872	0.554	0.540	0.564	0.545	0.510	0.524	0.440	0.441	0.472
1972	1.069	1.020	1.024	0.986	0.677	0.584	0.574	0.567	0.561	0.541	0.601	0.613
1973	1.358	2.714	2.304	0.904	0.756	0.694	0.688	0.657	0.576	0.559	0.501	0.509
1974	1.481	1.266	1.262	0.776	0.716	0.734	0.664	0.736	0.697	0.585	0.614	0.555
1975	1.303	2.440	2.879	1.016	0.822	0.728	0.724	0.641	0.615	0.613	0.593	0.910
1976	1.720	3.262	2.284	0.970	0.814	0.754	0.708	0.706	0.735	0.665	0.618	0.653
1977	1.137	2.677	3.888	0.987	0.878	0.818	0.757	0.756	0.669	0.635	0.598	0.613
1978	0.971	1.153	0.694	0.671	0.635	0.668	0.615	0.594	0.569	0.543	0.544	0.529
1979	0.688	0.562	1.186	0.673	0.614	0.630	0.628	0.588	0.567	0.533	0.486	0.566
1980	0.573	0.533	0.798	0.584	0.556	0.550	0.560	0.529	0.486	0.515	0.462	0.444
1981	0.563	1.336	1.097	0.709	0.602	0.593	0.573	0.556	0.542	0.488	0.461	0.488
1982	0.624	0.721	0.646	0.557	0.547	0.590	0.539	0.501	0.505	0.498	0.476	0.514
1983	0.424	0.376	0.440	0.440	0.475	0.476	0.494	0.445	0.464	0.432	0.389	0.407
1984	0.815	1.887	1.490	0.777	0.573	0.585	0.578	0.545	0.444	0.512	0.612	0.544
1985	0.568	4.174	2.134	1.069	0.707	0.640	0.624	0.566	0.529	0.497	0.553	0.624
1986	1.684	2.854	1.723	1.032	0.801	0.742	0.702	0.680	0.598	0.549	0.548	0.626
1987	2.325	1.241	0.789	0.679	0.680	0.671	0.750	0.641	0.574	0.560	0.523	0.501
1988	0.895	0.943	1.053	0.885	0.674	0.644	0.640	0.602	0.544	0.496	0.433	0.496
1989	0.623	3.841	0.932	0.832	0.698	0.619	0.594	0.507	0.523	0.488	0.451	0.402
1990	0.459	0.486	0.541	0.468	0.497	0.534	0.512	0.486	0.431	0.400	0.415	0.676
1991	1.133	0.816	1.258	0.784	0.659	0.693	0.636	0.592	0.491	0.432	0.418	0.405
1992	0.467	0.367	0.355	0.395	0.433	0.492	0.504	0.454	0.386	0.360	0.368	0.443
1993	1.363	0.708	0.973	0.565	0.474	0.458	0.464	0.496	0.393	0.391	0.370	0.456
1994	1.132	2.220	0.740	0.608	0.515	0.542	0.482	0.461	0.417	0.408	0.380	0.474
1995	0.521	0.401	1.585	0.548	0.509	0.483	0.434	0.415	0.390	0.355	0.330	0.346
1996	0.701	1.058	0.671	0.528	0.448	0.374	0.447	0.404	0.384	0.339	0.349	0.346
1997	1.497	4.715	0.502	0.807	0.563	0.553	0.544	0.555	0.499	0.433	0.407	0.420
1998	3.859	5.110	0.608	0.469	0.459	0.475	0.470	0.451	0.376	0.379	3.820	0.402
1999	0.456	3.446	4.106	2.036	0.818	0.633	0.599	0.520	0.465	0.475	0.456	0.466
2000	1.776	3.208	3.029	1.098	0.774	0.737	0.695	0.604	0.543	0.511	0.503	0.496
2001	2.117	9.171	6.538	1.630	1.001	0.975	1.103	1.082	0.908	0.805	0.834	0.789
2002	0.736	1.715	2.060	1.240	0.953	0.884	0.954	0.815	0.717	0.707	0.674	0.656
2003	0.667	0.679	0.842	0.725	0.657	0.645	0.645	0.608	0.560	0.514	0.486	0.477
2004	0.675	1.107	0.631	0.557	0.548	0.559	0.592	0.537	0.489	0.461	0.452	0.454
2005	0.678	1.163	0.864	0.629	0.568	0.578	0.589	0.544	0.601	0.467	0.417	0.466
2006	0.845	1.806	2.020	1.411	0.766	0.715	0.657	0.609	0.591	0.595	0.529	0.503
2007	0.776	0.945	1.284	0.692	0.590	0.579	0.588	0.557	0.515	0.474	0.445	0.488
2008	1.652	0.766	0.792	0.625	0.594	0.607	0.580	0.536	0.504	0.476	0.425	0.477
2009	0.625	1.169	1.313	0.597	0.540	0.533	0.534	0.498	0.453	0.425	0.431	0.422
2010	0.469	0.696	0.518	0.435	0.495	0.492	0.490	0.453	0.429	0.394	0.365	0.405
2011	0.807	1.936	0.846	0.639	0.562	0.533	0.536	0.484	0.440	0.412	0.405	0.527
2012	2.404	5.448	1.747									

PROYECTO ESPECIAL TACNA												
DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (m³/s)												
CÓDIGO DE ESTACIÓN	: 19131117											
NOMBRE DE ESTACIÓN	: BOCATOMA UCHUSUMA											
CATEG. DE ESTACIÓN	: LIMNIGRAFICA											
CUENCA	: UCHUSUMA											
	: UCHUSUMA ALTO											
	: PALCA											
	: CONV. SENAMHI - PET											
RÍO	FUENTE											
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1963						0.907	0.914	0.792	0.824	0.678	0.775	0.836
1964	0.806	1.088	0.923	0.824	0.710	0.597	0.734	0.640	0.465	0.554	0.698	0.616
1965	0.653	0.885	0.837	0.707	0.673	0.548	0.632	0.605	0.511	0.470	0.603	0.627
1966	0.553	0.577	0.601	0.551	0.392	0.497	0.490	0.531	0.639	0.504	0.571	0.590
1967	0.552	0.702	1.207	0.519	0.334	0.550	0.638	0.558	0.509	0.414	0.483	0.579
1968	0.747	1.220	0.841	0.841	0.486	0.639	0.615	0.568	0.425	0.453	0.714	0.711
1969	0.676	1.111	1.014	0.546	0.562	0.536	0.588	0.607	0.574	0.567	0.691	0.651
1970	0.817	0.990	0.848	0.709	0.614	0.578	0.620	0.561	0.533	0.537	0.530	0.531
1971	0.590	1.153	0.867	0.673	0.605	0.552	0.590	0.660	0.558	0.534	0.619	0.616
1972	1.086	1.147	1.552	1.875	0.933	0.787	0.769	0.762	0.705	0.577	0.600	0.781
1973	1.012	1.049	1.668	1.328	1.084	0.504	0.528	0.612	0.488	0.406	0.615	0.641
1974	0.970	1.699	1.305	1.069	0.495	0.519	0.554	0.813	0.782	0.584	0.689	0.673
1975	0.806	1.724	1.847	0.846	0.774	0.739	0.751	0.733	0.659	0.547	0.593	0.767
1976	1.447	1.746	1.443	0.962	0.850	0.831	0.812	0.751	0.556	0.503	0.459	0.470
1977	0.643	0.891	2.096	0.876	0.385	0.196	0.206	0.232				
1978								0.587	0.529	0.477	0.445	0.357

1979	0.702	0.552	1.063	0.574	0.525	0.518	0.549	0.606	0.611	0.605	0.694	0.867
1980	0.684	0.492	2.361	0.540	0.541	0.538	0.429				0.485	0.550
1981	0.646	0.609	0.797	0.749	0.613	0.540	0.650	0.589	0.496	0.552	0.489	0.739
1982												
1983	0.614	0.723	0.636	0.649	0.601	0.620	0.594	0.579	0.503	0.561	0.507	0.568
1984			1.413	1.006	0.437	0.486	0.371	0.397	0.458	0.439	0.780	0.805
1985												
1986												
1987				0.923	1.009	0.743	1.015	0.804	0.687	0.753	0.605	0.492
1988							1.133					
1989	0.987	0.808	0.672	0.961	0.781	0.819	0.715	0.694	0.568	0.914	0.771	1.019
1990												
1991							0.640	0.779	0.837	0.783	0.930	0.845
1992	0.733	0.876	0.951	0.946	0.944	0.803	0.850	0.862	1.009	1.032	0.875	0.917
1993	1.421	1.625	1.557	0.499	0.530	0.506	0.499	0.621	0.613	0.493	0.576	0.478
1994	1.466	0.529	0.745	0.870	0.766	1.330	1.214	0.955	0.570	0.581	0.504	0.489
1995	0.417	0.438	0.592	0.539	0.435	0.386	0.381	0.512	0.467	0.508	0.544	0.666
1996	0.621	0.717	0.701	0.601	0.639	0.712	0.542	0.275	0.321	0.471	0.553	0.593
1997	0.637	0.996	0.724	0.637	0.767	0.554	0.859	0.556	0.530	0.550	0.632	0.739
1998	0.860	0.746	0.770	0.779	0.562	0.889	0.453	0.371	0.399	0.581	0.576	0.858
1999	0.952	2.507	2.414	1.684	1.031	0.719	0.620	0.654	0.895	1.090	1.058	1.182
2000	1.442	1.208	1.015	0.840	0.897	0.958	0.891	0.869	1.099	1.309	1.701	1.353
2001	1.005	1.445	1.802	1.484	1.020	0.516	1.437	1.018	1.187	1.582	1.580	1.265
2002												
2003												
2004												
2005												
2006												
2007												
2008												
2009	0.472	0.675	0.632	0.602	0.516	0.637	0.584	0.616	0.706	0.723	0.813	0.812
2010	0.689	0.910	0.919	0.820	0.747	0.622	0.591	0.434	0.400	0.463	0.533	0.682

PROYECTO ESPECIAL

TACNA
GERENCIA DE ESTUDIOS Y
PROYECTOS
ÁREA DE
HIDROLOGÍA

DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (m³/s)

CÓDIGO DE ESTACIÓN : 19131115
NOMBRE DE ESTACIÓN : PUENTE UCHUSUMA
CATEG. DE ESTACIÓN : LIMNIGRÁFICA
CUENCA : UCHUSUMA
CANAL : UCHUSUMA

LONGITUD : 69° 37'
LATITUD : 17° 35'
ALTITUD : 4 255 msnm
FUENTE : PET-SENAMHI

DPTO. : TACNA
PROV. : TACNA
DIST. : PALCA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1991							0.789	0.939	0.913	0.856	1.098	1.086
1992	0.936	1.081	1.162	1.173	1.190	1.043	1.086	1.121	1.223	1.248	1.057	1.128
1993	1.742	1.889	1.788	0.624	0.639	0.632	0.561	0.685	0.678	0.560	0.650	0.547
1994	1.723	1.694	0.791	0.953	0.433	1.448	1.561	1.323	0.838	0.798	0.733	0.725
1995	0.710	0.711	0.844	0.744	0.728	0.731	0.743	0.747	0.766	0.842	0.882	1.001
1996	0.896	0.869	1.022	0.744	0.609	0.943	1.015	0.671	0.742	0.873	0.841	0.855

1997	0.921	1.434	0.965	0.843	0.944	0.830	1.091	0.867	0.870	0.804	0.972	1.016
1998	1.179	1.078	1.088	1.119	1.064	1.365	0.951	0.847	0.809	0.991	1.094	1.294
1999	1.167	1.725	1.708	1.739	1.467	1.227	0.954	1.103	1.356	1.341	1.286	1.361
2000	1.959	1.339	1.262	1.258	1.563	1.478	1.406	1.535	1.757	1.675	1.152	1.780
2001	1.457	1.837	1.768	1.471	1.007	1.037	1.425	1.040	1.246	1.572	1.569	1.255
2002	1.097	1.820	1.965	1.591	1.341	1.501	1.689	1.637	1.516	1.517	1.453	1.247
2003	1.429	1.223	1.347	0.995	1.097	1.285	1.239	1.074	0.884	1.151	0.772	1.219
2004	1.402	1.398	1.351	1.369	1.224	0.986	1.038	1.166	0.883	1.154	1.223	1.297
2005	1.125	1.305	0.939	0.736	0.991	1.143	1.016	1.233	0.772	0.853	0.959	1.195
2006	1.181	1.507	1.458	1.405	1.153	1.147	1.226	1.198	0.929	1.288	1.255	1.319
2007	1.145	1.162	1.364	0.845	1.613	0.515	1.049	1.122	1.413	1.494	1.473	1.278
2008	1.798	1.538	1.596	1.591	1.488	1.638	1.000	1.515	1.148	1.446	2.016	1.560
2009		1.392	1.140	0.992	1.018	1.222	1.096	1.122	1.151	1.276	1.364	1.198
2010	1.084	1.230	1.378	1.440	1.123	1.086	0.950	1.031	1.292	1.278	1.330	1.593

PROYECTO ESPECIAL TACNA

GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ÁREA DE HIDROLOGÍA

DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (m³/s)

CÓDIGO DE ESTACIÓN : 19151114

NOMBRE DE ESTACIÓN : KOVIRE (Bofedal)

LONGITUD : 69° 55'

CATEG. DE ESTACIÓN : LIMNIMETRICA

DPTO. : TACNA

LATITUD : 17° 12'

CUENCA : MAURE

PROV. : TARATA

ALTITUD : 4 350 m.s.n.m.

RÍO : ANCOAQUE

DIST. : TICACO

FUENTE : PET

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1988							0.350	0.351		0.299	0.275	0.288
1989			0.893	1.118	0.741	0.711	0.714	0.607	0.564	0.533	0.481	0.430
1990	0.467	0.455						0.485	0.443	0.423	0.426	0.489
1991	0.837	0.976	1.345	1.209	1.042	0.881	0.731	0.731	0.845	0.483	0.439	0.429
1992	0.462	0.456	0.477	0.486	0.440	0.387	0.343	0.342	0.351	0.403	0.440	0.499
1993	0.715	0.427	0.389	0.320	0.324	0.323	0.315	0.318	0.296	0.255	0.214	0.164

1994	0.299	1.073	0.259	0.266	0.271	0.273	0.288	0.268	0.239	0.224	0.228	0.261
1995	0.276	0.317	0.432	0.305	0.289	0.296	0.291	0.292	0.266	0.250	0.259	0.275
1996	0.179	0.169	0.197	0.208	0.208	0.188	0.171	0.147	0.177	0.165	0.167	0.173
1997	0.183	0.227	0.234	0.192								
1998			0.139	0.139	0.139	0.139	0.139					
1999									0.148	0.148	0.148	0.156
2000	0.168							0.144	0.144	0.146	0.199	0.379
2001	0.244	0.939	4.062	0.146	0.135	0.155	0.160	0.150	0.166	0.198	0.215	0.250
2002	0.233	0.159	0.559	0.118	0.132	0.126	0.132	0.171	0.160	0.170	0.181	0.202
2003	0.197	0.190	0.196	0.142	0.162	0.147	0.154	0.110	0.112	0.125	0.125	0.130
2004	0.142	0.170	0.150	0.142	0.170	0.150	0.172	0.170	0.170	0.167	0.169	0.175
2005	0.288	0.364	0.396	0.185	0.173	0.180	0.179	0.147	0.151	0.145	0.159	0.160
2006	0.223	0.359	1.471	1.054	0.229	0.225	0.220	0.218	0.211	0.215	0.203	0.212
2007	0.233	0.239	0.245	0.231	0.243	0.227	0.229	0.226	0.221	0.214	0.214	0.226
2008	0.272	0.297	0.270	0.240	0.230	0.200	0.180	0.150	0.170	0.160	0.170	0.180
2009	0.163	0.188	0.192	0.149	0.149	0.130	0.129	0.121	0.118	0.104	0.102	0.108
2010	0.115	0.118	0.128	0.125	0.129	0.136	0.141	0.130	0.127	0.119	0.114	0.107

PROYECTO ESPECIAL TACNA
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
ÁREA DE HIDROLOGÍA

DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (m³/s)

CÓDIGO DE ESTACIÓN : 19131116
NOMBRE DE ESTACIÓN : PATAPUJO
CATEG. DE ESTACIÓN : LIMNIMÉTRICA DPTO. : TACNA
CUENCA : UCHUSUMA PROV. : TACNA
CANAL : PATAPUJO DIST. : PALCA

LONGITUD : 69° 38'
LATITUD : 17° 34'
ALTITUD : 4250 m.s.n.m.
FUENTE : PET

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1991							0.148	0.161	0.076	0.074	0.169	0.242
1992	0.204	0.206	0.211	0.227	0.247	0.239	0.236	0.259	0.259	0.214	0.216	0.182
1993	0.319	0.264	0.231	0.125	0.123	0.126	0.062	0.064	0.068	0.067	0.071	0.069
1994	0.257	1.276	0.078	0.074	0.014	0.119	0.346	0.368	0.268	0.217	0.229	0.235
1995	0.293	0.274	0.251	0.116	0.294	0.345	0.362	0.235	0.299	0.334	0.338	0.335
1996	0.275	0.153	0.321	0.414	0.205	0.230	0.469	0.407	0.422	0.402	0.288	0.262
1997	0.284	0.437	0.287	0.206	0.177	0.337	0.242	0.312	0.341	0.255	0.340	0.296

1998	0.342	0.332	0.318	0.339	0.498	0.489	0.498	0.467	0.412	0.352	0.466	0.390
1999	0.396	0.571	0.409	0.309	0.424	0.493	0.319	0.434	0.446	0.248	0.223	0.179
2000	0.530	0.525	0.412	0.404	0.658	0.498	0.494	0.653	0.643	0.365	0.559	0.442
2001	0.520	0.831										
2002												
2003												
2004												
2005												
2006												
2007												
2006												
2008						0.193	0.152	0.246	0.208	0.201	0.158	
2009		0.308	0.263	0.136	0.206	0.173	0.168	0.151	0.095	0.217	0.245	0.107
2010	0.161	0.145	0.310	0.301	0.163	0.119	0.102					

PROYECTO ESPECIAL LAGO TITICACA

ESTACIÓN CALACOTO

DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (m³/s)

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1965	17.90	52.97	15.01	10.73	11.27	8.22	9.03	10.65	14.47	7.41	6.21	7.68
1966	4.36	19.56	7.02	6.71	6.98	13.39	11.00	7.95	7.14	6.10	7.72	7.60
1967	7.87	26.00	20.72	9.65	6.21	6.83	9.99	9.10	8.26	6.06	9.80	12.73
1968	10.73	44.06	31.98	13.00	9.07	11.54	10.69	9.03	9.38	6.44	16.71	13.58
1969	50.39	28.86	13.23	8.10	8.83	13.50	9.41	7.60	7.60	5.83	4.44	7.52
1970	39.97	52.08	28.67	15.78	8.22	9.80	10.11	11.07	8.45	5.44	6.64	8.53
1971	11.77	92.63	36.69	7.95	6.56	7.99	10.65	8.83	8.10	5.71	4.67	19.37
1972	102.97	34.53	118.60	23.42	12.54	10.76	7.95	11.38	10.03	5.56	5.32	9.30
1973	97.18	61.92	86.50	16.98	11.30	15.47	8.22	7.68	8.33	5.79	6.48	5.48
1974	119.29	109.53	51.74	22.96	12.50	7.95	9.84	13.66	10.96	6.33	5.09	4.78
1975	30.59	80.71	103.47	15.93	13.39	7.60	5.56	5.90	6.40	6.02	3.86	15.20
1976	75.58	37.08	33.99	13.19	11.27	13.50	15.43	15.70	14.58	6.40	3.51	5.75
1977	19.64	42.48	83.99	14.62	9.76	9.99	13.43	11.19	10.03	6.64	12.85	15.59
1978	46.14	43.36	15.63	15.24	12.19	11.11	10.69	10.65	8.83	6.67	11.27	17.36
1979	84.26	13.31	45.45	8.83	10.34	11.73	10.96	10.30	7.79	6.60	4.94	29.17

1980	21.53	13.93	58.80	9.76	8.53	8.10	9.34	9.30	6.79	6.56	6.33	5.36
1981	29.21	57.37	50.77	18.56	10.30	10.92	10.61	9.41	8.49	6.10	4.86	15.47
1982	48.88	12.38	33.26	9.68	6.60	9.38	8.49	8.53	7.02	6.94	5.83	6.52
1983	4.21	7.45	5.13	5.32	6.40	7.91	7.52	6.21	5.32	4.51	3.51	5.67
1984	76.23	87.77	99.00	16.32	11.34	10.84	9.99	8.49	5.83	5.90	17.63	9.99
1985	29.17	50.50	44.98	16.40	10.61	13.62	6.17	6.52	7.83	5.36	21.30	43.21
1986	66.78	79.55	128.24	21.88	13.27	13.97	11.69	9.49	10.88	6.13	5.09	20.02
1987	87.58	18.21	21.49	8.80	8.95	8.49	11.88	9.26	7.64	6.21	5.09	8.49
1988	47.22	24.58	14.93	24.04	11.19	6.06	7.06	7.33	6.13	5.59	5.02	7.21
1989	16.78	20.45	17.86	18.09	11.11	12.42	14.20	14.62	8.26	7.29	9.68	9.99
1990	20.34	10.31	8.93	15.23	17.75	24.52	25.36	18.74	10.26	8.51	6.62	10.42
1991	25.59	11.28	15.75	9.70	8.61	10.29	7.74	8.19	6.91	6.55	4.84	4.67
1992	25.02	7.16	6.97	6.86	8.42	9.16	10.73	11.48	10.42	7.24	7.64	10.34
1993	31.25	8.20	11.22	6.81	7.41	8.27	8.81	11.58	6.51	6.49	7.66	13.49
1994	27.01	75.31	7.82	8.55	8.54	7.30	5.67	5.25	3.61	2.87	3.96	7.68
1995	9.23	8.74	13.22	7.72	4.47	5.41	6.03	6.35	5.94	5.72	4.05	8.73
1996	28.66	30.34	17.19	10.70	7.13	8.53	7.93	8.77	7.39	3.96	5.88	7.59
1997	26.55	61.07	23.00	9.83	7.29	8.94	9.35	7.64	6.86	5.66	6.84	7.11
1998	19.14	14.92	5.78	5.24	4.21	5.89	6.59	6.38	5.05	3.33	6.43	3.76
1999	7.64	31.64	39.77	11.36	9.73	8.79	9.25	8.84	5.98	7.02	3.03	3.92
2000	26.02	30.81	28.09	7.91	7.86	10.45	11.47	9.63	6.29	5.33	3.96	5.91
2001	54.63	67.32	38.96	14.80	10.64	9.86	10.96	11.36	10.61	5.78	5.34	8.15
2002	9.57	29.08	29.36	8.96	7.50	7.90	9.62	8.23	7.36	8.77	8.60	11.53
2003	24.21	26.25	61.76	12.69	10.62	9.91	10.06	7.36	7.04	4.43	3.74	12.33
2004	50.07	65.60	22.51	17.59	10.98	15.02	21.12	16.53	12.59	7.37	6.35	6.95
2005	11.11	37.89	15.76	9.41	4.99	6.28	3.99	3.73	7.19	5.36	6.83	12.13
2006	70.56	32.26	44.58	21.97	5.28	5.74	5.10	4.79	5.01	4.35	5.41	6.27
2007	9.49	15.67	35.54	8.53	10.37	6.73	6.45	6.96	6.41	5.94	5.72	2.81
2008	24.00	2.44	5.67	2.35	2.34	2.41	2.61	2.58	2.41	2.37	2.27	3.50
2009	3.77	11.84	13.79	5.45	3.90	4.69	4.74	5.16	4.65	4.39	6.24	8.58
2010	12.20	20.68	12.72	5.66	6.77							

PROYECTO ESPECIAL LAGO TITICACA	ABOROA MAURE
DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (m³/s)	

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1965	4.82	8.91	5.13	3.43	2.66	2.35	2.31	3.01	3.24	2.20	1.89	2.62
1966	2.01	4.21	3.97	2.35	2.89	2.55	2.89	2.51	2.08	2.12	2.35	3.01
1967	3.20	6.91	7.14	3.20	1.89	2.20	2.97	2.78	2.51	2.39	2.08	2.97
1968	4.71	11.27	11.61	4.13	4.44	4.01	3.24	3.01	2.51	2.58	3.74	4.17
1969	9.53	6.79	4.21	3.24	2.82	3.05	3.13	2.89	2.58	2.24	2.31	3.94
1970	5.44	14.00	5.79	5.44	2.85	2.82	2.85	2.70	2.28	2.12	1.85	2.58
1971	6.64	24.88	10.80	2.97	2.82	2.93	3.01	2.70	2.35	2.04	2.43	2.78
1972	12.23	9.57	24.38	10.65	3.90	3.20	3.13	2.66	2.47	2.24	2.31	4.55
1973	16.51	17.63	15.28	6.10	3.74	3.28	3.36	3.74	2.70	2.04	1.62	2.12
1974	23.15	45.68	12.73	6.60	3.70	3.24	2.43	6.91	3.74	2.12	2.01	2.31
1975	6.10	22.22	20.79	6.17	4.32	3.01	2.93	2.78	2.62	1.77	1.85	5.67
1976	14.54	12.69	10.42	4.51	3.47	3.67	3.70	3.63	3.55	2.28	1.93	2.66
1977	4.32	10.03	20.02	5.13	3.86	3.82	3.82	3.43	3.05	2.89	3.86	3.13
1978	14.20	7.95	3.97	3.55	2.82	2.82	3.28	3.05	2.16	1.97	2.85	3.28
1979	10.73	3.16	6.75	3.20	2.93	3.09	3.40	3.01	2.31	2.66	2.20	4.51

1980	3.67	3.36	12.08	3.63	3.05	2.74	3.01	2.85	2.55	2.74	2.85	2.31
1981	6.94	16.98	13.35	4.36	3.05	2.97	3.16	3.13	2.62	2.35	2.28	3.82
1982	7.21	4.09	6.33	2.82	2.55	2.47	2.85	2.39	2.16	3.16	2.31	2.39
1983	2.39	2.24	2.51	2.08	2.16	2.12	2.20	2.24	2.39	2.58	2.58	3.24
1984	14.08	27.58	25.04	5.02	3.51	3.05	3.09	2.82	2.08	2.58	5.71	4.24
1985	6.60	18.29	7.91	6.17	3.47	3.97	3.05	2.85	2.78	2.55	6.67	15.90
1986	21.03	27.28	29.75	8.18	4.78	3.86	3.86	3.86	3.32	3.20	3.13	7.18
1987	12.00	6.06	4.36	3.09	2.89	2.74	4.32	2.58	2.31	2.28	2.20	2.08
1988	5.67	3.59	5.17	2.97	2.43	2.08	2.04	1.93	1.74	1.54	1.20	3.01
1989	5.94	4.48	7.10	6.67	3.55	3.36	3.51	3.32	2.08	4.24	2.20	1.31
1990	5.18	2.53	2.73	2.47	1.95	2.27	2.88	2.15	2.70	2.95	3.43	5.68
1991	8.23	6.79	7.72	3.47	2.72	3.24	3.33	2.93	2.49	2.29	2.37	2.24
1992	4.78	1.49	2.14	2.34	2.63	3.00	3.23	3.30	2.22	2.29	2.91	4.16
1993	9.32	4.06	5.37	2.99	3.04	3.38	3.16	4.22	2.66	2.85	2.95	5.09
1994	5.68	24.08	4.95	3.32	3.16	2.74	2.78	2.67	2.19	2.00	2.23	2.86
1995	3.35	2.69	6.97	2.07	2.26	2.54	2.54	2.54	1.95	1.89	1.89	2.20
1996	3.89	4.76	4.39	3.02	2.14	2.18	1.85	1.97	2.12	1.99	2.17	2.57
1997	8.83	21.95	8.68	3.34	2.18	2.31	2.10	1.60	1.89	1.89	1.89	1.97
1998	7.27	4.76	2.18	2.16	2.10	2.31	2.67	2.10	1.95	1.82	2.61	2.60
1999	3.01	17.89	27.05	7.93	3.35	2.77	2.77	2.77	2.49	2.16	2.08	1.68
2000	7.29	10.82	8.30	4.23	2.77	2.77	2.59	2.33	2.30	2.30	2.30	2.46
2001	11.83	22.74	20.23	8.40	4.77	4.27	4.09	2.78	2.31	2.47	2.45	3.43
2002	4.90	7.49	8.60	5.21	3.48	2.98	3.22	3.20	3.19	2.86	2.37	2.54
2003	5.39	6.03	9.10	3.29	2.95	3.13	2.97	2.72	2.77	2.86	2.78	4.19
2004	7.70	12.34	6.67	4.74	3.01	3.01	3.01	3.01	2.69	2.54	2.54	2.54
2005	4.54	7.61	8.59	3.99	3.01	2.54	2.54	1.49	3.78	3.18	1.68	1.68

ANEXO V

SERIE DE CAUDALES COMPLETADOS, EXTENDIDOS Y CONSISTENCIADOS

ESTACIÓN HIDROMETRICA VILACOTA

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1964	0.418	0.622	0.401	0.386	0.409	0.406	0.414	0.334	0.281	0.245	0.245	0.258	0.368
1965	0.289	0.332	0.385	0.382	0.279	0.271	0.270	0.273	0.230	0.192	0.193	0.206	0.275
1966	0.142	0.234	0.223	0.194	0.212	0.219	0.199	0.178	0.159	0.164	0.204	0.208	0.195
1967	0.246	0.478	0.490	0.266	0.186	0.224	0.206	0.159	0.171	0.169	0.112	0.200	0.242
1968	0.279	0.386	0.324	0.324	0.266	0.257	0.176	0.220	0.246	0.178	0.265	0.270	0.266
1969	0.240	0.454	0.397	0.227	0.226	0.234	0.190	0.166	0.211	0.147	0.166	0.181	0.237
1970	0.310	0.300	0.393	0.216	0.218	0.190	0.168	0.157	0.134	0.125	0.133	0.179	0.210
1971	0.518	1.305	0.942	0.362	0.290	0.239	0.296	0.277	0.199	0.134	0.233	0.396	0.433
1972	0.861	0.861	1.327	0.680	0.171	0.119	0.134	0.153	0.150	0.144	0.280	0.415	0.441
1973	1.139	0.764	0.657	0.470	0.410	0.407	0.407	0.377	0.377	0.377	0.377	0.346	0.509
1974	1.215	1.698	0.903	0.418	0.270	0.310	0.261	0.729	0.189	0.092	0.089	0.163	0.528
1975	1.111	1.495	1.004	0.400	0.587	0.415	0.380	0.283	0.229	0.197	0.242	0.445	0.566
1976	1.107	0.612	0.609	0.331	0.305	0.242	0.192	0.218	0.341	0.156	0.118	0.157	0.366
1977	0.326	0.673	0.868	0.310	0.321	0.498	0.397	0.280	0.210	0.151	0.252	0.397	0.390

1978	1.003	0.623	0.469	0.504	0.323	0.311	0.330	0.244	0.192	0.145	0.214	0.213	0.381
1979	0.272	0.210	0.319	0.191	0.214	0.194	0.203	0.202	0.146	0.148	0.141	0.159	0.200
1980	0.264	0.780	0.436	0.292	0.251	0.211	0.198	0.205	0.193	0.257	0.228	0.123	0.287
1981	0.499	1.109	0.616	0.241	0.163	0.184	0.180	0.179	0.180	0.155	0.188	0.237	0.328
1982	0.438	0.511	0.604	0.360	0.255	0.253	0.239	0.217	0.207	0.172	0.201	0.250	0.309
1983	0.090	0.083	0.138	0.226	0.227	0.232	0.221	0.205	0.199	0.167	0.197	0.246	0.186
1984	0.481	0.461	0.366	0.246	0.195	0.217	0.225	0.211	0.208	0.220	0.255	0.253	0.278
1985	0.339	0.985	0.597	0.335	0.252	0.251	0.238	0.218	0.201	0.166	0.198	0.249	0.336
1986	1.617	1.196	0.748	0.435	0.371	0.338	0.322	0.271	0.237	0.190	0.219	0.268	0.518
1987	2.167	0.917	0.404	0.252	0.218	0.218	0.207	0.199	0.189	0.157	0.191	0.242	0.447
1988	1.630	0.533	0.923	0.410	0.170	0.163	0.143	0.287	0.300	0.159	0.202	0.475	0.450
1989	0.635	0.912	0.398	0.625	0.455	0.427	0.388	0.272	0.163	0.160	0.194	0.245	0.406
1990	0.286	0.355	0.199	0.259	0.222	0.222	0.210	0.201	0.190	0.158	0.192	0.243	0.228
1991	0.371	0.398	0.899	0.394	0.264	0.251	0.198	0.198	0.157	0.166	0.146	0.153	0.300
1992	0.396	0.369	0.175	0.159	0.152	0.182	0.179	0.176	0.145	0.172	0.179	0.196	0.207
1993	0.344	0.282	0.278	0.126	0.102	0.121	0.131	0.148	0.091	0.105	0.131	0.142	0.167
1994	0.259	0.418	0.251	0.252	0.254	0.259	0.256	0.152	0.125	0.080	0.100	0.157	0.214
1995	0.130	0.237	0.393	0.285	0.282	0.293	0.238	0.172	0.142	0.105	0.121	0.111	0.209
1996	0.475	0.293	0.265	0.234	0.238	0.220	0.179	0.180	0.105	0.100	0.117	0.195	0.217
1997	0.469	1.214	0.446	0.327	0.233	0.201	0.186	0.238	0.228	0.132	0.148	0.155	0.331
1998	0.460	0.171	0.217	0.218	0.161	0.144	0.123	0.087	0.080	0.100	0.102	0.107	0.164
1999	0.112	0.950	1.020	0.453	0.112	0.358	0.400	0.317	0.212	0.317	0.194	0.235	0.390
2000	0.810	1.020	0.880	0.482	0.400	0.400	0.112	0.218	0.194	0.212	0.153	0.276	0.430
2001	0.364	1.299	1.229	0.631	0.461	0.241	0.194	0.317	0.276	0.194	0.153	0.245	0.467
2002	0.317	0.729	0.770	0.647	0.565	0.235	0.565	0.441	0.218	0.220	0.221	0.112	0.420
2003	0.222	0.310	0.363	0.216	0.222	0.241	0.221	0.211	0.170	0.127	0.201	0.204	0.226
2004	0.237	0.867	0.468	0.358	0.230	0.224	0.207	0.392	0.270	0.247	0.165	0.208	0.323
2005	0.247	1.142	0.343	0.267	0.219	0.220	0.235	0.210	0.211	0.205	0.165	0.207	0.306
2006	0.262	1.034	0.778	0.547	0.346	0.345	0.247	0.274	0.244	0.217	0.235	0.218	0.396
2007	0.241	0.318	0.752	0.358	0.277	0.266	0.185	0.220	0.122	0.177	0.226	0.226	0.281
2008	0.638	0.316	0.362	0.247	0.276	0.247	0.265	0.253	0.176	0.153	0.135	0.271	0.278
2009	0.239	0.346	0.602	0.277	0.241	0.228	0.293	0.248	0.218	0.159	0.177	0.192	0.268
Promedio	0.533	0.665	0.557	0.344	0.272	0.259	0.244	0.243	0.198	0.172	0.187	0.231	0.325
Des. Estand.	0.449	0.394	0.291	0.133	0.104	0.083	0.093	0.100	0.059	0.056	0.056	0.085	0.107
Máxima	2.167	1.698	1.327	0.680	0.587	0.498	0.565	0.729	0.377	0.377	0.377	0.475	0.566
Mínima	0.090	0.083	0.138	0.126	0.102	0.119	0.112	0.087	0.080	0.080	0.089	0.107	0.164

ESTACIÓN HIDROMETRICA KOVIRE BOFEDAL**CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1964	0.658	1.147	0.824	0.614	0.578	0.573	0.584	0.523	0.456	0.400	0.433	0.479	0.606
1965	0.559	0.623	0.721	0.675	0.554	0.634	0.515	0.597	0.541	0.426	0.407	0.439	0.557
1966	0.415	0.441	0.609	0.513	0.575	0.471	0.523	0.447	0.371	0.396	0.365	0.456	0.465
1967	0.492	0.780	1.033	0.563	0.473	0.515	0.499	0.570	0.471	0.464	0.409	0.556	0.569
1968	0.711	0.885	0.797	0.712	0.629	0.498	0.406	0.451	0.455	0.444	0.513	0.560	0.588
1969	0.227	0.779	0.733	0.499	0.477	0.476	0.482	0.484	0.530	0.409	0.447	0.561	0.509
1970	0.529	0.612	0.762	0.619	0.521	0.531	0.489	0.435	0.391	0.331	0.334	0.477	0.503
1971	1.028	2.150	1.119	0.669	0.605	0.568	0.559	0.558	0.452	0.408	0.561	0.597	0.773
1972	1.063	1.573	1.929	1.169	0.513	0.477	0.567	0.578	0.594	0.624	0.668	0.803	0.880
1973	0.979	1.641	1.456	1.010	0.786	0.707	0.792	0.738	0.670	0.656	0.639	0.674	0.896
1974	0.814	2.000	2.211	0.897	0.657	0.714	0.671	0.959	0.484	0.442	0.448	0.533	0.902
1975	1.441	3.015	1.949	0.473	0.595	0.530	0.514	0.481	0.410	0.361	0.413	0.451	0.886
1976	1.013	2.105	2.019	0.655	0.553	0.471	0.382	0.360	0.402	0.363	0.357	0.599	0.773
1977	1.237	1.307	0.796	0.583	0.539	0.670	0.562	0.509	0.480	0.375	0.353	0.497	0.659

1978	0.746	1.141	1.972	0.726	0.510	0.550	0.521	0.420	0.387	0.369	0.455	0.369	0.681
1979	0.983	0.915	0.318	0.493	0.395	0.399	0.433	0.415	0.362	0.336	0.458	0.231	0.478
1980	1.019	0.893	0.100	0.442	0.407	0.396	0.376	0.345	0.351	0.416	0.473	0.316	0.461
1981	0.548	1.921	0.647	0.484	0.380	0.398	0.421	0.441	0.361	0.292	0.323	0.412	0.552
1982	0.718	0.797	0.904	0.558	0.477	0.492	0.532	0.463	0.389	0.371	0.362	0.421	0.540
1983	0.240	0.198	0.288	0.358	0.375	0.430	0.407	0.370	0.369	0.328	0.360	0.438	0.347
1984	1.019	2.159	1.531	0.604	0.433	0.442	0.469	0.430	0.370	0.383	0.636	0.504	0.749
1985	0.593	2.297	0.906	0.658	0.490	0.498	0.423	0.401	0.397	0.329	0.502	0.949	0.703
1986	2.772	2.760	1.791	0.903	0.678	0.592	0.578	0.501	0.437	0.377	0.411	0.679	1.040
1987	2.364	1.096	0.444	0.409	0.400	0.409	0.370	0.370	0.380	0.359	0.413	0.414	0.619
1988	1.784	0.631	1.287	0.484	0.310	0.383	0.350	0.351	0.449	0.299	0.275	0.691	0.608
1989	1.001	1.183	0.893	1.118	0.741	0.711	0.714	0.607	0.564	0.533	0.481	0.430	0.748
1990	0.467	0.455	0.361	0.406	0.298	0.246	0.218	0.485	0.443	0.423	0.426	0.489	0.393
1991	0.837	0.976	1.345	1.209	1.042	0.881	0.731	0.371	0.845	0.483	0.439	0.429	0.799
1992	0.462	0.456	0.477	0.486	0.440	0.387	0.343	0.342	0.351	0.403	0.440	0.499	0.424
1993	0.715	0.427	0.389	0.320	0.324	0.323	0.315	0.318	0.296	0.255	0.214	0.164	0.338
1994	0.299	1.073	0.259	0.266	0.271	0.273	0.288	0.268	0.239	0.224	0.228	0.261	0.329
1995	0.276	0.317	0.432	0.305	0.289	0.296	0.291	0.292	0.266	0.250	0.259	0.275	0.296
1996	0.521	0.464	0.325	0.314	0.312	0.295	0.281	0.245	0.277	0.234	0.256	0.257	0.315
1997	0.532	1.722	0.880	0.350	0.380	0.297	0.257	0.393	0.334	0.243	0.158	0.176	0.477
1998	0.661	0.473	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.157	0.145	0.179	0.182	0.191	0.262
1999	0.337	1.573	2.270	0.878	0.352	0.493	0.492	0.437	0.205	0.617	0.302	0.205	0.680
2000	0.539	1.638	1.578	0.575	0.509	0.488	0.320	0.234	0.225	0.205	0.239	0.513	0.588
2001	0.927	3.383	7.510	1.833	0.874	0.342	0.336	0.316	0.294	0.267	0.242	0.302	1.386
2002	0.291	0.817	3.664	1.472	0.883	0.312	0.849	0.489	0.232	0.241	0.247	0.244	0.812
2003	0.253	0.361	0.386	0.224	0.251	0.237	0.233	0.198	0.174	0.159	0.154	0.167	0.233
2004	0.321	1.105	0.748	0.713	0.287	0.261	0.355	0.477	0.470	0.243	0.234	0.233	0.454
2005	0.373	1.142	0.621	0.551	0.238	0.243	0.241	0.195	0.199	0.172	0.167	0.182	0.360
2006	0.443	1.914	3.800	3.181	0.699	0.475	0.371	0.318	0.245	0.228	0.229	0.234	1.011
2007	0.341	0.407	1.031	0.719	0.374	0.286	0.289	0.266	0.237	0.220	0.226	0.273	0.389
2008	0.778	0.415	0.554	0.405	0.299	0.276	0.332	0.305	0.291	0.266	0.273	0.311	0.375
2009	0.331	0.426	0.746	0.448	0.316	0.302	0.307	0.270	0.231	0.200	0.201	0.201	0.332
Promedio	0.753	1.187	1.210	0.691	0.485	0.445	0.440	0.417	0.381	0.348	0.361	0.416	0.594
Des. Estand.	0.518	0.770	1.250	0.495	0.185	0.151	0.153	0.147	0.136	0.118	0.132	0.181	0.239
Máxima	2.772	3.383	7.510	3.181	1.042	0.881	0.849	0.959	0.845	0.656	0.668	0.949	1.386
Mínima	0.227	0.198	0.100	0.224	0.230	0.230	0.218	0.157	0.145	0.159	0.154	0.164	0.233

ESTACIÓN HIDROMETRICA KOVIRE CHUAPALCA**CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1964	2.856	5.470	4.215	2.700	2.303	2.276	2.322	2.286	2.065	1.836	2.087	2.370	0.606
1965	2.852	5.420	3.097	2.546	2.259	2.568	2.517	2.509	2.641	1.678	1.490	1.732	0.557
1966	1.677	2.414	2.689	2.183	2.466	2.459	2.540	2.391	1.946	2.071	1.629	1.815	0.465
1967	1.866	3.727	5.178	2.782	2.533	2.711	2.740	2.837	2.646	2.548	2.465	3.091	0.569
1968	3.912	6.027	5.096	3.160	2.664	2.059	1.824	1.795	1.690	1.808	2.521	2.571	0.588
1969	3.270	4.031	3.012	2.011	1.880	2.139	2.200	2.210	2.255	1.717	1.765	2.646	0.509
1970	4.102	5.380	4.304	3.397	2.760	2.453	2.321	2.093	1.816	1.788	1.770	2.583	0.503
1971	4.140	12.495	4.268	2.366	2.238	2.307	2.135	2.105	1.842	1.767	2.164	2.541	0.773
1972	8.977	7.207	13.286	5.085	2.640	2.547	2.934	3.085	3.111	3.072	2.666	3.121	0.880
1973	6.781	10.025	11.344	4.632	3.058	2.857	2.942	2.735	2.298	2.093	2.038	2.356	0.896
1974	6.782	10.382	12.470	4.640	3.060	2.868	2.936	2.730	2.280	2.228	2.206	2.355	0.902
1975	5.097	10.682	9.198	2.068	1.810	1.800	1.817	2.090	1.840	1.630	1.642	1.696	0.886
1976	4.872	14.720	14.088	3.703	2.850	2.700	2.395	2.119	1.767	1.880	1.816	3.641	0.773
1977	8.520	8.255	5.850	3.264	2.505	2.617	2.628	2.598	2.687	1.982	1.796	2.316	0.659

1978	3.197	8.180	13.270	3.500	2.501	2.752	2.399	2.076	1.992	1.992	2.635	2.398	0.681
1979	11.533	6.310	3.420	2.810	2.026	2.256	2.401	2.247	1.974	1.729	2.580	2.550	0.478
1980	7.470	3.277	5.398	2.006	1.804	1.854	1.851	1.598	1.600	1.770	2.363	1.615	0.461
1981	3.105	12.307	4.880	2.701	2.146	2.168	2.217	2.203	2.057	1.924	1.972	2.533	0.552
1982	3.969	3.206	4.067	2.504	2.197	2.170	2.253	2.069	1.979	2.199	2.012	2.141	0.540
1983	1.794	1.734	1.932	1.998	2.023	2.022	2.021	1.998	2.030	2.018	2.083	2.382	0.347
1984	6.087	10.024	9.068	2.905	2.351	2.263	2.291	2.181	1.959	2.133	3.130	2.693	0.749
1985	3.573	8.418	4.518	3.439	2.464	2.609	2.308	2.208	2.148	2.004	3.291	6.119	0.703
1986	10.594	11.525	11.282	4.247	3.108	2.763	2.729	2.618	2.386	2.250	2.290	3.590	1.040
1987	12.844	4.461	2.333	1.928	1.932	1.943	2.046	1.869	1.892	1.840	1.986	1.979	0.619
1988	6.096	3.106	4.417	2.658	1.979	1.861	1.807	2.084	2.056	1.693	1.684	2.810	0.608
1989	4.021	4.188	3.849	4.215	2.926	2.808	2.769	2.461	1.861	2.492	1.963	1.811	0.748
1990	3.040	2.408	2.130	2.356	1.883	1.932	1.908	1.853	1.853	1.835	1.946	2.612	0.393
1991	4.572	3.124	3.557	2.685	2.062	1.880	1.995	1.995	1.881	1.951	1.958	1.956	0.799
1992	2.760	2.885	2.942	1.996	2.354	2.044	2.031	2.028	2.021	1.920	2.454	2.087	0.424
1993	4.781	3.195	2.739	2.411	2.394	2.085	1.965	1.890	1.762	1.861	1.631	1.816	0.338
1994	3.250	5.192	2.841	2.837	2.845	2.923	3.136	3.127	2.972	2.907	3.027	3.190	0.329
1995	2.702	2.484	3.693	2.441	2.417	2.364	2.306	2.098	2.182	1.999	2.088	2.158	0.296
1996	3.256	3.721	2.672	2.603	2.144	1.934	1.951	1.882	1.911	1.871	1.895	2.129	0.315
1997	5.808	10.793	4.598	2.239	2.560	2.308	2.190	2.599	1.939	1.766	1.891	1.946	0.477
1998	3.516	3.052	1.537	1.577	2.015	1.834	1.830	1.268	1.216	1.366	1.379	1.418	0.262
1999	2.157	9.783	15.676	5.462	2.347	2.249	2.024	1.980	1.981	3.029	2.084	1.768	0.680
2000	4.914	9.488	9.636	2.542	2.203	2.045	2.000	2.158	1.955	1.620	1.706	2.716	0.588
2001	10.912	22.402	10.001	5.429	4.131	2.321	2.084	3.029	2.716	2.084	1.771	2.475	1.386
2002	3.029	6.179	6.492	5.546	4.920	2.245	4.920	3.975	2.046	2.069	2.083	1.458	0.812
2003	2.098	2.971	3.375	2.025	2.094	2.449	2.292	1.961	1.901	1.575	1.852	1.885	0.233
2004	2.269	7.229	4.183	3.342	2.185	2.118	2.188	3.603	2.664	2.494	1.868	2.194	0.454
2005	2.398	9.335	3.225	2.644	2.061	2.073	2.397	1.953	1.963	1.897	1.868	1.922	0.360
2006	2.573	8.507	6.551	4.783	3.251	3.244	2.488	2.697	2.468	2.036	2.397	2.050	1.011
2007	2.319	3.036	6.349	3.342	2.723	2.638	2.018	2.286	1.536	1.960	2.331	2.147	0.389
2008	5.481	3.016	3.368	2.494	2.710	2.494	2.631	2.534	1.947	1.771	1.634	2.677	0.375
2009	2.292	3.251	5.207	2.723	2.442	2.026	2.046	1.968	2.009	2.008	2.091	1.881	0.332
Promedio	4.655	6.631	5.811	3.064	2.483	2.327	2.342	2.306	2.081	2.003	2.087	2.390	0.594
Des. Estand.	2.763	4.133	3.700	1.044	0.578	0.347	0.515	0.499	0.371	0.355	0.417	0.757	0.239
Máxima	12.844	22.402	15.676	5.546	4.920	3.244	4.920	3.975	3.111	3.072	3.291	6.119	1.386
Mínima	1.677	1.734	1.537	1.577	1.804	1.800	1.807	1.268	1.216	1.366	1.379	1.418	0.233

ESTACIÓN HIDROMETRICA FRONTERA**CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1964	3.074	6.040	4.610	3.169	2.863	2.987	2.383	2.724	2.432	2.007	2.245	2.594	0.606
1965	3.319	8.312	3.510	2.742	2.563	3.025	2.833	2.804	2.997	1.946	1.739	2.082	0.557
1966	1.757	2.852	2.908	2.283	2.698	2.635	2.668	2.605	2.269	2.213	2.383	2.659	0.465
1967	2.510	4.787	7.378	3.903	2.858	2.985	2.982	2.846	2.771	2.653	2.528	3.176	0.569
1968	4.937	7.486	6.173	3.320	3.029	2.448	2.604	2.213	2.122	2.244	3.502	3.039	0.588
1969	4.213	5.032	3.569	2.329	2.414	2.520	2.407	2.529	2.565	2.062	1.891	2.931	0.509
1970	4.508	6.083	5.091	3.904	3.091	2.691	2.646	2.444	1.988	2.175	2.092	3.276	0.503
1971	4.850	18.690	5.800	2.801	2.650	2.618	2.615	2.325	2.022	1.916	2.316	2.659	0.773
1972	9.702	7.786	14.160	5.569	3.148	3.070	3.030	3.293	3.232	3.072	3.085	3.560	0.880
1973	7.201	10.880	12.355	5.172	3.494	3.278	3.333	3.159	2.686	2.213	2.146	2.541	0.896
1974	7.168	10.851	12.601	5.203	3.558	3.054	3.683	2.997	2.750	2.863	2.845	2.457	0.902
1975	5.596	16.452	14.997	2.427	2.064	2.130	2.164	2.503	2.256	1.702	1.747	2.004	0.886

1976	5.148	16.742	14.802	4.227	3.316	3.181	2.873	2.563	2.127	2.134	1.873	3.700	0.773
1977	8.799	9.004	6.313	3.762	2.935	2.978	3.034	3.054	2.731	2.444	2.198	2.697	0.659
1978	3.381	8.825	14.021	3.522	2.741	2.784	2.816	2.505	2.076	2.008	2.774	2.867	0.681
1979	13.264	6.603	3.926	3.006	2.489	2.722	2.875	2.708	2.065	2.172	2.690	3.056	0.478
1980	8.568	3.344	6.737	2.408	2.207	2.279	2.282	2.005	2.012	2.168	2.823	2.059	0.461
1981	3.505	13.197	5.375	3.598	2.364	2.255	2.409	2.470	2.201	2.208	2.226	3.462	0.552
1982	4.196	3.701	4.633	2.635	2.241	2.200	2.320	2.200	1.980	2.679	2.174	2.146	0.540
1983	2.100	2.076	2.392	2.040	2.092	2.072	2.110	2.092	2.263	2.471	2.525	2.779	0.347
1984	10.084	13.016	10.554	3.197	2.580	2.292	2.375	2.311	2.015	2.338	3.561	3.134	0.749
1985	5.085	9.168	6.214	3.913	2.572	2.691	2.618	2.475	2.339	2.384	3.977	8.538	0.703
1986	15.810	12.960	11.359	4.800	3.187	3.311	3.293	2.900	2.458	2.753	2.759	4.363	1.040
1987	13.308	4.788	2.712	2.341	2.360	2.372	2.489	2.301	2.330	2.288	2.431	2.401	0.619
1988	7.884	3.347	4.793	2.814	2.205	2.025	1.939	2.755	2.704	2.186	2.645	2.910	0.608
1989	4.981	4.332	4.389	5.445	3.238	3.082	3.140	2.890	1.866	3.385	2.081	2.562	0.748
1990	4.108	2.467	2.230	2.469	1.917	2.103	2.338	2.002	2.287	2.282	2.387	3.085	0.393
1991	5.151	4.957	3.817	3.097	2.481	2.289	2.301	2.437	2.037	2.200	2.016	2.027	0.799
1992	2.807	3.800	3.500	2.038	2.382	2.467	2.377	2.306	2.037	2.157	2.655	2.964	0.424
1993	6.670	3.437	3.351	2.777	2.755	2.836	2.576	3.043	2.602	3.447	2.639	3.143	0.338
1994	3.310	11.680	3.469	3.129	3.125	3.223	3.427	3.347	3.277	3.161	3.315	3.616	0.329
1995	3.793	4.379	5.768	2.741	2.607	2.545	2.987	2.860	2.355	2.334	2.338	3.045	0.296
1996	3.756	4.231	3.126	2.932	2.496	2.334	2.503	2.328	2.365	2.289	2.294	2.790	0.315
1997	6.291	12.431	5.505	3.152	2.977	2.635	2.474	3.030	2.349	1.898	2.069	2.143	0.477
1998	5.003	4.583	2.450	2.479	2.778	2.496	2.486	1.577	1.491	1.737	1.758	1.822	0.262
1999	3.078	13.953	21.036	7.507	3.301	3.374	2.760	2.715	2.658	4.460	2.912	2.502	0.680
2000	7.265	13.347	14.068	3.918	3.228	2.901	2.851	2.951	2.609	2.241	2.366	3.744	0.588
2001	15.016	29.000	15.877	8.390	6.265	3.175	2.912	4.460	3.948	2.912	2.399	3.552	1.386
2002	4.460	9.618	10.131	8.583	7.557	3.066	7.557	6.009	2.781	2.814	2.834	1.886	0.812
2003	2.855	4.364	5.026	2.751	2.849	3.510	3.253	2.660	2.613	2.079	2.503	2.550	0.233
2004	3.101	11.338	6.351	4.973	2.980	2.885	3.083	5.400	3.862	3.584	2.559	3.093	0.454
2005	3.285	14.787	4.781	3.830	2.802	2.820	3.424	2.648	2.663	2.568	2.559	2.603	0.360
2006	3.537	13.431	10.227	7.333	4.823	4.813	3.574	3.916	3.542	2.766	3.424	2.787	1.011
2007	3.172	4.471	9.896	4.973	3.958	3.819	2.805	3.243	2.015	2.709	3.317	2.926	0.389
2008	8.476	4.439	5.016	3.584	3.937	3.584	3.809	3.649	2.687	2.399	2.175	3.884	0.375
2009	3.134	4.823	8.027	3.958	3.499	2.891	2.883	2.805	2.730	2.904	2.897	2.581	0.332
Promedio	5.722	8.519	7.283	3.807	3.036	2.814	2.876	2.849	2.482	2.470	2.536	2.965	0.594
Des. Estand.	3.397	5.407	4.509	1.603	1.010	0.526	0.826	0.800	0.502	0.531	0.509	1.010	0.239
Máxima	15.810	29.000	21.036	8.583	7.557	4.813	7.557	6.009	3.948	4.460	3.977	8.538	1.386
Mínima	1.757	2.076	2.230	2.038	1.917	2.025	1.939	1.577	1.491	1.702	1.739	1.822	0.233

ESTACIÓN HIDROMETRICA PIEDRAS BLANCAS**CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1964	0.560	0.803	0.698	0.543	0.601	0.622	0.490	0.531	0.357	0.536	0.595	0.593	0.577
1965	0.574	0.705	0.567	0.543	0.562	0.441	0.518	0.511	0.577	0.491	0.514	0.529	0.544
1966	0.391	0.456	0.491	0.495	0.273	0.354	0.496	0.517	0.493	0.472	0.452	0.497	0.449
1967	0.399	0.680	0.802	0.603	0.209	0.470	0.506	0.543	0.523	0.431	0.383	0.498	0.504
1968	0.576	0.771	0.866	0.514	0.412	0.520	0.523	0.432	0.420	0.455	0.623	0.555	0.556
1969	0.544	0.874	0.643	0.411	0.512	0.606	0.619	0.610	0.526	0.469	0.491	0.485	0.566
1970	0.642	0.718	0.610	0.443	0.341	0.523	0.530	0.572	0.514	0.402	0.454	0.414	0.514
1971	0.593	0.800	0.753	0.496	0.448	0.433	0.434	0.429	0.438	0.405	0.413	0.387	0.502
1972	0.569	0.666	0.669	0.374	0.745	0.810	0.794	0.654	0.606	0.462	0.459	0.439	0.604
1973	0.815	1.632	0.683	0.573	0.382	0.609	0.591	0.653	0.586	0.411	0.441	0.476	0.654
1974	0.674	0.709	0.656	0.565	0.415	0.566	0.403	0.736	0.553	0.430	0.530	0.519	0.563
1975	0.690	0.685	0.860	0.663	0.568	0.742	0.721	0.674	0.581	0.488	0.486	0.662	0.652
1976	0.860	1.006	0.672	0.733	0.690	0.695	0.640	0.560	0.425	0.215	0.214	0.298	0.584
1977	0.388	0.538	0.621	0.394	0.318	0.398	0.332	0.370	0.424	0.424	0.542	0.442	0.433

1978	0.600	0.545	0.438	0.423	0.274	0.254	0.427	0.586	0.446	0.452	0.337	0.383	0.430
1979	0.681	0.506	0.943	0.578	0.549	0.541	0.466	0.505	0.509	0.535	0.584	0.530	0.577
1980	0.458	0.458	0.612	0.482	0.548	0.701	0.675	0.578	0.569	0.731	0.604	0.569	0.582
1981	0.704	0.871	0.619	0.482	0.684	0.739	0.710	0.671	0.592	0.676	0.743	0.921	0.701
1982	0.995	0.903	0.841	0.693	0.772	0.751	0.776	0.734	0.703	0.695	0.688	0.718	0.772
1983	0.663	0.601	0.653	0.640	0.665	0.687	0.684	0.673	0.607	0.582	0.602	0.629	0.641
1984	0.830	0.900	0.853	0.713	0.757	0.714	0.735	0.709	0.474	0.520	1.138	0.890	0.769
1985	0.856	1.933	2.134	1.169	0.808	0.716	0.691	0.833	0.726	0.842	0.995	1.066	1.064
1986	1.412	1.897	1.281	1.197	0.874	1.052	1.158	1.113	0.925	0.963	0.973	1.031	1.156
1987	1.146	1.077	1.323	0.864	0.878	0.916	0.997	0.909	0.729	0.935	0.881	0.886	0.962
1988	0.950	0.826	0.801	0.899	0.688	0.709	0.750	0.760	0.643	0.800	0.928	1.045	0.817
1989	1.090	0.995	0.725	1.079	1.012	0.912	0.787	0.810	0.907	0.942	0.987	0.828	0.923
1990	0.903	0.850	0.919	0.780	0.785	0.816	0.761	0.639	0.609	0.680	0.738	0.869	0.779
1991	0.646	0.669	0.680	0.664	0.742	0.794	0.728	0.765	0.681	0.836	0.879	0.903	0.749
1992	0.845	0.723	0.660	0.655	0.633	0.649	0.759	0.703	0.639	0.587	0.579	0.534	0.664
1993	1.202	0.767	0.869	0.603	0.703	0.711	0.669	0.693	0.262	0.600	0.636	0.648	0.697
1994	0.635	0.786	0.726	0.717	0.760	0.983	0.763	0.757	0.751	0.733	0.746	0.675	0.753
1995	0.598	1.008	0.641	0.529	0.714	0.683	0.594	0.580	0.581	0.565	0.567	0.604	0.639
1996	0.598	0.449	0.544	0.509	0.391	0.684	0.603	0.581	0.595	0.565	0.646	0.631	0.566
1997	0.740	0.727	0.471	0.366	0.452	0.690	0.644	0.575	0.642	0.557	0.577	0.649	0.591
1998	0.358	0.604	0.465	0.477	0.868	0.708	0.622	0.622	0.602	0.658	0.626	0.632	0.604
1999	0.836	0.897	1.339	0.949	0.725	0.911	0.725	0.843	0.872	0.940	0.906	1.017	0.913
2000	1.253	0.913	1.362	0.953	1.188	1.178	1.069	1.225	1.441	1.055	0.996	1.020	1.138
2001	1.201	3.178	3.272	1.109	0.854	0.636	0.997	0.822	0.958	0.618	0.709	0.925	1.273
2002	0.898	1.907	2.275	1.655	1.434	1.566	1.749	1.585	1.642	1.539	1.499	1.287	1.586
2003	1.286	1.137	1.235	0.922	1.195	0.970	0.879	0.857	0.738	0.919	0.635	1.280	1.004
2004	0.966	1.016	0.797	0.896	0.280	0.674	0.694	0.605	0.509	0.641	0.642	0.694	0.701
2005	0.764	1.021	0.705	0.580	0.646	0.788	0.743	0.799	0.545	0.630	0.614	0.871	0.726
2006	0.876	1.412	1.384	1.174	0.827	0.859	0.952	0.777	0.735	1.061	0.858	0.917	0.986
2007	0.876	0.983	1.150	0.822	1.343	0.388	0.871	0.671	1.030	1.158	1.091	0.819	0.934
2008	1.459	1.068	0.995	0.911	1.005	1.298	0.803	1.120	0.800	0.976	1.141	0.925	1.042
2009	0.959	1.228	0.994	0.713	0.800	0.975	0.864	0.769	0.935	0.928	0.952	0.919	0.920
Promedio	0.795	0.954	0.920	0.708	0.681	0.727	0.716	0.710	0.661	0.674	0.698	0.720	0.747
Des. Estand.	0.272	0.491	0.521	0.269	0.277	0.245	0.236	0.217	0.252	0.254	0.252	0.242	0.243
Máxima	1.459	3.178	3.272	1.655	1.434	1.566	1.749	1.585	1.642	1.539	1.499	1.287	1.586
Mínima	0.358	0.449	0.438	0.366	0.209	0.254	0.332	0.370	0.262	0.215	0.214	0.298	0.430

ESTACIÓN HIDROMETRICA CALIENTES**CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1964	0.560	0.843	1.047	0.956	0.804	0.793	0.831	0.728	0.648	0.658	0.657	0.559	0.757
1965	0.607	1.011	0.683	0.584	0.685	0.644	0.615	0.622	0.660	0.621	0.591	0.598	0.660
1966	0.539	0.724	0.701	0.558	0.545	0.526	0.500	0.543	0.534	0.535	0.543	0.519	0.564
1967	0.490	0.753	1.015	0.531	0.495	0.693	0.649	0.789	0.719	0.705	0.679	0.685	0.684
1968	0.933	1.555	1.665	0.990	0.962	0.945	0.787	0.542	0.617	0.554	0.635	0.642	0.902
1969	1.830	3.728	1.378	0.760	0.698	0.767	0.777	0.751	0.607	0.588	0.555	0.608	1.087
1970	0.747	0.818	0.711	0.561	0.525	0.523	0.548	0.556	0.556	0.570	0.560	0.568	0.604
1971	0.769	1.598	0.872	0.554	0.540	0.564	0.545	0.510	0.524	0.440	0.441	0.472	0.652
1972	1.069	1.020	1.024	0.986	0.677	0.584	0.574	0.567	0.561	0.541	0.601	0.613	0.735
1973	1.358	2.714	2.304	0.904	0.756	0.694	0.688	0.657	0.576	0.559	0.501	0.509	1.018
1974	1.481	1.266	1.262	0.776	0.716	0.734	0.664	0.736	0.697	0.585	0.614	0.555	0.841
1975	1.303	2.440	2.879	1.016	0.822	0.728	0.724	0.641	0.615	0.613	0.593	0.910	1.107
1976	1.720	3.262	2.284	0.970	0.814	0.754	0.708	0.706	0.735	0.665	0.618	0.653	1.157

1977	1.137	2.677	3.888	0.987	0.878	0.818	0.757	0.756	0.669	0.635	0.598	0.613	1.201
1978	0.971	1.153	0.694	0.671	0.635	0.668	0.615	0.594	0.569	0.543	0.544	0.529	0.682
1979	0.688	0.562	1.186	0.673	0.614	0.630	0.628	0.588	0.567	0.533	0.486	0.566	0.643
1980	0.573	0.533	0.798	0.584	0.556	0.550	0.560	0.529	0.486	0.515	0.462	0.444	0.549
1981	0.563	1.336	1.097	0.709	0.602	0.593	0.573	0.556	0.542	0.488	0.461	0.488	0.667
1982	0.624	0.721	0.646	0.557	0.547	0.590	0.539	0.501	0.505	0.498	0.476	0.514	0.560
1983	0.424	0.376	0.440	0.440	0.475	0.476	0.494	0.445	0.464	0.432	0.389	0.407	0.439
1984	0.815	1.887	1.490	0.777	0.573	0.585	0.578	0.545	0.444	0.512	0.612	0.544	0.780
1985	0.568	4.174	2.134	1.069	0.707	0.640	0.624	0.566	0.529	0.497	0.553	0.624	1.057
1986	1.684	2.854	1.723	1.032	0.801	0.742	0.702	0.680	0.598	0.549	0.548	0.626	1.045
1987	2.325	1.241	0.789	0.679	0.680	0.671	0.750	0.641	0.574	0.560	0.523	0.501	0.828
1988	0.895	0.943	1.053	0.885	0.674	0.644	0.640	0.602	0.544	0.496	0.433	0.496	0.692
1989	0.623	3.841	0.932	0.832	0.698	0.619	0.594	0.507	0.523	0.488	0.451	0.402	0.876
1990	0.459	0.486	0.541	0.468	0.497	0.534	0.512	0.486	0.431	0.400	0.415	0.676	0.492
1991	1.133	0.816	1.258	0.784	0.659	0.693	0.636	0.592	0.491	0.432	0.418	0.405	0.693
1992	0.467	0.367	0.355	0.395	0.433	0.492	0.504	0.454	0.386	0.360	0.368	0.443	0.419
1993	1.363	0.708	0.973	0.565	0.474	0.458	0.464	0.496	0.393	0.391	0.370	0.456	0.593
1994	1.132	2.220	0.740	0.608	0.515	0.542	0.482	0.461	0.417	0.408	0.380	0.474	0.698
1995	0.521	0.401	1.585	0.548	0.509	0.483	0.434	0.415	0.390	0.355	0.330	0.346	0.526
1996	0.458	0.692	0.439	0.345	0.293	0.245	0.292	0.264	0.251	0.222	0.228	0.226	0.330
1997	0.979	3.083	0.328	0.528	0.368	0.362	0.356	0.363	0.326	0.283	0.266	0.275	0.626
1998	2.523	3.341	0.398	0.307	0.300	0.311	0.307	0.295	0.246	0.248	2.498	0.263	0.920
1999	0.298	2.253	2.685	1.331	0.535	0.414	0.392	0.340	0.304	0.311	0.298	0.305	0.789
2000	1.161	2.098	1.981	0.718	0.506	0.482	0.454	0.395	0.355	0.334	0.329	0.324	0.761
2001	2.371	10.273	7.324	1.826	1.121	1.092	1.236	1.212	1.017	0.902	0.934	0.884	2.516
2002	0.824	1.921	2.308	1.389	1.068	0.990	1.069	0.913	0.803	0.792	0.755	0.735	1.131
2003	0.747	0.761	0.943	0.812	0.736	0.723	0.723	0.681	0.627	0.576	0.544	0.534	0.701
2004	0.756	1.240	0.707	0.624	0.614	0.626	0.663	0.602	0.548	0.516	0.506	0.509	0.659
2005	0.759	1.303	0.968	0.705	0.636	0.647	0.660	0.609	0.673	0.523	0.467	0.522	0.706
2006	0.947	2.023	2.263	1.581	0.858	0.801	0.736	0.682	0.662	0.666	0.593	0.563	1.031
2007	0.869	1.059	1.438	0.775	0.661	0.649	0.659	0.624	0.577	0.531	0.498	0.547	0.741
2008	1.851	0.858	0.887	0.700	0.665	0.680	0.650	0.600	0.565	0.533	0.476	0.534	0.750
2009	0.700	1.309	1.471	0.669	0.605	0.597	0.598	0.558	0.507	0.476	0.483	0.473	0.704
Promedio	0.992	1.766	1.397	0.776	0.642	0.630	0.619	0.585	0.544	0.514	0.550	0.525	0.795
Des. Estand.	0.542	1.642	1.169	0.307	0.173	0.161	0.169	0.161	0.143	0.132	0.321	0.139	0.331
Máxima	2.523	10.273	7.324	1.826	1.121	1.092	1.236	1.212	1.017	0.902	2.498	0.910	2.516
Mínima	0.298	0.367	0.328	0.307	0.293	0.245	0.292	0.264	0.246	0.222	0.228	0.226	0.330

ESTACIÓN HIDROMETRICA BOCATOMA UCHUSUMA**CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1964	1.440	1.943	1.649	1.472	1.268	1.066	1.311	1.143	0.831	0.990	1.247	1.100	1.288
1965	1.166	1.581	1.495	1.263	1.202	0.979	1.129	1.081	0.913	0.839	1.077	1.120	1.154
1966	0.988	1.031	1.073	0.984	0.700	0.888	0.875	0.948	1.141	0.900	1.020	1.054	0.967
1967	0.986	1.254	2.156	0.927	0.597	0.982	1.140	0.997	0.909	0.739	0.863	1.034	1.049
1968	1.334	2.179	1.502	1.502	0.868	1.141	1.098	1.015	0.759	0.809	1.275	1.270	1.229
1969	1.207	1.984	1.811	0.975	1.004	0.957	1.050	1.084	1.025	1.013	1.234	1.163	1.209
1970	1.459	1.768	1.515	1.266	1.097	1.032	1.107	1.002	0.952	0.959	0.947	0.948	1.171
1971	1.054	2.059	1.549	1.202	1.081	0.986	1.054	1.179	0.997	0.954	1.106	1.100	1.193
1972	1.940	2.049	2.772	3.349	1.666	1.406	1.374	1.361	1.259	1.031	1.072	1.395	1.723
1973	1.808	1.874	2.979	2.372	1.936	0.900	0.943	1.093	0.872	0.725	1.098	1.145	1.479
1974	1.733	3.035	2.331	1.909	0.884	0.927	0.990	1.452	1.397	1.043	1.231	1.202	1.511
1975	1.440	3.079	3.299	1.511	1.382	1.320	1.341	1.309	1.177	0.977	1.059	1.370	1.605
1976	2.585	3.119	2.577	1.718	1.518	1.484	1.450	1.341	0.993	0.898	0.820	0.839	1.612

1977	1.148	1.591	3.744	1.565	0.688	0.350	0.368	0.414	1.138	1.132	1.256	1.249	1.220
1978	1.820	1.782	1.797	2.080	1.136	1.131	1.237	1.048	0.945	0.852	0.795	0.638	1.272
1979	1.254	0.986	1.899	1.025	0.938	0.925	0.981	1.082	1.091	1.081	1.240	1.549	1.171
1980	1.222	0.879	4.217	0.965	0.966	0.961	0.766	1.121	1.114	1.206	0.866	0.982	1.272
1981	1.154	1.088	1.424	1.338	1.095	0.965	1.161	1.052	0.886	0.986	0.873	1.320	1.112
1982	1.676	1.673	2.175	1.618	1.190	1.134	1.216	1.131	1.134	1.146	1.237	1.277	1.384
1983	1.097	1.291	1.136	1.159	1.073	1.107	1.061	1.034	0.898	1.002	0.906	1.015	1.065
1984	1.454	2.604	2.524	1.797	0.781	0.868	0.663	0.709	0.818	0.784	1.393	1.438	1.319
1985	1.015	1.600	1.170	1.153	0.894	0.851	0.912	0.849	0.844	0.857	0.927	0.957	1.002
1986	1.159	1.753	1.933	1.394	0.823	0.847	0.926	0.882	0.882	0.869	0.933	0.968	1.114
1987	1.303	1.550	1.211	1.236	1.351	0.995	1.359	1.077	0.920	1.009	0.810	0.659	1.123
1988	1.003	1.125	2.300	1.334	0.943	0.855	1.518	0.892	0.949	0.853	0.928	1.089	1.149
1989	1.322	1.082	0.900	1.287	1.046	1.097	0.958	0.930	0.761	1.224	1.033	1.365	1.084
1990	0.987	1.141	1.039	0.970	0.912	0.852	0.907	0.838	0.833	0.852	0.925	0.954	0.934
1991	1.032	1.215	2.250	1.295	0.887	0.851	0.857	0.837	1.121	1.049	1.246	1.132	1.148
1992	0.982	1.173	1.274	1.267	1.264	1.076	1.138	1.155	1.351	1.382	1.172	1.228	1.205
1993	1.903	2.177	2.085	0.668	0.710	0.678	0.668	0.832	0.821	0.660	0.771	0.640	1.051
1994	1.964	0.709	0.998	1.165	1.026	1.781	1.626	1.279	0.763	0.778	0.675	0.655	1.118
1995	0.559	0.587	0.793	0.722	0.583	0.517	0.510	0.686	0.625	0.680	0.729	0.892	0.657
1996	0.832	0.960	0.939	0.805	0.856	0.954	0.726	0.368	0.430	0.631	0.741	0.794	0.753
1997	0.853	1.334	0.970	0.853	1.027	0.742	1.151	0.745	0.710	0.737	0.846	0.990	0.913
1998	0.860	0.746	0.770	0.779	0.562	0.889	0.453	0.371	0.399	0.581	0.576	0.858	0.654
1999	0.952	2.507	2.414	1.684	1.031	0.719	0.620	0.654	0.895	1.090	1.058	1.182	1.234
2000	1.442	1.208	1.015	0.840	0.897	0.958	0.891	0.869	1.099	1.309	1.701	1.353	1.132
2001	1.005	1.445	1.802	1.484	1.020	0.516	1.437	1.018	1.187	1.582	1.580	1.265	1.278
2002	0.771	1.026	1.197	0.974	0.681	0.636	0.685	0.635	0.647	0.690	0.717	0.663	0.777
2003	0.790	1.004	0.937	0.714	0.670	0.634	0.683	0.640	0.629	0.633	0.701	0.781	0.735
2004	0.919	0.978	1.132	1.014	0.678	0.636	0.681	0.667	0.721	0.688	0.691	0.712	0.793
2005	0.791	1.100	0.901	0.821	0.682	0.636	0.685	0.635	0.674	0.665	0.691	0.815	0.758
2006	0.866	0.979	1.403	0.879	0.680	0.636	0.687	0.681	0.697	0.704	0.708	0.737	0.805
2007	0.820	0.862	1.122	1.014	0.635	0.633	0.678	0.652	0.585	0.656	0.706	0.795	0.763
2008	0.919	0.914	0.936	0.780	0.636	0.634	0.679	0.670	0.634	0.645	0.684	0.745	0.740
2009	0.831	1.033	0.975	0.843	0.654	0.635	0.680	0.667	0.655	0.647	0.728	0.779	0.761
Promedio	1.214	1.501	1.698	1.260	0.961	0.908	0.966	0.916	0.893	0.903	0.976	1.026	1.102
Des. Estand.	0.406	0.640	0.808	0.495	0.296	0.267	0.300	0.261	0.225	0.222	0.254	0.247	0.262
Máxima	2.585	3.119	4.217	3.349	1.936	1.781	1.626	1.452	1.397	1.582	1.701	1.549	1.723
Mínima	0.559	0.587	0.770	0.668	0.562	0.350	0.368	0.368	0.399	0.581	0.576	0.638	0.654

ESTACIÓN HIDROMETRICA PUENTE UCHUSUMA**CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1992	0.936	1.081	1.162	1.173	1.19	1.043	1.086	1.121	1.223	1.248	1.057	1.128	1.121
1993	1.742	1.889	1.788	0.624	0.639	0.632	0.561	0.685	0.678	0.56	0.65	0.547	0.916
1994	1.723	1.694	0.791	0.953	0.433	1.448	1.561	1.323	0.838	0.798	0.733	0.725	1.085
1995	0.71	0.711	0.844	0.744	0.728	0.731	0.743	0.747	0.766	0.842	0.882	1.001	0.787
1996	0.896	0.869	1.022	0.744	0.609	0.943	1.015	0.671	0.742	0.873	0.841	0.855	0.840
1997	0.921	1.434	0.965	0.843	0.944	0.83	1.091	0.867	0.87	0.804	0.972	1.016	0.963
1998	1.179	1.078	1.088	1.119	1.064	1.365	0.951	0.847	0.809	0.991	1.094	1.294	1.073
1999	1.167	1.725	1.708	1.739	1.467	1.227	0.954	1.103	1.356	1.341	1.286	1.361	1.370
2000	1.959	1.339	1.262	1.258	1.563	1.478	1.406	1.535	1.757	1.675	1.152	1.78	1.514
2001	1.457	1.837	1.768	1.471	1.007	1.037	1.425	1.04	1.246	1.572	1.569	1.255	1.390

2002	1.097	1.82	1.965	1.591	1.341	1.501	1.689	1.637	1.516	1.517	1.453	1.247	1.531
2003	1.429	1.223	1.347	0.995	1.097	1.285	1.239	1.074	0.884	1.151	0.772	1.219	1.143
2004	1.402	1.398	1.351	1.369	1.224	0.986	1.038	1.166	0.883	1.154	1.223	1.297	1.208
2005	1.125	1.305	0.939	0.736	0.991	1.143	1.016	1.233	0.772	0.853	0.959	1.195	1.022
2006	1.181	1.507	1.458	1.405	1.153	1.147	1.226	1.198	0.929	1.288	1.255	1.319	1.256
2007	1.145	1.162	1.364	0.845	1.613	0.515	1.049	1.122	1.413	1.494	1.473	1.278	1.206
2008	1.798	1.538	1.596	1.591	1.488	1.638	1	1.515	1.148	1.446	2.016	1.56	1.528
2009	1.476	1.392	1.14	0.992	1.018	1.222	1.096	1.122	1.151	1.276	1.364	1.198	1.204
Promedio	1.297	1.389	1.309	1.122	1.087	1.121	1.119	1.111	1.055	1.160	1.153	1.182	1.175
Des. Estand.	0.349	0.334	0.348	0.343	0.337	0.313	0.274	0.280	0.309	0.321	0.344	0.285	0.227
Máxima	1.959	1.889	1.965	1.739	1.613	1.638	1.689	1.637	1.757	1.675	2.016	1.780	1.531
Mínima	0.710	0.711	0.791	0.624	0.433	0.515	0.561	0.671	0.678	0.560	0.650	0.547	0.787

ESTACIÓN HIDROMETRICA TUNEL KOVIRE**CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1996	0.342	0.295	0.128	0.106	0.104	0.107	0.110	0.098	0.100	0.069	0.089	0.084	0.136
1997	0.349	1.495	0.646	0.158	0.132	0.022	0.274	0.057	0.101	0.043	0.159	0.201	0.303
1998	0.302	0.275	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.038	0.001	0.177	0.277	0.470	0.186
1999	0.087	0.258	1.717	1.195	0.486	0.263	0.154	0.120	0.100	0.516	0.462	0.092	0.454
2000	0.482	0.953	1.244	0.630	0.214	0.178	0.158	0.138	0.127	0.102	0.089	0.940	0.438
2001	0.875	3.144	5.003	2.066	0.920	0.258	0.246	0.232	0.189	0.124	0.077	0.114	1.104

2002	0.118	0.827	3.863	1.65 9	0.93 4	0.25 0	0.89 3	0.419	0.120	0.121	0.117	0.093	0.785
2003	0.108	0.246	0.270	0.12 8	0.14 1	0.13 9	0.12 7	0.129	0.098	0.067	0.061	0.072	0.132
2004	0.246	1.164	0.753	0.71 9	0.17 7	0.16 5	0.25 7	0.406	0.397	0.126	0.113	0.106	0.386
2005	0.162	1.015	0.353	0.48 0	0.11 4	0.11 3	0.11 2	0.088	0.089	0.063	0.043	0.060	0.224
2006	0.312	1.951	3.116	2.78 6	0.61 5	0.34 8	0.22 8	0.166	0.085	0.060	0.073	0.070	0.818
2007	0.179	0.252	1.000	0.63 7	0.20 9	0.11 8	0.12 0	0.095	0.065	0.052	0.059	0.103	0.241
2008	0.667	0.204	0.399	0.24 9	0.13 1	0.13 3	0.22 1	0.218	0.181	0.161	0.159	0.195	0.243
2009	0.236	0.326	0.709	0.39 2	0.23 3	0.23 5	0.24 2	0.205	0.161	0.137	0.141	0.135	0.263
Promedio	0.319	0.886	1.381	0.81 0	0.32 5	0.17 6	0.23 4	0.172	0.130	0.130	0.137	0.195	0.408
Des. Estand.	0.224	0.851	1.527	0.82 5	0.29 5	0.08 5	0.19 9	0.117	0.091	0.119	0.111	0.239	0.293
Máxima	0.875	3.144	5.003	2.78 6	0.93 4	0.34 8	0.89 3	0.419	0.397	0.516	0.462	0.940	1.104
Mínima	0.087	0.204	0.128	0.10 6	0.10 4	0.02 2	0.11 0	0.038	0.001	0.043	0.043	0.060	0.132

ESTACIÓN HIDROMETRICA CANAL PATAPUJO**CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1992	0.204	0.206	0.211	0.227	0.247	0.239	0.236	0.259	0.259	0.214	0.216	0.182	0.225
1993	0.319	0.264	0.231	0.125	0.123	0.126	0.062	0.064	0.068	0.067	0.071	0.069	0.132
1994	0.257	1.276	0.078	0.074	0.014	0.119	0.346	0.368	0.268	0.217	0.229	0.235	0.290
1995	0.293	0.274	0.251	0.116	0.294	0.345	0.362	0.235	0.299	0.334	0.338	0.335	0.290

1996	0.275	0.153	0.321	0.414	0.205	0.230	0.469	0.407	0.422	0.402	0.288	0.262	0.321
1997	0.284	0.437	0.287	0.206	0.177	0.337	0.242	0.312	0.341	0.255	0.340	0.296	0.293
1998	0.342	0.332	0.318	0.339	0.498	0.489	0.498	0.467	0.412	0.352	0.466	0.390	0.409
1999	0.396	0.571	0.409	0.309	0.424	0.493	0.319	0.434	0.446	0.248	0.223	0.179	0.371
2000	0.530	0.525	0.412	0.404	0.658	0.498	0.494	0.653	0.643	0.365	0.559	0.442	0.515
2001	0.520	0.831	0.491	0.414	0.294	0.302	0.402	0.303	0.356	0.440	0.439	0.358	0.429
2002	0.318	0.504	0.541	0.445	0.380	0.422	0.470	0.457	0.426	0.426	0.409	0.356	0.430
2003	0.403	0.350	0.382	0.291	0.318	0.366	0.354	0.312	0.263	0.331	0.234	0.349	0.329
2004	0.396	0.395	0.383	0.388	0.350	0.289	0.302	0.335	0.262	0.332	0.350	0.369	0.346
2005	0.325	0.371	0.277	0.224	0.290	0.329	0.297	0.353	0.234	0.255	0.282	0.343	0.298
2006	0.339	0.423	0.411	0.397	0.332	0.330	0.351	0.344	0.274	0.367	0.358	0.375	0.358
2007	0.330	0.334	0.386	0.253	0.451	0.167	0.305	0.324	0.399	0.420	0.415	0.364	0.346
2008	0.498	0.431	0.446	0.445	0.418	0.457	0.293	0.425	0.331	0.408	0.555	0.437	0.429
2009	0.415	0.394	0.329	0.290	0.297	0.350	0.317	0.324	0.331	0.364	0.386	0.344	0.345
Promedio	0.358	0.448	0.342	0.298	0.321	0.327	0.340	0.354	0.335	0.322	0.342	0.316	0.373
Des. Estand.	0.091	0.256	0.111	0.118	0.146	0.119	0.106	0.120	0.119	0.096	0.125	0.097	0.062
Máxima	0.530	1.276	0.541	0.445	0.658	0.498	0.498	0.653	0.643	0.440	0.559	0.442	0.515
Mínima	0.204	0.153	0.078	0.074	0.014	0.119	0.062	0.064	0.068	0.067	0.071	0.069	0.293

ESTACIÓN HIDROMETRICA ABOROA MAURE**CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1964	5.574	10.153	6.736	5.104	4.943	4.887	5.011	4.184	3.443	2.862	3.108	3.514	0.606
1965	4.823	8.912	5.131	3.434	2.662	3.944	4.299	3.009	3.241	2.199	1.890	2.623	0.557
1966	2.006	4.205	3.974	2.353	2.894	3.937	2.894	2.742	3.176	2.290	2.861	3.009	0.465
1967	3.202	6.906	8.966	4.090	2.960	3.543	4.048	3.318	2.927	2.807	3.161	3.645	0.569
1968	4.978	11.265	11.613	4.128	4.437	4.012	3.241	3.009	2.508	2.585	3.742	4.167	0.588
1969	9.529	6.790	4.205	3.241	2.816	3.048	3.125	2.894	2.585	2.238	2.315	3.935	0.509

1970	5.440	14.005	5.787	5.440	3.184	2.816	2.855	2.701	2.276	3.827	3.948	3.940	0.503
1971	6.636	24.884	10.802	2.971	2.816	2.932	3.009	2.701	2.353	2.045	2.431	2.778	0.773
1972	12.230	9.568	24.383	10.648	3.897	3.202	3.125	3.501	3.353	3.072	4.021	4.552	0.880
1973	16.512	17.631	15.278	6.096	3.742	3.279	3.356	3.742	2.701	2.885	2.822	2.811	0.896
1974	23.148	45.679	12.731	6.597	3.704	3.241	4.431	6.906	3.742	3.471	3.431	2.558	0.902
1975	6.096	22.222	20.795	6.173	4.321	3.009	2.932	2.778	2.623	1.775	1.852	5.671	0.886
1976	14.545	18.859	15.517	4.514	3.472	3.665	3.704	3.627	3.549	2.276	1.929	3.758	0.773
1977	9.079	10.031	20.023	5.131	3.858	3.819	3.819	3.434	3.048	2.894	3.858	3.125	0.659
1978	14.198	9.708	14.773	3.549	2.816	2.816	3.279	3.048	2.160	2.025	2.855	3.279	0.681
1979	14.475	6.896	6.752	3.202	2.932	3.086	3.395	3.009	2.315	2.662	2.899	4.514	0.478
1980	9.665	3.356	12.076	3.627	3.048	2.739	3.009	2.855	2.546	2.739	2.855	2.315	0.461
1981	6.944	16.975	13.349	4.360	3.048	2.971	3.164	3.125	2.623	2.353	2.276	3.819	0.552
1982	7.215	4.090	6.327	2.816	2.546	2.469	2.855	2.392	2.160	3.164	2.315	2.392	0.540
1983	2.392	2.238	2.508	2.083	2.160	2.122	2.199	2.238	2.392	2.585	2.585	3.241	0.347
1984	14.082	27.585	25.039	5.015	3.511	3.048	3.086	2.816	2.083	2.585	5.710	4.244	0.749
1985	6.597	18.287	7.909	6.173	3.472	3.974	3.048	2.855	2.778	2.546	6.674	15.895	0.703
1986	21.026	27.276	29.745	8.179	4.784	3.858	3.858	3.858	3.318	3.202	3.125	7.176	1.040
1987	22.013	6.057	4.360	3.086	2.894	2.739	4.321	2.585	3.315	3.276	3.199	3.083	0.619
1988	8.671	3.588	5.170	2.971	2.431	2.083	2.045	2.929	2.736	2.543	3.196	3.009	0.608
1989	5.941	4.475	7.099	6.674	3.549	3.356	3.511	3.318	2.083	4.244	2.199	3.312	0.748
1990	5.177	2.527	2.731	2.473	1.951	2.273	2.877	2.150	2.702	2.948	3.433	5.683	0.393
1991	8.229	6.791	7.725	3.470	2.725	3.242	3.473	3.473	2.569	2.364	2.542	2.479	0.799
1992	4.984	4.693	4.348	2.570	2.875	3.243	3.468	3.558	2.484	2.504	3.125	4.338	0.424
1993	9.639	4.327	5.601	3.114	3.159	3.503	3.225	4.285	2.726	4.035	3.020	5.157	0.338
1994	5.936	25.356	5.023	3.398	3.170	4.262	4.326	3.502	4.815	4.698	4.914	4.261	0.329
1995	4.033	5.276	7.217	3.606	3.282	2.883	3.107	3.771	3.388	3.058	3.218	3.181	0.296
1996	4.509	5.213	4.837	3.537	3.006	2.514	3.433	2.470	2.637	2.465	2.552	2.918	0.315
1997	9.463	23.882	9.613	3.701	3.695	3.154	2.901	3.780	2.446	1.928	2.258	2.376	0.477
1998	7.911	5.370	2.637	2.637	3.707	2.934	3.311	2.917	2.783	3.169	3.202	3.303	0.262
1999	3.493	18.719	29.176	9.434	4.262	3.530	3.247	3.328	3.038	6.046	3.594	3.225	0.680
2000	8.303	15.339	15.935	5.266	3.646	3.450	3.244	3.117	3.073	2.770	2.951	5.084	0.588
2001	16.225	32.401	21.753	11.139	8.126	4.254	3.371	5.567	4.840	3.371	2.644	4.279	1.386
2002	5.567	12.880	13.607	11.411	9.958	4.096	9.958	7.762	3.684	3.731	3.761	1.917	0.812
2003	3.791	5.430	6.369	3.641	3.782	4.219	3.856	3.508	2.947	2.190	3.280	3.349	0.233
2004	4.147	15.318	8.247	6.293	3.971	3.834	3.613	6.899	4.719	4.325	2.871	3.628	0.454
2005	4.413	20.209	6.021	4.673	3.714	3.739	4.098	3.491	3.512	3.375	2.871	3.426	0.360
2006	4.778	18.286	13.743	9.640	6.081	6.066	4.310	4.794	4.264	3.662	4.098	3.692	1.011
2007	4.250	5.582	13.274	6.293	4.855	4.658	3.220	3.840	2.099	3.083	3.946	3.894	0.389
2008	11.260	5.536	6.354	4.325	4.825	4.325	4.643	4.416	3.053	2.644	2.326	4.749	0.375
2009	4.194	6.081	10.624	4.855	4.204	3.674	4.460	3.843	3.823	4.852	4.002	3.266	0.332
Promedio	8.420	12.627	10.780	4.938	3.737	3.445	3.603	3.566	2.992	3.008	3.171	3.926	0.594
Des. Estand.	5.214	9.440	7.052	2.387	1.412	0.759	1.138	1.175	0.702	0.849	0.932	2.069	0.239
Máxima	23.148	45.679	29.745	11.411	9.958	6.066	9.958	7.762	4.840	6.046	6.674	15.895	1.386
Mínima	2.006	2.238	2.508	2.083	1.951	2.083	2.045	2.150	2.083	1.775	1.852	1.917	0.233

ESTACIÓN HIDROMETRICA CALACOTO**CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m³/s)**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1964	23.839	30.021	27.118	16.020	11.173	9.412	9.484	11.430	13.638	15.011	22.382	28.729	18.188
1965	17.901	52.971	15.008	10.725	11.265	8.218	9.028	10.648	14.468	7.407	6.211	7.677	14.294
1966	4.360	19.560	7.022	6.713	6.983	13.387	10.995	7.948	7.137	6.096	7.716	7.600	8.793

1967	7.870	26.003	20.71 8	9.645	6.211	6.829	9.992	9.105	8.256	6.057	9.799	12.731	11.101
	10.72		31.98	13.00		11.53	10.68						
1968	5	44.059	3	2	9.066	5	7	9.028	9.375	6.443	16.705	13.580	15.516
	50.38		13.23			13.50							
1969	6	28.858	3	8.102	8.835	3	9.414	7.600	7.600	5.826	4.437	7.523	13.776
	39.96		28.66	15.77		10.10	11.07						
1970	9	52.083	5	9	8.218	9.799	8		8.449	5.440	6.636	8.526	17.062
	11.76		36.69			10.64							
1971	7	59.460	0	7.948	6.559	7.986	8	8.835	8.102	5.710	4.668	19.367	15.645
	54.22		39.03	23.41	12.53	10.76		11.38					
1972	4	34.529	3	8	9	4	7.948	1	10.031	5.556	5.324	9.298	18.670
	62.42		35.73	16.97	11.30	15.47							
1973	1	61.921	6	5	4	1	8.218	7.677	8.333	5.787	6.481	12.866	21.099
	57.81		51.73	22.95	12.50			13.65					
1974	0	50.750	6	5	0	7.948	9.838	7	10.957	6.327	5.093	4.784	21.196
	46.30		47.79	15.93	13.38								
1975	3	80.710	1	4	7	7.600	5.556	5.903	6.404	6.019	3.858	25.200	22.055
	95.57		33.98	13.19	11.26	13.50	15.43	15.70					
1976	0	0	9	4	5	3	2	2	14.583	6.404	3.511	13.860	29.815
	31.28		45.32	14.62			13.42	11.18					
1977	2	42.477	4	2	9.761	9.992	6	8	10.031	6.636	12.847	15.586	18.598
	46.14		15.62	15.23	12.19	11.11	10.68	10.64					
1978	2	43.364	5	9	1	1	7	8	8.835	6.674	11.265	17.361	17.429
	48.48		45.44	14.71	10.34	11.72	10.95	10.30					
1979	4	51.360	8	8	0	8	7	1	7.793	6.597	4.938	29.167	20.986
	36.52		23.14										
1980	0	33.149	9	9.761	8.526	8.102	9.336	9.298	6.790	6.559	6.327	5.363	13.573
	39.20		31.89	18.55	10.30	10.91	10.61						
1981	0	31.450	0	7	1	8	0	9.414	8.488	6.096	4.861	15.471	16.438
	26.79		23.25										
1982	0	24.380	0	9.684	6.597	9.375	8.488	8.526	7.022	6.944	5.826	6.520	11.950
	14.20												
1983	0	17.440	5.131	5.324	6.404	7.909	7.523	6.211	5.324	4.514	3.511	5.671	7.430
	26.30		29.76	16.31	11.34	10.84							
1984	2	31.732	0	9	3	1	9.992	8.488	5.826	5.903	17.631	9.992	15.344
	19.19		24.98	16.39	10.61	13.61							
1985	0	20.500	0	7	0	9	6.173	6.520	7.832	5.363	21.296	23.200	14.640
	46.70		49.35	21.87	13.27	13.96	11.69						
1986	0	69.550	0	5	2	6	0	9.491	10.880	6.134	5.093	20.023	23.169
	28.20		31.48				11.88						
1987	0	87.577	0	8.796	8.951	8.488	3	9.259	7.639	6.211	5.093	8.488	18.505
	47.22		39.03	24.03	11.18								
1988	2	34.768	5	5	8	6.057	7.060	7.330	6.134	5.594	5.015	7.215	16.721
	56.83		17.86	18.09	11.11	12.42	14.19	14.62					
1989	0	28.939	3	4	1	3	8	2	8.256	7.292	9.684	9.992	17.442
	20.34		14.31	15.23	17.75	24.52	25.36	18.74					
1990	0	10.310	8	0	0	0	0	0	10.260	8.514	6.617	10.420	15.198
	25.59		32.57			10.29							
1991	0	39.487	7	9.703	8.607	0	8.528	3.310	7.826	7.407	5.938	5.754	13.751
	25.95		14.30			10.19	11.81	12.60					
1992	7	8.242	0	8.032	9.609	8	6	1	11.688	8.485	8.735	26.920	13.049
	77.73		35.11					12.26					
1993	0	37.000	0	7.437	8.064	8.902	9.370	5	7.194	7.049	8.304	14.037	19.372
	28.73												
1994	3	44.860	8.646	9.493	9.317	8.744	7.234	6.572	4.443	3.669	4.689	8.402	12.067
	49.94		28.06										
1995	0	43.632	8	8.377	5.199	6.137	6.771	7.100	6.710	6.560	4.929	9.734	15.263
	37.26		22.47	16.82									
1996	0	50.130	0	1	8.075	9.578	9.049	9.545	8.232	4.903	6.810	8.529	15.950
	17.82		24.65	10.83									
1997	0	39.833	7	3	5.649	3.883	3.610	9.635	7.828	7.351	8.367	13.245	12.726
	20.64		22.22										
1998	4	30.450	0	6.502	5.407	7.408	7.682	3.351	3.460	7.148	9.846	11.326	11.287
	42.02		44.31	14.54	11.67	10.26	10.34	10.04					
1999	0	61.623	0	8	0	2	7	6	7.417	7.184	5.250	5.378	19.171
	28.47		30.76			12.08	13.01	11.28					
2000	4	33.496	1	9.784	9.629	4	3	9	8.160	7.107	6.314	20.241	15.863
	57.03		53.75	23.39									
2001	0	72.740	7	9	8.344	4.600	3.917	5.846	5.988	5.312	5.838	12.541	21.609
	20.54		41.51	25.75									
2002	9	31.953	3	2	8.381	5.046	5.951	4.532	3.533	6.860	10.248	16.089	15.034
	39.94		30.05	15.13									
2003	6	32.078	4	6	6.519	4.726	5.085	4.664	3.675	4.064	5.742	12.532	13.685
	51.98		26.74	11.10				12.47					
2004	7	47.461	9	4	7.667	5.505	7.996	2	7.739	3.905	4.418	12.452	16.621
	25.45		32.28	10.68									
2005	7	48.925	7	3	4.484	3.433	4.158	3.807	10.339	13.776	10.291	24.398	16.003

2006	60.49 9	49.234	37.84 0	19.66 4	6.483	4.018	3.532	3.818	4.494	7.305	9.976	17.938	18.733
2007	34.63 4	34.851	32.20 1	16.56 9	5.082	3.913	3.705	4.022	4.118	5.546	8.286	13.562	13.874
2008	51.47 0	39.232	23.09 5	13.47 8	6.533	6.949	6.862	7.305	8.446	7.222	6.581	22.620	16.650
2009	29.24 7	37.118	31.60 9	21.81 3	8.954	6.710	6.656	4.905	5.076	9.894	19.165	20.718	16.822
Promedio	36.85 9	42.849	29.51 2	14.09 1	9.159	9.291	9.131	8.850	7.931	6.693	8.099	13.753	16.351
Des. Estand.	18.77 4	20.456	11.81 2	5.348	2.692	3.816	3.740	3.385	2.607	2.032	4.607	6.682	3.945
Máxima	95.57 0	120.77 0	53.75 7	25.75 2	17.75 0	24.52 0	25.36 0	18.74 0	14.583	15.011	22.382	29.167	29.815
Mínima	4.360	8.242	5.131	5.324	4.484	3.433	3.532	3.310	3.460	3.669	3.511	4.784	7.430

ANEXO VI

DETERMINACIÓN DE LA PERSISTENCIAS HÍDRICAS

ESTACIÓN HIDROMETRICA VILACOTA**PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)**

Orden	Probabilidad %	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
1	2.128	2.167	1.698	1.327	0.680	0.587	0.498	0.565	0.729	0.377	0.377	0.377	0.475	0.821
2	4.255	1.630	1.495	1.229	0.647	0.565	0.427	0.414	0.441	0.341	0.317	0.280	0.445	0.686
3	6.383	1.617	1.305	1.020	0.631	0.461	0.415	0.407	0.392	0.300	0.257	0.265	0.415	0.624
4	8.511	1.215	1.299	1.004	0.625	0.455	0.407	0.400	0.377	0.281	0.247	0.255	0.397	0.580
5	10.638	1.139	1.214	0.942	0.547	0.410	0.406	0.397	0.334	0.276	0.245	0.252	0.396	0.547
6	12.766	1.111	1.196	0.923	0.504	0.409	0.400	0.388	0.317	0.270	0.220	0.245	0.346	0.527
7	14.894	1.107	1.142	0.903	0.482	0.400	0.358	0.380	0.317	0.246	0.220	0.242	0.276	0.506
8	17.021	1.003	1.109	0.899	0.470	0.371	0.345	0.330	0.287	0.244	0.217	0.235	0.271	0.482
9	19.149	0.861	1.034	0.880	0.453	0.346	0.338	0.322	0.283	0.237	0.212	0.233	0.270	0.456
10	21.277	0.810	1.020	0.868	0.435	0.323	0.311	0.296	0.280	0.230	0.205	0.228	0.268	0.440
11	23.404	0.638	0.985	0.778	0.418	0.321	0.310	0.293	0.277	0.229	0.197	0.226	0.258	0.411
12	25.532	0.635	0.950	0.770	0.410	0.305	0.293	0.270	0.274	0.228	0.194	0.221	0.253	0.400
13	27.660	0.518	0.917	0.752	0.400	0.290	0.271	0.265	0.273	0.218	0.192	0.219	0.250	0.380
14	29.787	0.499	0.912	0.748	0.394	0.282	0.266	0.261	0.272	0.218	0.190	0.214	0.249	0.375
15	31.915	0.481	0.867	0.657	0.386	0.279	0.259	0.256	0.271	0.212	0.178	0.204	0.246	0.358
16	34.043	0.475	0.861	0.616	0.382	0.277	0.257	0.247	0.253	0.211	0.177	0.202	0.245	0.350
17	36.170	0.469	0.780	0.609	0.362	0.276	0.253	0.239	0.248	0.211	0.172	0.201	0.245	0.339
18	38.298	0.460	0.764	0.604	0.360	0.270	0.251	0.238	0.244	0.210	0.172	0.201	0.243	0.335
19	40.426	0.438	0.729	0.602	0.358	0.266	0.251	0.238	0.238	0.208	0.169	0.198	0.242	0.328
20	42.553	0.418	0.673	0.597	0.358	0.264	0.247	0.235	0.220	0.207	0.167	0.197	0.237	0.318
21	44.681	0.396	0.623	0.490	0.335	0.255	0.242	0.225	0.220	0.201	0.166	0.194	0.235	0.299
22	46.809	0.371	0.622	0.469	0.331	0.254	0.241	0.221	0.218	0.199	0.166	0.194	0.226	0.293
23	48.936	0.364	0.612	0.468	0.327	0.252	0.241	0.221	0.218	0.199	0.164	0.193	0.218	0.290
24	51.064	0.344	0.533	0.446	0.324	0.251	0.239	0.210	0.218	0.194	0.160	0.192	0.213	0.277
25	53.191	0.339	0.511	0.436	0.310	0.241	0.235	0.207	0.217	0.193	0.159	0.191	0.208	0.271
26	55.319	0.326	0.478	0.404	0.292	0.238	0.234	0.207	0.211	0.192	0.159	0.188	0.208	0.261
27	57.447	0.317	0.461	0.401	0.285	0.233	0.232	0.206	0.211	0.190	0.158	0.179	0.207	0.257
28	59.574	0.310	0.454	0.398	0.277	0.230	0.228	0.203	0.210	0.189	0.157	0.177	0.206	0.253
29	61.702	0.289	0.418	0.397	0.267	0.227	0.224	0.199	0.205	0.189	0.156	0.166	0.204	0.245
30	63.830	0.286	0.398	0.393	0.266	0.226	0.224	0.198	0.205	0.180	0.155	0.165	0.200	0.241
31	65.957	0.279	0.386	0.393	0.259	0.222	0.222	0.198	0.202	0.176	0.153	0.165	0.196	0.238
32	68.085	0.272	0.369	0.385	0.252	0.222	0.220	0.194	0.201	0.171	0.151	0.153	0.195	0.232
33	70.213	0.264	0.355	0.366	0.252	0.219	0.220	0.192	0.199	0.170	0.148	0.153	0.192	0.227
34	72.340	0.262	0.346	0.363	0.247	0.218	0.219	0.190	0.198	0.163	0.147	0.148	0.181	0.224
35	74.468	0.259	0.332	0.362	0.246	0.218	0.218	0.186	0.180	0.159	0.145	0.146	0.179	0.219
36	76.596	0.247	0.318	0.343	0.241	0.214	0.217	0.185	0.179	0.157	0.144	0.141	0.163	0.212
37	78.723	0.246	0.316	0.324	0.234	0.212	0.211	0.180	0.178	0.150	0.134	0.135	0.159	0.207
38	80.851	0.241	0.310	0.319	0.227	0.195	0.201	0.179	0.176	0.146	0.132	0.133	0.157	0.201
39	82.979	0.240	0.300	0.278	0.226	0.186	0.194	0.179	0.172	0.145	0.127	0.131	0.157	0.195
40	85.106	0.239	0.293	0.265	0.218	0.171	0.190	0.176	0.166	0.142	0.125	0.121	0.155	0.188

41	87.234	0.237	0.282	0.251	0.216	0.170	0.184	0.168	0.159	0.134	0.105	0.118	0.153	0.181
42	89.362	0.222	0.237	0.223	0.216	0.163	0.182	0.143	0.157	0.125	0.105	0.117	0.142	0.169
43	91.489	0.142	0.234	0.217	0.194	0.161	0.163	0.134	0.153	0.122	0.100	0.112	0.123	0.155
44	93.617	0.130	0.210	0.199	0.191	0.152	0.144	0.131	0.152	0.105	0.100	0.102	0.112	0.144
45	95.745	0.112	0.171	0.175	0.159	0.112	0.121	0.123	0.148	0.091	0.092	0.100	0.111	0.126
46	97.872	0.090	0.083	0.138	0.126	0.102	0.119	0.112	0.087	0.080	0.080	0.089	0.107	0.101
Promedio		0.533	0.665	0.557	0.344	0.272	0.259	0.244	0.243	0.198	0.172	0.187	0.231	
Persistencia 50%		0.354	0.573	0.457	0.326	0.252	0.240	0.215	0.218	0.196	0.162	0.193	0.216	
Persistencia 60%		0.306	0.447	0.398	0.275	0.229	0.227	0.202	0.209	0.189	0.157	0.175	0.206	
Persistencia 75%		0.256	0.329	0.357	0.245	0.217	0.218	0.186	0.180	0.159	0.145	0.145	0.175	
Persistencia 95%		0.118	0.184	0.183	0.170	0.126	0.129	0.126	0.149	0.096	0.095	0.101	0.111	

ESTACIÓN HIDROMETRICA KOVIRE BOFEDAL**PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)**

Orden	Probabilidad %	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1	2.128	2.772	3.383	7.510	3.181	1.042	0.881	0.849	0.959	0.845	0.656	0.668	0.949	1.975
2	4.255	2.364	3.015	3.800	1.833	0.883	0.714	0.792	0.738	0.670	0.624	0.639	0.803	1.406
3	6.383	1.784	2.760	3.664	1.472	0.874	0.711	0.731	0.607	0.594	0.617	0.636	0.691	1.262
4	8.511	1.441	2.297	2.270	1.209	0.786	0.707	0.714	0.597	0.564	0.533	0.561	0.679	1.030
5	10.638	1.237	2.159	2.211	1.169	0.741	0.670	0.671	0.578	0.541	0.483	0.513	0.674	0.971
6	12.766	1.063	2.150	2.019	1.118	0.699	0.634	0.584	0.570	0.530	0.464	0.502	0.599	0.911
7	14.894	1.028	2.105	1.972	1.010	0.678	0.592	0.578	0.558	0.484	0.444	0.481	0.597	0.877
8	17.021	1.019	2.000	1.949	0.903	0.657	0.573	0.567	0.523	0.480	0.442	0.473	0.561	0.845
9	19.149	1.019	1.921	1.929	0.897	0.629	0.568	0.562	0.509	0.471	0.426	0.458	0.560	0.829
10	21.277	1.013	1.914	1.791	0.878	0.605	0.550	0.559	0.501	0.470	0.423	0.455	0.556	0.809
11	23.404	1.001	1.722	1.578	0.726	0.595	0.531	0.532	0.489	0.456	0.416	0.448	0.533	0.752
12	25.532	0.983	1.641	1.531	0.719	0.578	0.530	0.523	0.485	0.455	0.409	0.447	0.513	0.735
13	27.660	0.979	1.638	1.456	0.713	0.575	0.515	0.521	0.484	0.452	0.408	0.440	0.504	0.724
14	29.787	0.927	1.573	1.345	0.712	0.554	0.498	0.515	0.481	0.449	0.403	0.439	0.499	0.700
15	31.915	0.837	1.573	1.287	0.675	0.553	0.498	0.514	0.477	0.443	0.400	0.433	0.497	0.682
16	34.043	0.814	1.307	1.119	0.669	0.539	0.493	0.499	0.463	0.437	0.396	0.426	0.489	0.638
17	36.170	0.778	1.183	1.033	0.658	0.521	0.492	0.492	0.451	0.410	0.383	0.413	0.479	0.608
18	38.298	0.746	1.147	1.031	0.655	0.513	0.488	0.489	0.447	0.402	0.377	0.413	0.477	0.599
19	40.426	0.718	1.142	0.906	0.619	0.510	0.477	0.482	0.441	0.397	0.375	0.411	0.456	0.578
20	42.553	0.715	1.141	0.904	0.614	0.509	0.476	0.469	0.437	0.391	0.371	0.409	0.451	0.574
21	44.681	0.711	1.105	0.893	0.604	0.490	0.475	0.433	0.435	0.389	0.369	0.407	0.439	0.562
22	46.809	0.661	1.096	0.880	0.583	0.477	0.471	0.423	0.430	0.387	0.363	0.365	0.438	0.548
23	48.936	0.658	1.073	0.824	0.575	0.477	0.471	0.421	0.420	0.380	0.361	0.362	0.430	0.538
24	51.064	0.593	0.976	0.797	0.563	0.473	0.442	0.407	0.415	0.371	0.359	0.360	0.429	0.516
25	53.191	0.559	0.915	0.796	0.558	0.440	0.430	0.406	0.401	0.370	0.336	0.357	0.421	0.499
26	55.319	0.548	0.893	0.762	0.551	0.433	0.409	0.382	0.393	0.369	0.331	0.353	0.414	0.487
27	57.447	0.539	0.885	0.748	0.513	0.407	0.399	0.376	0.371	0.362	0.329	0.334	0.412	0.473
28	59.574	0.532	0.817	0.746	0.499	0.400	0.398	0.371	0.370	0.361	0.328	0.323	0.369	0.460
29	61.702	0.529	0.797	0.733	0.493	0.395	0.396	0.370	0.370	0.351	0.299	0.302	0.316	0.446
30	63.830	0.521	0.780	0.721	0.486	0.380	0.387	0.355	0.360	0.351	0.292	0.275	0.311	0.435
31	65.957	0.492	0.779	0.647	0.484	0.380	0.383	0.350	0.351	0.334	0.267	0.273	0.302	0.420
32	68.085	0.467	0.631	0.621	0.484	0.375	0.342	0.343	0.345	0.296	0.266	0.259	0.275	0.392
33	70.213	0.462	0.623	0.609	0.473	0.374	0.323	0.336	0.342	0.294	0.255	0.256	0.273	0.385
34	72.340	0.443	0.612	0.554	0.448	0.352	0.312	0.332	0.318	0.291	0.250	0.247	0.261	0.368
35	74.468	0.415	0.473	0.477	0.442	0.324	0.302	0.320	0.318	0.277	0.243	0.242	0.257	0.341
36	76.596	0.373	0.464	0.444	0.409	0.316	0.297	0.315	0.316	0.266	0.243	0.239	0.244	0.327
37	78.723	0.341	0.456	0.432	0.406	0.312	0.296	0.307	0.305	0.245	0.241	0.234	0.234	0.317
38	80.851	0.337	0.455	0.389	0.405	0.310	0.295	0.291	0.292	0.239	0.234	0.229	0.233	0.309
39	82.979	0.331	0.441	0.386	0.358	0.299	0.286	0.289	0.270	0.237	0.228	0.228	0.231	0.299
40	85.106	0.321	0.427	0.361	0.350	0.298	0.276	0.288	0.268	0.232	0.224	0.226	0.205	0.290

41	87.234	0.299	0.426	0.325	0.320	0.289	0.273	0.281	0.266	0.231	0.220	0.214	0.201	0.279
42	89.362	0.291	0.415	0.318	0.314	0.287	0.261	0.257	0.245	0.225	0.205	0.201	0.191	0.268
43	91.489	0.276	0.407	0.288	0.305	0.271	0.246	0.241	0.234	0.205	0.200	0.182	0.182	0.253
44	93.617	0.253	0.361	0.259	0.266	0.251	0.243	0.233	0.198	0.199	0.179	0.167	0.176	0.232
45	95.745	0.240	0.317	0.230	0.230	0.238	0.237	0.230	0.195	0.174	0.172	0.158	0.167	0.216
46	97.872	0.227	0.198	0.100	0.224	0.230	0.230	0.218	0.157	0.145	0.159	0.154	0.164	0.184
Promedio		0.753	1.187	1.210	0.691	0.485	0.445	0.440	0.417	0.381	0.348	0.361	0.416	
Persistencia 50%		0.625	1.025	0.811	0.569	0.475	0.456	0.414	0.418	0.376	0.360	0.361	0.430	
Persistencia 60%		0.531	0.813	0.744	0.498	0.399	0.398	0.371	0.370	0.359	0.322	0.319	0.358	
Persistencia 75%		0.404	0.471	0.469	0.434	0.322	0.301	0.319	0.318	0.274	0.243	0.241	0.254	
Persistencia 95%		0.244	0.332	0.240	0.243	0.242	0.239	0.231	0.196	0.183	0.175	0.161	0.170	

ESTACIÓN HIDROMETRICA CHUAPALCA**PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)**

Orden	Probabilidad %	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1	2.128	12.844	22.402	15.676	5.546	4.920	3.244	4.920	3.975	3.111	3.072	3.291	6.119	7.427
2	4.255	11.533	14.720	14.088	5.462	4.131	2.923	3.136	3.603	2.972	3.029	3.130	3.641	6.031
3	6.383	10.912	12.495	13.286	5.429	3.251	2.868	2.942	3.127	2.716	2.907	3.027	3.590	5.546
4	8.511	10.594	12.307	13.270	5.085	3.108	2.857	2.936	3.085	2.687	2.548	2.666	3.190	5.361
5	10.638	8.977	11.525	12.470	4.783	3.060	2.808	2.934	3.029	2.664	2.494	2.635	3.121	5.042
6	12.766	8.520	10.793	11.344	4.640	3.058	2.763	2.769	2.837	2.646	2.492	2.580	3.091	4.794
7	14.894	7.470	10.682	11.282	4.632	2.926	2.752	2.740	2.735	2.641	2.250	2.521	2.810	4.620
8	17.021	6.782	10.382	10.001	4.247	2.850	2.711	2.729	2.730	2.468	2.228	2.465	2.716	4.359
9	19.149	6.781	10.025	9.636	4.215	2.845	2.700	2.631	2.697	2.386	2.199	2.454	2.693	4.272
10	21.277	6.096	10.024	9.198	3.703	2.760	2.638	2.628	2.618	2.298	2.133	2.397	2.677	4.097
11	23.404	6.087	9.783	9.068	3.500	2.723	2.617	2.540	2.599	2.280	2.093	2.363	2.646	4.025
12	25.532	5.808	9.488	6.551	3.439	2.710	2.609	2.517	2.598	2.255	2.084	2.331	2.612	3.750
13	27.660	5.481	9.335	6.492	3.397	2.664	2.568	2.488	2.534	2.182	2.071	2.290	2.583	3.674
14	29.787	5.097	8.507	6.349	3.342	2.640	2.547	2.401	2.509	2.148	2.069	2.206	2.571	3.532
15	31.915	4.914	8.418	5.850	3.342	2.560	2.494	2.399	2.461	2.065	2.036	2.164	2.550	3.438
16	34.043	4.872	8.255	5.398	3.264	2.533	2.459	2.397	2.391	2.057	2.018	2.091	2.541	3.356
17	36.170	4.781	8.180	5.207	3.160	2.505	2.453	2.395	2.286	2.056	2.008	2.088	2.533	3.304
18	38.298	4.572	7.229	5.178	2.905	2.501	2.449	2.322	2.286	2.046	2.004	2.087	2.475	3.171
19	40.426	4.140	7.207	5.096	2.837	2.466	2.364	2.321	2.247	2.030	1.999	2.084	2.398	3.099
20	42.553	4.102	6.310	4.880	2.810	2.464	2.321	2.308	2.210	2.021	1.992	2.083	2.382	2.990
21	44.681	4.021	6.179	4.598	2.782	2.442	2.308	2.306	2.208	2.009	1.982	2.083	2.370	2.941
22	46.809	3.969	6.027	4.518	2.723	2.417	2.307	2.292	2.203	1.992	1.960	2.038	2.356	2.900
23	48.936	3.912	5.470	4.417	2.701	2.394	2.276	2.291	2.181	1.981	1.951	2.012	2.355	2.828
24	51.064	3.573	5.420	4.304	2.700	2.354	2.263	2.253	2.158	1.979	1.924	1.986	2.316	2.769
25	53.191	3.516	5.380	4.268	2.685	2.351	2.256	2.217	2.119	1.974	1.920	1.972	2.194	2.738
26	55.319	3.270	5.192	4.215	2.658	2.347	2.249	2.200	2.105	1.963	1.897	1.963	2.158	2.685
27	57.447	3.256	4.461	4.183	2.644	2.303	2.245	2.190	2.098	1.959	1.880	1.958	2.147	2.610
28	59.574	3.250	4.188	4.067	2.603	2.259	2.170	2.188	2.093	1.955	1.871	1.946	2.141	2.561
29	61.702	3.197	4.031	3.849	2.546	2.238	2.168	2.135	2.090	1.947	1.861	1.895	2.129	2.507
30	63.830	3.105	3.727	3.693	2.542	2.203	2.139	2.084	2.084	1.946	1.840	1.891	2.087	2.445
31	65.957	3.040	3.721	3.557	2.504	2.197	2.118	2.046	2.076	1.939	1.836	1.868	2.050	2.413
32	68.085	3.029	3.277	3.420	2.494	2.185	2.085	2.046	2.069	1.911	1.835	1.868	1.979	2.350
33	70.213	2.856	3.251	3.375	2.441	2.146	2.073	2.031	2.028	1.901	1.808	1.852	1.956	2.310
34	72.340	2.852	3.206	3.368	2.411	2.144	2.059	2.024	1.998	1.892	1.788	1.816	1.946	2.292
35	74.468	2.760	3.195	3.225	2.366	2.094	2.045	2.021	1.995	1.881	1.771	1.796	1.922	2.256
36	76.596	2.702	3.124	3.097	2.356	2.062	2.044	2.018	1.980	1.861	1.770	1.771	1.885	2.223
37	78.723	2.573	3.106	3.012	2.239	2.061	2.026	2.000	1.968	1.853	1.767	1.770	1.881	2.188
38	80.851	2.398	3.052	2.942	2.183	2.026	2.022	1.995	1.961	1.842	1.766	1.765	1.816	2.147
39	82.979	2.319	3.036	2.841	2.068	2.023	1.943	1.965	1.953	1.840	1.729	1.706	1.815	2.103
40	85.106	2.292	3.016	2.739	2.025	2.015	1.934	1.951	1.890	1.816	1.717	1.684	1.811	2.074

41	87.234	2.269	2.971	2.689	2.011	1.979	1.932	1.908	1.882	1.767	1.693	1.642	1.768	2.043
42	89.362	2.157	2.885	2.672	2.006	1.932	1.880	1.851	1.869	1.762	1.678	1.634	1.732	2.005
43	91.489	2.098	2.484	2.333	1.998	1.883	1.861	1.830	1.853	1.690	1.630	1.631	1.696	1.916
44	93.617	1.866	2.414	2.130	1.996	1.880	1.854	1.824	1.795	1.600	1.620	1.629	1.615	1.852
45	95.745	1.794	2.408	1.932	1.928	1.810	1.834	1.817	1.598	1.536	1.575	1.490	1.458	1.765
46	97.872	1.677	1.734	1.537	1.577	1.804	1.800	1.807	1.268	1.216	1.366	1.379	1.418	1.549
Promedio		4.655	6.631	5.811	3.064	2.483	2.327	2.342	2.306	2.081	2.003	2.087	2.390	
Persistencia 50%		3.743	5.445	4.360	2.701	2.374	2.269	2.272	2.170	1.980	1.937	1.999	2.336	
Persistencia 60%		3.239	4.157	4.024	2.592	2.255	2.170	2.177	2.092	1.954	1.869	1.936	2.138	
Persistencia 75%		2.746	3.177	3.193	2.364	2.086	2.045	2.020	1.991	1.876	1.770	1.790	1.913	
Persistencia 95%		1.819	2.410	2.002	1.952	1.835	1.841	1.819	1.667	1.558	1.591	1.539	1.513	

ESTACIÓN HIDROMETRICA FRONTERA**PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)**

Orden	Probabilidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1	2.128	23.148	45.679	29.745	11.411	9.958	6.066	9.958	7.762	4.840	6.046	6.674	15.895	14.765
2	4.255	22.013	32.401	29.176	11.139	8.126	4.887	5.011	6.906	4.815	4.852	5.710	7.176	11.851
3	6.383	21.026	27.585	25.039	10.648	6.081	4.658	4.643	6.899	4.719	4.698	4.914	5.683	10.549
4	8.511	16.512	27.276	24.383	9.640	4.943	4.325	4.460	5.567	4.264	4.325	4.098	5.671	9.622
5	10.638	16.225	25.356	21.753	9.434	4.855	4.262	4.431	4.794	3.823	4.244	4.021	5.157	9.030
6	12.766	14.545	24.884	20.795	8.179	4.825	4.254	4.326	4.416	3.742	4.035	4.002	5.084	8.591
7	14.894	14.475	23.882	20.023	6.674	4.784	4.219	4.321	4.285	3.684	3.827	3.948	4.749	8.239
8	17.021	14.198	22.222	15.935	6.597	4.437	4.096	4.310	4.184	3.549	3.731	3.946	4.552	7.646
9	19.149	14.082	20.209	15.517	6.293	4.321	4.012	4.299	3.858	3.512	3.662	3.858	4.514	7.345
10	21.277	12.230	18.859	15.278	6.293	4.262	3.974	4.098	3.843	3.443	3.471	3.761	4.338	6.987
11	23.404	11.260	18.719	14.773	6.173	4.204	3.944	4.048	3.840	3.388	3.375	3.742	4.279	6.812
12	25.532	9.665	18.287	13.743	6.173	3.971	3.937	3.858	3.780	3.353	3.371	3.594	4.261	6.499
13	27.660	9.639	18.286	13.607	6.096	3.897	3.858	3.856	3.771	3.318	3.276	3.433	4.244	6.440
14	29.787	9.529	17.631	13.349	5.440	3.858	3.834	3.819	3.742	3.315	3.202	3.431	4.167	6.276
15	31.915	9.463	16.975	13.274	5.266	3.782	3.819	3.704	3.627	3.241	3.169	3.280	3.940	6.128
16	34.043	9.079	15.339	12.731	5.131	3.742	3.739	3.613	3.558	3.176	3.164	3.218	3.935	5.869
17	36.170	8.671	15.318	12.076	5.104	3.714	3.674	3.511	3.508	3.073	3.083	3.202	3.894	5.736
18	38.298	8.303	14.005	11.613	5.015	3.707	3.665	3.473	3.502	3.053	3.072	3.199	3.819	5.536
19	40.426	8.229	12.880	10.802	4.855	3.704	3.543	3.468	3.501	3.048	3.058	3.196	3.758	5.337
20	42.553	7.911	11.265	10.624	4.673	3.695	3.530	3.433	3.491	3.038	2.948	3.161	3.692	5.122
21	44.681	7.215	10.153	9.613	4.514	3.646	3.503	3.395	3.473	2.947	2.894	3.125	3.645	4.844
22	46.809	6.944	10.031	8.966	4.360	3.549	3.450	3.371	3.434	2.927	2.885	3.125	3.628	4.723
23	48.936	6.636	9.708	8.247	4.325	3.511	3.356	3.356	3.328	2.783	2.862	3.108	3.514	4.561
24	51.064	6.597	9.568	7.909	4.128	3.472	3.279	3.311	3.318	2.778	2.807	3.020	3.426	4.468
25	53.191	6.096	8.912	7.725	4.090	3.472	3.243	3.279	3.318	2.736	2.770	2.951	3.349	4.328
26	55.319	5.941	6.906	7.217	3.701	3.282	3.242	3.247	3.125	2.726	2.739	2.899	3.312	4.028
27	57.447	5.936	6.896	7.099	3.641	3.184	3.241	3.244	3.117	2.702	2.662	2.871	3.303	3.991
28	59.574	5.574	6.791	6.752	3.627	3.170	3.202	3.241	3.048	2.701	2.644	2.871	3.279	3.908
29	61.702	5.567	6.790	6.736	3.606	3.159	3.154	3.225	3.009	2.637	2.585	2.861	3.266	3.883
30	63.830	5.440	6.081	6.369	3.549	3.048	3.086	3.220	3.009	2.623	2.585	2.855	3.241	3.759
31	65.957	5.177	6.057	6.354	3.537	3.048	3.048	3.164	3.009	2.623	2.585	2.855	3.225	3.723
32	68.085	4.984	5.582	6.327	3.470	3.006	3.048	3.125	2.929	2.585	2.546	2.822	3.181	3.634
33	70.213	4.978	5.536	6.021	3.434	2.960	3.009	3.125	2.917	2.569	2.543	2.644	3.125	3.572
34	72.340	4.823	5.430	5.787	3.398	2.932	2.971	3.107	2.894	2.546	2.504	2.585	3.083	3.505
35	74.468	4.778	5.370	5.601	3.241	2.894	2.934	3.086	2.855	2.508	2.465	2.552	3.009	3.441
36	76.596	4.509	5.276	5.170	3.202	2.894	2.932	3.048	2.855	2.484	2.364	2.542	3.009	3.357
37	78.723	4.413	5.213	5.131	3.114	2.875	2.883	3.009	2.816	2.446	2.353	2.431	2.918	3.300
38	80.851	4.250	4.693	5.023	3.086	2.816	2.816	3.009	2.778	2.392	2.290	2.326	2.811	3.191
39	82.979	4.194	4.475	4.837	2.971	2.816	2.816	2.932	2.742	2.353	2.276	2.315	2.778	3.126
40	85.106	4.147	4.327	4.360	2.971	2.816	2.739	2.901	2.701	2.315	2.238	2.315	2.623	3.038

41	87.234	4.033	4.205	4.348	2.816	2.725	2.739	2.894	2.701	2.276	2.199	2.276	2.558	2.981
42	89.362	3.791	4.090	4.205	2.637	2.662	2.514	2.877	2.585	2.160	2.190	2.258	2.479	2.871
43	91.489	3.493	3.588	3.974	2.570	2.546	2.469	2.855	2.470	2.160	2.045	2.199	2.392	2.730
44	93.617	3.202	3.356	2.731	2.473	2.431	2.273	2.855	2.392	2.099	2.025	1.929	2.376	2.512
45	95.745	2.392	2.527	2.637	2.353	2.160	2.122	2.199	2.238	2.083	1.928	1.890	2.315	2.237
46	97.872	2.006	2.238	2.508	2.083	1.951	2.083	2.045	2.150	2.083	1.775	1.852	1.917	2.058
Promedio		8.420	12.627	10.780	4.938	3.737	3.445	3.603	3.566	2.992	3.008	3.171	3.926	
Persistencia 50%		6.617	9.638	8.078	4.226	3.492	3.318	3.334	3.323	2.780	2.834	3.064	3.470	
Persistencia 60%		5.572	6.791	6.748	3.622	3.168	3.193	3.238	3.040	2.688	2.632	2.869	3.277	
Persistencia 75%		4.711	5.347	5.493	3.231	2.894	2.934	3.077	2.855	2.502	2.440	2.549	3.009	
Persistencia 95%		2.676	2.817	2.670	2.395	2.255	2.175	2.429	2.292	2.089	1.962	1.904	2.336	

ESTACIÓN HIDROMETRICA PIEDRAS BLANCAS**PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)**

Orden	Probabilidad %	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	PROMEDIO
1	2.128	1.459	3.178	3.272	1.655	1.434	1.566	1.749	1.585	1.642	1.539	1.499	1.287	1.822
2	4.255	1.412	1.933	2.275	1.197	1.343	1.298	1.158	1.225	1.441	1.158	1.141	1.280	1.405
3	6.383	1.286	1.907	2.134	1.174	1.195	1.178	1.069	1.120	1.030	1.061	1.138	1.066	1.280
4	8.511	1.253	1.897	1.384	1.169	1.188	1.052	0.997	1.113	0.958	1.055	1.091	1.045	1.184
5	10.638	1.202	1.632	1.362	1.109	1.012	0.983	0.997	0.909	0.935	0.976	0.996	1.031	1.095
6	12.766	1.201	1.412	1.339	1.079	1.005	0.975	0.952	0.857	0.925	0.963	0.995	1.020	1.060
7	14.894	1.146	1.228	1.323	0.953	0.878	0.970	0.879	0.843	0.907	0.942	0.987	1.017	1.006
8	17.021	1.090	1.137	1.281	0.949	0.874	0.916	0.871	0.833	0.872	0.940	0.973	0.925	0.972
9	19.149	0.995	1.077	1.235	0.922	0.868	0.912	0.864	0.822	0.800	0.935	0.952	0.925	0.942
10	21.277	0.966	1.068	1.150	0.911	0.854	0.911	0.803	0.810	0.751	0.928	0.928	0.921	0.917
11	23.404	0.959	1.021	0.995	0.899	0.827	0.859	0.794	0.799	0.738	0.919	0.906	0.919	0.886
12	25.532	0.950	1.016	0.994	0.896	0.808	0.816	0.787	0.777	0.735	0.842	0.881	0.917	0.868
13	27.660	0.903	1.008	0.943	0.864	0.800	0.810	0.776	0.769	0.729	0.836	0.879	0.903	0.852
14	29.787	0.898	1.006	0.919	0.822	0.785	0.794	0.763	0.765	0.726	0.800	0.858	0.890	0.836
15	31.915	0.876	0.995	0.869	0.780	0.772	0.788	0.761	0.760	0.703	0.733	0.746	0.886	0.806
16	34.043	0.876	0.983	0.866	0.733	0.760	0.751	0.759	0.757	0.681	0.731	0.743	0.871	0.793
17	36.170	0.860	0.913	0.860	0.717	0.757	0.742	0.750	0.736	0.643	0.695	0.738	0.869	0.773
18	38.298	0.856	0.903	0.853	0.713	0.745	0.739	0.743	0.734	0.642	0.680	0.709	0.828	0.762
19	40.426	0.845	0.900	0.841	0.713	0.742	0.716	0.735	0.709	0.639	0.676	0.688	0.819	0.752
20	42.553	0.836	0.897	0.802	0.693	0.725	0.714	0.728	0.703	0.609	0.658	0.646	0.718	0.727
21	44.681	0.830	0.874	0.801	0.664	0.714	0.711	0.725	0.693	0.607	0.641	0.642	0.694	0.716
22	46.809	0.815	0.871	0.797	0.663	0.703	0.709	0.721	0.674	0.606	0.630	0.636	0.675	0.708
23	48.936	0.764	0.850	0.753	0.655	0.690	0.708	0.710	0.673	0.602	0.618	0.635	0.662	0.693
24	51.064	0.740	0.826	0.726	0.640	0.688	0.701	0.694	0.671	0.595	0.600	0.626	0.649	0.680
25	53.191	0.704	0.803	0.725	0.603	0.684	0.695	0.691	0.671	0.592	0.587	0.623	0.648	0.669
26	55.319	0.690	0.800	0.705	0.603	0.665	0.690	0.684	0.654	0.586	0.582	0.614	0.632	0.659
27	57.447	0.681	0.786	0.698	0.580	0.646	0.687	0.675	0.653	0.581	0.565	0.604	0.631	0.649
28	59.574	0.674	0.771	0.683	0.578	0.633	0.684	0.669	0.639	0.581	0.565	0.602	0.629	0.642
29	61.702	0.663	0.767	0.680	0.573	0.601	0.683	0.644	0.622	0.577	0.557	0.595	0.604	0.631
30	63.830	0.646	0.727	0.672	0.565	0.568	0.674	0.640	0.610	0.569	0.536	0.584	0.593	0.615
31	65.957	0.642	0.723	0.669	0.543	0.562	0.649	0.622	0.605	0.553	0.535	0.579	0.569	0.604
32	68.085	0.635	0.718	0.660	0.543	0.549	0.636	0.619	0.586	0.545	0.520	0.577	0.555	0.595
33	70.213	0.600	0.709	0.656	0.529	0.548	0.622	0.603	0.581	0.526	0.491	0.567	0.534	0.581
34	72.340	0.598	0.705	0.653	0.514	0.512	0.609	0.594	0.580	0.523	0.488	0.542	0.530	0.571
35	74.468	0.598	0.685	0.643	0.509	0.452	0.606	0.591	0.578	0.514	0.472	0.530	0.529	0.559
36	76.596	0.593	0.680	0.641	0.496	0.448	0.566	0.530	0.575	0.509	0.469	0.514	0.519	0.545
37	78.723	0.576	0.669	0.621	0.495	0.415	0.541	0.523	0.572	0.509	0.462	0.491	0.498	0.531
38	80.851	0.574	0.666	0.619	0.482	0.412	0.523	0.518	0.560	0.493	0.455	0.486	0.497	0.524

39	82.979	0.569	0.604	0.612	0.482	0.391	0.520	0.506	0.543	0.474	0.452	0.459	0.485	0.508
40	85.106	0.560	0.601	0.610	0.477	0.382	0.470	0.496	0.531	0.446	0.431	0.454	0.476	0.495
41	87.234	0.544	0.545	0.567	0.443	0.341	0.441	0.490	0.517	0.438	0.430	0.452	0.442	0.471
42	89.362	0.458	0.538	0.544	0.423	0.318	0.433	0.466	0.511	0.425	0.424	0.441	0.439	0.452
43	91.489	0.399	0.506	0.491	0.411	0.280	0.398	0.434	0.505	0.424	0.411	0.413	0.414	0.424
44	93.617	0.391	0.458	0.471	0.394	0.274	0.388	0.427	0.432	0.420	0.405	0.383	0.387	0.403
45	95.745	0.388	0.456	0.465	0.374	0.273	0.354	0.403	0.429	0.357	0.402	0.337	0.383	0.385
46	97.872	0.358	0.449	0.438	0.366	0.209	0.254	0.332	0.370	0.262	0.215	0.214	0.298	0.314
Promedio		0.795	0.954	0.920	0.708	0.681	0.727	0.716	0.710	0.661	0.674	0.698	0.720	
Persistencia 50%		0.752	0.838	0.740	0.648	0.689	0.705	0.702	0.672	0.599	0.609	0.631	0.656	
Persistencia 60%		0.672	0.770	0.682	0.577	0.627	0.684	0.664	0.636	0.580	0.563	0.601	0.624	
Persistencia 75%		0.597	0.684	0.643	0.506	0.451	0.596	0.576	0.577	0.513	0.471	0.526	0.527	
Persistencia 95%		0.389	0.457	0.467	0.381	0.273	0.366	0.411	0.430	0.379	0.403	0.353	0.384	

ESTACIÓN HIDROMETRICA CALIENTES**PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)**

Orden	Probabilidad %	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1	2.128	2.523	10.273	7.324	1.826	1.121	1.092	1.236	1.212	1.017	0.902	2.498	0.910	2.661
2	4.255	2.371	4.174	3.888	1.581	1.068	0.990	1.069	0.913	0.803	0.792	0.934	0.884	1.622
3	6.383	2.325	3.841	2.879	1.389	0.962	0.945	0.831	0.789	0.735	0.705	0.755	0.735	1.408
4	8.511	1.851	3.728	2.685	1.331	0.878	0.818	0.787	0.756	0.719	0.666	0.679	0.685	1.299
5	10.638	1.830	3.341	2.308	1.069	0.858	0.801	0.777	0.751	0.697	0.665	0.657	0.676	1.202
6	12.766	1.720	3.262	2.304	1.032	0.822	0.793	0.757	0.736	0.673	0.658	0.635	0.653	1.170
7	14.894	1.684	3.083	2.284	1.016	0.814	0.767	0.750	0.728	0.669	0.635	0.618	0.642	1.141
8	17.021	1.481	2.854	2.263	0.990	0.804	0.754	0.736	0.706	0.662	0.621	0.614	0.626	1.093
9	19.149	1.363	2.714	2.134	0.987	0.801	0.742	0.724	0.682	0.660	0.613	0.612	0.624	1.055
10	21.277	1.358	2.677	1.981	0.986	0.756	0.734	0.723	0.681	0.648	0.588	0.601	0.613	1.029
11	23.404	1.303	2.440	1.723	0.970	0.736	0.728	0.708	0.680	0.627	0.585	0.598	0.613	0.976
12	25.532	1.161	2.253	1.665	0.956	0.716	0.723	0.702	0.657	0.617	0.576	0.593	0.608	0.936
13	27.660	1.137	2.220	1.585	0.904	0.707	0.694	0.688	0.641	0.615	0.570	0.593	0.598	0.913
14	29.787	1.133	2.098	1.490	0.885	0.698	0.693	0.664	0.641	0.607	0.560	0.591	0.568	0.886
15	31.915	1.132	2.023	1.471	0.832	0.698	0.693	0.663	0.624	0.598	0.559	0.560	0.566	0.868
16	34.043	1.069	1.921	1.438	0.812	0.685	0.680	0.660	0.622	0.577	0.554	0.555	0.563	0.845
17	36.170	0.979	1.887	1.378	0.784	0.680	0.671	0.659	0.609	0.576	0.549	0.553	0.559	0.824
18	38.298	0.971	1.598	1.262	0.777	0.677	0.668	0.650	0.602	0.574	0.543	0.548	0.555	0.785
19	40.426	0.947	1.555	1.258	0.776	0.674	0.649	0.649	0.602	0.569	0.541	0.544	0.547	0.776
20	42.553	0.933	1.336	1.186	0.775	0.665	0.647	0.640	0.600	0.567	0.535	0.544	0.544	0.748
21	44.681	0.895	1.309	1.097	0.760	0.661	0.644	0.636	0.594	0.565	0.533	0.543	0.534	0.731
22	46.809	0.869	1.303	1.053	0.718	0.659	0.644	0.628	0.592	0.561	0.533	0.523	0.534	0.718
23	48.936	0.824	1.266	1.047	0.709	0.636	0.640	0.624	0.588	0.556	0.531	0.506	0.529	0.705
24	51.064	0.815	1.241	1.024	0.705	0.635	0.630	0.615	0.567	0.548	0.523	0.501	0.522	0.694
25	53.191	0.769	1.240	1.015	0.700	0.614	0.626	0.615	0.566	0.544	0.516	0.498	0.519	0.685
26	55.319	0.759	1.153	0.973	0.679	0.614	0.619	0.598	0.558	0.542	0.515	0.486	0.514	0.668
27	57.447	0.756	1.059	0.968	0.673	0.605	0.597	0.594	0.556	0.534	0.512	0.483	0.509	0.654
28	59.574	0.747	1.020	0.943	0.671	0.602	0.593	0.578	0.556	0.529	0.498	0.476	0.509	0.643
29	61.702	0.747	1.011	0.932	0.669	0.573	0.590	0.574	0.545	0.524	0.497	0.476	0.501	0.637
30	63.830	0.700	0.943	0.887	0.624	0.556	0.585	0.573	0.543	0.523	0.496	0.467	0.496	0.616
31	65.957	0.688	0.858	0.872	0.608	0.547	0.584	0.560	0.542	0.507	0.488	0.462	0.488	0.600
32	68.085	0.624	0.843	0.798	0.584	0.545	0.564	0.548	0.529	0.505	0.488	0.461	0.474	0.580
33	70.213	0.623	0.818	0.789	0.584	0.540	0.550	0.545	0.510	0.491	0.476	0.451	0.473	0.571
34	72.340	0.607	0.816	0.740	0.565	0.535	0.542	0.539	0.507	0.486	0.440	0.441	0.472	0.557
35	74.468	0.573	0.761	0.711	0.561	0.525	0.534	0.512	0.501	0.464	0.432	0.433	0.456	0.539
36	76.596	0.568	0.753	0.707	0.558	0.515	0.526	0.504	0.496	0.444	0.432	0.418	0.444	0.530
37	78.723	0.563	0.724	0.701	0.557	0.509	0.523	0.500	0.486	0.431	0.408	0.415	0.443	0.522
38	80.851	0.560	0.721	0.694	0.554	0.506	0.492	0.494	0.461	0.417	0.400	0.389	0.407	0.508

39	82.979	0.539	0.708	0.683	0.548	0.497	0.483	0.482	0.454	0.393	0.391	0.380	0.405	0.497
40	85.106	0.521	0.692	0.646	0.531	0.495	0.482	0.464	0.445	0.390	0.360	0.370	0.402	0.483
41	87.234	0.490	0.562	0.541	0.528	0.475	0.476	0.454	0.415	0.386	0.355	0.368	0.346	0.450
42	89.362	0.467	0.533	0.440	0.468	0.474	0.458	0.434	0.395	0.355	0.334	0.330	0.324	0.418
43	91.489	0.459	0.486	0.439	0.440	0.433	0.414	0.392	0.363	0.326	0.311	0.329	0.305	0.391
44	93.617	0.458	0.401	0.398	0.395	0.368	0.362	0.356	0.340	0.304	0.283	0.298	0.275	0.353
45	95.745	0.424	0.376	0.355	0.345	0.300	0.311	0.307	0.295	0.251	0.248	0.266	0.263	0.312
46	97.872	0.298	0.367	0.328	0.307	0.293	0.245	0.292	0.264	0.246	0.222	0.228	0.226	0.276
Promedio		0.992	1.766	1.397	0.776	0.642	0.630	0.619	0.585	0.544	0.514	0.550	0.525	
Persistencia 50%		0.820	1.254	1.036	0.707	0.636	0.635	0.620	0.578	0.552	0.527	0.504	0.525	
Persistencia 60%		0.747	1.018	0.941	0.671	0.596	0.592	0.577	0.554	0.528	0.498	0.476	0.507	
Persistencia 75%		0.572	0.759	0.710	0.560	0.523	0.532	0.510	0.500	0.459	0.432	0.429	0.453	
Persistencia 95%		0.436	0.385	0.370	0.363	0.324	0.328	0.324	0.311	0.270	0.260	0.277	0.267	

ESTACIÓN HIDROMETRICA BOCATOMA UCHUSUMA**PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)**

Orden	Probabilidad %	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1	2.128	2.585	3.119	4.217	3.349	1.936	1.781	1.626	1.452	1.397	1.582	1.701	1.549	2.191
2	4.255	1.964	3.079	3.744	2.372	1.666	1.484	1.518	1.361	1.351	1.382	1.580	1.438	1.912
3	6.383	1.940	3.035	3.299	2.080	1.518	1.406	1.450	1.341	1.259	1.309	1.393	1.395	1.785
4	8.511	1.903	2.604	2.979	1.909	1.382	1.320	1.437	1.309	1.187	1.224	1.275	1.370	1.658
5	10.638	1.820	2.507	2.772	1.797	1.351	1.141	1.374	1.279	1.177	1.206	1.256	1.365	1.587
6	12.766	1.808	2.179	2.577	1.718	1.268	1.134	1.359	1.179	1.141	1.146	1.247	1.353	1.509
7	14.894	1.733	2.177	2.524	1.684	1.264	1.131	1.341	1.155	1.138	1.132	1.246	1.320	1.487
8	17.021	1.676	2.059	2.414	1.618	1.202	1.107	1.311	1.143	1.134	1.090	1.240	1.277	1.439
9	19.149	1.459	2.049	2.331	1.565	1.190	1.097	1.237	1.131	1.121	1.081	1.237	1.270	1.397
10	21.277	1.454	1.984	2.300	1.511	1.136	1.076	1.216	1.121	1.114	1.049	1.234	1.265	1.372
11	23.404	1.442	1.943	2.250	1.502	1.097	1.066	1.161	1.093	1.099	1.043	1.231	1.249	1.348
12	25.532	1.440	1.874	2.175	1.484	1.095	1.032	1.151	1.084	1.091	1.031	1.172	1.228	1.321
13	27.660	1.440	1.782	2.156	1.472	1.081	0.995	1.140	1.082	1.025	1.013	1.106	1.202	1.291
14	29.787	1.334	1.768	2.085	1.394	1.073	0.986	1.138	1.081	0.997	1.009	1.098	1.182	1.262
15	31.915	1.322	1.753	1.933	1.338	1.046	0.982	1.129	1.077	0.993	1.002	1.077	1.163	1.235
16	34.043	1.303	1.673	1.899	1.334	1.031	0.979	1.107	1.052	0.952	0.990	1.072	1.145	1.211
17	36.170	1.254	1.600	1.811	1.295	1.027	0.965	1.098	1.048	0.949	0.986	1.059	1.132	1.185
18	38.298	1.222	1.591	1.802	1.287	1.026	0.961	1.061	1.034	0.945	0.977	1.058	1.120	1.174
19	40.426	1.207	1.581	1.797	1.267	1.020	0.958	1.054	1.018	0.920	0.959	1.033	1.100	1.160
20	42.553	1.166	1.550	1.649	1.266	1.004	0.957	1.050	1.015	0.913	0.954	1.020	1.100	1.137
21	44.681	1.159	1.445	1.549	1.263	0.966	0.954	0.990	1.002	0.909	0.900	0.947	1.089	1.098
22	46.809	1.154	1.334	1.515	1.236	0.943	0.927	0.981	0.997	0.898	0.898	0.933	1.054	1.072
23	48.936	1.148	1.291	1.502	1.202	0.938	0.925	0.958	0.948	0.895	0.869	0.928	1.034	1.053
24	51.064	1.097	1.254	1.495	1.165	0.912	0.900	0.943	0.930	0.886	0.857	0.927	1.015	1.032
25	53.191	1.054	1.215	1.424	1.159	0.897	0.889	0.926	0.892	0.882	0.853	0.925	0.990	1.009
26	55.319	1.032	1.208	1.403	1.153	0.894	0.888	0.912	0.882	0.872	0.852	0.906	0.982	0.999
27	57.447	1.015	1.173	1.274	1.025	0.887	0.868	0.907	0.869	0.844	0.852	0.873	0.968	0.963
28	59.574	1.005	1.141	1.211	1.014	0.884	0.855	0.891	0.849	0.833	0.839	0.866	0.957	0.945
29	61.702	1.003	1.125	1.197	1.014	0.868	0.852	0.875	0.838	0.831	0.809	0.863	0.954	0.936
30	63.830	0.988	1.100	1.170	0.984	0.856	0.851	0.857	0.837	0.821	0.784	0.846	0.948	0.920
31	65.957	0.987	1.088	1.136	0.975	0.823	0.851	0.766	0.832	0.818	0.778	0.820	0.892	0.897
32	68.085	0.986	1.082	1.132	0.974	0.781	0.847	0.726	0.745	0.763	0.739	0.810	0.858	0.870
33	70.213	0.982	1.033	1.122	0.970	0.710	0.742	0.687	0.709	0.761	0.737	0.795	0.839	0.841
34	72.340	0.952	1.031	1.073	0.965	0.700	0.719	0.685	0.686	0.759	0.725	0.771	0.815	0.823
35	74.468	0.919	1.026	1.039	0.927	0.688	0.678	0.685	0.681	0.721	0.704	0.741	0.795	0.800
36	76.596	0.919	1.004	1.015	0.879	0.682	0.636	0.683	0.670	0.710	0.690	0.729	0.794	0.784
37	78.723	0.866	0.986	0.998	0.853	0.681	0.636	0.681	0.667	0.697	0.688	0.728	0.781	0.772

38	80.851	0.860	0.979	0.975	0.843	0.680	0.636	0.680	0.667	0.674	0.680	0.717	0.779	0.764
39	82.979	0.853	0.978	0.970	0.840	0.678	0.636	0.679	0.654	0.655	0.665	0.708	0.745	0.755
40	85.106	0.832	0.960	0.939	0.821	0.670	0.635	0.678	0.652	0.647	0.660	0.706	0.737	0.745
41	87.234	0.831	0.914	0.937	0.805	0.654	0.634	0.668	0.640	0.634	0.656	0.701	0.712	0.732
42	89.362	0.820	0.879	0.936	0.780	0.636	0.634	0.663	0.635	0.629	0.647	0.691	0.663	0.718
43	91.489	0.791	0.862	0.901	0.779	0.635	0.633	0.620	0.635	0.625	0.645	0.691	0.659	0.706
44	93.617	0.790	0.746	0.900	0.722	0.597	0.517	0.510	0.414	0.585	0.633	0.684	0.655	0.646
45	95.745	0.771	0.709	0.793	0.714	0.583	0.516	0.453	0.371	0.430	0.631	0.675	0.640	0.607
46	97.872	0.559	0.587	0.770	0.668	0.562	0.350	0.368	0.368	0.399	0.581	0.576	0.638	0.535
Promedio		1.214	1.501	1.698	1.260	0.961	0.908	0.966	0.916	0.893	0.903	0.976	1.026	
Persistencia 50%		1.123	1.273	1.499	1.184	0.925	0.913	0.950	0.939	0.890	0.863	0.928	1.024	
Persistencia 60%		1.005	1.138	1.209	1.014	0.881	0.854	0.888	0.847	0.832	0.833	0.866	0.956	
Persistencia 75%		0.919	1.021	1.033	0.915	0.686	0.667	0.684	0.678	0.718	0.700	0.738	0.795	
Persistencia 95%		0.778	0.722	0.830	0.717	0.588	0.516	0.473	0.386	0.484	0.632	0.678	0.645	

ESTACIÓN HIDROMETRICA PUENTE UCHUSUMA**PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)**

Orden	Probabilidad %	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	5.263	1.959	1.889	1.965	1.739	1.613	1.638	1.689	1.637	1.757	1.675	2.016	1.78
2	10.526	1.798	1.837	1.788	1.591	1.563	1.501	1.561	1.535	1.516	1.572	1.569	1.56
3	15.789	1.742	1.82	1.768	1.591	1.488	1.478	1.425	1.515	1.413	1.517	1.473	1.361
4	21.053	1.723	1.725	1.708	1.471	1.467	1.448	1.406	1.323	1.356	1.494	1.453	1.319
5	26.316	1.476	1.694	1.596	1.405	1.341	1.365	1.239	1.233	1.246	1.446	1.364	1.297
6	31.579	1.457	1.538	1.458	1.369	1.224	1.285	1.226	1.198	1.223	1.341	1.286	1.294
7	36.842	1.429	1.507	1.364	1.258	1.19	1.227	1.096	1.166	1.151	1.288	1.255	1.278
8	42.105	1.402	1.434	1.351	1.173	1.153	1.222	1.091	1.122	1.148	1.276	1.223	1.255
9	47.368	1.181	1.398	1.347	1.119	1.097	1.147	1.086	1.122	0.929	1.248	1.152	1.247
10	52.632	1.179	1.392	1.262	0.995	1.064	1.143	1.049	1.121	0.884	1.154	1.094	1.219
11	57.895	1.167	1.339	1.162	0.992	1.018	1.043	1.038	1.103	0.883	1.151	1.057	1.198
12	63.158	1.145	1.305	1.14	0.953	1.007	1.037	1.016	1.074	0.87	0.991	0.972	1.195
13	68.421	1.125	1.223	1.088	0.845	0.991	0.986	1.015	1.04	0.838	0.873	0.959	1.128
14	73.684	1.097	1.162	1.022	0.843	0.944	0.943	1	0.867	0.809	0.853	0.882	1.016
15	78.947	0.936	1.081	0.965	0.744	0.728	0.83	0.954	0.847	0.772	0.842	0.841	1.001
16	84.211	0.921	1.078	0.939	0.744	0.639	0.731	0.951	0.747	0.766	0.804	0.772	0.855
17	89.474	0.896	0.869	0.844	0.736	0.609	0.632	0.743	0.685	0.742	0.798	0.733	0.725
18	94.737	0.71	0.711	0.791	0.624	0.433	0.515	0.561	0.671	0.678	0.56	0.65	0.547
Promedio		1.297	1.389	1.309	1.122	1.087	1.121	1.119	1.111	1.055	1.160	1.153	1.182
Persistencia 50%		1.185	1.419	1.312	0.997	1.087	1.193	1.055	1.130	0.885	1.156	1.113	1.230
Persistencia 60%		1.158	1.325	1.153	0.976	1.014	1.041	1.029	1.091	0.878	1.087	1.023	1.197
Persistencia 75%		1.057	1.142	1.008	0.818	0.890	0.915	0.989	0.862	0.800	0.850	0.872	1.012
Persistencia 95%													

ESTACIÓN HIDROMETRICA TUNEL KOVIRE

PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)

Orden	Probabilidad %	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	PROMEDIO
1	6.667	0.875	3.144	5.003	2.786	0.934	0.348	0.893	0.419	0.397	0.516	0.462	0.940	1.393
2	13.333	0.667	1.951	3.863	2.066	0.920	0.263	0.274	0.406	0.189	0.177	0.277	0.470	0.960
3	20.000	0.482	1.495	3.116	1.659	0.615	0.258	0.257	0.232	0.181	0.161	0.159	0.201	0.735
4	26.667	0.349	1.164	1.717	1.195	0.486	0.250	0.246	0.218	0.161	0.137	0.159	0.195	0.523
5	33.333	0.342	1.015	1.244	0.719	0.233	0.235	0.242	0.205	0.127	0.126	0.141	0.135	0.397
6	40.000	0.312	0.953	1.000	0.637	0.214	0.178	0.228	0.166	0.120	0.124	0.117	0.114	0.347
7	46.667	0.302	0.827	0.753	0.630	0.209	0.165	0.221	0.138	0.101	0.121	0.113	0.106	0.307
8	53.333	0.246	0.326	0.709	0.480	0.177	0.139	0.158	0.129	0.100	0.102	0.089	0.103	0.230
9	60.000	0.236	0.295	0.646	0.392	0.141	0.139	0.154	0.120	0.100	0.069	0.089	0.093	0.206
10	66.667	0.179	0.275	0.399	0.249	0.139	0.133	0.139	0.098	0.098	0.067	0.077	0.092	0.162
11	73.333	0.162	0.258	0.353	0.158	0.132	0.118	0.127	0.095	0.089	0.063	0.073	0.084	0.143
12	80.000	0.118	0.252	0.270	0.139	0.131	0.113	0.120	0.088	0.085	0.060	0.061	0.072	0.126
13	86.667	0.108	0.246	0.139	0.128	0.114	0.107	0.112	0.057	0.065	0.052	0.059	0.070	0.105
14	93.333	0.087	0.204	0.128	0.106	0.104	0.022	0.110	0.038	0.001	0.043	0.043	0.060	0.079
Promedio		0.319	0.886	1.381	0.810	0.325	0.176	0.234	0.172	0.130	0.130	0.137	0.195	
Persistencia 50%		0.274	0.5765	0.731	0.555	0.193	0.152	0.1895	0.1335	0.1005	0.1115	0.101	0.1045	
Persistencia 60%		0.236	0.295	0.646	0.392	0.141	0.139	0.154	0.120	0.100	0.069	0.089	0.093	
Persistencia 75%		0.151	0.257	0.332	0.153	0.132	0.117	0.125	0.093	0.088	0.062	0.070	0.081	

ESTACIÓN HIDROMETRICA CANAL PATAPUJO

PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)

Orden	Probabilidad %	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	PROMEDIO
1	5.263	0.530	1.276	0.541	0.445	0.658	0.498	0.498	0.653	0.643	0.440	0.559	0.442	0.599
2	10.526	0.520	0.831	0.491	0.445	0.498	0.493	0.494	0.467	0.446	0.426	0.555	0.437	0.508
3	15.789	0.498	0.571	0.446	0.414	0.451	0.489	0.470	0.457	0.426	0.420	0.466	0.390	0.458
4	21.053	0.415	0.525	0.412	0.414	0.424	0.457	0.469	0.434	0.422	0.408	0.439	0.375	0.433
5	26.316	0.403	0.504	0.411	0.404	0.418	0.422	0.402	0.425	0.412	0.402	0.415	0.369	0.416
6	31.579	0.396	0.437	0.409	0.397	0.380	0.366	0.362	0.407	0.399	0.367	0.409	0.364	0.391
7	36.842	0.396	0.431	0.386	0.388	0.350	0.350	0.354	0.368	0.356	0.365	0.386	0.358	0.374
8	42.105	0.342	0.423	0.383	0.339	0.332	0.345	0.351	0.353	0.341	0.364	0.358	0.356	0.357
9	47.368	0.339	0.395	0.382	0.309	0.318	0.337	0.346	0.344	0.331	0.352	0.350	0.349	0.346
10	52.632	0.330	0.394	0.329	0.291	0.297	0.330	0.319	0.335	0.331	0.334	0.340	0.344	0.331
11	57.895	0.325	0.371	0.321	0.290	0.294	0.329	0.317	0.324	0.299	0.332	0.338	0.343	0.324
12	63.158	0.319	0.350	0.318	0.253	0.294	0.302	0.305	0.324	0.274	0.331	0.288	0.335	0.308
13	68.421	0.318	0.334	0.287	0.227	0.290	0.289	0.302	0.312	0.268	0.255	0.282	0.296	0.288
14	73.684	0.293	0.332	0.277	0.224	0.247	0.239	0.297	0.312	0.263	0.255	0.234	0.262	0.269
15	78.947	0.284	0.274	0.251	0.206	0.205	0.230	0.293	0.303	0.262	0.248	0.229	0.235	0.252
16	84.211	0.275	0.264	0.231	0.125	0.177	0.167	0.242	0.259	0.259	0.217	0.223	0.182	0.218
17	89.474	0.257	0.206	0.211	0.116	0.123	0.126	0.236	0.235	0.234	0.214	0.216	0.179	0.196
18	94.737	0.204	0.153	0.078	0.074	0.014	0.119	0.062	0.064	0.068	0.067	0.071	0.069	0.087
Promedio		0.358	0.448	0.342	0.298	0.321	0.327	0.340	0.354	0.335	0.322	0.342	0.316	
Persistencia 50%		0.333	0.405	0.332	0.292	0.299	0.331	0.320	0.341	0.347	0.335	0.341	0.344	
Persistencia 60%		0.322	0.363	0.320	0.275	0.294	0.318	0.312	0.324	0.289	0.332	0.318	0.340	
Persistencia 75%		0.291	0.318	0.270	0.220	0.237	0.237	0.296	0.309	0.263	0.253	0.233	0.255	
Persistencia 95%		0.204	0.153	0.078	0.074	0.014	0.119	0.062	0.064	0.068	0.067	0.071	0.069	

ESTACIÓN HIDROMETRICA ABAROA**PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)**

Orden	Probabilidad %	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	PROMEDIO
1	2.128	23.148	45.679	29.745	11.411	9.958	6.066	9.958	7.762	4.840	6.046	6.674	15.895	14.765
2	4.255	22.013	32.401	29.176	11.139	8.126	4.887	5.011	6.906	4.815	4.852	5.710	7.176	11.851
3	6.383	21.026	27.585	25.039	10.648	6.081	4.658	4.643	6.899	4.719	4.698	4.914	5.683	10.549
4	8.511	16.512	27.276	24.383	9.640	4.943	4.325	4.460	5.567	4.264	4.325	4.098	5.671	9.622
5	10.638	16.225	25.356	21.753	9.434	4.855	4.262	4.431	4.794	3.823	4.244	4.021	5.157	9.030
6	12.766	14.545	24.884	20.795	8.179	4.825	4.254	4.326	4.416	3.742	4.035	4.002	5.084	8.591
7	14.894	14.475	23.882	20.023	6.674	4.784	4.219	4.321	4.285	3.684	3.827	3.948	4.749	8.239
8	17.021	14.198	22.222	15.935	6.597	4.437	4.096	4.310	4.184	3.549	3.731	3.946	4.552	7.646
9	19.149	14.082	20.209	15.517	6.293	4.321	4.012	4.299	3.858	3.512	3.662	3.858	4.514	7.345
10	21.277	12.230	18.859	15.278	6.293	4.262	3.974	4.098	3.843	3.443	3.471	3.761	4.338	6.987
11	23.404	11.260	18.719	14.773	6.173	4.204	3.944	4.048	3.840	3.388	3.375	3.742	4.279	6.812
12	25.532	9.665	18.287	13.743	6.173	3.971	3.937	3.858	3.780	3.353	3.371	3.594	4.261	6.499
13	27.660	9.639	18.286	13.607	6.096	3.897	3.858	3.856	3.771	3.318	3.276	3.433	4.244	6.440
14	29.787	9.529	17.631	13.349	5.440	3.858	3.834	3.819	3.742	3.315	3.202	3.431	4.167	6.276
15	31.915	9.463	16.975	13.274	5.266	3.782	3.819	3.704	3.627	3.241	3.169	3.280	3.940	6.128
16	34.043	9.079	15.339	12.731	5.131	3.742	3.739	3.613	3.558	3.176	3.164	3.218	3.935	5.869
17	36.170	8.671	15.318	12.076	5.104	3.714	3.674	3.511	3.508	3.073	3.083	3.202	3.894	5.736
18	38.298	8.303	14.005	11.613	5.015	3.707	3.665	3.473	3.502	3.053	3.072	3.199	3.819	5.536
19	40.426	8.229	12.880	10.802	4.855	3.704	3.543	3.468	3.501	3.048	3.058	3.196	3.758	5.337
20	42.553	7.911	11.265	10.624	4.673	3.695	3.530	3.433	3.491	3.038	2.948	3.161	3.692	5.122
21	44.681	7.215	10.153	9.613	4.514	3.646	3.503	3.395	3.473	2.947	2.894	3.125	3.645	4.844
22	46.809	6.944	10.031	8.966	4.360	3.549	3.450	3.371	3.434	2.927	2.885	3.125	3.628	4.723
23	48.936	6.636	9.708	8.247	4.325	3.511	3.356	3.356	3.328	2.783	2.862	3.108	3.514	4.561
24	51.064	6.597	9.568	7.909	4.128	3.472	3.279	3.311	3.318	2.778	2.807	3.020	3.426	4.468
25	53.191	6.096	8.912	7.725	4.090	3.472	3.243	3.279	3.318	2.736	2.770	2.951	3.349	4.328
26	55.319	5.941	6.906	7.217	3.701	3.282	3.242	3.247	3.125	2.726	2.739	2.899	3.312	4.028

27	57.447	5.936	6.896	7.099	3.641	3.18 4	3.24 1	3.24 4	3.117	2.702	2.662	2.871	3.303	3.991
28	59.574	5.574	6.791	6.752	3.627	3.17 0	3.20 2	3.24 1	3.048	2.701	2.644	2.871	3.279	3.908
29	61.702	5.567	6.790	6.736	3.606	3.15 9	3.15 4	3.22 5	3.009	2.637	2.585	2.861	3.266	3.883
30	63.830	5.440	6.081	6.369	3.549	3.04 8	3.08 6	3.22 0	3.009	2.623	2.585	2.855	3.241	3.759
31	65.957	5.177	6.057	6.354	3.537	3.04 8	3.04 8	3.16 4	3.009	2.623	2.585	2.855	3.225	3.723
32	68.085	4.984	5.582	6.327	3.470	3.00 6	3.04 8	3.12 5	2.929	2.585	2.546	2.822	3.181	3.634
33	70.213	4.978	5.536	6.021	3.434	2.96 0	3.00 9	3.12 5	2.917	2.569	2.543	2.644	3.125	3.572
34	72.340	4.823	5.430	5.787	3.398	2.93 2	2.97 1	3.10 7	2.894	2.546	2.504	2.585	3.083	3.505
35	74.468	4.778	5.370	5.601	3.241	2.89 4	2.93 4	3.08 6	2.855	2.508	2.465	2.552	3.009	3.441
36	76.596	4.509	5.276	5.170	3.202	2.89 4	2.93 2	3.04 8	2.855	2.484	2.364	2.542	3.009	3.357
37	78.723	4.413	5.213	5.131	3.114	2.87 5	2.88 3	3.00 9	2.816	2.446	2.353	2.431	2.918	3.300
38	80.851	4.250	4.693	5.023	3.086	2.81 6	2.81 6	3.00 9	2.778	2.392	2.290	2.326	2.811	3.191
39	82.979	4.194	4.475	4.837	2.971	2.81 6	2.81 6	2.93 2	2.742	2.353	2.276	2.315	2.778	3.126
40	85.106	4.147	4.327	4.360	2.971	2.81 6	2.73 9	2.90 1	2.701	2.315	2.238	2.315	2.623	3.038
41	87.234	4.033	4.205	4.348	2.816	2.72 5	2.73 9	2.89 4	2.701	2.276	2.199	2.276	2.558	2.981
42	89.362	3.791	4.090	4.205	2.637	2.66 2	2.51 4	2.87 7	2.585	2.160	2.190	2.258	2.479	2.871
43	91.489	3.493	3.588	3.974	2.570	2.54 6	2.46 9	2.85 5	2.470	2.160	2.045	2.199	2.392	2.730
44	93.617	3.202	3.356	2.731	2.473	2.43 1	2.27 3	2.85 5	2.392	2.099	2.025	1.929	2.376	2.512
45	95.745	2.392	2.527	2.637	2.353	2.16 0	2.12 2	2.19 9	2.238	2.083	1.928	1.890	2.315	2.237
46	97.872	2.006	2.238	2.508	2.083	1.95 1	2.08 3	2.04 5	2.150	2.083	1.775	1.852	1.917	2.058
Promedio		8.420	12.627	10.78 0	4.938	3.73 7	3.44 5	3.60 3	3.566	2.992	3.008	3.171	3.926	
Persistencia 50%		6.617	9.638	8.078	4.226	3.49 2	3.31 8	3.33 4	3.323	2.780	2.834	3.064	3.470	
Persistencia 60%		5.572	6.791	6.748	3.622	3.16 8	3.19 3	3.23 8	3.040	2.688	2.632	2.869	3.277	
Persistencia 75%		4.711	5.347	5.493	3.231	2.89 4	2.93 4	3.07 7	2.855	2.502	2.440	2.549	3.009	
Persistencia 95%		2.676	2.817	2.670	2.395	2.25 5	2.17 5	2.42 9	2.292	2.089	1.962	1.904	2.336	

ESTACIÓN HIDROMETRICA CALACOTO**PERSISTENCIAS HÍDRICAS (m³/s)**

Orden	Probabilidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	PROMEDIO
1	2.128	95.57 0	120.77 0	53.75 7	25.75 2	17.75 0	24.52 0	25.36 0	18.74 0	14.583	15.011	22.382	29.167	38.614
2	4.255	77.73 0	87.577	51.73 6	24.03 5	13.38 7	15.47 1	15.43 2	15.70 2	14.468	13.776	21.296	28.729	31.612
3	6.383	62.42 1	80.710	49.35 0	23.41 8	13.27 2	13.96 6	14.19 8	14.62 2	13.638	9.894	19.165	26.920	28.464
4	8.511	60.49 9	72.740	47.79 1	23.39 9	12.53 9	13.61 9	13.42 6	13.65 7	11.688	8.514	17.631	25.200	26.725
5	10.638	57.81 0	69.550	45.44 8	22.95 5	12.50 0	13.50 3	13.01 3	12.60 1	10.957	8.485	16.705	24.398	25.660
6	12.766	57.03 0	61.921	45.32 4	21.87 5	12.19 1	13.50 3	11.88 3	12.47 2	10.880	7.407	12.847	23.200	24.211
7	14.894	56.83 0	61.623	44.31 0	21.81 3	11.67 0	13.38 7	11.81 6	12.26 5	10.339	7.407	11.265	22.620	23.779
8	17.021	54.22 4	59.460	41.51 3	19.66 4	11.34 3	12.42 3	11.69 0	11.43 0	10.260	7.351	10.291	20.718	22.531
9	19.149	51.98 7	52.971	39.03 5	18.55 7	11.30 4	12.08 4	10.99 5	11.38 1	10.031	7.305	10.248	20.241	21.345
10	21.277	51.47 0	52.083	39.03 3	18.09 4	11.26 5	11.72 8	10.95 7	11.28 9	10.031	7.292	9.976	20.023	21.103
11	23.404	50.38 6	51.360	37.84 0	16.97 5	11.26 5	11.53 5	10.68 7	11.18 8	9.375	7.222	9.846	19.367	20.587

12	25.532	49.94 0	50.750	36.69 0	16.82 1	11.18 8	11.11 1	10.68 7	11.07 3	8.835	7.184	9.799	17.938	20.168
13	27.660	48.48 4	50.130	35.73 6	16.56 9	11.17 3	10.91 8	10.64 8	10.64 8	8.488	7.148	9.684	17.361	19.749
14	29.787	47.22 2	49.234	35.11 0	16.39 7	11.11 1	10.84 1	10.61 0	10.64 8	8.449	7.107	8.735	16.089	19.296
15	31.915	46.70 0	48.925	33.98 9	16.31 9	10.61 0	10.76 4	10.34 7	10.30 1	8.446	7.049	8.367	15.586	18.950
16	34.043	46.30 3	47.461	32.57 7	16.02 0	10.34 0	10.29 0	10.10 8	10.04 6	8.333	6.944	8.304	15.471	18.516
17	36.170	46.14 2	44.860	32.28 7	15.93 4	10.30 1	10.26 2	9.992	9.635	8.256	6.860	8.286	14.037	18.071
18	38.298	42.02 0	44.059	32.20 1	15.77 9	9.761	10.19 8	9.992	9.545	8.256	6.674	7.716	13.860	17.505
19	40.426	39.96 9	43.632	31.98 3	15.23 9	9.629	9.992	9.838	9.491	8.232	6.636	6.810	13.580	17.086
20	42.553	39.94 6	43.364	31.89 0	15.23 0	9.609	9.799	9.484	9.414	8.160	6.597	6.636	13.562	16.974
21	44.681	39.20 0	42.477	31.60 9	15.13 6	9.317	9.578	9.414	9.298	8.102	6.560	6.617	13.245	16.713
22	46.809	37.26 0	39.833	31.48 0	14.71 8	9.066	9.412	9.370	9.259	7.832	6.559	6.581	12.866	16.186
23	48.936	36.52 0	39.487	30.76 1	14.62 2	8.954	9.375	9.336	9.105	7.828	6.443	6.481	12.731	15.970
24	51.064	34.63 4	39.232	30.05 4	14.54 8	8.951	8.902	9.049	9.028	7.826	6.404	6.327	12.541	15.625
25	53.191	31.28 2	37.118	29.76 0	13.47 8	8.835	8.744	9.028	8.835	7.793	6.327	6.314	12.532	15.004
26	55.319	29.24 7	37.000	28.66 5	13.19 4	8.607	8.488	8.528	8.526	7.739	6.211	6.211	12.452	14.572
27	57.447	28.73 3	34.851	28.06 8	13.00 2	8.526	8.218	8.488	8.488	7.639	6.134	5.938	11.326	14.118
28	59.574	28.47 4	34.768	27.11 8	11.10 4	8.381	8.102	8.218	7.948	7.600	6.096	5.838	10.420	13.672
29	61.702	28.20 0	34.529	26.74 9	10.83 3	8.344	7.986	7.996	7.677	7.417	6.096	5.826	9.992	13.471
30	63.830	26.79 0	33.496	24.98 0	10.72 5	8.218	7.948	7.948	7.600	7.194	6.057	5.742	9.992	13.057
31	65.957	26.30 2	33.149	24.65 7	10.68 3	8.075	7.909	7.682	7.330	7.137	6.019	5.324	9.734	12.833
32	68.085	25.95 7	32.078	23.25 0	9.784	8.064	7.600	7.523	7.305	7.022	5.903	5.250	9.298	12.419
33	70.213	25.59 0	31.953	23.14 9	9.761	7.667	7.408	7.234	7.100	6.790	5.826	5.093	8.529	12.175
34	72.340	25.45 7	31.732	23.09 5	9.703	6.983	6.949	7.060	6.572	6.710	5.787	5.093	8.526	11.972
35	74.468	23.83 9	31.450	22.47 0	9.684	6.597	6.829	6.862	6.520	6.404	5.710	5.093	8.488	11.662
36	76.596	20.64 4	30.450	22.22 0	9.645	6.559	6.710	6.771	6.211	6.134	5.594	5.015	8.402	11.196
37	78.723	20.54 9	30.021	20.71 8	9.493	6.533	6.137	6.656	5.903	5.988	5.556	4.938	7.677	10.847
38	80.851	20.34 0	28.939	17.86 3	8.796	6.519	6.057	6.173	5.846	5.826	5.546	4.929	7.600	10.369
39	82.979	19.19 0	28.858	15.62 5	8.377	6.483	5.505	5.951	4.905	5.324	5.440	4.861	7.523	9.837
40	85.106	17.90 1	26.003	15.00 8	8.102	6.404	5.046	5.556	4.664	5.076	5.363	4.689	7.215	9.252
41	87.234	17.82 0	24.380	14.31 8	8.032	6.211	4.726	5.085	4.532	4.494	5.312	4.668	6.520	8.842
42	89.362	14.20 0	20.500	14.30 0	7.948	5.649	4.600	4.158	4.022	4.443	4.903	4.437	5.754	7.909
43	91.489	11.76 7	19.560	13.23 3	7.437	5.407	4.018	3.917	3.818	4.118	4.514	4.418	5.671	7.323
44	93.617	10.72 5	17.440	8.646	6.713	5.199	3.913	3.705	3.807	3.675	4.064	3.858	5.378	6.427
45	95.745	7.870	10.310	7.022	6.502	5.082	3.883	3.610	3.351	3.533	3.905	3.511	5.363	5.328
46	97.872	4.360	8.242	5.131	5.324	4.484	3.433	3.532	3.310	3.460	3.669	3.511	4.784	4.437
Promedio		36.85 9	42.849	29.51 2	14.09 1	9.159	9.291	9.131	8.850	7.931	6.693	8.099	13.753	
Persistencia 50%		35.57 7	39.360	30.40 8	14.58 5	8.953	9.139	9.193	9.066	7.827	6.424	6.404	12.636	
Persistencia 60%		28.41 9	34.720	27.04 5	11.05 0	8.373	8.079	8.173	7.894	7.564	6.096	5.835	10.334	
Persistencia 75%		23.04 0	31.200	22.40 8	9.674	6.588	6.799	6.839	6.443	6.337	5.681	5.073	8.466	
Persistencia 95%		8.870	12.806	7.590	6.576	5.123	3.893	3.643	3.511	3.583	3.960	3.632	5.368	

ANEXO VII

CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DEL MODELO HÍDROLOGICO

(Caudales observados, naturalizados y
simulados)

CALIBRACIÓN ESTACIÓN VILACOTA VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS (1/3)

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/11/1964	0.245	0.246
01/12/1964	0.481	0.352
01/01/1965	0.289	0.378
01/02/1965	0.580	0.535
01/03/1965	0.385	0.356
01/04/1965	0.382	0.237
01/05/1965	0.279	0.183
01/06/1965	0.271	0.177
01/07/1965	0.270	0.165
01/08/1965	0.273	0.160
01/09/1965	0.230	0.171
01/10/1965	0.192	0.156
01/11/1965	0.193	0.155
01/12/1965	0.206	0.195
01/01/1966	0.142	0.184
01/02/1966	0.324	0.352
01/03/1966	0.400	0.319
01/04/1966	0.194	0.222
01/05/1966	0.212	0.200
01/06/1966	0.219	0.193
01/07/1966	0.199	0.162
01/08/1966	0.178	0.147
01/09/1966	0.159	0.146
01/10/1966	0.164	0.188
01/11/1966	0.204	0.231
01/12/1966	0.208	0.191
01/01/1967	0.246	0.260
01/02/1967	0.478	0.554
01/03/1967	0.608	0.633
01/04/1967	0.266	0.368
01/05/1967	0.186	0.204
01/06/1967	0.224	0.175
01/07/1967	0.206	0.160
01/08/1967	0.159	0.153
01/09/1967	0.171	0.157
01/10/1967	0.169	0.155
01/11/1967	0.112	0.150
01/12/1967	0.200	0.244
01/01/1968	0.279	0.428
01/02/1968	0.566	0.548
01/03/1968	0.723	0.693
01/04/1968	0.324	0.378
01/05/1968	0.266	0.209
01/06/1968	0.257	0.247
01/07/1968	0.176	0.209
01/08/1968	0.220	0.172
01/09/1968	0.246	0.168
01/10/1968	0.178	0.187
01/11/1968	0.265	0.263
01/12/1968	0.270	0.309

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/01/1969	0.240	0.314
01/02/1969	0.454	0.471
01/03/1969	0.397	0.335
01/04/1969	0.227	0.216
01/05/1969	0.226	0.166
01/06/1969	0.234	0.163
01/07/1969	0.190	0.152
01/08/1969	0.166	0.147
01/09/1969	0.211	0.156
01/10/1969	0.147	0.155
01/11/1969	0.166	0.180
01/12/1969	0.180	0.297
01/01/1970	0.310	0.632
01/02/1970	0.512	0.593
01/03/1970	0.683	0.623
01/04/1970	0.216	0.369
01/05/1970	0.218	0.199
01/06/1970	0.190	0.181
01/07/1970	0.168	0.167
01/08/1970	0.157	0.162
01/09/1970	0.134	0.163
01/10/1970	0.125	0.160
01/11/1970	0.133	0.162
01/12/1970	0.179	0.176
01/01/1971	0.518	0.584
01/02/1971	0.746	0.940
01/03/1971	0.942	0.476
01/04/1971	0.362	0.253
01/05/1971	0.290	0.196
01/06/1971	0.239	0.192
01/07/1971	0.234	0.180
01/08/1971	0.233	0.173
01/09/1971	0.199	0.172
01/10/1971	0.134	0.164
01/11/1971	0.233	0.180
01/12/1971	0.396	0.373
01/01/1972	0.861	1.162
01/02/1972	0.961	0.904
01/03/1972	0.748	0.822
01/04/1972	0.680	0.513
01/05/1972	0.171	0.279
01/06/1972	0.119	0.243
01/07/1972	0.134	0.220
01/08/1972	0.153	0.211
01/09/1972	0.150	0.212
01/10/1972	0.144	0.222
01/11/1972	0.280	0.230
01/12/1972	0.674	0.494
01/01/1973	2.036	2.093
01/02/1973	1.100	2.005

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/03/1973	0.657	1.134
01/04/1973	0.470	0.577
01/05/1973	0.242	0.373
01/06/1973	0.235	0.352
01/07/1973	0.226	0.322
01/08/1973	0.274	0.319
01/09/1973	0.244	0.322
01/10/1973	0.238	0.294
01/11/1973	0.249	0.293
01/12/1973	0.284	0.283
01/01/1974	1.215	0.783
01/02/1974	1.315	1.018
01/03/1974	0.903	0.556
01/04/1974	0.418	0.386
01/05/1974	0.270	0.313
01/06/1974	0.310	0.299
01/07/1974	0.261	0.277
01/08/1974	0.460	0.410
01/09/1974	0.189	0.385
01/10/1974	0.226	0.274
01/11/1974	0.240	0.264
01/12/1974	0.405	0.304
01/01/1975	1.111	0.976
01/02/1975	1.495	1.559
01/03/1975	0.728	1.171
01/04/1975	0.400	0.602
01/05/1975	0.233	0.369
01/06/1975	0.415	0.345
01/07/1975	0.380	0.320
01/08/1975	0.283	0.307
01/09/1975	0.229	0.305
01/10/1975	0.197	0.285
01/11/1975	0.242	0.284
01/12/1975	0.445	0.538
01/01/1976	1.107	1.226
01/02/1976	0.612	1.001
01/03/1976	0.609	0.623
01/04/1976	0.331	0.460
01/05/1976	0.305	0.347
01/06/1976	0.242	0.325
01/07/1976	0.221	0.299
01/08/1976	0.222	0.288
01/09/1976	0.272	0.296
01/10/1976	0.220	0.275
01/11/1976	0.223	0.270
01/12/1976	0.215	0.320
01/01/1977	0.326	0.383
01/02/1977	1.268	1.113
01/03/1977	0.868	1.419
01/04/1977	0.310	0.665

CALIBRACIÓN ESTACIÓN VILACOTA VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS (CONTINUACIÓN) (2/3)

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/05/1977	0.321	0.354
01/06/1977	0.220	0.330
01/07/1977	0.220	0.299
01/08/1977	0.220	0.287
01/09/1977	0.210	0.286
01/10/1977	0.151	0.271
01/11/1977	0.252	0.283
01/12/1977	0.213	0.308
01/01/1978	1.003	0.800
01/02/1978	0.623	0.630
01/03/1978	0.469	0.362
01/04/1978	0.504	0.358
01/05/1978	0.323	0.299
01/06/1978	0.311	0.271
01/07/1978	0.330	0.249
01/08/1978	0.244	0.240
01/09/1978	0.192	0.240
01/10/1978	0.145	0.226
01/11/1978	0.214	0.245
01/12/1978	0.159	0.265
01/01/1979	0.629	0.486
01/02/1979	0.335	0.406
01/03/1979	0.739	0.622
01/04/1979	0.191	0.427
01/05/1979	0.214	0.242
01/06/1979	0.194	0.229
01/07/1979	0.203	0.213
01/08/1979	0.202	0.206
01/09/1979	0.146	0.207
01/10/1979	0.148	0.199
01/11/1979	0.141	0.202
01/12/1979	0.159	0.249
01/01/1980	0.264	0.238
01/02/1980	0.780	0.228
01/03/1980	0.834	0.634
01/04/1980	0.292	0.439
01/05/1980	0.251	0.219
01/06/1980	0.211	0.202
01/07/1980	0.198	0.186
01/08/1980	0.205	0.180
01/09/1980	0.193	0.181
01/10/1980	0.257	0.292
01/11/1980	0.228	0.260
01/12/1980	0.123	0.185
01/01/1981	0.499	0.413
01/02/1981	1.350	1.398
01/03/1981	0.616	0.907
01/04/1981	0.241	0.410
01/05/1981	0.163	0.250
01/06/1981	0.184	0.232

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/07/1981	0.180	0.214
01/08/1981	0.179	0.225
01/09/1981	0.180	0.225
01/10/1981	0.155	0.199
01/11/1981	0.188	0.198
01/12/1981	0.237	0.285
01/01/1982	0.799	0.694
01/02/1982	0.511	0.523
01/03/1982	0.604	0.268
01/04/1982	0.360	0.222
01/05/1982	0.255	0.198
01/06/1982	0.253	0.199
01/07/1982	0.239	0.186
01/08/1982	0.217	0.180
01/09/1982	0.207	0.182
01/10/1982	0.172	0.209
01/11/1982	0.201	0.240
01/12/1982	0.250	0.193
01/01/1983	0.090	0.174
01/02/1983	0.283	0.191
01/03/1983	0.284	0.171
01/04/1983	0.226	0.165
01/05/1983	0.227	0.151
01/06/1983	0.232	0.153
01/07/1983	0.221	0.144
01/08/1983	0.205	0.140
01/09/1983	0.199	0.142
01/10/1983	0.167	0.135
01/11/1983	0.197	0.135
01/12/1983	0.246	0.158
01/01/1984	0.481	0.762
01/02/1984	1.470	1.597
01/03/1984	0.732	1.063
01/04/1984	0.246	0.428
01/05/1984	0.195	0.228
01/06/1984	0.217	0.217
01/07/1984	0.225	0.201
01/08/1984	0.211	0.194
01/09/1984	0.208	0.197
01/10/1984	0.453	0.285
01/11/1984	0.649	0.664
01/12/1984	0.253	0.665
01/01/1985	0.339	0.484
01/02/1985	0.985	1.164
01/03/1985	0.384	0.644
01/04/1985	0.335	0.343
01/05/1985	0.252	0.267
01/06/1985	0.251	0.258
01/07/1985	0.238	0.238
01/08/1985	0.218	0.225

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/08/1985	0.218	0.225
01/09/1985	0.201	0.225
01/10/1985	0.166	0.211
01/11/1985	0.198	0.221
01/12/1985	0.249	0.349
01/01/1986	0.612	0.532
01/02/1986	1.196	1.137
01/03/1986	0.748	1.158
01/04/1986	0.435	0.559
01/05/1986	0.371	0.297
01/06/1986	0.338	0.274
01/07/1986	0.322	0.254
01/08/1986	0.271	0.247
01/09/1986	0.237	0.246
01/10/1986	0.190	0.231
01/11/1986	0.219	0.231
01/12/1986	0.268	0.341
01/01/1987	0.886	0.880
01/02/1987	0.917	0.588
01/03/1987	0.404	0.320
01/04/1987	0.252	0.271
01/05/1987	0.218	0.234
01/06/1987	0.218	0.236
01/07/1987	0.207	0.232
01/08/1987	0.199	0.222
01/09/1987	0.189	0.215
01/10/1987	0.157	0.205
01/11/1987	0.191	0.209
01/12/1987	0.242	0.214
01/01/1988	0.316	0.332
01/02/1988	0.333	0.300
01/03/1988	0.923	0.274
01/04/1988	0.410	0.256
01/05/1988	0.170	0.201
01/06/1988	0.163	0.190
01/07/1988	0.143	0.175
01/08/1988	0.287	0.170
01/09/1988	0.300	0.171
01/10/1988	0.159	0.162
01/11/1988	0.202	0.163
01/12/1988	0.475	0.195
01/01/1989	0.635	0.506
01/02/1989	0.912	0.852
01/03/1989	0.398	0.522
01/04/1989	0.625	0.336
01/05/1989	0.225	0.228
01/06/1989	0.225	0.197
01/07/1989	0.388	0.179
01/08/1989	0.272	0.172
01/09/1989	0.163	0.173

CALIBRACIÓN ESTACIÓN VILACOTA VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS (CONTINUACIÓN) (3/3)

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/10/1989	0.160	0.164
01/11/1989	0.194	0.170
01/12/1989	0.245	0.168
01/01/1990	0.286	0.242
01/02/1990	0.355	0.252
01/03/1990	0.322	0.314
01/04/1990	0.259	0.248
01/05/1990	0.222	0.165
01/06/1990	0.222	0.449
01/07/1990	0.210	0.362
01/08/1990	0.201	0.184
01/09/1990	0.190	0.164
01/10/1990	0.158	0.154
01/11/1990	0.192	0.166
01/12/1990	0.243	0.249
01/01/1991	0.371	0.412
01/02/1991	0.456	0.399
01/03/1991	0.899	0.477
01/04/1991	0.394	0.341
01/05/1991	0.264	0.196
01/06/1991	0.251	0.208
01/07/1991	0.198	0.185
01/08/1991	0.198	0.159
01/09/1991	0.157	0.156
01/10/1991	0.166	0.154
01/11/1991	0.146	0.161
01/12/1991	0.153	0.172
01/01/1992	0.396	0.238
01/02/1992	0.306	0.224
01/03/1992	0.175	0.159
01/04/1992	0.159	0.149
01/05/1992	0.152	0.135
01/06/1992	0.182	0.136
01/07/1992	0.179	0.127
01/08/1992	0.176	0.124
01/09/1992	0.145	0.126
01/10/1992	0.172	0.123
01/11/1992	0.179	0.142
01/12/1992	0.620	0.354
01/01/1993	0.894	0.814
01/02/1993	0.424	0.491
01/03/1993	0.497	0.320
01/04/1993	0.261	0.225
01/05/1993	0.102	0.157
01/06/1993	0.121	0.152
01/07/1993	0.131	0.140
01/08/1993	0.148	0.144
01/09/1993	0.091	0.144
01/10/1993	0.105	0.140
01/11/1993	0.131	0.153

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/12/1993	0.142	0.280
01/01/1994	0.753	0.569
01/02/1994	0.884	0.990
01/03/1994	0.385	0.468
01/04/1994	0.257	0.226
01/05/1994	0.224	0.173
01/06/1994	0.259	0.167
01/07/1994	0.256	0.156
01/08/1994	0.152	0.152
01/09/1994	0.125	0.153
01/10/1994	0.080	0.144

VALIDACIÓN ESTACIÓN VILACOTA VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS (1/2)

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/11/1994	0.100	0.147
01/12/1994	0.157	0.187
01/01/1995	0.130	0.233
01/02/1995	0.237	0.310
01/03/1995	0.393	0.313
01/04/1995	0.285	0.249
01/05/1995	0.282	0.171
01/06/1995	0.293	0.151
01/07/1995	0.238	0.138
01/08/1995	0.172	0.133
01/09/1995	0.142	0.134
01/10/1995	0.105	0.127
01/11/1995	0.121	0.154
01/12/1995	0.111	0.167
01/01/1996	0.275	0.217
01/02/1996	0.320	0.337
01/03/1996	0.220	0.230
01/04/1996	0.234	0.171
01/05/1996	0.238	0.142
01/06/1996	0.220	0.134
01/07/1996	0.179	0.122
01/08/1996	0.180	0.118
01/09/1996	0.105	0.119
01/10/1996	0.100	0.113
01/11/1996	0.117	0.122
01/12/1996	0.195	0.165
01/01/1997	0.469	0.413
01/02/1997	0.460	0.668
01/03/1997	0.446	0.346
01/04/1997	0.327	0.185
01/05/1997	0.233	0.138
01/06/1997	0.201	0.133
01/07/1997	0.186	0.122
01/08/1997	0.238	0.141
01/09/1997	0.228	0.213
01/10/1997	0.132	0.162
01/11/1997	0.148	0.135
01/12/1997	0.155	0.160
01/01/1998	0.539	0.582
01/02/1998	0.365	0.448
01/03/1998	0.254	0.191
01/04/1998	0.255	0.146
01/05/1998	0.189	0.128
01/06/1998	0.169	0.131
01/07/1998	0.144	0.122
01/08/1998	0.102	0.119
01/09/1998	0.094	0.120
01/10/1998	0.117	0.114
01/11/1998	0.119	0.123
01/12/1998	0.125	0.154

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/01/1999	0.131	0.241
01/02/1999	1.114	1.006
01/03/1999	0.830	1.032
01/04/1999	0.531	0.517
01/05/1999	0.131	0.232
01/06/1999	0.222	0.180
01/07/1999	0.220	0.160
01/08/1999	0.222	0.154
01/09/1999	0.150	0.157
01/10/1999	0.299	0.166
01/11/1999	0.227	0.162
01/12/1999	0.276	0.170
01/01/2000	0.697	0.477
01/02/2000	0.579	0.667
01/03/2000	0.565	0.566
01/04/2000	0.250	0.321
01/05/2000	0.239	0.193
01/06/2000	0.222	0.179
01/07/2000	0.131	0.163
01/08/2000	0.150	0.157
01/09/2000	0.227	0.158
01/10/2000	0.150	0.156
01/11/2000	0.179	0.157
01/12/2000	0.324	0.203
01/01/2001	0.857	0.753
01/02/2001	1.123	1.298
01/03/2001	0.890	1.122
01/04/2001	0.740	0.669
01/05/2001	0.241	0.343
01/06/2001	0.225	0.260
01/07/2001	0.227	0.226
01/08/2001	0.228	0.216
01/09/2001	0.324	0.216
01/10/2001	0.227	0.205
01/11/2001	0.179	0.210
01/12/2001	0.287	0.205
01/01/2002	0.372	0.278
01/02/2002	0.676	0.676
01/03/2002	0.591	0.716
01/04/2002	0.398	0.528
01/05/2002	0.223	0.302
01/06/2002	0.232	0.238
01/07/2002	0.271	0.228
01/08/2002	0.220	0.214
01/09/2002	0.222	0.204
01/10/2002	0.294	0.203
01/11/2002	0.321	0.238
01/12/2002	0.131	0.247
01/01/2003	0.420	0.284
01/02/2003	0.635	0.565

VALIDACIÓN ESTACIÓN VILACOTA VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS (2/2)

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/03/2003	0.425	0.559
01/04/2003	0.253	0.332
01/05/2003	0.246	0.224
01/06/2003	0.283	0.208
01/07/2003	0.259	0.190
01/08/2003	0.231	0.184
01/09/2003	0.199	0.183
01/10/2003	0.149	0.173
01/11/2003	0.242	0.175
01/12/2003	0.401	0.218
01/01/2004	0.750	0.591
01/02/2004	0.588	0.724
01/03/2004	0.549	0.493
01/04/2004	0.420	0.297
01/05/2004	0.228	0.206
01/06/2004	0.222	0.197
01/07/2004	0.243	0.203
01/08/2004	0.289	0.225
01/09/2004	0.316	0.208
01/10/2004	0.290	0.178
01/11/2004	0.194	0.174
01/12/2004	0.244	0.177
01/01/2005	0.424	0.322
01/02/2005	0.811	0.883
01/03/2005	0.402	0.535
01/04/2005	0.313	0.263
01/05/2005	0.220	0.193
01/06/2005	0.221	0.188
01/07/2005	0.275	0.176
01/08/2005	0.220	0.171
01/09/2005	0.256	0.175
01/10/2005	0.231	0.166
01/11/2005	0.194	0.181
01/12/2005	0.480	0.291
01/01/2006	0.613	0.489
01/02/2006	0.589	0.625
01/03/2006	0.722	0.770
01/04/2006	0.345	0.428
01/05/2006	0.226	0.222
01/06/2006	0.221	0.202
01/07/2006	0.289	0.186
01/08/2006	0.321	0.180
01/09/2006	0.286	0.181
01/10/2006	0.330	0.193
01/11/2006	0.275	0.217
01/12/2006	0.301	0.199
01/01/2007	0.497	0.368
01/02/2007	0.373	0.515
01/03/2007	0.543	0.497
01/04/2007	0.420	0.325

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/05/2007	0.325	0.204
01/06/2007	0.312	0.188
01/07/2007	0.217	0.173
01/08/2007	0.258	0.167
01/09/2007	0.143	0.168
01/10/2007	0.208	0.159
01/11/2007	0.265	0.181
01/12/2007	0.435	0.265
01/01/2008	0.748	0.605
01/02/2008	0.470	0.567
01/03/2008	0.424	0.384
01/04/2008	0.290	0.251
01/05/2008	0.323	0.182
01/06/2008	0.290	0.177
01/07/2008	0.227	0.165
01/08/2008	0.296	0.169
01/09/2008	0.206	0.171
01/10/2008	0.179	0.158
01/11/2008	0.158	0.159
01/12/2008	0.318	0.290
01/01/2009	0.526	0.411
01/02/2009	0.688	0.676
01/03/2009	0.449	0.485
01/04/2009	0.325	0.378
01/05/2009	0.282	0.248
01/06/2009	0.267	0.192
01/07/2009	0.235	0.174
01/08/2009	0.291	0.165
01/09/2009	0.233	0.165
01/10/2009	0.186	0.163
01/11/2009	0.141	0.203
01/12/2009	0.159	0.256

CALIBRACIÓN ESTACIÓN CHUAPALCA VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/11/1964	2.087	3.129
01/12/1964	2.370	3.112
01/01/1965	2.852	3.656
01/02/1965	5.420	4.030
01/03/1965	3.597	3.873
01/04/1965	3.046	3.057
01/05/1965	2.259	2.41411302
01/06/1965	2.568	2.369339
01/07/1965	2.517	2.45597577
01/08/1965	2.509	1.88915211
01/09/1965	2.641	2.66745941
01/10/1965	1.678	1.87131911
01/11/1965	1.490	2.48586991
01/12/1965	1.732	2.93269941
01/01/1966	1.677	2.42909237
01/02/1966	2.414	3.69097607
01/03/1966	3.189	3.15810409
01/04/1966	2.683	2.91902623
01/05/1966	2.566	2.78526856
01/06/1966	2.459	4.32481528
01/07/1966	2.540	2.44222301
01/08/1966	2.391	2.11394314
01/09/1966	1.946	1.99368495
01/10/1966	2.071	2.63458931
01/11/1966	1.629	2.71832114
01/12/1966	1.815	2.76812605
01/01/1967	1.866	3.67704988
01/02/1967	3.727	7.62026414
01/03/1967	8.678	8.99459677
01/04/1967	3.282	3.97165741
01/05/1967	3.033	4.19594683
01/06/1967	2.711	3.09804892
01/07/1967	2.740	3.44641562
01/08/1967	2.837	2.8842198
01/09/1967	2.646	2.88245255
01/10/1967	2.548	2.10730287
01/11/1967	2.465	2.43328125
01/12/1967	3.091	3.05714904
01/01/1968	3.912	4.60271169
01/02/1968	6.027	5.43584532
01/03/1968	5.596	5.15769975
01/04/1968	3.660	4.26900694
01/05/1968	3.164	3.79584715
01/06/1968	2.059	3.31823573
01/07/1968	1.824	2.73803707
01/08/1968	1.795	2.6873461
01/09/1968	1.690	2.23569695
01/10/1968	1.808	2.38344381
01/11/1968	2.521	3.5277635
01/12/1968	2.571	3.18327098

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/01/1969	4.270	3.96134969
01/02/1969	5.031	4.74142774
01/03/1969	3.512	3.74406399
01/04/1969	2.511	2.66494792
01/05/1969	2.380	2.57394008
01/06/1969	2.139	2.99218264
01/07/1969	2.200	2.28726516
01/08/1969	2.210	1.9037444
01/09/1969	2.255	2.05775598
01/10/1969	1.717	1.97862567
01/11/1969	1.765	2.54875455
01/12/1969	2.646	2.71954297
01/01/1970	4.102	4.25961246
01/02/1970	5.380	4.64478795
01/03/1970	4.804	4.01689217
01/04/1970	3.397	3.05838079
01/05/1970	2.760	2.55646625
01/06/1970	2.453	2.17479109
01/07/1970	2.321	2.12782471
01/08/1970	2.093	1.67844325
01/09/1970	1.816	1.97892623
01/10/1970	1.788	2.12351419
01/11/1970	1.770	1.87449637
01/12/1970	2.583	3.08812795
01/01/1971	5.140	4.73077285
01/02/1971	9.495	8.87901083
01/03/1971	5.768	5.26528188
01/04/1971	2.866	3.47765509
01/05/1971	2.738	3.79605903
01/06/1971	2.307	4.13479753
01/07/1971	2.135	3.18782953
01/08/1971	2.105	2.60806392
01/09/1971	1.842	2.08776412
01/10/1971	1.767	1.96316894
01/11/1971	2.164	2.45649171
01/12/1971	2.541	3.12257273
01/01/1972	6.300	5.6348753
01/02/1972	7.207	5.62269345
01/03/1972	8.286	5.8096539
01/04/1972	5.585	4.32818349
01/05/1972	3.140	3.42414352
01/06/1972	2.547	2.79274321
01/07/1972	2.934	2.65197409
01/08/1972	3.085	2.76749832
01/09/1972	3.111	2.39024008
01/10/1972	3.072	2.77704801

VALIDACIÓN ESTACIÓN CHUAPALCA VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/11/1972	2.666	2.32751277
01/12/1972	3.121	3.08623656
01/01/1973	6.781	6.66008961
01/02/1973	9.025	7.90214327
01/03/1973	9.344	6.07418645
01/04/1973	5.132	3.76173264
01/05/1973	3.558	3.88918556
01/06/1973	2.857	3.52461991
01/07/1973	2.942	2.85501673
01/08/1973	2.735	2.31886025
01/09/1973	2.298	2.41622442
01/10/1973	2.093	2.26759786
01/11/1973	2.038	2.76029942
01/12/1973	2.356	2.12957546
01/01/1974	6.782	11.2231732
01/02/1974	10.382	12.0743547
01/03/1974	9.470	4.73886201
01/04/1974	5.140	4.01265702
01/05/1974	3.060	2.70621125
01/06/1974	2.868	2.76450536
01/07/1974	2.936	2.54906519
01/08/1974	2.730	3.63632897
01/09/1974	2.280	2.46154448
01/10/1974	2.228	2.3660774
01/11/1974	2.206	2.23095756
01/12/1974	2.355	2.90012183
01/01/1975	4.480	4.34812388
01/02/1975	7.870	7.32355985
01/03/1975	8.200	7.57590054
01/04/1975	3.068	4.18357832
01/05/1975	3.310	3.00739397
01/06/1975	1.800	2.76313927
01/07/1975	1.817	3.97993018
01/08/1975	2.090	2.75300855
01/09/1975	1.840	2.22468978
01/10/1975	1.630	2.61013605
01/11/1975	1.642	2.21256609
01/12/1975	1.696	3.86079622
01/01/1976	16.088	17.7159916
01/02/1976	15.088	14.0509896
01/03/1976	6.500	8.40000112
01/04/1976	3.703	5.60616975
01/05/1976	2.850	3.92966222
01/06/1976	2.700	3.22106887
01/07/1976	2.395	2.72899843
01/08/1976	2.119	2.39529118
01/09/1976	1.767	2.3680686
01/10/1976	1.880	2.26153286
01/11/1976	1.816	2.08300104
01/12/1976	3.641	2.14681467

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
01/01/1977	2.460	2.90988277
01/02/1977	8.255	7.88189608
01/03/1977	10.350	8.91171408
01/04/1977	4.264	5.97224055
01/05/1977	3.005	3.82612343
01/06/1977	2.617	3.11307975
01/07/1977	2.628	2.57140218
01/08/1977	2.598	2.13036391
01/09/1977	2.687	2.1971343
01/10/1977	1.982	2.09111458
01/11/1977	1.796	2.74953785
01/12/1977	2.316	3.11889826
01/01/1978	9.197	9.03639524
01/02/1978	13.270	7.48760541
01/03/1978	4.950	5.91885529
01/04/1978	4.500	5.48332137
01/05/1978	3.001	4.00743616
01/06/1978	2.752	3.22868013
01/07/1978	2.399	2.68650243
01/08/1978	2.076	2.27543477
01/09/1978	1.992	1.90718549
01/10/1978	1.992	1.76074201
01/11/1978	2.635	2.47642469
01/12/1978	2.398	3.03638112
01/01/1979	6.533	5.76143339
01/02/1979	6.310	5.05776042
01/03/1979	5.420	5.99172267
01/04/1979	3.810	4.58007168
01/05/1979	2.526	3.20543925
01/06/1979	2.256	2.51941593
01/07/1979	2.401	2.23616801
01/08/1979	2.247	1.92996655
01/09/1979	1.974	1.68610741
01/10/1979	1.729	1.70171797
01/11/1979	2.58	1.61102373
01/12/1979	2.55	2.5400252
01/01/1980	3.1	2.7037071
01/02/1980	3.277	3.06997673
01/03/1980	6.9	6.39224836
01/04/1980	5.5	5.20151389
01/05/1980	2.3	3.55546782
01/06/1980	1.854	2.72689853
01/07/1980	1.851	2.23135387
01/08/1980	1.598	1.93787388
01/09/1980	1.6	1.77838237
01/10/1980	1.77	1.97353644

CALIBRACIÓN ESTACIÓN FRONTERA VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1992-11-01	2.439	3.235
1992-12-01	2.782	4.085
1993-01-01	12.351	15.277
1993-02-01	6.173	9.438
1993-03-01	3.120	7.139
1993-04-01	2.652	5.317
1993-05-01	2.632	3.555
1993-06-01	2.710	3.078
1993-07-01	2.514	2.580
1993-08-01	2.979	2.681
1993-09-01	2.534	2.416
1993-10-01	3.380	2.167
1993-11-01	2.568	2.580
1993-12-01	3.074	3.678
1994-01-01	7.053	11.239
1994-02-01	15.404	19.326
1994-03-01	6.391	7.604
1994-04-01	3.055	6.059
1994-05-01	3.111	4.140
1994-06-01	3.104	3.464
1994-07-01	3.081	2.807
1994-08-01	2.979	2.667
1994-09-01	3.009	2.436
1994-10-01	2.944	2.313
1994-11-01	3.086	2.510
1994-12-01	3.381	3.327
1995-01-01	3.500	4.598
1995-02-01	4.105	5.362
1995-03-01	5.517	6.320
1995-04-01	2.625	4.944
1995-05-01	2.313	3.622
1995-06-01	2.200	3.052
1995-07-01	2.625	2.599
1995-08-01	2.625	2.331
1995-09-01	2.056	2.211
1995-10-01	2.000	1.928
1995-11-01	2.000	1.913
1995-12-01	2.710	2.191
1996-01-01	3.481	4.811
1996-02-01	6.078	6.400
1996-03-01	4.805	5.469
1996-04-01	3.518	4.779
1996-05-01	2.291	3.811
1996-06-01	2.104	3.394
1996-07-01	2.034	2.746
1996-08-01	1.921	2.385
1996-09-01	1.943	2.170
1996-10-01	1.887	2.028
1996-11-01	2.006	2.311
1996-12-01	2.528	2.943

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1997-01-01	6.007	7.032
1997-02-01	11.994	12.496
1997-03-01	5.218	7.696
1997-04-01	2.946	5.016
1997-05-01	2.372	3.588
1997-06-01	2.142	3.120
1997-07-01	2.022	2.623
1997-08-01	2.129	2.558
1997-09-01	2.008	2.761
1997-10-01	1.799	2.216
1997-11-01	1.787	2.229
1997-12-01	1.983	2.410
1998-01-01	4.662	5.587
1998-02-01	4.252	5.975
1998-03-01	2.133	4.236
1998-04-01	2.141	3.531
1998-05-01	2.281	2.679
1998-06-01	2.008	2.358
1998-07-01	1.989	2.064
1998-08-01	2.005	1.833
1998-09-01	1.837	1.732
1998-10-01	1.701	1.680
1998-11-01	1.772	1.744
1998-12-01	1.919	1.950
1999-01-01	2.683	3.266
1999-02-01	13.386	9.278
1999-03-01	18.633	14.233
1999-04-01	7.200	10.539
1999-05-01	2.878	5.968
1999-06-01	2.882	4.461
1999-07-01	2.442	3.438
1999-08-01	2.282	2.839
1999-09-01	2.213	2.445
1999-10-01	2.226	2.193
1999-11-01	1.982	2.050
1999-12-01	2.324	2.351
2000-01-01	6.737	6.197
2000-02-01	10.826	8.625
2000-03-01	11.660	8.591
2000-04-01	3.515	7.109
2000-05-01	2.571	4.856
2000-06-01	2.404	3.630
2000-07-01	2.358	2.908
2000-08-01	2.299	2.470
2000-09-01	1.967	2.291
2000-10-01	1.877	2.107
2000-11-01	1.808	2.015
2000-12-01	2.432	2.473
2001-01-01	14.500	14.512
2001-02-01	24.177	21.034

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
2001-03-01	18.827	14.224
2001-04-01	7.973	8.432
2001-05-01	4.806	6.596
2001-06-01	3.105	4.491
2001-07-01	3.383	3.471
2001-08-01	3.134	3.219
2001-09-01	2.764	2.930
2001-10-01	2.475	2.501

VALIDACIÓN ESTACIÓN FRONTERA VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
2001-11-01	2.253	2.41829942
2001-12-01	2.901	2.48934618
2002-01-01	2.947	4.11204842
2002-02-01	8.212	8.82824901
2002-03-01	13.432	10.3168134
2002-04-01	6.941	11.5742566
2002-05-01	3.762	5.64557609
2002-06-01	2.683	4.35492832
2002-07-01	3.545	3.68509468
2002-08-01	3.083	3.24416566
2002-09-01	2.145	2.81922843
2002-10-01	2.581	2.41798458
2002-11-01	2.623	2.50375258
2002-12-01	2.592	3.0668187
2003-01-01	4.168	4.11900698
2003-02-01	4.502	6.00805349
2003-03-01	4.273	6.72994586
2003-04-01	2.81	5.37684375
2003-05-01	2.747	3.93046651
2003-06-01	2.569	3.17511613
2003-07-01	2.402	2.73312881
2003-08-01	2.292	2.41553513
2003-09-01	2.134	2.24365802
2003-10-01	1.88	2.15705466
2003-11-01	1.887	1.92415042
2003-12-01	2.114	2.51377053
2004-01-01	7.561	6.98306825
2004-02-01	12.1	8.71451141
2004-03-01	3.782	6.37514636
2004-04-01	3.214	4.66326968
2004-05-01	2.243	3.78091939
2004-06-01	2.318	2.85257461
2004-07-01	2.773	2.67098663
2004-08-01	2.84	2.80829137
2004-09-01	2.426	2.41982153
2004-10-01	1.846	1.98331911
2004-11-01	1.73	1.78402323
2004-12-01	2.023	1.87890016
2005-01-01	4.012	3.24527811
2005-02-01	11.298	8.55086516
2005-03-01	3.776	7.14919654
2005-04-01	3.238	5.21380247
2005-05-01	2.097	3.65210592
2005-06-01	2.201	2.95152396
2005-07-01	2.333	2.39936533
2005-08-01	2.055	2.01437881
2005-09-01	2.276	2.11484568
2005-10-01	1.901	2.17931104
2005-11-01	1.924	2.00400721
2005-12-01	3.407	3.17971673

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
2006-01-01	14.117	12.248128
2006-02-01	11.719	9.66845899
2006-03-01	11.692	10.556763
2006-04-01	7.282	7.47768827
2006-05-01	3.263	4.98061081
2006-06-01	2.985	3.87415316
2006-07-01	2.847	2.98288202
2006-08-01	2.396	2.47427729
2006-09-01	2.351	2.14451273
2006-10-01	2.431	2.03107295

CALIBRACIÓN ESTACIÓN ABAROA VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS (1/2)

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1975-11-01	1.852	2.610
1975-12-01	5.671	5.365
1976-01-01	30.545	26.900
1976-02-01	12.693	17.372
1976-03-01	10.417	10.141
1976-04-01	4.514	6.884
1976-05-01	3.472	4.759
1976-06-01	3.665	3.897
1976-07-01	3.704	3.318
1976-08-01	3.627	3.034
1976-09-01	3.549	3.137
1976-10-01	2.276	2.659
1976-11-01	1.929	2.767
1976-12-01	2.662	3.068
1977-01-01	4.321	4.130
1977-02-01	10.031	11.201
1977-03-01	20.023	11.375
1977-04-01	5.131	7.410
1977-05-01	3.858	4.762
1977-06-01	3.819	4.100
1977-07-01	3.819	3.413
1977-08-01	3.434	3.181
1977-09-01	3.048	2.954
1977-10-01	2.894	2.854
1977-11-01	3.858	3.667
1977-12-01	3.125	4.428
1978-01-01	14.198	15.833
1978-02-01	7.948	12.185
1978-03-01	3.974	10.025
1978-04-01	6.549	10.358
1978-05-01	2.816	7.114
1978-06-01	2.816	5.031
1978-07-01	3.279	3.956
1978-08-01	3.048	3.367
1978-09-01	2.160	3.075
1978-10-01	1.968	2.737
1978-11-01	2.855	3.350
1978-12-01	3.279	4.352
1979-01-01	10.725	10.204
1979-02-01	3.164	9.162
1979-03-01	6.752	9.142
1979-04-01	3.202	7.195
1979-05-01	2.932	4.969
1979-06-01	3.086	4.063
1979-07-01	3.395	3.493
1979-08-01	3.009	3.013
1979-09-01	2.315	2.714
1979-10-01	2.662	2.687
1979-11-01	2.199	2.861
1979-12-01	4.514	4.017

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1980-01-01	3.665	4.723
1980-02-01	3.356	5.705
1980-03-01	12.076	9.820
1980-04-01	3.627	8.572
1980-05-01	3.048	5.643
1980-06-01	2.739	4.216
1980-07-01	3.009	3.373
1980-08-01	2.855	2.887
1980-09-01	2.546	2.655
1980-10-01	2.739	2.714
1980-11-01	2.855	2.617
1980-12-01	2.315	3.234
1981-01-01	6.944	5.400
1981-02-01	16.975	11.892
1981-03-01	13.349	10.222
1981-04-01	4.36	8.037
1981-05-01	3.048	5.265
1981-06-01	2.971	3.986
1981-07-01	3.164	3.199
1981-08-01	3.125	3.177
1981-09-01	2.623	3.171
1981-10-01	2.353	2.803
1981-11-01	2.276	2.980
1981-12-01	3.819	4.069
1982-01-01	10.215	11.468
1982-02-01	9.09	13.555
1982-03-01	6.327	9.277
1982-04-01	2.816	6.389
1982-05-01	2.546	5.009
1982-06-01	2.469	3.968
1982-07-01	2.855	3.228
1982-08-01	2.392	2.834
1982-09-01	2.16	2.712
1982-10-01	3.164	2.761
1982-11-01	2.315	3.002
1982-12-01	2.392	3.112
1983-01-01	2.392	3.669
1983-02-01	2.238	4.732
1983-03-01	2.508	4.778
1983-04-01	2.083	4.395
1983-05-01	2.16	3.437
1983-06-01	2.122	3.004
1983-07-01	2.199	2.616
1983-08-01	2.238	2.390
1983-09-01	2.392	2.268
1983-10-01	2.585	2.136
1983-11-01	2.585	2.144
1983-12-01	3.241	2.516
1984-01-01	14.082	11.021
1984-02-01	27.585	19.282

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1984-03-01	25.039	14.220
1984-04-01	5.015	8.995
1984-05-01	3.511	5.489
1984-06-01	3.048	4.485
1984-07-01	3.086	3.654
1984-08-01	2.816	3.399
1984-09-01	2.083	3.057
1984-10-01	2.585	3.270
1984-11-01	5.71	4.143
1984-12-01	4.244	4.700
1985-01-01	6.597	7.744
1985-02-01	18.287	13.893
1985-03-01	7.909	11.697
1985-04-01	6.173	8.709
1985-05-01	3.472	5.945
1985-06-01	3.974	4.765
1985-07-01	3.048	3.784
1985-08-01	2.855	3.719
1985-09-01	2.778	3.547
1985-10-01	2.546	2.954
1985-11-01	6.674	3.828
1985-12-01	15.895	8.235
1986-01-01	21.026	17.077
1986-02-01	27.276	20.527
1986-03-01	29.745	23.481
1986-04-01	8.179	15.045
1986-05-01	4.784	8.461
1986-06-01	3.858	5.850
1986-07-01	3.858	4.400
1986-08-01	3.858	3.901
1986-09-01	3.318	3.513
1986-10-01	3.202	3.202
1986-11-01	3.125	3.329
1986-12-01	7.176	5.573
1987-01-01	21.998	17.823
1987-02-01	6.057	13.697
1987-03-01	4.36	8.084
1987-04-01	3.086	5.736
1987-05-01	2.894	4.145
1987-06-01	2.739	3.484
1987-07-01	4.321	3.277
1987-08-01	2.585	2.896
1987-09-01	2.315	2.642
1987-10-01	2.276	2.396
1987-11-01	2.199	2.395
1987-12-01	2.083	2.431
1988-01-01	5.671	6.016
1988-02-01	3.588	6.965
1988-03-01	5.17	8.679
1988-04-01	2.971	7.652

CALIBRACIÓN ESTACIÓN ABAROA VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS (2/2)

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1988-05-01	2.431	5.013
1988-06-01	2.083	3.825
1988-07-01	2.045	3.076
1988-08-01	1.929	2.611
1988-09-01	1.736	2.410
1988-10-01	1.543	2.214
1988-11-01	1.196	2.323
1988-12-01	3.009	2.907
1989-01-01	5.941	6.006
1989-02-01	4.475	9.772
1989-03-01	11.099	14.105
1989-04-01	29.674	25.397
1989-05-01	3.549	10.514
1989-06-01	3.356	6.477
1989-07-01	3.511	4.362
1989-08-01	3.318	3.343
1989-09-01	2.083	2.854
1989-10-01	4.244	2.462
1989-11-01	2.199	2.595
1989-12-01	1.312	2.640
1990-01-01	5.177	4.721
1990-02-01	2.527	5.206
1990-03-01	2.731	5.355
1990-04-01	2.473	4.674
1990-05-01	1.951	3.428
1990-06-01	2.273	4.700
1990-07-01	2.877	4.122
1990-08-01	2.15	3.015
1990-09-01	2.702	2.584
1990-10-01	2.948	2.416
1990-11-01	3.433	2.857
1990-12-01	11.683	11.975
1991-01-01	8.555	13.981
1991-02-01	7.234	9.980
1991-03-01	8.006	9.987
1991-04-01	3.711	9.007
1991-05-01	2.999	5.920
1991-06-01	3.522	4.739
1991-07-01	3.602	3.732
1991-08-01	3.245	3.012
1991-09-01	2.788	2.671
1991-10-01	2.535	2.450
1991-11-01	2.648	2.582
1991-12-01	2.486	2.860
1992-01-01	15.106	10.094
1992-02-01	1.93	8.164
1992-03-01	2.418	5.399
1992-04-01	2.584	4.163
1992-05-01	2.902	3.194
1992-06-01	3.284	2.834

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1992-07-01	3.509	2.490
1992-08-01	3.612	2.388
1992-09-01	2.52	2.324
1992-10-01	2.535	2.276
1992-11-01	3.184	3.018
1992-12-01	4.405	4.390
1993-01-01	19.646	17.262
1993-02-01	4.507	12.541
1993-03-01	5.651	9.068
1993-04-01	3.23	6.861
1993-05-01	3.31	4.515
1993-06-01	3.657	3.708
1993-07-01	3.44	3.154
1993-08-01	4.534	3.277
1993-09-01	2.953	2.954
1993-10-01	3.092	2.723
1993-11-01	3.224	3.005
1993-12-01	5.337	4.719
1994-01-01	15.005	14.942
1994-02-01	24.523	26.162
1994-03-01	5.226	11.427
1994-04-01	6.565	9.540
1994-05-01	3.43	6.668
1994-06-01	3.021	4.612
1994-07-01	3.06	3.411
1994-08-01	2.988	2.794
1994-09-01	2.484	2.540
1994-10-01	2.249	2.474
1994-11-01	2.502	2.630
1994-12-01	3.11	4.138
1995-01-01	3.671	6.379
1995-02-01	3.13	7.258
1995-03-01	7.247	8.050
1995-04-01	2.311	6.181
1995-05-01	2.533	4.322
1995-06-01	2.818	3.587
1995-07-01	2.815	3.004
1995-08-01	2.85	2.660
1995-09-01	2.241	2.471
1995-10-01	2.134	2.356

CALIBRACIÓN ESTACIÓN CALACOTO VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS (1/2)

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1975-11-01	3.858	9.239
1975-12-01	15.201	22.233
1976-01-01	75.579	67.675
1976-02-01	37.076	49.693
1976-03-01	33.989	27.314
1976-04-01	13.194	16.900
1976-05-01	11.265	11.112
1976-06-01	13.503	9.062
1976-07-01	15.432	7.809
1976-08-01	15.702	7.470
1976-09-01	14.583	7.736
1976-10-01	6.404	6.264
1976-11-01	3.511	6.083
1976-12-01	5.748	8.027
1977-01-01	19.637	17.182
1977-02-01	42.477	58.177
1977-03-01	63.989	42.030
1977-04-01	14.622	18.519
1977-05-01	9.761	11.444
1977-06-01	9.992	9.384
1977-07-01	13.426	7.608
1977-08-01	11.188	6.655
1977-09-01	10.031	6.223
1977-10-01	6.636	6.269
1977-11-01	12.847	8.331
1977-12-01	15.586	13.668
1978-01-01	46.142	44.787
1978-02-01	43.364	31.300
1978-03-01	15.625	24.731
1978-04-01	15.239	19.333
1978-05-01	12.191	12.421
1978-06-01	11.111	9.251
1978-07-01	10.687	7.722
1978-08-01	10.648	6.830
1978-09-01	8.835	6.139
1978-10-01	6.674	5.854
1978-11-01	11.265	8.632
1978-12-01	17.361	14.428
1979-01-01	64.259	42.984
1979-02-01	13.310	21.716
1979-03-01	45.448	26.335
1979-04-01	8.835	14.164
1979-05-01	10.340	9.694
1979-06-01	11.728	7.960
1979-07-01	10.957	6.923
1979-08-01	10.301	6.030
1979-09-01	7.793	5.502
1979-10-01	6.597	5.534
1979-11-01	4.938	5.574
1979-12-01	29.167	9.832

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1980-01-01	21.528	10.530
1980-02-01	13.927	11.207
1980-03-01	38.796	22.813
1980-04-01	9.761	14.845
1980-05-01	8.526	10.009
1980-06-01	8.102	7.723
1980-07-01	9.336	6.400
1980-08-01	9.298	5.575
1980-09-01	6.790	5.227
1980-10-01	6.559	5.796
1980-11-01	6.327	5.222
1980-12-01	5.363	6.333
1981-01-01	29.205	11.050
1981-02-01	37.369	27.263
1981-03-01	30.772	20.738
1981-04-01	18.557	15.091
1981-05-01	10.301	9.479
1981-06-01	10.918	7.482
1981-07-01	10.610	6.138
1981-08-01	9.414	7.885
1981-09-01	8.488	7.061
1981-10-01	6.096	5.696
1981-11-01	4.861	6.077
1981-12-01	15.471	11.133
1982-01-01	38.881	23.749
1982-02-01	12.384	24.276
1982-03-01	33.256	21.261
1982-04-01	9.684	13.102
1982-05-01	6.597	9.172
1982-06-01	9.375	7.449
1982-07-01	8.488	6.139
1982-08-01	8.526	5.422
1982-09-01	7.022	5.549
1982-10-01	6.944	7.592
1982-11-01	5.826	7.467
1982-12-01	6.520	7.376
1983-01-01	4.205	7.559
1983-02-01	7.446	9.100
1983-03-01	5.131	7.934
1983-04-01	5.324	7.256
1983-05-01	6.404	5.829
1983-06-01	7.909	5.263
1983-07-01	7.523	4.651
1983-08-01	6.211	4.359
1983-09-01	5.324	4.317
1983-10-01	4.514	4.047
1983-11-01	3.511	4.043
1983-12-01	5.671	5.067
1984-01-01	56.235	26.366
1984-02-01	77.770	61.192

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1984-03-01	78.997	53.864
1984-04-01	16.319	21.612
1984-05-01	11.343	12.336
1984-06-01	10.841	10.131
1984-07-01	9.992	7.758
1984-08-01	8.488	6.852
1984-09-01	5.826	5.996
1984-10-01	5.903	7.642
1984-11-01	17.631	13.934
1984-12-01	9.992	11.357
1985-01-01	29.167	23.048
1985-02-01	50.502	57.188
1985-03-01	44.985	34.480
1985-04-01	16.397	21.241
1985-05-01	10.610	12.209
1985-06-01	13.619	10.437
1985-07-01	6.173	7.793
1985-08-01	6.520	7.102
1985-09-01	7.832	6.900
1985-10-01	5.363	5.933
1985-11-01	21.296	15.512
1985-12-01	43.210	27.328
1986-01-01	66.782	48.874
1986-02-01	59.552	46.701
1986-03-01	90.241	62.439
1986-04-01	21.875	29.417
1986-05-01	13.272	15.736
1986-06-01	13.966	11.030
1986-07-01	11.690	8.455
1986-08-01	9.491	7.509
1986-09-01	10.880	6.632
1986-10-01	6.134	5.963
1986-11-01	5.093	8.880
1986-12-01	20.023	18.251
1987-01-01	87.577	69.165
1987-02-01	18.210	32.489
1987-03-01	21.489	18.103
1987-04-01	8.796	11.471
1987-05-01	8.951	8.434
1987-06-01	8.488	7.265
1987-07-01	11.883	8.088
1987-08-01	9.259	6.189
1987-09-01	7.639	5.570
1987-10-01	6.211	6.043
1987-11-01	5.093	7.968
1987-12-01	8.488	5.779
1988-01-01	47.222	27.346
1988-02-01	24.576	18.310
1988-03-01	14.931	30.811
1988-04-01	24.035	22.177

CALIBRACIÓN ESTACIÓN CALACOTO VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS (2/2)

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1988-05-01	11.188	11.899
1988-06-01	6.057	8.901
1988-07-01	7.060	6.961
1988-08-01	7.330	5.857
1988-09-01	6.134	5.498
1988-10-01	5.594	4.930
1988-11-01	5.015	4.872
1988-12-01	7.215	6.725
1989-01-01	16.782	21.141
1989-02-01	20.448	29.844
1989-03-01	17.863	32.162
1989-04-01	28.094	42.274
1989-05-01	11.111	19.282
1989-06-01	12.423	12.942
1989-07-01	14.198	9.425
1989-08-01	14.622	7.499
1989-09-01	8.256	6.561
1989-10-01	7.292	5.742
1989-11-01	9.684	5.849
1989-12-01	9.992	5.786
1990-01-01	20.340	13.383
1990-02-01	10.310	13.996
1990-03-01	8.925	11.884
1990-04-01	15.230	9.701
1990-05-01	17.750	7.612
1990-06-01	24.520	9.906
1990-07-01	25.360	8.304
1990-08-01	18.740	6.546
1990-09-01	10.260	5.770
1990-10-01	8.514	6.109
1990-11-01	6.617	7.789
1990-12-01	20.420	36.493
1991-01-01	65.916	89.850
1991-02-01	31.723	43.331
1991-03-01	26.031	37.176
1991-04-01	9.944	22.156
1991-05-01	8.881	13.728
1991-06-01	10.570	11.376
1991-07-01	8.017	8.872
1991-08-01	8.500	7.376
1991-09-01	7.208	6.624
1991-10-01	6.796	6.244
1991-11-01	5.114	6.637
1991-12-01	4.916	7.212
1992-01-01	25.346	18.533
1992-02-01	7.603	14.914
1992-03-01	7.249	9.964
1992-04-01	7.100	8.253
1992-05-01	8.692	6.661
1992-06-01	9.436	6.135

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1992-07-01	11.007	5.488
1992-08-01	11.793	5.412
1992-09-01	10.715	5.212
1992-10-01	7.484	5.365
1992-11-01	7.919	7.439
1992-12-01	10.589	12.594
1993-01-01	41.576	53.517
1993-02-01	18.641	34.085
1993-03-01	11.501	28.237
1993-04-01	7.054	16.618
1993-05-01	7.685	11.213
1993-06-01	8.550	9.328
1993-07-01	9.086	7.859
1993-08-01	11.893	9.253
1993-09-01	6.808	8.362
1993-10-01	6.734	8.073
1993-11-01	7.932	8.845
1993-12-01	13.739	15.256
1994-01-01	27.336	36.238
1994-02-01	75.753	66.910
1994-03-01	18.104	30.224
1994-04-01	8.790	22.402
1994-05-01	8.811	14.867
1994-06-01	7.575	11.229
1994-07-01	5.951	8.707
1994-08-01	5.562	7.367
1994-09-01	3.900	6.837
1994-10-01	3.117	6.935
1994-11-01	4.231	6.932
1994-12-01	7.927	11.734
1995-01-01	9.556	17.167
1995-02-01	9.183	19.334
1995-03-01	13.501	24.715
1995-04-01	7.963	16.356
1995-05-01	4.744	11.410
1995-06-01	5.686	9.272
1995-07-01	6.305	7.708
1995-08-01	6.666	6.884
1995-09-01	6.239	6.459
1995-10-01	5.963	5.858

VALIDACIÓN ESTACIÓN CALACOTO VALORES OBSERVADOS Y SIMULADOS

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
1995-11-01	4.322	6.359
1995-12-01	8.982	7.654
1996-01-01	29.328	21.199
1996-02-01	31.079	32.723
1996-03-01	17.599	19.518
1996-04-01	11.047	14.645
1996-05-01	7.505	10.743
1996-06-01	8.916	9.064
1996-07-01	8.315	7.489
1996-08-01	9.176	6.798
1996-09-01	7.784	6.404
1996-10-01	4.275	5.702
1996-11-01	6.244	6.568
1996-12-01	7.923	10.019
1997-01-01	37.225	48.493
1997-02-01	63.008	74.599
1997-03-01	23.927	36.211
1997-04-01	10.231	22.035
1997-05-01	7.891	14.641
1997-06-01	9.406	11.531
1997-07-01	9.861	9.304
1997-08-01	8.147	9.478
1997-09-01	7.252	11.067
1997-10-01	6.003	8.517
1997-11-01	7.213	8.518
1997-12-01	7.464	9.072
1998-01-01	19.768	23.448
1998-02-01	15.639	22.337
1998-03-01	6.202	13.011
1998-04-01	5.625	10.414
1998-05-01	4.621	8.045
1998-06-01	6.310	7.994
1998-07-01	7.008	6.957
1998-08-01	6.884	6.262
1998-09-01	5.482	5.931
1998-10-01	3.673	6.117
1998-11-01	6.803	6.677
1998-12-01	4.119	6.856
1999-01-01	8.054	10.437
1999-02-01	32.341	43.940
1999-03-01	41.768	57.066
1999-04-01	22.796	36.441
1999-05-01	10.489	19.780
1999-06-01	9.330	14.107
1999-07-01	9.685	10.689
1999-08-01	9.271	8.757
1999-09-01	6.371	7.799
1999-10-01	7.370	7.448
1999-11-01	3.397	6.773
1999-12-01	4.266	7.497

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
2000-01-01	26.828	39.020
2000-02-01	42.206	56.303
2000-03-01	29.615	34.179
2000-04-01	8.781	21.292
2000-05-01	8.348	14.380
2000-06-01	10.908	11.222
2000-07-01	11.905	9.199
2000-08-01	10.080	8.004
2000-09-01	6.713	7.589
2000-10-01	5.678	7.275
2000-11-01	4.329	6.713
2000-12-01	6.263	10.595
2001-01-01	55.831	57.840
2001-02-01	100.907	124.698
2001-03-01	74.244	81.617
2001-04-01	17.107	36.885
2001-05-01	11.834	22.100
2001-06-01	10.401	15.920
2001-07-01	11.483	12.408
2001-08-01	11.905	11.222
2001-09-01	11.094	10.240
2001-10-01	6.153	8.744
2001-11-01	5.694	8.306
2001-12-01	8.514	10.707
2002-01-01	10.013	14.446
2002-02-01	30.350	26.282
2002-03-01	33.504	37.585
2002-04-01	20.857	32.788
2002-05-01	8.707	19.207
2002-06-01	8.433	14.663
2002-07-01	10.790	11.998
2002-08-01	8.966	9.819
2002-09-01	7.778	8.517
2002-10-01	9.134	8.036
2002-11-01	8.988	8.628
2002-12-01	11.872	10.151
2003-01-01	24.644	29.560
2003-02-01	26.940	24.662
2003-03-01	42.311	28.586
2003-04-01	13.059	16.742
2003-05-01	11.035	12.528
2003-06-01	10.326	10.275
2003-07-01	10.464	8.967
2003-08-01	7.799	7.985
2003-09-01	7.435	7.393
2003-10-01	4.744	6.680
2003-11-01	4.080	6.813
2003-12-01	12.651	7.938
2004-01-01	50.642	37.695
2004-02-01	57.207	41.728

Fecha	Caudales (m3/s)	
	Observado	Simulado
2004-03-01	23.544	28.575
2004-04-01	18.550	17.124
2004-05-01	11.431	13.909
2004-06-01	15.465	11.140
2004-07-01	21.654	10.564
2004-08-01	17.249	11.720
2004-09-01	13.282	9.938
2004-10-01	7.741	7.954
2004-11-01	6.738	7.466
2004-12-01	7.304	8.484
2005-01-01	11.598	13.972
2005-02-01	39.348	42.752
2005-03-01	16.394	27.594
2005-04-01	10.129	17.788
2005-05-01	5.373	12.365
2005-06-01	6.678	10.232
2005-07-01	4.380	8.699
2005-08-01	4.131	7.605
2005-09-01	7.574	9.093
2005-10-01	5.666	10.774

ANEXO VIII

GENERACIÓN DE CAUDALES

GENERACIÓN DE CAUDALES EN RÍO MAURE – MAURI (1/4)

Mes	Año	Inicio de Quilviri	Aguas Abajo Represa Vilacota	Aporte Quebradas Vilacota	Aguas debajo de la quebrada vilacota	Aporte Cauchilla	Aguas debajo de Cauchilla	Aportes Borateras	Aguas debajo de las bolateras	Aportes Calachaca	Aguas abajo Calachaca	Aportes quebradas chilicullo	Aguas Abajo Chquebrada Chilicullo
11	1964	0.19	0.00	1.46	1.46	0.02	1.48	0.12	1.60	0.20	1.80	0.14	1.94
12	1964	0.32	0.12	1.20	1.32	0.09	1.41	0.12	1.53	0.20	1.73	0.16	1.89
1	1965	0.35	0.17	1.42	1.59	0.12	1.71	0.12	1.83	0.20	2.03	0.23	2.26
2	1965	0.51	0.30	0.97	1.27	0.10	1.37	0.12	1.49	0.20	1.69	0.39	2.08
3	1965	0.34	0.27	1.12	1.39	0.09	1.48	0.12	1.60	0.20	1.80	0.36	2.15
4	1965	0.22	0.09	0.67	0.75	0.06	0.81	0.12	0.93	0.20	1.13	0.30	1.43
5	1965	0.17	0.04	0.37	0.40	0.03	0.43	0.12	0.55	0.20	0.75	0.23	0.98
6	1965	0.16	0.03	0.44	0.47	0.03	0.49	0.12	0.61	0.20	0.81	0.20	1.02
7	1965	0.15	0.02	0.65	0.67	0.02	0.69	0.12	0.81	0.20	1.01	0.18	1.20
8	1965	0.14	0.00	0.28	0.28	0.02	0.29	0.12	0.41	0.20	0.61	0.15	0.77
9	1965	0.15	0.00	1.11	1.11	0.03	1.14	0.12	1.26	0.20	1.46	0.18	1.64
10	1965	0.14	0.00	0.44	0.44	0.03	0.47	0.12	0.59	0.20	0.79	0.14	0.93
11	1965	0.14	0.00	1.10	1.10	0.02	1.13	0.12	1.25	0.20	1.45	0.16	1.60
12	1965	0.18	0.00	1.40	1.40	0.02	1.42	0.12	1.54	0.20	1.74	0.22	1.96
1	1966	0.17	0.00	0.84	0.84	0.02	0.87	0.12	0.99	0.20	1.19	0.19	1.38
2	1966	0.34	0.00	0.99	0.99	0.04	1.03	0.12	1.15	0.20	1.35	0.35	1.70
3	1966	0.31	0.10	0.70	0.81	0.05	0.85	0.12	0.97	0.20	1.17	0.31	1.48
4	1966	0.21	0.08	0.95	1.03	0.04	1.07	0.12	1.19	0.20	1.39	0.27	1.66
5	1966	0.18	0.06	0.92	0.97	0.03	1.00	0.12	1.12	0.20	1.32	0.26	1.58
6	1966	0.18	0.05	2.41	2.46	0.03	2.48	0.12	2.60	0.20	2.80	0.29	3.09
7	1966	0.15	0.02	0.77	0.79	0.02	0.81	0.12	0.93	0.20	1.13	0.24	1.37
8	1966	0.13	0.00	0.59	0.59	0.02	0.61	0.12	0.73	0.20	0.93	0.22	1.15
9	1966	0.13	0.00	0.53	0.53	0.02	0.55	0.12	0.67	0.20	0.87	0.20	1.07
10	1966	0.18	0.00	1.16	1.16	0.01	1.18	0.12	1.30	0.20	1.50	0.21	1.70
11	1966	0.22	0.00	1.11	1.11	0.02	1.12	0.12	1.24	0.20	1.44	0.25	1.69
12	1966	0.18	0.00	0.93	0.93	0.03	0.96	0.12	1.08	0.20	1.28	0.28	1.55
1	1967	0.25	0.00	1.37	1.37	0.03	1.40	0.12	1.52	0.20	1.72	0.36	2.08
2	1967	0.54	0.30	2.65	2.95	0.08	3.03	0.12	3.15	0.20	3.35	0.72	4.07
3	1967	0.62	0.30	1.86	2.16	0.13	2.28	0.12	2.40	0.20	2.60	0.85	3.45
4	1967	0.36	0.30	0.46	0.76	0.09	0.85	0.12	0.97	0.20	1.17	0.54	1.71
5	1967	0.19	0.19	1.36	1.55	0.05	1.59	0.12	1.71	0.20	1.91	0.48	2.40
6	1967	0.16	0.03	0.81	0.84	0.03	0.87	0.12	0.99	0.20	1.19	0.42	1.61
7	1967	0.15	0.02	1.36	1.38	0.02	1.40	0.12	1.52	0.20	1.72	0.39	2.11
8	1967	0.14	0.00	0.96	0.96	0.02	0.98	0.12	1.10	0.20	1.30	0.34	1.65
9	1967	0.15	0.00	0.98	0.98	0.02	1.00	0.12	1.12	0.20	1.32	0.33	1.65
10	1967	0.15	0.00	0.43	0.43	0.04	0.47	0.12	0.59	0.20	0.79	0.25	1.05
11	1967	0.14	0.00	0.80	0.80	0.05	0.85	0.12	0.97	0.20	1.17	0.24	1.41
12	1967	0.25	0.00	1.19	1.19	0.06	1.26	0.12	1.38	0.20	1.58	0.31	1.88
1	1968	0.44	0.10	1.96	2.06	0.09	2.15	0.12	2.27	0.20	2.47	0.38	2.86
2	1968	0.57	0.30	1.65	1.95	0.12	2.07	0.12	2.19	0.20	2.39	0.55	2.94
3	1968	0.73	0.30	1.41	1.71	0.13	1.85	0.12	1.97	0.20	2.17	0.49	2.66
4	1968	0.37	0.30	1.17	1.47	0.09	1.56	0.12	1.68	0.20	1.88	0.41	2.29
5	1968	0.20	0.30	1.13	1.43	0.05	1.48	0.12	1.60	0.20	1.80	0.36	2.16
6	1968	0.24	0.23	0.94	1.17	0.04	1.20	0.12	1.32	0.20	1.52	0.34	1.86
7	1968	0.20	0.07	0.73	0.80	0.03	0.83	0.12	0.95	0.20	1.15	0.28	1.43
8	1968	0.16	0.00	0.91	0.91	0.02	0.93	0.12	1.05	0.20	1.25	0.26	1.51
9	1968	0.16	0.00	0.57	0.57	0.02	0.59	0.12	0.71	0.20	0.91	0.23	1.14
10	1968	0.18	0.00	0.72	0.72	0.02	0.75	0.12	0.87	0.20	1.07	0.23	1.29
11	1968	0.26	0.00	1.48	1.48	0.04	1.52	0.12	1.64	0.20	1.84	0.31	2.15
12	1968	0.30	0.07	0.96	1.03	0.04	1.07	0.12	1.19	0.20	1.39	0.33	1.72
1	1969	0.31	0.12	1.32	1.44	0.05	1.49	0.12	1.61	0.20	1.81	0.37	2.18
2	1969	0.46	0.30	1.42	1.72	0.07	1.79	0.12	1.91	0.20	2.11	0.42	2.53
3	1969	0.34	0.22	0.77	0.99	0.06	1.06	0.12	1.18	0.20	1.38	0.32	1.70
4	1969	0.21	0.08	0.51	0.59	0.04	0.63	0.12	0.75	0.20	0.95	0.24	1.19
5	1969	0.16	0.03	0.60	0.63	0.02	0.66	0.12	0.78	0.20	0.98	0.24	1.22
6	1969	0.16	0.03	1.15	1.18	0.02	1.19	0.12	1.31	0.20	1.51	0.23	1.75
7	1969	0.15	0.02	0.66	0.68	0.01	0.70	0.12	0.82	0.20	1.02	0.20	1.21
8	1969	0.14	0.00	0.44	0.44	0.01	0.45	0.12	0.57	0.20	0.77	0.17	0.94
9	1969	0.15	0.00	0.62	0.62	0.02	0.63	0.12	0.75	0.20	0.95	0.16	1.11
10	1969	0.15	0.00	0.63	0.63	0.02	0.64	0.12	0.76	0.20	0.96	0.15	1.11
11	1969	0.18	0.00	1.15	1.15	0.01	1.16	0.12	1.28	0.20	1.48	0.18	1.66
12	1969	0.31	0.00	0.93	0.93	0.02	0.95	0.12	1.07	0.20	1.27	0.24	1.51
1	1970	0.67	0.30	1.33	1.63	0.04	1.67	0.12	1.79	0.20	1.99	0.34	2.33
2	1970	0.61	0.30	1.28	1.58	0.06	1.65	0.12	1.77	0.20	1.97	0.43	2.40
3	1970	0.65	0.30	1.12	1.42	0.07	1.49	0.12	1.61	0.20	1.81	0.38	2.19
4	1970	0.37	0.30	0.48	0.78	0.06	0.84	0.12	0.96	0.20	1.16	0.28	1.44
5	1970	0.19	0.30	0.43	0.73	0.03	0.76	0.12	0.88	0.20	1.08	0.21	1.29
6	1970	0.18	0.26	0.39	0.65	0.02	0.67	0.12	0.79	0.20	0.99	0.19	1.18
7	1970	0.16	0.04	0.63	0.67	0.02	0.69	0.12	0.81	0.20	1.01	0.17	1.18
8	1970	0.16	0.00	0.34	0.34	0.01	0.35	0.12	0.47	0.20	0.67	0.14	0.81
9	1970	0.16	0.00	0.65	0.65	0.01	0.66	0.12	0.78	0.20	0.98	0.14	1.12
10	1970	0.16	0.00	0.85	0.85	0.01	0.86	0.12	0.98	0.20	1.18	0.13	1.31
11	1970	0.16	0.00	0.64	0.64	0.01	0.65	0.12	0.77	0.20	0.97	0.13	1.09
12	1970	0.18	0.00	1.67	1.67	0.02	1.68	0.12	1.80	0.20	2.00	0.18	2.18
1	1971	0.63	0.27	2.11	2.38	0.05	2.42	0.12	2.54	0.20	2.74	0.31	3.05
2	1971	0.99	0.30	2.80	3.10	0.10	3.20	0.12	3.32	0.20	3.52	0.63	4.15
3	1971	0.47	0.30	1.14	1.44	0.10	1.54	0.12	1.66	0.20	1.86	0.54	2.41
4	1971	0.25	0.30	0.67	0.97	0.07	1.03	0.12	1.15	0.20	1.35	0.41	1.76
5	1971	0.19	0.30	0.85	1.15	0.03	1.18	0.12	1.30	0.20	1.50	0.33	1.83
6	1971	0.19	0.18	1.77	1.94	0.02	1.97	0.12	2.09	0.20	2.29	0.35	2.64
7	1971	0.18	0.05	1.33	1.38	0.02	1.40	0.12	1.52	0.20	1.72	0.31	2.03
8	1971	0.17	0.00	0.93	0.93	0.01	0.94	0.12	1.06	0.20	1.26	0.29	1.55
9	1971	0.17	0.00	0.50	0.50	0.01	0.51	0.12	0.63	0.20	0.83	0.24	1.08
10	1971	0.16	0.00	0.53	0.53	0.01	0.54	0.12	0.66	0.20	0.86	0.21	1.07
11	1971	0.18	0.00	0.96	0.96	0.01	0.98	0.12	1.10	0.20	1.30	0.23	1.53
12	1971	0.37	0.06	1.29	1.35	0.02	1.37	0.12	1.49	0.20	1.69	0.30	1.99
1	1972	1.24	0.30	2.27	2.57	0.05	2.63	0.12	2.75	0.20	2.95	0.44	3.39
2	1972	0.93	0.30	1.69	1.99	0.07	2.06	0.12	2.18	0.20	2.38	0.46	2.84
3	1972	0.86	0.34	1.51	1.84	0.05	1.89	0.12	2.01	0.20	2.21	0.53	2.74
4	1972	0.51	0.32	0.86	1.18	0.04	1.22	0.12	1.34	0.20	1.54	0.40	1.94
5	1972	0.27	0.09	0.91	1.00	0.02	1.02	0.12	1.14	0.20	1.34	0.33	1.67
6	1972	0.24	0.05	0.62	0.68	0.02	0.69	0.12	0.81	0.20	1.01	0.29	1.30
7	1972	0.22	0.04	0.74	0.78	0.01	0.79	0.12	0.91	0.20	1.11	0.26	1.36
8	1972	0.21	0.30	0.76	1.06	0.01	1.07	0.12	1.19	0.20	1.39	0.23	1.62
9	1972	0.21	0.30	0.50									

Mes	Año	Inicio de Quilviri	Agua Abajo Represa Vilacota	Aporte Quebradas Vilacota	Agua debajo de la quebrada vilacota	Aporte Cauchilla	Agua debajo de Cauchilla	Aportes Borateras	Agua debajo de las bolateras	Aportes Calachaca	Agua abajo Calachaca	Aportes quebradas chilicullo	Agua Abajo Chquebrada Chilicullo
3	1973	1.13	0.96	1.49	2.45	0.10	2.55	0.12	2.67	0.20	2.87	0.49	3.36
4	1973	0.58	0.39	0.62	1.01	0.07	1.08	0.12	1.20	0.20	1.40	0.35	1.75
5	1973	0.37	0.18	1.45	1.63	0.03	1.67	0.12	1.79	0.20	1.99	0.32	2.31
6	1973	0.35	0.16	1.29	1.46	0.02	1.48	0.12	1.60	0.20	1.80	0.31	2.11
7	1973	0.32	0.14	0.86	1.00	0.02	1.02	0.12	1.14	0.20	1.34	0.26	1.60
8	1973	0.32	0.06	0.56	0.62	0.01	0.64	0.12	0.76	0.20	0.96	0.24	1.20
9	1973	0.32	0.03	0.76	0.78	0.02	0.80	0.12	0.92	0.20	1.12	0.23	1.35
10	1973	0.29	0.30	0.51	0.81	0.01	0.82	0.12	0.94	0.20	1.14	0.19	1.33
11	1973	0.29	0.30	1.01	1.31	0.01	1.32	0.12	1.44	0.20	1.64	0.19	1.83
12	1973	0.28	0.30	0.45	0.75	0.01	0.76	0.12	0.88	0.20	1.08	0.17	1.25
1	1974	0.78	0.30	3.69	3.99	0.05	4.04	0.12	4.16	0.20	4.36	0.52	4.89
2	1974	1.02	0.14	2.41	2.55	0.12	2.67	0.12	2.79	0.20	2.99	0.75	3.74
3	1974	0.55	0.38	0.83	1.22	0.09	1.30	0.12	1.42	0.20	1.62	0.52	2.14
4	1974	0.39	0.20	1.16	1.36	0.05	1.41	0.12	1.53	0.20	1.73	0.46	2.19
5	1974	0.31	0.13	0.39	0.52	0.03	0.55	0.12	0.67	0.20	0.87	0.33	1.19
6	1974	0.30	0.11	0.66	0.77	0.02	0.79	0.12	0.91	0.20	1.11	0.31	1.42
7	1974	0.27	0.09	0.69	0.79	0.02	0.80	0.12	0.92	0.20	1.12	0.27	1.39
8	1974	0.41	0.16	1.35	1.51	0.02	1.53	0.12	1.65	0.20	1.85	0.33	2.19
9	1974	0.38	0.09	0.46	0.56	0.02	0.58	0.12	0.70	0.20	0.90	0.27	1.16
10	1974	0.27	0.30	0.45	0.75	0.01	0.77	0.12	0.89	0.20	1.09	0.22	1.30
11	1974	0.26	0.30	0.44	0.74	0.01	0.75	0.12	0.87	0.20	1.07	0.19	1.27
12	1974	0.31	0.30	1.04	1.34	0.02	1.36	0.12	1.48	0.20	1.68	0.21	1.89
1	1975	1.05	0.30	1.75	2.05	0.05	2.10	0.12	2.22	0.20	2.42	0.34	2.75
2	1975	1.64	1.06	2.29	3.35	0.10	3.45	0.12	3.57	0.20	3.77	0.54	4.31
3	1975	1.21	1.04	1.67	2.72	0.11	2.82	0.12	2.94	0.20	3.14	0.63	3.77
4	1975	0.60	0.41	0.77	1.18	0.08	1.25	0.12	1.37	0.20	1.57	0.45	2.02
5	1975	0.37	0.18	0.52	0.70	0.06	0.76	0.12	0.88	0.20	1.08	0.34	1.42
6	1975	0.34	0.16	0.53	0.69	0.06	0.75	0.12	0.87	0.20	1.07	0.31	1.37
7	1975	0.32	0.14	1.88	2.02	0.04	2.06	0.12	2.18	0.20	2.38	0.32	2.70
8	1975	0.31	0.05	0.90	0.96	0.03	0.98	0.12	1.10	0.20	1.30	0.28	1.58
9	1975	0.30	0.01	0.48	0.49	0.03	0.52	0.12	0.64	0.20	0.84	0.25	1.09
10	1975	0.28	0.30	0.56	0.86	0.02	0.89	0.12	1.01	0.20	1.21	0.21	1.42
11	1975	0.28	0.30	0.41	0.71	0.02	0.72	0.12	0.84	0.20	1.04	0.18	1.22
12	1975	0.54	0.30	1.19	1.49	0.01	1.51	0.12	1.63	0.20	1.83	0.33	2.16
1	1976	1.23	0.32	2.06	2.38	0.05	2.44	0.12	2.56	0.20	2.76	0.58	3.34
2	1976	1.00	0.78	0.98	1.76	0.10	1.86	0.12	1.98	0.20	2.18	0.52	2.70
3	1976	0.62	0.45	0.50	0.95	0.07	1.03	0.12	1.15	0.20	1.35	0.61	1.96
4	1976	0.46	0.27	0.33	0.61	0.04	0.65	0.12	0.77	0.20	0.97	1.10	2.07
5	1976	0.35	0.16	0.31	0.47	0.02	0.49	0.12	0.61	0.20	0.81	0.71	1.52
6	1976	0.32	0.14	0.29	0.42	0.02	0.44	0.12	0.56	0.20	0.76	0.53	1.29
7	1976	0.30	0.12	0.33	0.45	0.01	0.46	0.12	0.58	0.20	0.78	0.39	1.17
8	1976	0.29	0.03	0.34	0.38	0.01	0.39	0.12	0.51	0.20	0.71	0.31	1.02
9	1976	0.29	0.00	0.40	0.41	0.01	0.42	0.12	0.54	0.20	0.74	0.27	1.01
10	1976	0.27	0.30	0.27	0.57	0.01	0.58	0.12	0.70	0.20	0.90	0.21	1.11
11	1976	0.27	0.30	0.29	0.59	0.01	0.60	0.12	0.72	0.20	0.92	0.16	1.08
12	1976	0.32	0.30	0.35	0.65	0.03	0.68	0.12	0.80	0.20	1.00	0.14	1.14
1	1977	0.38	0.30	0.62	0.92	0.04	0.96	0.12	1.08	0.20	1.28	0.18	1.46
2	1977	1.11	0.30	1.83	2.13	0.06	2.18	0.12	2.30	0.20	2.50	0.63	3.14
3	1977	1.42	0.85	0.84	1.69	0.05	1.74	0.12	1.86	0.20	2.06	1.06	3.13
4	1977	0.67	0.47	0.29	0.77	0.03	0.80	0.12	0.92	0.20	1.12	0.92	2.05
5	1977	0.35	0.17	0.27	0.43	0.02	0.45	0.12	0.57	0.20	0.77	0.59	1.36
6	1977	0.33	0.14	0.26	0.40	0.01	0.42	0.12	0.54	0.20	0.74	0.45	1.19
7	1977	0.30	0.12	0.25	0.37	0.01	0.38	0.12	0.50	0.20	0.70	0.33	1.03
8	1977	0.29	0.03	0.24	0.27	0.01	0.28	0.12	0.40	0.20	0.60	0.24	0.85
9	1977	0.29	0.30	0.25	0.55	0.01	0.56	0.12	0.68	0.20	0.88	0.19	1.07
10	1977	0.27	0.30	0.32	0.62	0.01	0.62	0.12	0.74	0.20	0.94	0.15	1.10
11	1977	0.28	0.30	0.69	0.99	0.01	1.00	0.12	1.12	0.20	1.32	0.20	1.52
12	1977	0.31	0.30	0.47	0.77	0.02	0.79	0.12	0.91	0.20	1.11	0.30	1.41
1	1978	0.86	0.30	1.67	1.97	0.06	2.03	0.12	2.15	0.20	2.35	0.78	3.14
2	1978	0.64	0.30	0.55	0.85	0.08	0.92	0.12	1.04	0.20	1.24	1.11	2.35
3	1978	0.37	0.30	0.51	0.81	0.08	0.89	0.12	1.01	0.20	1.21	1.03	2.24
4	1978	0.36	0.30	0.37	0.67	0.08	0.75	0.12	0.87	0.20	1.07	1.06	2.13
5	1978	0.30	0.30	0.24	0.54	0.04	0.57	0.12	0.69	0.20	0.89	0.77	1.66
6	1978	0.27	0.30	0.23	0.53	0.02	0.55	0.12	0.67	0.20	0.87	0.56	1.43
7	1978	0.25	0.30	0.23	0.53	0.02	0.54	0.12	0.66	0.20	0.86	0.40	1.26
8	1978	0.24	0.24	0.23	0.46	0.01	0.48	0.12	0.60	0.20	0.80	0.30	1.10
9	1978	0.24	0.03	0.23	0.27	0.01	0.28	0.12	0.40	0.20	0.60	0.24	0.84
10	1978	0.23	0.01	0.27	0.28	0.01	0.29	0.12	0.41	0.20	0.61	0.18	0.79
11	1978	0.24	0.03	0.45	0.48	0.01	0.49	0.12	0.61	0.20	0.81	0.26	1.07
12	1978	0.26	0.08	0.44	0.53	0.01	0.54	0.12	0.66	0.20	0.86	0.43	1.29
1	1979	0.49	0.30	0.92	1.22	0.03	1.25	0.12	1.37	0.20	1.57	0.76	2.33
2	1979	0.41	0.26	0.49	0.75	0.05	0.80	0.12	0.92	0.20	1.12	0.94	2.06
3	1979	0.66	0.30	1.01	1.31	0.04	1.36	0.12	1.48	0.20	1.68	0.94	2.62
4	1979	0.43	0.30	0.26	0.56	0.03	0.60	0.12	0.72	0.20	0.92	0.85	1.77
5	1979	0.24	0.30	0.20	0.50	0.02	0.51	0.12	0.63	0.20	0.83	0.54	1.37
6	1979	0.23	0.15	0.20	0.35	0.01	0.36	0.12	0.48	0.20	0.68	0.40	1.08
7	1979	0.21	0.09	0.27	0.36	0.01	0.37	0.12	0.49	0.20	0.69	0.30	0.99
8	1979	0.21	0.03	0.23	0.26	0.01	0.27	0.12	0.39	0.20	0.59	0.24	0.83
9	1979	0.21	0.00	0.20	0.20	0.01	0.21	0.12	0.33	0.20	0.53	0.19	0.71
10	1979	0.20	0.00	0.29	0.29	0.01	0.29	0.12	0.41	0.20	0.61	0.16	0.78
11	1979	0.20	0.00	0.22	0.22	0.01	0.23	0.12	0.35	0.20	0.55	0.16	0.71
12	1979	0.26	0.05	0.67	0.72	0.02	0.74	0.12	0.86	0.20	1.06	0.24	1.30
1	1980	0.24	0.05	0.42	0.47	0.03	0.50	0.12	0.62	0.20	0.82	0.36	1.18
2	1980	0.23	0.07	0.40	0.47	0.04	0.51	0.12	0.63	0.20	0.83	0.45	1.28
3	1980	0.63	0.30	0.92	1.22	0.09	1.31	0.12	1.43	0.20	1.63	0.94	2.57
4	1980	0.44	0.30	0.27	0.57	0.09	0.66	0.12	0.78	0.20	0.98	1.16	2.14
5	1980	0.22	0.30	0.21	0.51	0.04	0.55	0.12	0.67	0.20	0.87	0.75	1.62
6	1980	0.20	0.08	0.20	0.28	0.02	0.30	0.12	0.42	0.20	0.62	0.56	1.18
7	1980	0.19	0.06	0.18	0.24	0.02	0.26	0.12	0.38	0.20	0.58	0.40	0.98
8	1980	0.18	0.00	0.18	0.19	0.01	0.20	0.12	0.32	0.20	0.52	0.31	0.83
9	1980	0.18	0.00	0.18	0.18	0.01	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.25	0.76
10	1980	0.29	0.06	0.30	0.36	0.06	0.42	0.12	0.54	0.20	0.74	0.22	0.96
11	1980	0.26	0.05	0.19	0.24	0.08	0.32	0.12	0.44	0.20	0.64	0.20	0.84
12	1980	0.19	0.00	0.47	0.47	0.03	0.51	0.12	0.63	0.20	0.83	0.23	1.06
1	1981	0.41	0.23	0.69	0.92	0.03	0.95	0.12	1.07	0.2			

Mes	Año	Inicio de Quilviri	Agua Abajo Represa Vilacota	Aporte Quebradas Vilacota	Agua debajo de la quebrada vilacota	Aporte Cauchilla	Agua debajo de Cauchilla	Aportes Borateras	Agua debajo de las bolateras	Aportes Calachaca	Agua abajo Calachaca	Aportes quebradas chiliculco	Agua Abajo Chquebrada Chiliculco
10	1981	0.20	0.30	0.16	0.46	0.01	0.47	0.12	0.59	0.20	0.79	0.19	0.98
11	1981	0.20	0.30	0.28	0.58	0.01	0.59	0.12	0.71	0.20	0.91	0.18	1.10
12	1981	0.29	0.23	0.49	0.73	0.01	0.74	0.12	0.86	0.20	1.06	0.31	1.37
1	1982	0.69	0.30	0.99	1.29	0.02	1.32	0.12	1.44	0.20	1.64	0.75	2.38
2	1982	0.52	0.30	0.55	0.85	0.04	0.90	0.12	1.02	0.20	1.22	1.26	2.48
3	1982	0.27	0.30	0.44	0.74	0.05	0.78	0.12	0.90	0.20	1.10	1.02	2.12
4	1982	0.22	0.21	0.20	0.41	0.04	0.44	0.12	0.56	0.20	0.76	0.71	1.47
5	1982	0.20	0.07	0.15	0.22	0.02	0.24	0.12	0.36	0.20	0.56	0.46	1.01
6	1982	0.20	0.07	0.15	0.22	0.01	0.23	0.12	0.35	0.20	0.55	0.35	0.90
7	1982	0.19	0.06	0.16	0.22	0.01	0.23	0.12	0.35	0.20	0.55	0.26	0.81
8	1982	0.18	0.00	0.15	0.15	0.01	0.16	0.12	0.28	0.20	0.48	0.20	0.68
9	1982	0.18	0.00	0.17	0.17	0.01	0.18	0.12	0.30	0.20	0.50	0.17	0.66
10	1982	0.21	0.00	0.21	0.31	0.01	0.31	0.12	0.43	0.20	0.63	0.16	0.80
11	1982	0.24	0.01	0.33	0.24	0.01	0.25	0.12	0.37	0.20	0.57	0.20	0.77
12	1982	0.19	0.01	0.20	0.21	0.01	0.23	0.12	0.35	0.20	0.55	0.19	0.74
1	1983	0.18	0.00	0.26	0.26	0.01	0.28	0.12	0.40	0.20	0.60	0.18	0.77
2	1983	0.19	0.03	0.28	0.31	0.02	0.32	0.12	0.44	0.20	0.64	0.19	0.83
3	1983	0.17	0.05	0.21	0.26	0.02	0.28	0.12	0.40	0.20	0.60	0.17	0.77
4	1983	0.16	0.03	0.18	0.21	0.02	0.23	0.12	0.35	0.20	0.55	0.15	0.70
5	1983	0.15	0.02	0.13	0.16	0.01	0.17	0.12	0.29	0.20	0.49	0.12	0.60
6	1983	0.15	0.02	0.13	0.15	0.01	0.16	0.12	0.28	0.20	0.48	0.10	0.59
7	1983	0.14	0.02	0.13	0.15	0.01	0.15	0.12	0.27	0.20	0.47	0.09	0.56
8	1983	0.14	0.00	0.13	0.13	0.01	0.13	0.12	0.25	0.20	0.45	0.08	0.53
9	1983	0.14	0.00	0.14	0.14	0.01	0.15	0.12	0.27	0.20	0.47	0.07	0.54
10	1983	0.13	0.00	0.13	0.13	0.01	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.06	0.52
11	1983	0.14	0.00	0.13	0.13	0.01	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.06	0.52
12	1983	0.16	0.00	0.25	0.25	0.01	0.26	0.12	0.38	0.20	0.58	0.08	0.66
1	1984	0.76	0.30	1.17	1.47	0.03	1.50	0.12	1.62	0.20	1.82	0.35	2.18
2	1984	1.60	0.30	1.48	1.78	0.07	1.84	0.12	1.96	0.20	2.16	1.04	3.20
3	1984	1.06	0.44	0.75	1.19	0.07	1.25	0.12	1.37	0.20	1.57	1.18	2.75
4	1984	0.43	0.24	0.17	0.41	0.05	0.46	0.12	0.58	0.20	0.78	0.92	1.70
5	1984	0.23	0.04	0.14	0.19	0.03	0.22	0.12	0.34	0.20	0.54	0.58	1.12
6	1984	0.22	0.03	0.15	0.18	0.03	0.21	0.12	0.33	0.20	0.53	0.45	0.98
7	1984	0.20	0.02	0.14	0.16	0.02	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.33	0.84
8	1984	0.19	0.30	0.15	0.45	0.02	0.46	0.12	0.58	0.20	0.78	0.26	1.04
9	1984	0.20	0.30	0.13	0.43	0.01	0.44	0.12	0.56	0.20	0.76	0.21	0.97
10	1984	0.30	0.30	0.34	0.64	0.01	0.65	0.12	0.77	0.20	0.97	0.24	1.21
11	1984	0.70	0.30	0.51	0.81	0.02	0.83	0.12	0.95	0.20	1.15	0.39	1.53
12	1984	0.69	0.30	0.39	0.69	0.02	0.71	0.12	0.83	0.20	1.03	0.61	1.65
1	1985	0.50	0.30	0.45	0.75	0.03	0.78	0.12	0.90	0.20	1.10	0.88	1.98
2	1985	1.25	0.26	1.49	1.75	0.05	1.80	0.12	1.92	0.20	2.12	1.25	3.37
3	1985	0.64	0.47	0.52	0.99	0.05	1.05	0.12	1.17	0.20	1.37	1.22	2.59
4	1985	0.35	0.15	0.24	0.39	0.04	0.43	0.12	0.55	0.20	0.75	1.00	1.75
5	1985	0.27	0.08	0.13	0.22	0.03	0.24	0.12	0.36	0.20	0.56	0.66	1.22
6	1985	0.26	0.07	0.15	0.23	0.02	0.24	0.12	0.36	0.20	0.56	0.52	1.08
7	1985	0.24	0.06	0.12	0.18	0.01	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.40	0.91
8	1985	0.23	0.30	0.12	0.42	0.01	0.43	0.12	0.55	0.20	0.75	0.30	1.05
9	1985	0.23	0.30	0.18	0.48	0.01	0.49	0.12	0.61	0.20	0.81	0.24	1.05
10	1985	0.21	0.30	0.13	0.43	0.01	0.43	0.12	0.55	0.20	0.75	0.18	0.94
11	1985	0.22	0.30	0.45	0.75	0.02	0.77	0.12	0.89	0.20	1.09	0.24	1.33
12	1985	0.35	0.30	0.88	1.18	0.13	1.31	0.12	1.43	0.20	1.63	0.51	2.14
1	1986	0.53	0.30	1.15	1.45	0.23	1.68	0.12	1.80	0.20	2.00	1.05	3.05
2	1986	1.14	0.30	1.14	1.44	0.25	1.69	0.12	1.81	0.20	2.01	1.94	3.95
3	1986	1.16	0.21	1.22	1.43	0.21	1.65	0.12	1.77	0.20	1.97	2.37	4.34
4	1986	0.56	0.37	0.31	0.68	0.15	0.82	0.12	0.94	0.20	1.14	0.21	3.16
5	1986	0.30	0.11	0.13	0.25	0.08	0.33	0.12	0.45	0.20	0.65	1.21	1.85
6	1986	0.27	0.09	0.15	0.24	0.05	0.29	0.12	0.41	0.20	0.61	0.84	1.45
7	1986	0.25	0.07	0.13	0.21	0.03	0.23	0.12	0.35	0.20	0.55	0.59	1.14
8	1986	0.25	0.30	0.13	0.43	0.02	0.45	0.12	0.57	0.20	0.77	0.43	1.20
9	1986	0.25	0.30	0.12	0.42	0.02	0.44	0.12	0.56	0.20	0.76	0.33	1.09
10	1986	0.23	0.30	0.12	0.42	0.01	0.43	0.12	0.55	0.20	0.75	0.24	0.99
11	1986	0.23	0.30	0.18	0.48	0.01	0.49	0.12	0.61	0.20	0.81	0.19	1.00
12	1986	0.34	0.30	0.59	0.89	0.07	0.96	0.12	1.08	0.20	1.28	0.23	1.51
1	1987	0.88	0.30	1.49	1.79	0.20	1.99	0.12	2.11	0.20	2.31	0.70	3.01
2	1987	0.59	0.30	0.39	0.69	0.19	0.88	0.12	1.00	0.20	1.20	1.13	2.33
3	1987	0.32	0.30	0.21	0.51	0.09	0.60	0.12	0.72	0.20	0.92	0.86	1.77
4	1987	0.27	0.30	0.13	0.43	0.04	0.48	0.12	0.60	0.20	0.80	0.63	1.42
5	1987	0.24	0.30	0.12	0.42	0.02	0.44	0.12	0.56	0.20	0.76	0.41	1.17
6	1987	0.23	0.26	0.12	0.38	0.02	0.39	0.12	0.51	0.20	0.71	0.32	1.03
7	1987	0.23	0.11	0.24	0.34	0.01	0.36	0.12	0.48	0.20	0.68	0.27	0.95
8	1987	0.22	0.05	0.13	0.17	0.01	0.18	0.12	0.30	0.20	0.50	0.24	0.74
9	1987	0.22	0.01	0.12	0.13	0.01	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.19	0.65
10	1987	0.21	0.00	0.15	0.15	0.01	0.16	0.12	0.28	0.20	0.48	0.15	0.63
11	1987	0.21	0.00	0.17	0.17	0.01	0.18	0.12	0.30	0.20	0.50	0.14	0.64
12	1987	0.22	0.03	0.15	0.17	0.01	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.16	0.66
1	1988	0.35	0.16	0.97	1.14	0.03	1.17	0.12	1.29	0.20	1.49	0.36	1.85
2	1988	0.30	0.15	0.26	0.41	0.07	0.48	0.12	0.60	0.20	0.80	0.56	1.36
3	1988	0.28	0.16	0.65	0.81	0.10	0.91	0.12	1.03	0.20	1.23	0.73	1.95
4	1988	0.26	0.12	0.24	0.36	0.08	0.44	0.12	0.56	0.20	0.76	0.82	1.58
5	1988	0.20	0.07	0.12	0.19	0.04	0.23	0.12	0.35	0.20	0.55	0.57	1.12
6	1988	0.19	0.06	0.11	0.17	0.03	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.43	0.94
7	1988	0.17	0.05	0.12	0.17	0.02	0.18	0.12	0.30	0.20	0.50	0.31	0.82
8	1988	0.17	0.00	0.11	0.11	0.01	0.12	0.12	0.24	0.20	0.44	0.24	0.68
9	1988	0.17	0.00	0.11	0.11	0.01	0.12	0.12	0.24	0.20	0.44	0.20	0.64
10	1988	0.16	0.00	0.11	0.11	0.01	0.12	0.12	0.24	0.20	0.44	0.16	0.59
11	1988	0.16	0.00	0.11	0.11	0.01	0.12	0.12	0.24	0.20	0.44	0.13	0.57
12	1988	0.20	0.00	0.24	0.24	0.02	0.26	0.12	0.38	0.20	0.58	0.15	0.74
1	1989	0.54	0.24	0.58	0.82	0.04	0.86	0.12	0.98	0.20	1.18	0.31	1.49
2	1989	0.90	0.30	1.45	1.75	0.06	1.81	0.12	1.93	0.20	2.13	0.64	2.77
3	1989	0.53	0.30	0.72	1.02	0.08	1.10	0.12	1.22	0.20	1.42	1.07	2.49
4	1989	0.34	0.30	0.38	0.68	0.07	0.75	0.12	0.87	0.20	1.07	1.40	2.47
5	1989	0.23	0.30	0.12	0.42	0.03	0.45	0.12	0.57	0.20	0.77	1.06	1.83
6	1989	0.20	0.30	0.11	0.41	0.02	0.43	0.12	0.55	0.20	0.75	0.76	1.51
7	1989	0.18	0.05	0.11	0.16	0.02	0.18	0.12	0.30	0.20	0.50	0.54	1.03
8	1989	0.17	0.00	0.10	0.10	0.01	0.12	0.12	0.24	0			

Mes	Año	Inicio de Quilviri	Agua Abajo Represa Vilacota	Aporte Quebradas Vilacota	Agua debajo de la quebrada vilacota	Aporte Cauchilla	Agua debajo de Cauchilla	Aportes Borateras	Agua debajo de las bolateras	Aportes Calachaca	Agua abajo Calachaca	Aportes quebradas chilicullo	Agua Abajo Chquebrada Chilicullo
5	1990	0.17	0.04	0.11	0.14	0.01	0.16	0.12	0.28	0.20	0.48	0.26	0.74
6	1990	0.48	0.30	0.37	0.67	0.02	0.69	0.12	0.81	0.20	1.01	0.34	1.35
7	1990	0.36	0.29	0.12	0.41	0.02	0.43	0.12	0.55	0.20	0.75	0.36	1.12
8	1990	0.18	0.01	0.10	0.11	0.01	0.12	0.12	0.24	0.20	0.44	0.27	0.72
9	1990	0.16	0.00	0.10	0.10	0.01	0.11	0.12	0.23	0.20	0.43	0.21	0.64
10	1990	0.15	0.00	0.13	0.13	0.01	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.18	0.64
11	1990	0.17	0.00	0.22	0.22	0.01	0.23	0.12	0.35	0.20	0.55	0.24	0.79
12	1990	0.26	0.00	0.83	0.83	0.01	0.84	0.12	0.96	0.20	1.16	0.61	1.77
1	1991	0.43	0.19	0.83	1.02	0.04	1.07	0.12	1.19	0.20	1.39	1.21	2.59
2	1991	0.41	0.26	0.38	0.64	0.06	0.70	0.12	0.82	0.20	1.02	1.40	2.42
3	1991	0.50	0.30	0.60	0.90	0.08	0.99	0.12	1.11	0.20	1.31	1.36	2.66
4	1991	0.34	0.29	0.18	0.48	0.07	0.55	0.12	0.67	0.20	0.87	1.28	2.15
5	1991	0.20	0.07	0.14	0.21	0.03	0.24	0.12	0.36	0.20	0.56	0.87	1.43
6	1991	0.21	0.08	0.14	0.21	0.02	0.24	0.12	0.36	0.20	0.56	0.71	1.27
7	1991	0.19	0.06	0.10	0.16	0.02	0.17	0.12	0.29	0.20	0.49	0.54	1.03
8	1991	0.16	0.00	0.10	0.10	0.01	0.11	0.12	0.23	0.20	0.43	0.39	0.82
9	1991	0.16	0.00	0.09	0.09	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.30	0.72
10	1991	0.15	0.00	0.11	0.11	0.01	0.12	0.12	0.24	0.20	0.44	0.23	0.67
11	1991	0.16	0.00	0.18	0.18	0.01	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.21	0.73
12	1991	0.18	0.00	0.17	0.17	0.01	0.18	0.12	0.30	0.20	0.50	0.22	0.73
1	1992	0.25	0.00	0.58	0.58	0.03	0.61	0.12	0.73	0.20	0.93	0.64	1.57
2	1992	0.23	0.00	0.20	0.20	0.04	0.24	0.12	0.36	0.20	0.56	0.90	1.46
3	1992	0.16	0.00	0.12	0.12	0.02	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.54	1.00
4	1992	0.15	0.01	0.10	0.10	0.01	0.12	0.12	0.24	0.20	0.44	0.38	0.82
5	1992	0.14	0.01	0.09	0.09	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.27	0.69
6	1992	0.14	0.00	0.09	0.10	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.22	0.65
7	1992	0.13	0.00	0.08	0.09	0.01	0.09	0.12	0.21	0.20	0.41	0.18	0.59
8	1992	0.12	0.00	0.10	0.10	0.01	0.11	0.12	0.23	0.20	0.43	0.16	0.58
9	1992	0.13	0.00	0.09	0.09	0.01	0.09	0.12	0.21	0.20	0.41	0.14	0.55
10	1992	0.12	0.00	0.14	0.14	0.01	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.13	0.59
11	1992	0.14	0.00	0.35	0.35	0.01	0.36	0.12	0.48	0.20	0.68	0.18	0.86
12	1992	0.38	0.00	0.62	0.62	0.01	0.64	0.12	0.76	0.20	0.96	0.35	1.31
1	1993	0.87	0.30	1.72	2.02	0.09	2.11	0.12	2.23	0.20	2.43	1.01	3.44
2	1993	0.49	0.30	0.40	0.70	0.11	0.82	0.12	0.94	0.20	1.14	1.50	2.63
3	1993	0.32	0.30	0.52	0.82	0.06	0.89	0.12	1.01	0.20	1.21	1.19	2.40
4	1993	0.22	0.30	0.14	0.44	0.04	0.48	0.12	0.60	0.20	0.80	0.91	1.70
5	1993	0.16	0.06	0.10	0.16	0.02	0.18	0.12	0.30	0.20	0.50	0.59	1.08
6	1993	0.15	0.02	0.15	0.17	0.01	0.18	0.12	0.30	0.20	0.50	0.46	0.96
7	1993	0.14	0.01	0.12	0.13	0.01	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.35	0.81
8	1993	0.14	0.00	0.23	0.23	0.01	0.24	0.12	0.36	0.20	0.56	0.33	0.89
9	1993	0.14	0.00	0.11	0.11	0.01	0.12	0.12	0.24	0.20	0.44	0.31	0.75
10	1993	0.14	0.00	0.14	0.14	0.01	0.15	0.12	0.27	0.20	0.47	0.25	0.72
11	1993	0.15	0.00	0.18	0.18	0.01	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.29	0.79
12	1993	0.28	0.00	0.46	0.46	0.01	0.46	0.12	0.58	0.20	0.78	0.55	1.33
1	1994	0.57	0.26	0.98	1.25	0.02	1.26	0.12	1.38	0.20	1.58	1.17	2.75
2	1994	0.99	0.30	1.37	1.67	0.04	1.71	0.12	1.83	0.20	2.03	2.15	4.17
3	1994	0.47	0.30	0.25	0.55	0.04	0.59	0.12	0.71	0.20	0.91	1.72	2.63
4	1994	0.23	0.30	0.23	0.53	0.03	0.56	0.12	0.68	0.20	0.88	1.20	2.08
5	1994	0.17	0.30	0.11	0.41	0.01	0.42	0.12	0.54	0.20	0.74	0.83	1.58
6	1994	0.17	0.11	0.10	0.21	0.01	0.22	0.12	0.34	0.20	0.54	0.62	1.16
7	1994	0.16	0.03	0.09	0.12	0.01	0.13	0.12	0.25	0.20	0.45	0.44	0.89
8	1994	0.15	0.00	0.08	0.08	0.01	0.09	0.12	0.21	0.20	0.41	0.33	0.74
9	1994	0.15	0.00	0.09	0.09	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.26	0.68
10	1994	0.14	0.00	0.13	0.13	0.01	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.20	0.67
11	1994	0.15	0.00	0.15	0.15	0.01	0.16	0.12	0.28	0.20	0.48	0.21	0.68
12	1994	0.19	0.00	0.43	0.43	0.01	0.44	0.12	0.56	0.20	0.76	0.36	1.12
1	1995	0.24	0.00	0.54	0.54	0.02	0.56	0.12	0.68	0.20	0.88	0.58	1.46
2	1995	0.32	0.01	0.24	0.26	0.02	0.28	0.12	0.40	0.20	0.60	0.67	1.27
3	1995	0.32	0.20	0.76	0.96	0.02	0.99	0.12	1.11	0.20	1.31	0.63	1.94
4	1995	0.25	0.12	0.15	0.27	0.02	0.29	0.12	0.41	0.20	0.61	0.57	1.18
5	1995	0.17	0.04	0.15	0.19	0.01	0.20	0.12	0.32	0.20	0.52	0.41	0.93
6	1995	0.15	0.02	0.09	0.11	0.01	0.12	0.12	0.24	0.20	0.44	0.33	0.77
7	1995	0.14	0.01	0.08	0.09	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.26	0.68
8	1995	0.13	0.00	0.09	0.09	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.21	0.62
9	1995	0.13	0.00	0.09	0.09	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.18	0.59
10	1995	0.13	0.00	0.08	0.08	0.01	0.09	0.12	0.21	0.20	0.41	0.14	0.55
11	1995	0.16	0.00	0.12	0.12	0.01	0.13	0.12	0.25	0.20	0.45	0.15	0.59
12	1995	0.17	0.00	0.20	0.20	0.02	0.22	0.12	0.34	0.20	0.54	0.17	0.71
1	1996	0.23	0.00	0.69	0.69	0.03	0.73	0.12	0.85	0.20	1.05	0.36	1.41
2	1996	0.35	0.00	0.91	0.91	0.06	0.96	0.12	1.08	0.20	1.28	0.73	2.01
3	1996	0.23	0.07	0.28	0.35	0.04	0.39	0.12	0.51	0.20	0.71	0.69	1.41
4	1996	0.17	0.04	0.19	0.23	0.02	0.25	0.12	0.37	0.20	0.57	0.59	1.16
5	1996	0.14	0.01	0.20	0.21	0.01	0.23	0.12	0.35	0.20	0.55	0.46	1.01
6	1996	0.13	0.00	0.22	0.23	0.01	0.24	0.12	0.36	0.20	0.56	0.40	0.96
7	1996	0.12	0.00	0.09	0.09	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.32	0.74
8	1996	0.12	0.00	0.09	0.09	0.01	0.09	0.12	0.21	0.20	0.41	0.26	0.67
9	1996	0.12	0.00	0.10	0.10	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.21	0.64
10	1996	0.11	0.00	0.13	0.13	0.01	0.13	0.12	0.25	0.20	0.45	0.17	0.63
11	1996	0.12	0.00	0.15	0.15	0.01	0.15	0.12	0.27	0.20	0.47	0.18	0.65
12	1996	0.17	0.00	0.38	0.38	0.01	0.39	0.12	0.51	0.20	0.71	0.25	0.96
1	1997	0.41	0.00	1.24	1.24	0.04	1.28	0.12	1.40	0.20	1.60	0.58	2.18
2	1997	0.67	0.30	1.36	1.66	0.09	1.75	0.12	1.87	0.20	2.07	1.26	3.33
3	1997	0.35	0.30	0.47	0.77	0.08	0.85	0.12	0.97	0.20	1.17	1.20	2.37
4	1997	0.19	0.05	0.12	0.18	0.05	0.23	0.12	0.35	0.20	0.55	0.89	1.44
5	1997	0.14	0.01	0.10	0.11	0.03	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.63	1.10
6	1997	0.13	0.00	0.08	0.09	0.02	0.11	0.12	0.23	0.20	0.43	0.51	0.94
7	1997	0.12	0.00	0.10	0.10	0.01	0.11	0.12	0.23	0.20	0.43	0.38	0.81
8	1997	0.14	0.00	0.19	0.19	0.01	0.20	0.12	0.32	0.20	0.52	0.34	0.86
9	1997	0.22	0.00	0.29	0.29	0.02	0.31	0.12	0.43	0.20	0.63	0.36	0.99
10	1997	0.16	0.00	0.09	0.09	0.01	0.11	0.12	0.23	0.20	0.43	0.31	0.74
11	1997	0.13	0.00	0.18	0.18	0.01	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.29	0.80
12	1997	0.16	0.00	0.18	0.18	0.01	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.28	0.80
1	1998	0.58	0.23	0.93	1.15	0.03	1.19	0.12	1.31	0.20	1.51	0.51	2.02
2	1998	0.45	0.29	0.40	0.70	0.06	0.76	0.12	0.88	0.20	1.08	0.79	1.88
3	1998	0.19	0.07	0.16	0.23	0.05	0.28	0.12	0.40	0.2			

Mes	Año	Inicio de Quiliviri	Agua Abajo Represa Vilacota	Aporte Quebradas Vilacota	Agua debajo de la quebrada vilacota	Aporte Cauchilla	Agua debajo de Cauchilla	Aportes Borateras	Agua debajo de las bolateras	Aportes Calachaca	Agua Abajo Calachaca	Aportes quebradas chiliculco	Agua Abajo Chquebrada Chiliculco
12	1998	0.16	0.00	0.15	0.15	0.02	0.17	0.12	0.29	0.20	0.49	0.16	0.65
1	1999	0.25	0.00	0.31	0.31	0.04	0.36	0.12	0.48	0.20	0.68	0.21	0.88
2	1999	1.10	0.30	1.67	1.97	0.18	2.15	0.12	2.27	0.20	2.47	0.55	3.02
3	1999	1.08	0.30	1.23	1.53	0.26	1.79	0.12	1.91	0.20	2.11	1.16	3.27
4	1999	0.52	0.30	0.27	0.57	0.17	0.74	0.12	0.86	0.20	1.06	1.37	2.43
5	1999	0.23	0.30	0.09	0.39	0.07	0.46	0.12	0.58	0.20	0.78	0.97	1.75
6	1999	0.18	0.30	0.09	0.39	0.04	0.43	0.12	0.55	0.20	0.75	0.71	1.47
7	1999	0.16	0.30	0.08	0.38	0.02	0.40	0.12	0.52	0.20	0.72	0.52	1.24
8	1999	0.15	0.16	0.08	0.24	0.02	0.26	0.12	0.38	0.20	0.58	0.39	0.97
9	1999	0.16	0.00	0.09	0.09	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.31	0.73
10	1999	0.17	0.00	0.14	0.14	0.01	0.15	0.12	0.27	0.20	0.47	0.27	0.74
11	1999	0.16	0.00	0.08	0.08	0.01	0.09	0.12	0.21	0.20	0.41	0.24	0.66
12	1999	0.17	0.00	0.18	0.18	0.02	0.20	0.12	0.32	0.20	0.52	0.22	0.74
1	2000	0.48	0.14	1.04	1.19	0.06	1.24	0.12	1.36	0.20	1.56	0.47	2.04
2	2000	0.67	0.30	0.95	1.25	0.14	1.40	0.12	1.52	0.20	1.72	0.95	2.67
3	2000	0.57	0.30	0.64	0.94	0.16	1.10	0.12	1.22	0.20	1.42	1.16	2.58
4	2000	0.32	0.30	0.59	0.89	0.10	0.99	0.12	1.11	0.20	1.31	1.14	2.45
5	2000	0.19	0.29	0.20	0.49	0.04	0.54	0.12	0.66	0.20	0.86	0.83	1.68
6	2000	0.18	0.05	0.09	0.14	0.03	0.17	0.12	0.29	0.20	0.49	0.63	1.12
7	2000	0.16	0.04	0.09	0.13	0.02	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.46	0.92
8	2000	0.16	0.00	0.08	0.08	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.35	0.77
9	2000	0.16	0.00	0.15	0.15	0.01	0.16	0.12	0.28	0.20	0.48	0.29	0.77
10	2000	0.16	0.00	0.12	0.12	0.01	0.13	0.12	0.25	0.20	0.45	0.25	0.71
11	2000	0.16	0.00	0.09	0.09	0.01	0.09	0.12	0.21	0.20	0.41	0.23	0.64
12	2000	0.20	0.00	0.24	0.24	0.01	0.26	0.12	0.38	0.20	0.58	0.25	0.83
1	2001	0.75	0.30	1.29	1.59	0.05	1.64	0.12	1.76	0.20	1.96	0.81	2.78
2	2001	1.30	0.30	1.97	2.27	0.15	2.42	0.12	2.54	0.20	2.74	2.09	4.83
3	2001	1.12	0.34	0.92	1.26	0.19	1.45	0.12	1.57	0.20	1.77	2.36	4.13
4	2001	0.68	0.49	0.23	0.72	0.14	0.86	0.12	0.98	0.20	1.18	1.95	3.13
5	2001	0.34	0.16	1.24	1.40	0.47	1.47	0.12	1.59	0.20	1.79	1.42	3.21
6	2001	0.26	0.07	0.19	0.27	0.04	0.31	0.12	0.43	0.20	0.63	1.13	1.76
7	2001	0.23	0.05	0.13	0.18	0.02	0.20	0.12	0.32	0.20	0.52	0.78	1.30
8	2001	0.22	0.30	0.17	0.47	0.02	0.48	0.12	0.60	0.20	0.80	0.58	1.39
9	2001	0.22	0.30	0.19	0.49	0.01	0.51	0.12	0.63	0.20	0.83	0.47	1.30
10	2001	0.20	0.30	0.11	0.41	0.01	0.42	0.12	0.54	0.20	0.74	0.36	1.10
11	2001	0.21	0.30	0.12	0.42	0.01	0.43	0.12	0.55	0.20	0.75	0.32	1.07
12	2001	0.20	0.16	0.25	0.41	0.01	0.42	0.12	0.54	0.20	0.74	0.35	1.09
1	2002	0.28	0.09	0.45	0.54	0.02	0.56	0.12	0.68	0.20	0.88	0.48	1.36
2	2002	0.68	0.30	1.23	1.53	0.07	1.60	0.12	1.72	0.20	1.92	0.86	2.78
3	2002	0.72	0.30	1.00	1.30	0.10	1.40	0.12	1.52	0.20	1.72	1.21	2.93
4	2002	0.53	0.30	0.39	0.69	0.09	0.78	0.12	0.90	0.20	1.10	1.42	2.52
5	2002	0.30	0.30	0.17	0.47	0.06	0.53	0.12	0.65	0.20	0.85	1.12	1.97
6	2002	0.24	0.30	0.13	0.43	0.03	0.46	0.12	0.58	0.20	0.78	0.86	1.64
7	2002	0.23	0.30	0.24	0.54	0.02	0.57	0.12	0.69	0.20	0.89	0.66	1.55
8	2002	0.21	0.11	0.12	0.23	0.02	0.25	0.12	0.37	0.20	0.57	0.51	1.08
9	2002	0.20	0.00	0.09	0.09	0.01	0.11	0.12	0.23	0.20	0.43	0.40	0.82
10	2002	0.20	0.00	0.14	0.14	0.01	0.15	0.12	0.27	0.20	0.47	0.34	0.81
11	2002	0.24	0.02	0.22	0.24	0.01	0.25	0.12	0.37	0.20	0.57	0.39	0.96
12	2002	0.25	0.07	0.39	0.46	0.03	0.48	0.12	0.60	0.20	0.80	0.52	1.32
1	2003	0.29	0.11	0.51	0.62	0.03	0.65	0.12	0.77	0.20	0.97	0.69	1.65
2	2003	0.60	0.30	0.50	0.80	0.05	0.84	0.12	0.96	0.20	1.16	0.93	2.09
3	2003	0.58	0.30	0.69	0.99	0.07	1.06	0.12	1.18	0.20	1.38	0.96	2.34
4	2003	0.33	0.30	0.14	0.44	0.06	0.50	0.12	0.62	0.20	0.82	0.82	1.63
5	2003	0.22	0.28	0.11	0.39	0.03	0.43	0.12	0.55	0.20	0.75	0.56	1.30
6	2003	0.21	0.08	0.09	0.17	0.02	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.45	0.96
7	2003	0.19	0.06	0.10	0.16	0.02	0.18	0.12	0.30	0.20	0.50	0.35	0.85
8	2003	0.18	0.01	0.10	0.10	0.01	0.12	0.12	0.24	0.20	0.44	0.29	0.72
9	2003	0.18	0.00	0.09	0.09	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.24	0.66
10	2003	0.17	0.00	0.09	0.09	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.19	0.61
11	2003	0.18	0.00	0.10	0.10	0.01	0.11	0.12	0.23	0.20	0.43	0.17	0.60
12	2003	0.22	0.00	0.22	0.22	0.01	0.23	0.12	0.35	0.20	0.55	0.21	0.75
1	2004	0.64	0.30	1.17	1.47	0.06	1.53	0.12	1.65	0.20	1.85	0.49	2.34
2	2004	0.75	0.30	0.99	1.29	0.13	1.42	0.12	1.54	0.20	1.74	0.85	2.59
3	2004	0.51	0.30	0.48	0.78	0.09	0.87	0.12	0.99	0.20	1.19	0.82	2.01
4	2004	0.30	0.30	0.15	0.45	0.05	0.50	0.12	0.62	0.20	0.82	0.71	1.53
5	2004	0.21	0.30	0.39	0.69	0.02	0.72	0.12	0.84	0.20	1.04	0.54	1.58
6	2004	0.20	0.17	0.14	0.31	0.02	0.33	0.12	0.45	0.20	0.65	0.47	1.11
7	2004	0.20	0.08	0.24	0.32	0.01	0.33	0.12	0.45	0.20	0.65	0.41	1.07
8	2004	0.22	0.05	0.33	0.38	0.02	0.40	0.12	0.52	0.20	0.72	0.44	1.16
9	2004	0.21	0.00	0.12	0.13	0.02	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.40	0.87
10	2004	0.18	0.00	0.09	0.09	0.01	0.10	0.12	0.22	0.20	0.42	0.30	0.72
11	2004	0.17	0.00	0.10	0.10	0.01	0.11	0.12	0.23	0.20	0.43	0.24	0.68
12	2004	0.18	0.00	0.18	0.18	0.01	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.23	0.75
1	2005	0.32	0.06	0.65	0.72	0.02	0.74	0.12	0.86	0.20	1.06	0.35	1.41
2	2005	0.88	0.30	1.38	1.68	0.10	1.78	0.12	1.90	0.20	2.10	0.87	2.98
3	2005	0.54	0.30	0.38	0.68	0.11	0.78	0.12	0.90	0.20	1.10	1.00	2.10
4	2005	0.26	0.30	0.14	0.44	0.05	0.50	0.12	0.62	0.20	0.82	0.79	1.60
5	2005	0.19	0.30	0.09	0.39	0.03	0.42	0.12	0.54	0.20	0.74	0.54	1.28
6	2005	0.19	0.16	0.11	0.28	0.02	0.29	0.12	0.41	0.20	0.61	0.43	1.04
7	2005	0.18	0.05	0.14	0.19	0.01	0.20	0.12	0.32	0.20	0.52	0.34	0.86
8	2005	0.17	0.00	0.10	0.10	0.01	0.11	0.12	0.23	0.20	0.43	0.27	0.70
9	2005	0.18	0.00	0.32	0.32	0.01	0.33	0.12	0.45	0.20	0.65	0.25	0.90
10	2005	0.17	0.00	0.50	0.50	0.01	0.51	0.12	0.63	0.20	0.83	0.25	1.07
11	2005	0.18	0.00	0.17	0.17	0.01	0.18	0.12	0.30	0.20	0.50	0.26	0.76
12	2005	0.29	0.00	0.55	0.55	0.01	0.56	0.12	0.68	0.20	0.88	0.37	1.25
1	2006	0.49	0.30	1.25	1.55	0.06	1.61	0.12	1.73	0.20	1.93	0.88	2.81
2	2006	0.63	0.30	1.09	1.39	0.13	1.52	0.12	1.64	0.20	1.84	1.38	3.22
3	2006	0.77	0.30	1.06	1.36	0.21	1.57	0.12	1.69	0.20	1.89	1.47	3.37
4	2006	0.43	0.30	0.22	0.52	0.19	0.71	0.12	0.83	0.20	1.03	1.37	2.40
5	2006	0.22	0.30	0.18	0.48	0.09	0.56	0.12	0.68	0.20	0.88	0.93	1.82
6	2006	0.20	0.30	0.12	0.42	0.05	0.47	0.12	0.59	0.20	0.79	0.72	1.50
7	2006	0.19	0.13	0.12	0.26	0.03	0.29	0.12	0.41	0.20	0.61	0.53	1.14
8	2006	0.18	0.00	0.18	0.18	0.02	0.20	0.12	0.32	0.20	0.52	0.42	0.94
9	2006	0.18	0.00	0.13	0.13	0.01	0.14	0.12	0.26	0.20	0.46	0.35	0.81
10	2006	0.20	0.00	0.18	0.18	0.01	0.19	0.12	0.31	0.			

Mes	Año	Inicio de Quilviri	Aguas Abajo Represa Vilacota	Aporte Quebradas Vilacota	Aguas debajo de la quebrada vilacota	Aporte Cauchilla	Aguas debajo de Cauchilla	Aportes Borateras	Aguas debajo de las bolateras	Aportes Calachaca	Aguas abajo Calachaca	Aportes quebradas chiliculco	Aguas Abajo Chquebrada Chiliculco
7	2007	0.17	0.05	0.13	0.18	0.02	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.41	0.92
8	2007	0.17	0.00	0.12	0.12	0.01	0.13	0.12	0.25	0.20	0.45	0.33	0.78
9	2007	0.17	0.00	0.10	0.10	0.01	0.11	0.12	0.23	0.20	0.43	0.27	0.70
10	2007	0.16	0.00	0.14	0.14	0.01	0.15	0.12	0.27	0.20	0.47	0.23	0.70
11	2007	0.18	0.00	0.17	0.17	0.01	0.18	0.12	0.30	0.20	0.50	0.24	0.74
12	2007	0.26	0.00	0.29	0.29	0.01	0.30	0.12	0.42	0.20	0.62	0.31	0.93
1	2008	0.60	0.30	3.34	3.64	0.04	3.69	0.12	3.81	0.20	4.01	0.72	4.73
2	2008	0.57	0.30	0.92	1.22	0.06	1.28	0.12	1.40	0.20	1.60	1.17	2.77
3	2008	0.38	0.30	0.58	0.88	0.04	0.93	0.12	1.05	0.20	1.25	1.01	2.26
4	2008	0.25	0.26	0.60	0.86	0.03	0.89	0.12	1.01	0.20	1.21	0.89	2.10
5	2008	0.18	0.05	0.20	0.25	0.02	0.27	0.12	0.39	0.20	0.59	0.67	1.26
6	2008	0.18	0.05	0.30	0.34	0.01	0.35	0.12	0.47	0.20	0.67	0.56	1.23
7	2008	0.16	0.04	0.38	0.42	0.01	0.43	0.12	0.55	0.20	0.75	0.47	1.23
8	2008	0.17	0.00	0.44	0.44	0.01	0.45	0.12	0.57	0.20	0.77	0.45	1.22
9	2008	0.17	0.00	0.78	0.78	0.01	0.79	0.12	0.91	0.20	1.11	0.46	1.57
10	2008	0.16	0.00	0.18	0.18	0.01	0.19	0.12	0.31	0.20	0.51	0.39	0.90
11	2008	0.16	0.00	0.28	0.28	0.01	0.29	0.12	0.41	0.20	0.61	0.34	0.95
12	2008	0.31	0.00	0.44	0.44	0.02	0.45	0.12	0.57	0.20	0.77	0.45	1.22
1	2009	0.43	0.22	0.92	1.14	0.03	1.17	0.12	1.29	0.20	1.49	0.70	2.19
2	2009	0.72	0.30	1.65	1.95	0.04	1.98	0.12	2.10	0.20	2.30	0.96	3.26
3	2009	0.50	0.30	0.67	0.97	0.05	1.02	0.12	1.14	0.20	1.34	0.91	2.25
4	2009	0.39	0.30	0.84	1.14	0.05	1.19	0.12	1.31	0.20	1.51	1.04	2.55
5	2009	0.25	0.30	0.18	0.48	0.03	0.51	0.12	0.63	0.20	0.83	0.89	1.72
6	2009	0.19	0.15	0.17	0.32	0.02	0.33	0.12	0.45	0.20	0.65	0.69	1.34
7	2009	0.17	0.05	0.33	0.38	0.01	0.39	0.12	0.51	0.20	0.71	0.54	1.25
8	2009	0.17	0.00	0.14	0.14	0.01	0.15	0.12	0.27	0.20	0.47	0.44	0.91
9	2009	0.17	0.00	0.21	0.21	0.01	0.22	0.12	0.34	0.20	0.54	0.38	0.92
10	2009	0.16	0.00	1.45	1.45	0.01	1.46	0.12	1.58	0.20	1.78	0.41	2.19

GENERACIÓN DE CAUDALES EN RÍO MAURE – MAURI (2/4)

MES	AÑO	Aportes río Chiliculco	Aguas abajo del río Chiliculco	Aportes ojos pocapujo	Aguas abajo ojos pocapujo	Aportes Callapuma	Aguas abajo Callapuma	Aportes Mamuta	Aguas abajo Mamuta	Aportes Ancomarca	Aguas abajo Ancomarca	Aportes Cueva	Aguas debajo de cueva
11	1964	0.21	2.15	0.24	2.39	0.34	2.73	0.10	2.83	0.05	2.88	0.11	2.99
12	1964	0.20	2.10	0.24	2.34	0.35	2.69	0.12	2.81	0.08	2.90	0.10	2.99
1	1965	0.30	2.56	0.24	2.80	0.44	3.24	0.12	3.36	0.16	3.52	0.17	3.69
2	1965	0.56	2.63	0.24	2.88	0.67	3.54	0.20	3.74	0.61	4.35	0.50	4.85
3	1965	0.35	2.51	0.24	2.75	0.69	3.44	0.19	3.63	0.30	3.93	0.18	4.11
4	1965	0.26	1.69	0.24	1.94	0.60	2.54	0.17	2.71	0.14	2.85	0.15	3.00
5	1965	0.25	1.23	0.24	1.47	0.47	1.94	0.17	2.11	0.07	2.19	0.08	2.27
6	1965	0.28	1.30	0.24	1.54	0.42	1.96	0.19	2.15	0.06	2.20	0.08	2.28
7	1965	0.21	1.41	0.24	1.65	0.36	2.01	0.16	2.18	0.05	2.23	0.08	2.31
8	1965	0.18	0.95	0.24	1.19	0.32	1.51	0.14	1.66	0.05	1.71	0.08	1.78
9	1965	0.19	1.83	0.24	2.07	0.34	2.41	0.13	2.54	0.06	2.60	0.15	2.75
10	1965	0.19	1.12	0.24	1.36	0.30	1.66	0.13	1.79	0.05	1.84	0.08	1.92
11	1965	0.19	1.79	0.24	2.04	0.29	2.32	0.16	2.48	0.05	2.53	0.09	2.62
12	1965	0.28	2.24	0.24	2.48	0.32	2.81	0.17	2.98	0.09	3.08	0.10	3.18
1	1966	0.41	1.79	0.24	2.03	0.31	2.35	0.23	2.57	0.07	2.65	0.09	2.73
2	1966	0.51	2.21	0.24	2.45	0.49	2.94	0.48	3.42	0.36	3.78	0.60	4.37
3	1966	0.29	1.77	0.24	2.01	0.51	2.52	0.58	3.10	0.28	3.38	0.19	3.57
4	1966	0.21	1.87	0.24	2.11	0.44	2.55	0.44	2.99	0.12	3.11	0.09	3.19
5	1966	0.18	1.76	0.24	2.00	0.42	2.42	0.38	2.80	0.08	2.88	0.09	2.98
6	1966	0.18	3.27	0.24	3.51	0.42	3.93	0.34	4.27	0.07	4.33	0.08	4.41
7	1966	0.17	1.53	0.24	1.78	0.35	2.13	0.31	2.44	0.05	2.50	0.08	2.57
8	1966	0.18	1.33	0.24	1.57	0.32	1.88	0.28	2.16	0.05	2.21	0.08	2.29
9	1966	0.20	1.27	0.24	1.51	0.29	1.80	0.28	2.08	0.05	2.12	0.08	2.20
10	1966	0.17	1.88	0.24	2.12	0.29	2.41	0.22	2.62	0.05	2.67	0.08	2.75
11	1966	0.19	1.88	0.24	2.12	0.32	2.44	0.20	2.64	0.09	2.72	0.13	2.85
12	1966	0.18	1.73	0.24	1.97	0.35	2.32	0.24	2.56	0.13	2.69	0.12	2.81
1	1967	0.27	2.34	0.24	2.59	0.45	3.03	0.35	3.39	0.23	3.61	0.18	3.79
2	1967	0.27	4.34	0.24	4.58	0.94	5.53	0.51	6.04	1.32	7.36	0.91	8.26
3	1967	0.19	3.64	0.24	3.88	1.23	5.11	0.58	5.68	3.15	8.84	0.75	9.59
4	1967	0.17	1.88	0.24	2.12	1.01	3.14	0.49	3.62	0.31	3.93	0.12	4.05
5	1967	0.15	2.55	0.24	2.79	0.73	3.52	0.43	3.95	0.11	4.06	0.08	4.15
6	1967	0.16	1.77	0.24	2.01	0.61	2.61	0.39	3.00	0.07	3.08	0.08	3.16
7	1967	0.15	2.27	0.24	2.51	0.51	3.02	0.33	3.35	0.06	3.41	0.08	3.49
8	1967	0.15	1.79	0.24	2.03	0.45	2.49	0.30	2.79	0.05	2.85	0.08	2.93
9	1967	0.15	1.80	0.24	2.04	0.43	2.47	0.27	2.74	0.06	2.79	0.08	2.88
10	1967	0.15	1.20	0.24	1.44	0.35	1.79	0.27	2.06	0.05	2.11	0.08	2.19
11	1967	0.16	1.56	0.24	1.81	0.32	2.13	0.34	2.47	0.05	2.52	0.08	2.60
12	1967	0.15	2.03	0.24	2.28	0.39	2.66	0.37	3.03	0.10	3.13	0.13	3.26
1	1968	0.17	3.03	0.24	3.27	0.62	3.89	0.45	4.34	0.22	4.56	0.24	4.80
2	1968	0.41	3.35	0.24	3.60	0.97	4.57	0.50	5.07	0.48	5.54	0.40	5.95
3	1968	0.48	3.14	0.24	3.38	1.08	4.47	0.43	4.89	0.39	5.28	0.48	5.76
4	1968	0.23	2.52	0.24	2.76	0.93	3.69	0.32	4.01	0.14	4.15	0.11	4.27
5	1968	0.15	2.31	0.24	2.56	0.72	3.27	0.30	3.57	0.09	3.66	0.09	3.75
6	1968	0.15	2.01	0.24	2.25	0.61	2.87	0.28	3.15	0.07	3.22	0.09	3.31
7	1968	0.14	1.57	0.24	1.81	0.51	2.32	0.24	2.56	0.06	2.62	0.08	2.70
8	1968	0.13	1.64	0.24	1.89	0.43	2.32	0.20	2.52	0.06	2.58	0.08	2.66
9	1968	0.14	1.28	0.24	1.52	0.38	1.90	0.19	2.09	0.06	2.15	0.09	2.24
10	1968	0.13	1.43	0.24	1.67	0.36	2.03	0.16	2.20	0.06	2.26	0.10	2.36
11	1968	0.14	2.29	0.24	2.53	0.47	3.00	0.17	3.17	0.16	3.33	0.22	3.55
12	1968	0.14	1.86	0.24	2.10	0.50	2.60	0.26	2.86	0.16	3.03	0.14	3.17
1	1969	0.26	2.44	0.24	2.68	0.66	3.34	0.38	3.72	0.26	3.98	0.22	4.20
2	1969	0.34	2.87	0.24	3.11	0.82	3.93	0.43	4.37	0.24	4.60	0.20	4.80
3	1969	0.27	1.97	0.24	2.22	0.76	2.97	0.38	3.35	0.14	3.50	0.15	3.65
4	1969	0.39	1.58	0.24	1.82	0.60	2.42	0.30	2.72	0.08	2.80	0.09	2.89
5	1969	0.26	1.48	0.24	1.72	0.51	2.23	0.23	2.46	0.15	2.61	1.52	4.14
6	1969	0.16	1.91	0.24	2.16	0.47	2.62	0.20	2.83	0.10	2.93	0.13	3.06
7	1969	0.13	1.34	0.24	1.59	0.39	1.97	0.18	2.16	0.07	2.22	0.09	2.31
8	1969	0.13	1.06	0.24	1.31	0.33	1.64	0.15	1.79	0.06	1.85	0.08	1.93
9	1969	0.14	1.26	0.24	1.50	0.31	1.81	0.15	1.96	0.06	2.02	0.10	2.12
10	1969	0.14	1.25	0.24	1.49	0.27	1.76	0.13	1.89	0.06	1.95	0.08	2.03
11	1969	0.13	1.79	0.24	2.03	0.28	2.31	0.12	2.43	0.06	2.49	0.10	2.59
12	1969	0.14	1.65	0.24	1.90	0.41	2.31	0.17	2.48	0.15	2.63	0.22	2.85
1	1970	0.35	2.68	0.24	2.93	0.69	3.61	0.32	3.93	0.35	4.28	0.47	4.75
2	1970	0.54	2.94	0.24	3.18	0.85	4.03	0.58	4.61	0.38	4.99	0.26	5.25
3	1970	0.47	2.66	0.24	2.90	0.70	3.60	0.47	4.07	0.23	4.29	0.16	4.46
4	1970	0.22	1.66	0.24	1.91	0.56	2.47	0.38	2.84	0.11	2.95	0.10	3.05
5	1970	0.76	2.05	0.24	2.29	0.44	2.73	0.30	3.03	0.07	3.11	0.09	3.19
6	1970	0.40	1.58	0.24	1.82	0.38	2.20	0.30	2.49	0.06	2.56	0.09	2.65
7	1970	0.16	1.34	0.24	1.59	0.32	1.90	0.26	2.17	0.06	2.23	0.08	2.31
8	1970	0.16	0.97	0.24	1.21	0.28	1.49	0.23	1.72	0.06	1.78	0.08	1.86
9	1970	0.18	1.30	0.24	1.55	0.26	1.80	0.20	2.01	0.06	2.06	0.09	2.15
10	1970	0.15	1.47	0.24	1.71	0.23	1.94	0.17	2.11	0.06	2.16	0.08	2.25
11	1970	0.14	1.24	0.24	1.48	0.22	1.70	0.18	1.88	0.06	1.94	0.09	2.03
12	1970	0.16	2.35	0.24	2.59	0.26	2.86	0.23	3.08	0.08	3.16	0.10	3.26
1	1971	0.23	3.28	0.24	3.52	0.51	4.04	0.44	4.48	0.28	4.76	0.48	5.23
2	1971	0.28	4.43	0.24	4.67	1.04	5.72	0.58	6.29	2.31	8.60	1.68	10.29
3	1971	0.33	2.74	0.24	2.98	0.92	3.90	0.67	4.57	0.76	5.33	0.20	5.53
4	1971	0.23	1.99	0.24	2.23	0.68	2.92	0.55	3.47	0.18	3.65	0.11	3.76
5	1971	0.17	2.00	0.24	2.25	0.50	2.75	0.43	3.18	0.09	3.27	0.09	3.36
6	1971	0.15	2.79	0.24	3.03	0.45	3.48	0.38	3.86	0.07	3.93	0.09	4.02
7	1971	0.14	2.17	0.24	2.42	0.39	2.81	0.33	3.13	0.06	3.19	0.09	3.28
8	1971	0.13	1.68	0.24	1.92	0.34	2.26	0.29	2.55	0.06	2.61	0.09	2.70
9	1971	0.13	1.20	0.24	1.45	0.30	1.74	0.25	2.00	0.06	2.06	0.09	2.15
10	1971	0.12	1.19	0.24	1.43	0.25	1.68	0.25	1.93	0.06	1.99	0.08	2.08
11	1971	0.14	1.67	0.24	1.92	0.26	2.18	0.22	2.40	0.07	2.47	0.11	2.58
12	1971	0.19	2.18	0.24	2.42	0.31	2.73	0.26	2.99	0.15	3.14	0.15	3.29
1	1972	0.24	3.63	0.24	3.87	0.76	4.63	0.54	5.17	0.56	5.72	0.99	6.71
2	1972	0.28	3.11	0.24	3.36	1.24	4.59	0.68	5.27	0.43	5.70	0.28	5.98
3	1972	0.27	3.01	0.24	3.25	1.33	4.58	0.65	5.23	0.57	5.80	0.55	6.35
4	1972	0.17	2.11	0.24	2.36	1.11	3.47	0.50	3.96	0.21	4.18	0.14	4.31
5	1972	0.13	1.80	0.24	2.04	0.78	2.82	0.42	3.24	0.10	3.34	0.09	3.43
6	1972	0.12	1.42	0.24	1.67	0.62	2.29	0.38	2.67	0.08	2.75	0.09	2.84
7	1972	0.12	1.48	0.24	1.72	0.50	2.22	0.32	2.54	0.07	2.61	0.09	2.70
8	1972	0.11	1.73	0.24	1.98	0.41	2.39	0.27	2.66	0.06	2.73	0.09	2.81
9	1972	0.11	1.45	0									

MES	AÑO	Aportes río Chiliculco	Aguas abajo del río Chiliculco	Aportes ojos pocapaju	Aguas abajo ojos pocapaju	Aportes Callapuma	Aguas abajo Callapuma	Aportes Mamuta	Aguas abajo Mamuta	Aportes Ancamarca	Aguas abajo Ancamarca	Aportes Cueva	Aguas debajo de cueva
11	1972	0.11	1.44	0.24	1.69	0.31	2.00	0.20	2.20	0.08	2.27	0.10	2.37
12	1972	0.13	2.04	0.24	2.29	0.37	2.66	0.16	2.82	0.11	2.93	0.12	3.05
1	1973	0.34	3.85	0.24	4.09	0.95	5.04	0.49	5.53	1.17	6.70	3.47	10.17
2	1973	0.35	4.81	0.24	5.05	1.35	6.40	0.71	7.10	0.91	8.02	0.36	8.38
3	1973	0.28	3.64	0.24	3.89	1.24	5.13	0.50	5.63	0.32	5.95	0.21	6.16
4	1973	0.17	1.92	0.24	2.16	0.97	3.14	0.46	3.60	0.14	3.74	0.11	3.86
5	1973	0.25	2.57	0.24	2.81	0.70	3.51	0.33	3.85	0.09	3.93	0.09	4.03
6	1973	0.21	2.32	0.24	2.56	0.59	3.15	0.31	3.46	0.07	3.54	0.09	3.63
7	1973	0.15	1.75	0.24	1.99	0.50	2.49	0.27	2.75	0.07	2.82	0.09	2.91
8	1973	0.19	1.39	0.24	1.63	0.41	2.04	0.36	2.40	0.07	2.47	0.09	2.56
9	1973	0.15	1.50	0.24	1.75	0.37	2.12	0.29	2.41	0.07	2.48	0.11	2.59
10	1973	0.12	1.45	0.24	1.69	0.30	1.99	0.23	2.23	0.07	2.29	0.09	2.38
11	1973	0.12	1.95	0.24	2.19	0.29	2.49	0.20	2.69	0.07	2.75	0.09	2.85
12	1973	0.13	1.39	0.24	1.63	0.25	1.88	0.22	2.10	0.08	2.18	0.11	2.29
1	1974	0.19	5.08	0.24	5.32	0.89	6.21	0.34	6.55	4.36	10.91	7.58	18.49
2	1974	0.45	4.18	0.24	4.43	1.54	5.97	0.56	6.52	5.45	11.97	1.39	13.36
3	1974	0.28	2.42	0.24	2.66	1.01	3.67	0.64	4.31	0.54	4.85	0.15	5.00
4	1974	0.16	2.35	0.24	2.59	0.75	3.34	0.48	3.82	0.16	3.99	0.12	4.11
5	1974	0.12	1.31	0.24	1.56	0.55	2.10	0.38	2.49	0.10	2.58	0.10	2.68
6	1974	0.12	1.54	0.24	1.78	0.47	2.25	0.34	2.59	0.08	2.67	0.10	2.77
7	1974	0.12	1.51	0.24	1.75	0.41	2.16	0.33	2.49	0.07	2.56	0.10	2.66
8	1974	0.12	2.30	0.24	2.54	0.51	3.05	0.29	3.34	0.13	3.46	0.25	3.71
9	1974	0.16	1.33	0.24	1.57	0.48	2.05	0.25	2.30	0.11	2.41	0.12	2.53
10	1974	0.33	1.64	0.24	1.88	0.37	2.25	0.21	2.47	0.08	2.54	0.10	2.64
11	1974	0.21	1.47	0.24	1.72	0.31	2.03	0.18	2.21	0.08	2.29	0.10	2.39
12	1974	0.23	2.12	0.24	2.36	0.31	2.68	0.34	3.01	0.09	3.10	0.13	3.23
1	1975	0.62	3.37	0.24	3.61	0.54	4.15	0.66	4.81	0.27	5.08	0.42	5.50
2	1975	0.43	4.74	0.24	4.98	1.08	6.06	0.74	6.79	0.86	7.65	0.76	8.42
3	1975	0.20	3.97	0.24	4.22	1.30	5.52	0.51	6.03	1.37	7.41	0.66	8.07
4	1975	0.15	2.17	0.24	2.41	1.01	3.42	0.39	3.81	0.26	4.07	0.13	4.20
5	1975	0.13	1.55	0.24	1.79	0.71	2.50	0.30	2.80	0.12	2.93	0.11	3.03
6	1975	0.12	1.49	0.24	1.74	0.58	2.32	0.26	2.59	0.09	2.68	0.10	2.78
7	1975	0.12	2.82	0.24	3.06	0.50	3.56	0.23	3.79	0.08	3.87	0.10	3.97
8	1975	0.12	1.71	0.24	1.95	0.43	2.38	0.21	2.59	0.08	2.67	0.10	2.77
9	1975	0.14	1.23	0.24	1.48	0.38	1.86	0.20	2.06	0.08	2.14	0.12	2.26
10	1975	0.12	1.54	0.24	1.78	0.31	2.09	0.16	2.25	0.08	2.33	0.10	2.43
11	1975	0.11	1.34	0.24	1.58	0.27	1.85	0.14	1.99	0.08	2.07	0.10	2.17
12	1975	0.12	2.28	0.24	2.52	0.50	3.02	0.14	3.15	0.38	3.53	1.06	4.60
1	1976	0.15	5.48	0.24	5.72	3.34	9.06	0.93	10.00	4.98	14.97	6.08	21.05
2	1976	0.54	5.24	0.24	5.49	4.01	9.50	1.74	11.24	1.01	12.25	0.34	12.59
3	1976	0.49	3.45	0.24	3.69	2.36	6.05	2.21	8.26	0.24	8.50	0.16	8.66
4	1976	0.20	2.27	0.24	2.51	1.42	3.93	1.80	5.73	0.13	5.86	0.12	5.97
5	1976	0.12	1.64	0.24	1.88	0.90	2.78	1.14	3.92	0.09	4.02	0.11	4.12
6	1976	0.12	1.41	0.24	1.65	0.68	2.34	0.85	3.19	0.09	3.27	0.11	3.38
7	1976	0.11	1.28	0.24	1.53	0.52	2.05	0.62	2.68	0.08	2.76	0.10	2.86
8	1976	0.10	1.13	0.24	1.37	0.45	1.82	0.47	2.29	0.08	2.37	0.11	2.48
9	1976	0.11	1.12	0.24	1.36	0.44	1.80	0.37	2.17	0.09	2.26	0.12	2.38
10	1976	0.12	1.23	0.24	1.47	0.36	1.83	0.28	2.11	0.08	2.19	0.10	2.29
11	1976	0.20	1.28	0.24	1.53	0.30	1.82	0.32	2.14	0.08	2.22	0.11	2.33
12	1976	0.20	1.34	0.24	1.59	0.31	1.90	0.48	2.38	0.09	2.46	0.14	2.60
1	1977	0.49	1.95	0.24	2.19	0.60	2.79	1.21	4.01	0.13	4.13	0.17	4.30
2	1977	0.28	3.42	0.24	3.66	1.93	5.58	1.66	7.24	0.98	8.22	1.72	9.94
3	1977	0.19	3.32	0.24	3.56	2.49	6.05	1.31	7.36	0.85	8.21	0.42	8.64
4	1977	0.16	2.20	0.24	2.45	1.79	4.24	1.20	5.44	0.20	5.64	0.12	5.77
5	1977	0.12	1.48	0.24	1.72	1.04	2.76	0.86	3.62	0.11	3.73	0.11	3.84
6	1977	0.11	1.30	0.24	1.54	0.76	2.30	0.65	2.94	0.09	3.04	0.11	3.14
7	1977	0.10	1.13	0.24	1.38	0.58	1.95	0.48	2.43	0.08	2.51	0.10	2.61
8	1977	0.10	0.95	0.24	1.19	0.45	1.64	0.36	2.01	0.08	2.09	0.10	2.19
9	1977	0.10	1.18	0.24	1.42	0.38	1.80	0.29	2.08	0.08	2.17	0.11	2.27
10	1977	0.11	1.21	0.24	1.45	0.32	1.77	0.22	1.99	0.08	2.07	0.10	2.17
11	1977	0.17	1.69	0.24	1.93	0.40	2.33	0.34	2.68	0.11	2.78	0.15	2.94
12	1977	0.15	1.56	0.24	1.80	0.64	2.45	0.47	2.91	0.18	3.10	0.22	3.32
1	1978	0.20	3.33	0.24	3.58	1.94	5.52	0.71	6.23	2.05	8.29	4.48	12.77
2	1978	0.21	2.56	0.24	2.80	2.35	5.16	0.90	6.06	0.64	6.70	0.26	6.96
3	1978	0.48	2.73	0.24	2.97	1.54	4.50	1.09	5.59	0.41	6.00	0.25	6.25
4	1978	0.22	2.35	0.24	2.59	1.32	3.91	1.10	5.01	0.44	5.46	0.94	6.40
5	1978	0.11	1.77	0.24	2.02	0.93	2.95	0.71	3.66	0.19	3.85	0.14	3.99
6	1978	0.10	1.53	0.24	1.78	0.68	2.46	0.54	3.00	0.12	3.11	0.12	3.23
7	1978	0.11	1.38	0.24	1.62	0.51	2.13	0.41	2.54	0.09	2.63	0.11	2.75
8	1978	0.12	1.21	0.24	1.45	0.42	1.87	0.32	2.19	0.09	2.28	0.11	2.39
9	1978	0.10	0.94	0.24	1.18	0.35	1.53	0.26	1.79	0.09	1.87	0.11	1.99
10	1978	0.12	0.91	0.24	1.15	0.30	1.46	0.22	1.68	0.08	1.76	0.11	1.87
11	1978	0.11	1.18	0.24	1.43	0.50	1.92	0.20	2.13	0.14	2.27	0.24	2.51
12	1978	0.22	1.51	0.24	1.75	0.64	2.39	0.29	2.68	0.26	2.94	0.19	3.13
1	1979	0.17	2.51	0.24	2.75	1.07	3.82	0.43	4.25	1.22	5.47	1.59	7.05
2	1979	0.15	2.21	0.24	2.45	1.25	3.70	0.54	4.24	0.41	4.66	0.21	4.87
3	1979	0.35	2.97	0.24	3.21	1.26	4.48	0.90	5.38	0.33	5.71	0.36	6.07
4	1979	0.18	1.95	0.24	2.19	1.11	3.31	1.06	4.36	0.17	4.53	0.13	4.66
5	1979	0.11	1.49	0.24	1.73	0.68	2.41	0.72	3.13	0.11	3.24	0.11	3.35
6	1979	0.11	1.19	0.24	1.43	0.52	1.95	0.55	2.50	0.09	2.60	0.12	2.72
7	1979	0.10	1.09	0.24	1.33	0.41	1.74	0.40	2.14	0.09	2.23	0.11	2.34
8	1979	0.09	0.93	0.24	1.17	0.34	1.51	0.33	1.84	0.09	1.92	0.11	2.03
9	1979	0.10	0.81	0.24	1.05	0.29	1.34	0.27	1.62	0.09	1.71	0.11	1.82
10	1979	0.09	0.87	0.24	1.11	0.27	1.39	0.24	1.63	0.09	1.71	0.12	1.83
11	1979	0.10	0.80	0.24	1.05	0.27	1.31	0.23	1.54	0.09	1.63	0.12	1.75
12	1979	0.22	1.52	0.24	1.77	0.35	2.12	0.32	2.44	0.16	2.60	0.18	2.78
1	1980	0.30	1.49	0.24	1.73	0.49	2.22	0.67	2.89	0.20	3.09	0.19	3.29
2	1980	0.45	1.73	0.24	1.97	0.67	2.64	1.47	4.11	0.21	4.32	0.21	4.53
3	1980	0.23	2.80	0.24	3.05	1.03	4.08	1.56	5.64	1.33	6.97	0.96	7.93
4	1980	0.13	2.27	0.24	2.51	1.08	3.59	1.22	4.81	0.55	5.36	0.35	5.71
5	1980	0.10	1.72	0.24	1.96	0.71	2.67	0.81	3.48	0.18	3.66	0.12	3.78
6	1980	0.10	1.28	0.24	1.52	0.54	2.06	0.61	2.67	0.12	2.79	0.12	2.90
7	1980	0.09	1.07	0.24	1.31	0.41	1.72	0.45	2.17	0.10	2.27	0.11	2.38
8	1980	0.09	0.92	0.24	1.16	0.35	1.51	0.35	1.86	0.09	1.95	0.11	2.06
9	1980	0.11	0.87	0.24	1.11	0.31	1.42	0.31					

MES	AÑO	Aportes río Chiliculco	Aguas abajo del río Chiliculco	Aportes ojos pocapaju	Aguas abajo ojos pocapaju	Aportes Callapuma	Aguas abajo Callapuma	Aportes Mamuta	Aguas abajo Mamuta	Aportes Ancamarca	Aguas abajo Ancamarca	Aportes Cueva	Aguas debajo de cueva
3	1981	0.14	2.58	0.24	2.82	1.98	4.80	1.18	5.98	0.97	6.94	0.30	7.24
4	1981	0.11	2.19	0.24	2.43	1.48	3.91	0.93	4.84	0.30	5.14	0.18	5.32
5	1981	0.09	1.44	0.24	1.69	0.98	2.66	0.64	3.31	0.15	3.45	0.11	3.57
6	1981	0.09	1.20	0.24	1.45	0.70	2.15	0.50	2.65	0.11	2.77	0.11	2.88
7	1981	0.09	1.03	0.24	1.27	0.53	1.79	0.38	2.18	0.10	2.27	0.11	2.38
8	1981	0.09	1.24	0.24	1.48	0.49	1.97	0.30	2.27	0.09	2.36	0.12	2.48
9	1981	0.09	1.22	0.24	1.46	0.58	2.04	0.26	2.30	0.09	2.40	0.12	2.51
10	1981	0.10	1.08	0.24	1.32	0.48	1.80	0.27	2.07	0.09	2.16	0.11	2.27
11	1981	0.10	1.19	0.24	1.44	0.53	1.96	0.31	2.27	0.10	2.37	0.14	2.52
12	1981	0.09	1.45	0.24	1.70	0.83	2.52	0.27	2.80	0.22	3.02	0.23	3.25
1	1982	0.09	2.47	0.24	2.71	1.79	4.50	0.25	4.75	1.33	6.08	2.37	8.45
2	1982	0.11	2.59	0.24	2.83	2.22	5.05	0.29	5.34	1.46	6.80	0.62	7.42
3	1982	0.09	2.22	0.24	2.46	1.49	3.95	0.27	4.22	0.32	4.54	0.17	4.71
4	1982	0.09	1.56	0.24	1.81	1.16	2.97	0.24	3.20	0.15	3.35	0.14	3.49
5	1982	0.08	1.10	0.24	1.34	0.80	2.14	0.18	2.32	0.11	2.42	0.11	2.54
6	1982	0.08	0.98	0.24	1.22	0.60	1.82	0.15	1.97	0.10	2.08	0.12	2.19
7	1982	0.08	0.89	0.24	1.13	0.46	1.59	0.12	1.72	0.09	1.81	0.11	1.92
8	1982	0.07	0.76	0.24	1.00	0.37	1.37	0.11	1.48	0.09	1.57	0.11	1.68
9	1982	0.08	0.74	0.24	0.98	0.35	1.33	0.10	1.43	0.10	1.53	0.12	1.65
10	1982	0.07	0.87	0.24	1.11	0.42	1.53	0.09	1.61	0.10	1.71	0.13	1.84
11	1982	0.07	0.84	0.24	1.09	0.58	1.67	0.08	1.74	0.12	1.87	0.15	2.02
12	1982	0.09	0.83	0.24	1.08	0.60	1.67	0.11	1.78	0.11	1.89	0.13	2.02
1	1983	0.21	0.99	0.24	1.23	0.50	1.73	0.41	2.14	0.11	2.25	0.12	2.37
2	1983	0.38	1.21	0.24	1.46	0.50	1.96	1.28	3.24	0.13	3.37	0.16	3.53
3	1983	0.31	1.08	0.24	1.33	0.40	1.73	1.74	3.47	0.11	3.58	0.13	3.71
4	1983	0.14	0.83	0.24	1.08	0.33	1.41	1.48	2.89	0.10	2.99	0.11	3.10
5	1983	0.09	0.70	0.24	0.94	0.26	1.20	0.95	2.15	0.09	2.24	0.10	2.35
6	1983	0.09	0.68	0.24	0.92	0.24	1.16	0.75	1.91	0.09	2.00	0.11	2.11
7	1983	0.08	0.64	0.24	0.88	0.21	1.09	0.57	1.67	0.09	1.76	0.10	1.86
8	1983	0.08	0.61	0.24	0.85	0.19	1.05	0.44	1.49	0.09	1.58	0.10	1.68
9	1983	0.08	0.61	0.24	0.86	0.20	1.05	0.35	1.40	0.09	1.49	0.11	1.59
10	1983	0.10	0.62	0.24	0.86	0.18	1.04	0.36	1.40	0.09	1.49	0.10	1.59
11	1983	0.22	0.74	0.24	0.98	0.17	1.15	0.60	1.75	0.09	1.84	0.10	1.95
12	1983	0.20	0.85	0.24	1.10	0.21	1.31	0.74	2.05	0.11	2.16	0.13	2.29
1	1984	0.15	2.33	0.24	2.57	0.91	3.48	0.85	4.34	1.14	5.48	3.29	8.77
2	1984	0.30	3.50	0.24	3.74	3.06	6.80	1.42	8.22	2.77	10.99	2.01	13.00
3	1984	0.25	3.00	0.24	3.25	3.42	6.67	1.65	8.31	0.81	9.12	0.41	9.53
4	1984	0.16	1.86	0.24	2.10	2.26	4.36	1.55	5.91	0.20	6.12	0.13	6.24
5	1984	0.10	1.22	0.24	1.47	1.22	2.69	1.12	3.81	0.12	3.93	0.11	4.05
6	1984	0.09	1.07	0.24	1.31	0.95	2.26	0.91	3.17	0.11	3.28	0.12	3.40
7	1984	0.08	0.92	0.24	1.16	0.74	1.90	0.70	2.60	0.10	2.70	0.11	2.81
8	1984	0.08	1.12	0.24	1.36	0.57	1.93	0.52	2.45	0.09	2.55	0.11	2.66
9	1984	0.09	1.05	0.24	1.30	0.45	1.75	0.41	2.16	0.10	2.26	0.11	2.37
10	1984	0.08	1.29	0.24	1.53	0.51	2.04	0.30	2.34	0.12	2.46	0.15	2.61
11	1984	0.14	1.68	0.24	1.92	0.79	2.71	0.45	3.16	0.17	3.33	0.20	3.53
12	1984	0.22	1.86	0.24	2.11	0.82	2.92	0.88	3.80	0.28	4.08	0.20	4.29
1	1985	0.40	2.38	0.24	2.62	1.02	3.64	1.73	5.37	0.57	5.94	0.57	6.52
2	1985	0.56	3.93	0.24	4.17	2.56	6.73	3.00	9.73	0.92	10.65	0.73	11.38
3	1985	0.72	3.31	0.24	3.55	2.66	6.21	3.40	9.60	0.52	10.13	0.30	10.43
4	1985	0.30	2.06	0.24	2.30	1.93	4.23	3.05	7.28	0.26	7.54	0.18	7.72
5	1985	0.12	1.34	0.24	1.58	1.22	2.80	1.98	4.77	0.15	4.92	0.12	5.04
6	1985	0.10	1.18	0.24	1.43	0.97	2.39	1.38	3.77	0.13	3.90	0.13	4.03
7	1985	0.09	1.00	0.24	1.24	0.74	1.98	0.95	2.93	0.11	3.04	0.11	3.16
8	1985	0.08	1.14	0.24	1.38	0.56	1.93	0.70	2.63	0.10	2.73	0.11	2.84
9	1985	0.08	1.13	0.24	1.38	0.45	1.83	0.53	2.36	0.10	2.46	0.11	2.57
10	1985	0.08	1.02	0.24	1.26	0.35	1.61	0.37	1.98	0.10	2.07	0.11	2.18
11	1985	0.08	1.41	0.24	1.65	0.67	2.32	0.29	2.62	0.15	2.76	0.22	2.98
12	1985	0.12	2.26	0.24	2.50	1.41	3.91	0.41	4.32	0.73	5.06	1.48	6.53
1	1986	0.23	3.28	0.24	3.53	2.64	6.16	0.86	7.03	2.96	9.98	2.79	12.78
2	1986	0.16	4.11	0.24	4.36	3.99	8.35	1.11	9.46	3.64	13.10	1.30	14.40
3	1986	0.11	4.44	0.24	4.69	3.82	8.51	0.79	9.29	4.30	13.59	1.91	15.50
4	1986	0.09	3.25	0.24	3.49	2.96	6.45	0.58	7.03	0.72	7.75	0.25	8.00
5	1986	0.08	1.93	0.24	2.18	1.76	3.93	0.40	4.34	0.21	4.55	0.13	4.68
6	1986	0.08	1.53	0.24	1.78	1.20	2.97	0.33	3.30	0.14	3.45	0.13	3.58
7	1986	0.08	1.22	0.24	1.46	0.84	2.31	0.31	2.62	0.12	2.73	0.13	2.86
8	1986	0.08	1.28	0.24	1.52	0.65	2.17	0.28	2.45	0.11	2.56	0.12	2.69
9	1986	0.08	1.17	0.24	1.41	0.53	1.94	0.23	2.17	0.11	2.28	0.13	2.41
10	1986	0.07	1.06	0.24	1.30	0.40	1.70	0.18	1.88	0.11	1.99	0.12	2.11
11	1986	0.07	1.07	0.24	1.32	0.37	1.68	0.16	1.85	0.11	1.96	0.13	2.09
12	1986	0.07	1.58	0.24	1.83	0.86	2.69	0.14	2.83	0.21	3.04	0.26	3.30
1	1987	0.14	3.15	0.24	3.40	1.99	5.38	0.32	5.70	2.61	8.30	3.23	11.54
2	1987	0.12	2.45	0.24	2.70	1.87	4.57	0.51	5.08	0.92	5.99	0.29	6.28
3	1987	0.18	1.96	0.24	2.20	1.00	3.20	0.67	3.87	0.24	4.11	0.16	4.28
4	1987	0.13	1.55	0.24	1.80	0.70	2.49	0.78	3.27	0.15	3.42	0.14	3.56
5	1987	0.08	1.25	0.24	1.49	0.50	2.00	0.56	2.56	0.12	2.67	0.13	2.80
6	1987	0.08	1.11	0.24	1.35	0.44	1.79	0.44	2.23	0.12	2.34	0.13	2.47
7	1987	0.07	1.02	0.24	1.26	0.53	1.79	0.33	2.12	0.12	2.24	0.14	2.38
8	1987	0.07	0.81	0.24	1.05	0.51	1.56	0.27	1.83	0.11	1.94	0.12	2.06
9	1987	0.07	0.72	0.24	0.96	0.40	1.36	0.22	1.58	0.11	1.69	0.13	1.81
10	1987	0.07	0.70	0.24	0.94	0.32	1.26	0.18	1.43	0.11	1.54	0.12	1.66
11	1987	0.07	0.71	0.24	0.95	0.30	1.25	0.16	1.40	0.12	1.52	0.14	1.66
12	1987	0.08	0.74	0.24	0.98	0.26	1.24	0.18	1.43	0.13	1.55	0.13	1.68
1	1988	0.15	2.01	0.24	2.25	0.66	2.91	0.40	3.31	0.53	3.85	0.68	4.53
2	1988	0.29	1.65	0.24	1.89	0.91	2.80	0.90	3.70	0.33	4.02	0.20	4.22
3	1988	0.40	2.35	0.24	2.60	0.96	3.55	1.62	5.17	0.61	5.78	0.35	6.13
4	1988	0.17	1.75	0.24	1.99	0.94	2.93	1.95	4.88	0.37	5.25	0.17	5.42
5	1988	0.09	1.20	0.24	1.45	0.62	2.07	1.38	3.45	0.18	3.62	0.12	3.75
6	1988	0.08	1.02	0.24	1.26	0.49	1.75	0.99	2.73	0.13	2.87	0.12	2.99
7	1988	0.07	0.89	0.24	1.13	0.39	1.52	0.70	2.22	0.12	2.34	0.12	2.46
8	1988	0.07	0.75	0.24	0.99	0.33	1.32	0.52	1.85	0.11	1.96	0.12	2.07
9	1988	0.07	0.70	0.24	0.95	0.29	1.24	0.40	1.64	0.11	1.75	0.12	1.88
10	1988	0.07	0.66	0.24	0.90	0.26	1.16	0.29	1.45	0.11	1.55	0.12	1.67
11	1988	0.07	0.64	0.24	0.88	0.24	1.12	0.26	1.38	0.11	1.49	0.12	1.61
12	1988	0.07	0.81	0.24	1.05	0.32	1.37	0.22	1.59	0.15	1.74	0.15	1.88
1	1989	0.15	1.63	0.24	1.88	0.76	2.63	0.					

MES	AÑO	Aportes río Chillico	Aguas abajo del río Chillico	Aportes ojos pocapaju	Aguas abajo ojos pocapaju	Aportes Callapuma	Aguas abajo Callapuma	Aportes Mamuta	Aguas abajo Mamuta	Aportes Ancamarca	Aguas abajo Ancamarca	Aportes Cueva	Aguas debajo de cueva
7	1989	0.14	1.17	0.24	1.41	0.85	2.26	0.63	2.89	0.14	3.03	0.13	3.16
8	1989	0.07	0.90	0.24	1.14	0.63	1.77	0.47	2.24	0.12	2.36	0.13	2.49
9	1989	0.07	0.80	0.24	1.04	0.49	1.53	0.37	1.90	0.12	2.02	0.13	2.15
10	1989	0.06	0.71	0.24	0.95	0.37	1.32	0.27	1.60	0.11	1.71	0.12	1.84
11	1989	0.07	0.69	0.24	0.94	0.34	1.27	0.24	1.52	0.12	1.64	0.13	1.77
12	1989	0.61	1.27	0.24	1.51	0.29	1.80	1.14	2.94	0.12	3.05	0.13	3.18
1	1990	0.49	1.76	0.24	2.00	0.67	2.67	2.42	5.09	0.28	5.37	0.36	5.73
2	1990	0.19	1.24	0.24	1.48	0.92	2.40	2.36	4.76	0.22	4.99	0.18	5.17
3	1990	0.24	1.47	0.24	1.72	0.78	2.50	1.90	4.40	0.18	4.59	0.18	4.77
4	1990	0.13	1.09	0.24	1.33	0.69	2.03	1.59	3.62	0.16	3.78	0.16	3.94
5	1990	0.09	0.83	0.24	1.07	0.52	1.59	1.02	2.61	0.12	2.74	0.12	2.86
6	1990	0.09	1.44	0.24	1.68	0.82	2.50	0.78	3.29	0.21	3.50	0.59	4.09
7	1990	0.07	1.19	0.24	1.43	0.84	2.27	0.58	2.85	0.15	3.01	0.15	3.16
8	1990	0.07	0.78	0.24	1.03	0.59	1.61	0.44	2.05	0.12	2.17	0.12	2.30
9	1990	0.07	0.71	0.24	0.95	0.45	1.40	0.34	1.74	0.12	1.86	0.13	1.99
10	1990	0.07	0.70	0.24	0.94	0.35	1.30	0.25	1.55	0.12	1.67	0.13	1.79
11	1990	0.07	0.86	0.24	1.10	0.33	1.44	0.24	1.68	0.18	1.86	0.18	2.03
12	1990	0.08	1.85	0.24	2.10	1.26	3.35	0.27	3.62	1.63	5.25	4.95	10.20
1	1991	0.13	2.72	0.24	2.96	2.60	5.56	0.48	6.04	2.66	8.70	1.19	9.89
2	1991	0.12	2.54	0.24	2.78	2.43	5.21	0.63	5.84	0.67	6.51	0.26	6.77
3	1991	0.08	2.74	0.24	2.98	1.79	4.77	0.44	5.21	0.76	5.97	0.32	6.29
4	1991	0.07	2.22	0.24	2.46	1.45	3.91	0.33	4.25	0.45	4.70	0.28	4.97
5	1991	0.06	1.49	0.24	1.74	0.96	2.69	0.25	2.94	0.21	3.15	0.14	3.28
6	1991	0.07	1.33	0.24	1.57	0.80	2.38	0.22	2.59	0.17	2.77	0.14	2.91
7	1991	0.06	1.09	0.24	1.34	0.64	1.97	0.18	2.16	0.14	2.30	0.13	2.43
8	1991	0.06	0.88	0.24	1.13	0.49	1.62	0.18	1.80	0.12	1.92	0.13	2.05
9	1991	0.06	0.79	0.24	1.03	0.40	1.43	0.17	1.61	0.12	1.73	0.13	1.86
10	1991	0.07	0.74	0.24	0.98	0.32	1.31	0.16	1.47	0.12	1.59	0.13	1.71
11	1991	0.14	0.86	0.24	1.10	0.36	1.47	0.20	1.67	0.13	1.80	0.14	1.94
12	1991	0.17	0.90	0.24	1.14	0.37	1.51	0.34	1.85	0.14	1.99	0.14	2.13
1	1992	0.45	2.03	0.24	2.27	0.68	2.95	1.06	4.01	1.78	5.79	3.01	8.80
2	1992	0.22	1.68	0.24	1.93	0.83	2.76	1.59	4.35	0.42	4.77	0.20	4.97
3	1992	0.21	1.22	0.24	1.46	0.52	1.98	1.43	3.41	0.16	3.57	0.14	3.71
4	1992	0.12	0.94	0.24	1.18	0.40	1.58	1.24	2.82	0.13	2.95	0.13	3.08
5	1992	0.08	0.77	0.24	1.01	0.31	1.32	0.81	2.13	0.12	2.25	0.13	2.38
6	1992	0.09	0.73	0.24	0.98	0.30	1.28	0.63	1.91	0.12	2.03	0.13	2.16
7	1992	0.08	0.67	0.24	0.91	0.27	1.18	0.49	1.67	0.12	1.79	0.12	1.91
8	1992	0.09	0.67	0.24	0.92	0.27	1.19	0.50	1.69	0.12	1.81	0.13	1.94
9	1992	0.08	0.64	0.24	0.88	0.27	1.15	0.48	1.62	0.12	1.74	0.13	1.87
10	1992	0.08	0.67	0.24	0.91	0.24	1.15	0.39	1.54	0.12	1.66	0.13	1.79
11	1992	0.07	0.93	0.24	1.18	0.31	1.49	0.37	1.85	0.14	1.99	0.15	2.15
12	1992	0.11	1.42	0.24	1.66	0.52	2.18	0.46	2.65	0.26	2.91	0.23	3.14
1	1993	0.20	3.64	0.24	3.88	2.05	5.93	0.86	6.79	3.14	9.92	4.30	14.23
2	1993	0.36	3.00	0.24	3.24	2.49	5.73	1.78	7.51	1.04	8.56	0.34	8.89
3	1993	0.16	2.56	0.24	2.80	2.03	4.83	1.73	6.56	0.34	6.90	0.23	7.12
4	1993	0.10	1.80	0.24	2.04	1.57	3.62	1.40	5.02	0.21	5.23	0.17	5.40
5	1993	0.08	1.16	0.24	1.40	0.91	2.31	1.03	3.34	0.15	3.48	0.13	3.61
6	1993	0.07	1.03	0.24	1.28	0.71	1.98	0.78	2.77	0.13	2.90	0.13	3.03
7	1993	0.07	0.88	0.24	1.12	0.56	1.68	0.57	2.25	0.12	2.37	0.12	2.50
8	1993	0.06	0.95	0.24	1.20	0.56	1.75	0.43	2.19	0.14	2.33	0.16	2.49
9	1993	0.06	0.81	0.24	1.05	0.51	1.56	0.35	1.91	0.13	2.04	0.13	2.17
10	1993	0.07	0.79	0.24	1.03	0.42	1.45	0.27	1.72	0.13	1.84	0.13	1.97
11	1993	0.08	0.88	0.24	1.12	0.42	1.54	0.28	1.82	0.16	1.98	0.16	2.15
12	1993	0.12	1.45	0.24	1.69	0.53	2.22	0.44	2.66	0.48	3.15	0.27	3.42
1	1994	0.20	2.95	0.24	3.19	1.27	4.47	0.81	5.27	3.32	8.59	3.32	11.91
2	1994	0.14	4.31	0.24	4.56	3.06	7.61	0.99	8.60	6.84	15.44	3.63	19.08
3	1994	0.15	2.78	0.24	3.02	2.81	5.83	0.91	6.74	0.56	7.31	0.23	7.53
4	1994	0.11	2.19	0.24	2.43	2.12	4.55	0.84	5.39	0.35	5.74	1.03	6.77
5	1994	0.09	1.67	0.24	1.91	1.40	3.31	0.59	3.90	0.21	4.11	0.17	4.28
6	1994	0.08	1.24	0.24	1.48	0.97	2.45	0.47	2.92	0.16	3.08	0.14	3.22
7	1994	0.06	0.95	0.24	1.20	0.68	1.88	0.36	2.24	0.13	2.37	0.13	2.51
8	1994	0.06	0.80	0.24	1.05	0.52	1.57	0.29	1.85	0.13	1.98	0.13	2.11
9	1994	0.06	0.74	0.24	0.98	0.43	1.41	0.24	1.65	0.13	1.78	0.14	1.92
10	1994	0.06	0.72	0.24	0.97	0.35	1.32	0.19	1.51	0.12	1.63	0.13	1.76
11	1994	0.06	0.75	0.24	0.99	0.39	1.38	0.19	1.57	0.14	1.71	0.16	1.87
12	1994	0.07	1.19	0.24	1.43	0.58	2.01	0.22	2.23	0.35	2.58	0.29	2.87
1	1995	0.16	1.62	0.24	1.87	0.99	2.85	0.50	3.35	0.45	3.81	0.38	4.18
2	1995	0.40	1.67	0.24	1.92	1.18	3.10	1.02	4.11	0.29	4.40	0.22	4.63
3	1995	0.22	2.16	0.24	2.40	1.23	3.64	1.10	4.74	0.28	5.01	0.25	5.26
4	1995	0.13	1.31	0.24	1.56	1.10	2.65	1.03	3.69	0.18	3.87	0.14	4.01
5	1995	0.12	1.05	0.24	1.30	0.72	2.01	0.78	2.79	0.14	2.93	0.13	3.06
6	1995	0.15	0.92	0.24	1.17	0.56	1.72	0.64	2.36	0.13	2.50	0.13	2.63
7	1995	0.10	0.77	0.24	1.02	0.44	1.45	0.49	1.94	0.13	2.07	0.13	2.20
8	1995	0.07	0.69	0.24	0.93	0.37	1.30	0.39	1.69	0.12	1.81	0.13	1.94
9	1995	0.07	0.66	0.24	0.91	0.32	1.23	0.31	1.54	0.13	1.67	0.13	1.80
10	1995	0.07	0.62	0.24	0.87	0.27	1.14	0.25	1.39	0.12	1.51	0.13	1.63
11	1995	0.07	0.67	0.24	0.91	0.28	1.19	0.24	1.43	0.13	1.56	0.14	1.70
12	1995	0.16	0.87	0.24	1.12	0.34	1.46	0.34	1.79	0.15	1.95	0.17	2.12
1	1996	0.29	1.70	0.24	1.94	0.93	2.87	0.76	3.63	0.53	4.16	0.92	5.08
2	1996	0.37	2.38	0.24	2.62	1.63	4.25	1.67	5.92	0.49	6.41	0.29	6.70
3	1996	0.18	1.58	0.24	1.83	1.42	3.25	1.67	4.92	0.25	5.17	0.21	5.38
4	1996	0.10	1.26	0.24	1.51	1.16	2.67	1.28	3.94	0.19	4.14	0.17	4.31
5	1996	0.08	1.09	0.24	1.33	0.83	2.16	0.89	3.05	0.15	3.19	0.13	3.32
6	1996	0.07	1.03	0.24	1.27	0.65	1.93	0.71	2.63	0.14	2.77	0.13	2.89
7	1996	0.06	0.80	0.24	1.05	0.50	1.55	0.53	2.08	0.12	2.21	0.12	2.33
8	1996	0.08	0.74	0.24	0.99	0.41	1.39	0.52	1.91	0.12	2.03	0.12	2.16
9	1996	0.10	0.74	0.24	0.98	0.35	1.33	0.57	1.90	0.13	2.03	0.12	2.15
10	1996	0.07	0.70	0.24	0.94	0.29	1.23	0.47	1.70	0.12	1.82	0.12	1.94
11	1996	0.08	0.73	0.24	0.98	0.31	1.28	0.43	1.71	0.13	1.85	0.14	1.99
12	1996	0.08	1.04	0.24	1.28	0.41	1.70	0.38	2.08	0.18	2.25	0.17	2.42
1	1997	0.16	2.34	0.24	2.58	1.25	3.83	0.61	4.44	0.90	5.34	1.66	7.00
2	1997	0.16	3.49	0.24	3.73	3.06	6.79	0.94	7.73	2.64	10.37	1.32	11.69
3	1997	0.09	2.46	0.24	2.70	2.62	5.32	0.76	6.08	0.59	6.67	0.24	6.91
4	1997	0.07	1.51	0.24	1.75	1.66	3.42	0.60	4.02	0.23	4.24	0.15	4.39
5	1997	0.06	1.16	0.24	1.40	1.07	2.47	0.44	2.				

MES	AÑO	Aportes río Chiliculco	Aguas abajo del río Chiliculco	Aportes ojos pocapujo	Aguas abajo ojos pocapujo	Aportes Callapuma	Aguas abajo Callapuma	Aportes Mamuta	Aguas abajo Mamuta	Aportes Ancamarca	Aguas abajo Ancamarca	Aportes Cueva	Aguas debajo de cueva
11	1997	0.07	0.87	0.24	1.11	0.51	1.63	0.20	1.82	0.15	1.97	0.15	2.11
12	1997	0.07	0.87	0.24	1.11	0.47	1.58	0.21	1.79	0.14	1.93	0.13	2.06
1	1998	0.09	2.11	0.24	2.35	1.12	3.47	0.30	3.77	0.41	4.18	0.75	4.93
2	1998	0.31	2.19	0.24	2.43	1.57	4.00	0.85	4.85	0.39	5.24	0.26	5.50
3	1998	0.39	1.60	0.24	1.84	1.04	2.88	1.61	4.49	0.19	4.69	0.15	4.84
4	1998	0.15	1.07	0.24	1.31	0.76	2.07	1.69	3.76	0.15	3.91	0.14	4.06
5	1998	0.07	0.82	0.24	1.06	0.53	1.59	1.15	2.74	0.13	2.87	0.12	2.99
6	1998	0.07	0.79	0.24	1.04	0.47	1.51	0.86	2.37	0.13	2.50	0.13	2.63
7	1998	0.06	0.73	0.24	0.97	0.41	1.38	0.63	2.01	0.12	2.13	0.12	2.25
8	1998	0.06	0.66	0.24	0.90	0.34	1.24	0.49	1.73	0.12	1.85	0.12	1.97
9	1998	0.06	0.63	0.24	0.87	0.30	1.17	0.40	1.57	0.12	1.69	0.12	1.81
10	1998	0.06	0.67	0.24	0.91	0.26	1.17	0.34	1.51	0.12	1.63	0.12	1.75
11	1998	0.06	0.70	0.24	0.95	0.29	1.24	0.30	1.54	0.13	1.67	0.14	1.82
12	1998	0.06	0.71	0.24	0.95	0.38	1.33	0.29	1.62	0.13	1.75	0.15	1.90
1	1999	0.19	1.07	0.24	1.32	0.67	1.98	0.59	2.57	0.18	2.75	0.18	2.93
2	1999	0.27	3.29	0.24	3.54	2.25	5.78	1.20	6.98	0.64	7.62	1.06	8.69
3	1999	0.22	3.49	0.24	3.74	3.65	7.39	1.38	8.77	2.91	11.67	1.75	13.42
4	1999	0.35	2.78	0.24	3.02	3.00	6.02	1.28	7.30	1.68	8.98	1.33	10.31
5	1999	0.22	1.97	0.24	2.21	1.69	3.90	0.93	4.83	0.31	5.14	0.16	5.30
6	1999	0.10	1.57	0.24	1.82	1.14	2.96	0.74	3.70	0.20	3.89	0.13	4.02
7	1999	0.07	1.31	0.24	1.55	0.81	2.36	0.56	2.92	0.15	3.07	0.13	3.19
8	1999	0.06	1.03	0.24	1.27	0.62	1.89	0.44	2.33	0.13	2.46	0.12	2.59
9	1999	0.08	0.81	0.24	1.05	0.52	1.57	0.37	1.94	0.13	2.07	0.13	2.20
10	1999	0.08	0.81	0.24	1.05	0.44	1.49	0.31	1.80	0.13	1.94	0.13	2.07
11	1999	0.07	0.72	0.24	0.96	0.39	1.35	0.28	1.63	0.13	1.76	0.13	1.89
12	1999	0.08	0.82	0.24	1.06	0.41	1.47	0.31	1.78	0.15	1.93	0.16	2.09
1	2000	0.30	2.34	0.24	2.58	1.03	3.61	0.85	4.46	0.60	5.06	1.22	6.28
2	2000	0.50	3.17	0.24	3.41	2.04	5.45	2.07	7.52	0.90	8.42	0.46	8.88
3	2000	0.45	3.02	0.24	3.26	2.01	5.27	2.63	7.90	0.85	8.76	0.39	9.14
4	2000	0.17	2.62	0.24	2.87	1.54	4.41	2.24	6.65	0.31	6.96	0.18	7.14
5	2000	0.71	2.39	0.24	2.63	0.97	3.60	1.52	5.12	0.18	5.30	0.13	5.43
6	2000	0.36	1.48	0.24	1.72	0.73	2.44	1.19	3.64	0.15	3.79	0.13	3.92
7	2000	0.11	1.03	0.24	1.28	0.55	1.83	0.86	2.69	0.13	2.82	0.12	2.94
8	2000	0.11	0.87	0.24	1.11	0.45	1.57	0.67	2.23	0.13	2.36	0.12	2.49
9	2000	0.13	0.90	0.24	1.15	0.39	1.54	0.55	2.09	0.13	2.22	0.13	2.35
10	2000	0.10	0.80	0.24	1.05	0.34	1.39	0.44	1.83	0.13	1.96	0.13	2.09
11	2000	0.09	0.73	0.24	0.97	0.32	1.29	0.41	1.70	0.13	1.83	0.13	1.95
12	2000	0.11	0.93	0.24	1.18	0.44	1.61	0.40	2.01	0.17	2.18	0.17	2.34
1	2001	0.17	2.95	0.24	3.19	1.24	4.43	0.56	4.99	4.01	9.00	5.52	14.53
2	2001	0.22	5.05	0.24	5.29	2.93	8.22	1.02	9.24	7.59	16.84	2.55	19.39
3	2001	0.30	4.43	0.24	4.67	3.46	8.13	1.41	9.55	2.89	12.43	0.97	13.40
4	2001	0.19	3.31	0.24	3.55	2.52	6.07	1.55	7.62	0.47	8.09	0.19	8.28
5	2001	0.12	3.33	0.24	3.57	1.46	5.03	1.15	6.19	0.21	6.40	0.14	6.53
6	2001	0.09	1.85	0.24	2.09	1.07	3.17	0.90	4.06	0.17	4.23	0.14	4.37
7	2001	0.09	1.39	0.24	1.63	0.78	2.41	0.72	3.13	0.14	3.27	0.13	3.40
8	2001	0.08	1.47	0.24	1.71	0.63	2.34	0.59	2.93	0.14	3.07	0.13	3.20
9	2001	0.07	1.37	0.24	1.61	0.54	2.15	0.47	2.62	0.14	2.76	0.14	2.90
10	2001	0.07	1.17	0.24	1.41	0.45	1.86	0.36	2.22	0.13	2.35	0.13	2.49
11	2001	0.09	1.16	0.24	1.41	0.42	1.82	0.39	2.21	0.14	2.36	0.15	2.50
12	2001	0.14	1.23	0.24	1.47	0.45	1.92	0.48	2.40	0.17	2.57	0.17	2.74
1	2002	0.19	1.55	0.24	1.79	0.71	2.50	0.65	3.16	0.26	3.42	0.26	3.67
2	2002	0.22	3.00	0.24	3.24	1.67	4.91	0.98	5.89	0.67	6.56	1.07	7.64
3	2002	0.22	3.15	0.24	3.39	2.62	6.01	1.09	7.11	1.31	8.42	0.99	9.41
4	2002	0.12	2.64	0.24	2.88	2.51	5.39	0.99	6.38	1.68	8.06	2.87	10.93
5	2002	0.08	2.05	0.24	2.29	1.57	3.86	0.71	4.56	0.37	4.93	0.18	5.11
6	2002	0.07	1.71	0.24	1.96	1.11	3.07	0.58	3.64	0.23	3.87	0.15	4.02
7	2002	0.07	1.61	0.24	1.86	0.85	2.71	0.45	3.16	0.18	3.34	0.15	3.49
8	2002	0.07	1.15	0.24	1.39	0.69	2.09	0.37	2.46	0.16	2.61	0.14	2.76
9	2002	0.07	0.89	0.24	1.13	0.56	1.69	0.31	2.00	0.15	2.15	0.14	2.30
10	2002	0.06	0.87	0.24	1.12	0.45	1.57	0.25	1.81	0.15	1.97	0.15	2.11
11	2002	0.07	1.03	0.24	1.27	0.49	1.76	0.23	1.99	0.18	2.17	0.18	2.35
12	2002	0.09	1.41	0.24	1.65	0.57	2.22	0.28	2.50	0.26	2.76	0.23	2.99
1	2003	0.30	1.96	0.24	2.20	0.80	3.00	0.64	3.64	0.32	3.96	0.24	4.20
2	2003	0.31	2.40	0.24	2.65	1.10	3.74	1.24	4.98	0.40	5.38	0.29	5.67
3	2003	0.25	2.59	0.24	2.83	1.25	4.08	1.26	5.34	0.38	5.72	0.30	6.01
4	2003	0.14	1.77	0.24	2.02	1.13	3.15	1.08	4.22	0.22	4.44	0.15	4.60
5	2003	0.22	1.52	0.24	1.77	0.80	2.56	0.80	3.36	0.17	3.53	0.15	3.68
6	2003	0.18	1.13	0.24	1.38	0.66	2.04	0.67	2.70	0.16	2.86	0.14	3.00
7	2003	0.11	0.95	0.24	1.20	0.52	1.72	0.57	2.29	0.14	2.44	0.13	2.57
8	2003	0.15	0.88	0.24	1.12	0.45	1.57	0.59	2.15	0.14	2.29	0.13	2.42
9	2003	0.12	0.78	0.24	1.02	0.39	1.41	0.57	1.98	0.14	2.12	0.13	2.26
10	2003	0.08	0.69	0.24	0.93	0.32	1.25	0.45	1.70	0.14	1.84	0.13	1.97
11	2003	0.08	0.68	0.24	0.92	0.32	1.24	0.37	1.61	0.14	1.75	0.14	1.89
12	2003	0.09	0.85	0.24	1.09	0.37	1.46	0.37	1.83	0.17	2.00	0.15	2.15
1	2004	0.15	2.49	0.24	2.73	0.97	3.70	0.57	4.27	0.48	4.75	0.88	5.63
2	2004	0.39	2.98	0.24	3.22	1.87	5.09	1.25	6.34	0.57	6.91	0.51	7.42
3	2004	0.23	2.25	0.24	2.49	1.66	4.15	1.41	5.56	0.31	5.86	0.21	6.07
4	2004	0.12	1.65	0.24	1.89	1.24	3.14	1.15	4.29	0.19	4.49	0.15	4.64
5	2004	0.08	1.66	0.24	1.90	0.83	2.73	0.80	3.54	0.15	3.69	0.13	3.82
6	2004	0.08	1.20	0.24	1.44	0.65	2.09	0.64	2.73	0.14	2.87	0.13	3.00
7	2004	0.09	1.15	0.24	1.40	0.59	1.99	0.50	2.49	0.15	2.64	0.14	2.79
8	2004	0.08	1.24	0.24	1.48	0.67	2.15	0.40	2.56	0.18	2.73	0.20	2.93
9	2004	0.13	0.99	0.24	1.24	0.62	1.86	0.36	2.22	0.16	2.38	0.14	2.51
10	2004	0.30	1.01	0.24	1.26	0.46	1.72	0.33	2.05	0.14	2.19	0.13	2.31
11	2004	0.17	0.84	0.24	1.09	0.38	1.47	0.33	1.80	0.14	1.93	0.13	2.06
12	2004	0.19	0.94	0.24	1.18	0.39	1.57	0.51	2.08	0.15	2.23	0.16	2.38
1	2005	0.45	1.86	0.24	2.10	0.74	2.84	1.34	4.18	0.27	4.45	0.33	4.78
2	2005	0.41	3.39	0.24	3.63	1.86	5.49	2.23	7.72	1.11	8.83	1.12	9.95
3	2005	0.54	2.64	0.24	2.89	1.98	4.87	2.67	7.54	0.47	8.02	0.29	8.31
4	2005	0.22	1.82	0.24	2.06	1.46	3.52	2.52	6.04	0.22	6.26	0.16	6.42
5	2005	0.12	1.40	0.24	1.65	0.92	2.56	1.62	4.18	0.16	4.34	0.13	4.47
6	2005	0.11	1.15	0.24	1.39	0.69	2.09	1.20	3.28	0.15	3.43	0.13	3.56
7	2005	0.09	0.95	0.24	1.19	0.54	1.73	0.86	2.59	0.14	2.73	0.13	2.85
8	2005	0.10	0.81	0.24	1.05	0.44	1.49	0.67	2.15	0.13	2.29	0.12	2.41
9	2005	0.10	1.00	0.24	1.24	0.41	1.66	0.54					

MES	AÑO	Aportes río Chiliculco	Aguas abajo del río Chiliculco	Aportes ojos pocapujo	Aguas abajo ojos pocapujo	Aportes Callapuma	Aguas abajo Callapuma	Aportes Mamuta	Aguas abajo Mamuta	Aportes Ancomarca	Aguas abajo Ancomarca	Aportes Cueva	Aguas debajo de cueva
3	2006	0.29	3.66	0.24	3.90	3.48	7.38	1.44	8.82	0.77	9.59	1.63	11.22
4	2006	0.15	2.54	0.24	2.79	2.94	5.73	1.30	7.03	0.37	7.41	0.29	7.70
5	2006	0.09	1.91	0.24	2.15	1.72	3.87	0.90	4.77	0.20	4.97	0.14	5.11
6	2006	0.09	1.60	0.24	1.84	1.20	3.03	0.71	3.75	0.16	3.91	0.14	4.05
7	2006	0.10	1.23	0.24	1.48	0.86	2.33	0.55	2.89	0.14	3.03	0.13	3.16
8	2006	0.09	1.04	0.24	1.28	0.67	1.95	0.45	2.40	0.14	2.54	0.13	2.67
9	2006	0.08	0.90	0.24	1.14	0.54	1.68	0.37	2.05	0.14	2.19	0.13	2.33
10	2006	0.09	0.89	0.24	1.13	0.50	1.63	0.30	1.93	0.14	2.07	0.14	2.20
11	2006	0.09	0.99	0.24	1.24	0.53	1.77	0.29	2.06	0.15	2.21	0.16	2.37
12	2006	0.12	1.11	0.24	1.36	0.61	1.97	0.32	2.28	0.22	2.50	0.20	2.71
1	2007	1.23	3.09	0.24	3.33	1.08	4.41	0.75	5.16	0.33	5.49	0.28	5.77
2	2007	0.54	2.93	0.24	3.17	1.83	5.01	1.22	6.23	0.39	6.61	0.31	6.93
3	2007	0.31	2.71	0.24	2.95	1.95	4.90	1.10	6.00	0.39	6.40	0.39	6.79
4	2007	0.44	2.23	0.24	2.47	1.53	4.00	1.02	5.03	0.25	5.28	0.17	5.45
5	2007	0.23	1.48	0.24	1.72	0.94	2.66	0.77	3.43	0.17	3.59	0.13	3.72
6	2007	0.21	1.25	0.24	1.50	0.71	2.21	0.64	2.84	0.15	2.99	0.13	3.12
7	2007	0.29	1.21	0.24	1.45	0.55	2.00	0.53	2.53	0.14	2.66	0.13	2.79
8	2007	0.32	1.10	0.24	1.34	0.45	1.79	0.46	2.25	0.13	2.38	0.13	2.51
9	2007	0.57	1.27	0.24	1.52	0.38	1.90	0.44	2.34	0.14	2.47	0.13	2.60
10	2007	0.25	0.94	0.24	1.19	0.32	1.51	0.37	1.88	0.13	2.01	0.12	2.14
11	2007	0.19	0.93	0.24	1.18	0.33	1.50	0.33	1.83	0.14	1.97	0.13	2.11
12	2007	0.20	1.13	0.24	1.38	0.38	1.75	0.39	2.14	0.17	2.31	0.14	2.44
1	2008	0.57	5.30	0.24	5.55	1.23	6.78	0.63	7.41	0.43	7.84	1.25	9.09
2	2008	0.55	3.33	0.24	3.57	1.79	5.36	1.03	6.39	0.39	6.78	0.27	7.04
3	2008	0.33	2.59	0.24	2.84	1.41	4.24	1.14	5.38	0.24	5.62	0.19	5.81
4	2008	0.47	2.57	0.24	2.82	1.12	3.94	1.12	5.06	0.16	5.22	0.13	5.35
5	2008	0.25	1.50	0.24	1.75	0.75	2.50	0.85	3.35	0.14	3.49	0.12	3.61
6	2008	0.16	1.39	0.24	1.63	0.60	2.24	0.69	2.92	0.14	3.06	0.13	3.18
7	2008	0.22	1.45	0.24	1.69	0.49	2.18	0.55	2.73	0.13	2.86	0.12	2.99
8	2008	0.17	1.39	0.24	1.63	0.43	2.06	0.46	2.52	0.13	2.65	0.12	2.77
9	2008	0.15	1.72	0.24	1.97	0.41	2.37	0.39	2.77	0.13	2.90	0.12	3.02
10	2008	0.98	1.88	0.24	2.13	0.35	2.47	0.39	2.87	0.13	2.99	0.12	3.11
11	2008	1.74	2.69	0.24	2.94	0.32	3.26	0.57	3.82	0.13	3.95	0.12	4.07
12	2008	0.51	1.73	0.24	1.97	0.43	2.40	0.73	3.13	0.21	3.34	0.19	3.53
1	2009	0.16	2.34	0.24	2.59	0.66	3.24	0.62	3.87	0.23	4.09	0.20	4.29
2	2009	0.14	3.40	0.24	3.64	1.25	4.89	0.46	5.34	0.30	5.64	0.30	5.94
3	2009	0.12	2.37	0.24	2.61	1.41	4.02	0.30	4.32	0.26	4.57	0.26	4.83
4	2009	0.12	2.66	0.24	2.91	1.22	4.13	0.24	4.38	0.25	4.63	0.19	4.82
5	2009	0.11	1.83	0.24	2.08	0.84	2.92	0.20	3.12	0.17	3.29	0.12	3.41
6	2009	0.11	1.45	0.24	1.70	0.65	2.34	0.19	2.53	0.15	2.68	0.12	2.80
7	2009	0.11	1.36	0.24	1.60	0.51	2.12	0.17	2.28	0.13	2.42	0.11	2.53
8	2009	0.11	1.01	0.24	1.26	0.42	1.68	0.16	1.84	0.13	1.97	0.11	2.08
9	2009	0.11	1.03	0.24	1.27	0.37	1.64	0.15	1.80	0.13	1.93	0.12	2.04
10	2009	0.10	2.29	0.24	2.54	0.35	2.89	0.14	3.03	0.12	3.15	0.11	3.27

GENERACIÓN DE CAUDALES EN RÍO MAURE – MAURI (3/4)

Mes	Año	Aporte Cusicunsune	Aguas abajo Cusicunsune	Aportes Tanapaca	Aguas abajo Tanapaca	Aportes Caquena	Aguas abajo Caquena	Aportes Berenjela	Aguas abajo Berenjela	Aportes Quebrada Maure Medio	Aguas debajo de Maure Medio	Aportes Jala Juhuirá	Aguas abajo Juhuirá
11	1964	0.40	3.39	2.17	5.56	4.11	9.67	1.92	11.59	7.48	19.08	0.85	19.93
12	1964	0.53	3.52	2.08	5.60	5.88	11.47	1.47	12.94	5.73	18.68	1.25	19.92
1	1965	0.87	4.57	1.74	6.30	5.51	11.82	1.69	13.50	5.99	19.49	2.15	21.65
2	1965	1.84	6.70	1.71	8.40	5.62	14.02	1.42	15.44	3.56	19.01	1.51	20.52
3	1965	1.97	6.08	1.49	7.57	3.90	11.47	1.18	12.65	3.23	15.88	1.19	17.07
4	1965	1.63	4.63	1.66	6.29	3.16	9.45	1.15	10.60	3.06	13.66	0.84	14.49
5	1965	0.98	3.25	1.30	4.55	2.04	6.59	0.68	7.27	1.87	9.14	0.45	9.59
6	1965	0.61	2.89	1.04	3.94	1.98	5.92	0.59	6.51	1.77	8.28	0.37	8.65
7	1965	0.43	2.74	0.91	3.65	2.07	5.72	0.55	6.27	1.74	8.00	0.31	8.32
8	1965	0.35	2.14	0.68	2.82	1.59	4.41	0.37	4.77	1.05	5.82	0.25	6.07
9	1965	0.48	3.23	1.09	4.32	2.59	6.91	0.77	7.68	2.54	10.22	0.41	10.63
10	1965	0.48	2.40	1.24	3.65	1.81	5.45	0.76	6.22	2.47	8.68	0.38	9.06
11	1965	0.41	3.03	1.28	4.31	1.97	6.28	0.84	7.11	2.97	10.08	0.45	10.53
12	1965	0.59	3.77	1.29	5.06	3.35	8.41	1.07	9.48	4.28	13.76	1.11	14.87
1	1966	0.66	3.40	1.13	4.52	2.60	7.12	1.11	8.23	5.12	13.35	1.62	14.97
2	1966	1.30	5.67	1.44	7.12	5.08	12.19	1.31	13.51	4.50	18.01	1.38	19.39
3	1966	1.71	5.28	1.39	6.67	3.28	9.95	1.08	11.02	3.65	14.67	1.49	16.16
4	1966	1.36	4.56	1.20	5.75	2.24	7.99	0.78	8.78	2.57	11.35	0.86	12.21
5	1966	0.90	3.88	0.96	4.83	2.43	7.26	0.63	7.89	2.05	9.94	0.60	10.54
6	1966	0.67	5.09	1.06	6.14	2.05	8.20	0.75	8.94	2.67	11.61	0.53	12.14
7	1966	0.48	3.06	1.04	4.10	1.72	5.82	0.67	6.49	2.24	8.73	0.40	9.13
8	1966	0.38	2.67	0.84	3.51	1.45	4.97	0.48	5.45	1.53	6.98	0.30	7.28
9	1966	0.34	2.55	0.85	3.40	1.85	5.25	0.57	5.82	2.00	7.82	0.31	8.13
10	1966	0.34	3.09	1.10	4.19	2.50	6.69	0.88	7.57	3.28	10.85	0.43	11.28
11	1966	0.55	3.40	1.43	4.83	2.23	7.07	1.17	8.23	4.04	12.27	0.81	13.08
12	1966	0.84	3.64	1.25	4.89	3.20	8.09	0.91	9.00	3.37	12.37	1.17	13.54
1	1967	1.16	4.95	1.28	6.23	5.42	11.66	1.36	13.02	5.86	18.88	2.07	20.95
2	1967	2.20	10.46	1.96	12.42	10.38	22.81	1.93	24.74	7.94	32.69	2.00	34.68
3	1967	3.00	12.59	1.80	14.38	10.01	24.39	1.27	25.66	4.28	29.94	1.61	31.55
4	1967	2.37	6.43	1.71	8.13	5.08	13.21	1.14	14.36	4.06	18.42	1.00	19.42
5	1967	1.25	5.40	1.78	7.18	3.55	10.73	1.28	12.01	4.52	16.52	0.79	17.31
6	1967	0.81	3.97	1.59	5.56	2.81	8.37	0.89	9.26	2.81	12.07	0.50	12.56
7	1967	0.58	4.07	1.46	5.52	2.78	8.31	0.99	9.30	3.40	12.70	0.49	13.19
8	1967	0.46	3.39	1.40	4.79	2.80	7.59	0.91	8.50	2.98	11.48	0.42	11.90
9	1967	0.43	3.31	1.40	4.71	2.74	7.45	0.98	8.43	3.45	11.88	0.46	12.34
10	1967	0.39	2.58	1.02	3.61	1.82	5.42	0.59	6.01	1.87	7.88	0.35	8.23
11	1967	0.37	2.97	0.83	3.81	1.67	5.48	0.49	5.96	1.81	7.78	0.35	8.12
12	1967	0.51	3.76	0.90	4.66	4.03	8.69	0.72	9.42	3.18	12.60	0.88	13.48
1	1968	0.98	5.78	1.02	6.80	8.59	15.38	0.97	16.35	5.31	21.67	2.00	23.67
2	1968	1.81	7.75	1.26	9.01	13.25	22.26	1.07	23.33	6.36	29.69	2.05	31.74
3	1968	2.08	7.84	1.39	9.23	9.98	19.21	0.97	20.19	4.26	24.44	1.31	25.75
4	1968	1.59	5.85	1.50	7.35	4.34	11.68	0.91	12.60	3.55	16.15	0.81	16.95
5	1968	0.98	4.74	1.44	6.18	3.94	10.12	0.94	11.06	3.41	14.48	0.70	15.17
6	1968	0.78	4.09	1.33	5.42	2.79	8.21	0.76	8.98	2.58	11.56	0.53	12.09
7	1968	0.57	3.27	1.03	4.30	2.23	6.53	0.58	7.11	1.95	9.06	0.39	9.45
8	1968	0.45	3.11	1.00	4.11	2.33	6.43	0.65	7.09	2.27	9.36	0.39	9.75
9	1968	0.44	2.68	1.08	3.76	2.33	6.09	0.66	6.75	2.14	8.89	0.36	9.25
10	1968	0.48	2.84	1.25	4.09	3.68	7.77	0.98	8.75	4.13	12.88	0.64	13.52
11	1968	0.91	4.46	1.92	6.37	6.26	12.63	1.85	14.48	8.72	23.20	2.00	25.20
12	1968	1.12	4.29	2.04	6.33	5.39	11.72	1.44	13.16	6.49	19.66	1.55	21.20
1	1969	1.41	5.61	1.70	7.31	7.85	15.16	1.50	16.65	6.53	23.18	2.52	25.70
2	1969	1.67	6.48	1.78	8.26	9.77	18.03	1.55	19.58	6.14	25.72	1.76	27.49
3	1969	1.21	4.85	1.20	6.05	5.55	11.61	0.60	12.20	2.23	14.43	0.71	15.14
4	1969	0.84	3.72	0.80	4.52	2.36	6.88	0.37	7.26	1.25	8.51	0.41	8.92
5	1969	1.16	5.30	1.08	6.38	1.97	8.36	0.46	8.82	0.97	9.78	0.30	10.08
6	1969	1.28	4.34	1.53	5.87	2.37	8.24	0.74	8.98	1.96	10.94	0.37	11.31
7	1969	0.75	3.06	1.15	4.21	1.70	5.91	0.46	6.37	1.14	7.51	0.27	7.78
8	1969	0.51	2.45	0.79	3.23	1.45	4.68	0.36	5.05	1.01	6.06	0.23	6.29
9	1969	0.49	2.61	1.12	3.73	2.22	5.95	0.72	6.67	2.39	9.06	0.30	9.36
10	1969	0.46	2.50	1.44	3.93	2.16	6.10	1.00	7.10	3.38	10.49	0.38	10.86
11	1969	0.47	3.06	1.39	4.45	1.94	6.39	0.85	7.25	2.90	10.14	0.44	10.58
12	1969	0.70	3.55	1.09	4.64	3.57	8.21	0.62	8.83	2.40	11.22	0.64	11.86
1	1970	1.33	6.08	1.04	7.12	6.36	13.48	0.75	14.23	3.37	17.60	1.29	18.89
2	1970	1.92	7.17	1.35	8.52	6.46	14.99	1.11	16.09	4.55	20.65	1.64	22.29
3	1970	1.69	6.15	1.11	7.26	4.10	11.36	0.70	12.06	3.06	15.12	1.27	16.39
4	1970	1.23	4.29	0.86	5.15	2.20	7.35	0.47	7.82	1.76	9.57	0.64	10.21
5	1970	0.75	3.94	0.61	4.55	1.74	6.29	0.32	6.61	1.09	7.70	0.37	8.08
6	1970	0.55	3.20	0.50	3.70	1.57	5.27	0.27	5.54	0.87	6.41	0.29	6.70
7	1970	0.46	2.76	0.62	3.38	1.61	4.99	0.40	5.39	1.64	7.03	0.32	7.35
8	1970	0.41	2.27	0.65	2.92	1.39	4.31	0.36	4.67	1.18	5.85	0.26	6.10
9	1970	0.39	2.54	0.62	3.16	1.70	4.86	0.36	5.22	1.22	6.44	0.24	6.68
10	1970	0.36	2.61	0.75	3.36	1.78	5.15	0.50	5.65	1.99	7.64	0.28	7.92
11	1970	0.38	2.40	0.75	3.15	1.36	4.52	0.44	4.96	1.55	6.51	0.32	6.83
12	1970	0.50	3.76	0.95	4.70	2.85	7.55	0.92	8.47	3.97	12.44	0.95	13.39
1	1971	1.22	6.45	1.37	7.82	7.85	15.67	1.39	17.06	6.13	23.18	1.83	25.01
2	1971	3.54	13.82	2.29	16.11	13.29	29.40	2.62	32.02	10.89	42.90	3.47	46.37
3	1971	3.35	8.88	2.01	10.89	5.06	15.96	1.41	17.37	4.91	22.28	1.27	23.55
4	1971	2.05	5.82	1.39	7.20	2.63	9.83	0.66	10.50	1.90	12.40	0.52	12.92
5	1971	1.11	4.47	1.01	5.48	2.37	7.85	0.55	8.41	1.73	10.13	0.40	10.54
6	1971	0.76	4.78	1.11	5.89	2.16	8.05	0.71	8.76	2.61	11.37	0.44	11.80
7	1971	0.57	3.85	1.16	5.01	1.88	6.90	0.74	7.64	2.57	10.20	0.39	10.59
8	1971	0.48	3.18	1.17	4.35	1.81	6.16	0.72	6.88	2.34	9.22	0.35	9.57
9	1971	0.44	2.59	0.98	3.57	1.94	5.51	0.54	6.04	1.60	7.65	0.29	7.94
10	1971	0.40	2.48	0.86	3.33	1.60	4.93	0.53	5.46	1.79	7.25	0.28	7.52
11	1971	0.47	3.06	0.95	4.00	2.57	6.58	0.60	7.18	2.37	9.55	0.38	9.92
12	1971	0.81	4.10	1.10	5.20	3.90	9.10	0.96	10.07	3.84	13.90	0.98	14.89
1	1972	1.84	8.54	1.32	9.86	13.20	23.07	1.27	24.33	6.48	30.82	2.40	33.22
2	1972	2.26	8.23	1.24	9.47	11.35	20.83	0.90	21.72	4.58	26.30	1.63	27.93
3	1972	2.27	8.62	1.20	9.82	10.74	20.56	1.05	21.61	4.36	25.97	1.64	27.81
4	1972	1.95	6.27	1.40	7.66	5.42	13.08	0.98	14.06	4.10	18.16	1.02	19.18
5	1972	1.08	4.51	1.24	5.75	3.07	8.82	0.75	9.57	2.78	12.36	0.59	12.95
6	1972	0.73	3.57	1.03	4.61	2.42	7.03	0.59	7.62	2.05	9.66	0.43	10.09
7	1972	0.55	3.24	0.89	4.13	2.18	6.32	0.55	6.87	1.90	8.77	0.3	

Modelo hidrológico de la cuenca Maure – Mauri

Mes	Año	Aporte Cusicusune	Aguas abajo Cusicusune	Aportes Tanapaca	Aguas abajo Tanapaca	Aportes Caquena	Aguas abajo Caquena	Aportes Berenjena	Aguas abajo Berenjena	Aportes Quebrada Maure Medio	Aguas debajo de Maure Medio	Aportes Jala Juhuirá	Aguas abajo Juhuirá
2	1973	2.93	11.31	1.74	13.05	14.21	27.26	1.48	28.74	8.37	37.11	2.56	39.67
3	1973	2.04	8.21	1.25	9.45	8.45	17.90	0.73	18.64	3.42	22.06	1.08	23.13
4	1973	1.47	5.32	1.04	6.37	4.81	11.17	0.68	11.86	2.80	14.65	0.90	15.56
5	1973	0.94	4.97	1.05	6.02	3.02	9.04	0.76	9.80	2.95	12.75	0.66	13.41
6	1973	0.70	4.33	0.95	5.28	2.21	7.49	0.55	8.04	1.85	9.88	0.43	10.31
7	1973	0.55	3.46	0.90	4.36	2.31	6.66	0.62	7.29	2.39	9.68	0.43	10.11
8	1973	0.49	3.05	0.78	3.83	1.96	5.79	0.45	6.24	1.49	7.73	0.34	8.07
9	1973	0.53	3.11	1.01	4.13	2.39	6.51	0.71	7.22	2.55	9.77	0.41	10.18
10	1973	0.50	2.88	0.98	3.86	1.74	5.60	0.60	6.21	2.07	8.28	0.41	8.68
11	1973	0.48	3.33	0.97	4.30	1.89	6.19	0.66	6.85	2.38	9.23	0.43	9.66
12	1973	0.55	2.84	0.83	3.67	1.61	5.27	0.53	5.80	1.71	7.51	0.46	7.97
1	1974	3.37	21.86	1.77	23.62	14.32	37.94	1.83	39.77	8.98	48.74	3.11	51.85
2	1974	7.92	21.28	2.74	24.02	13.38	37.40	2.98	40.38	10.88	51.25	6.03	57.28
3	1974	4.30	9.29	1.74	11.04	5.48	16.52	1.18	17.69	4.06	21.75	1.74	23.50
4	1974	2.27	6.38	1.24	7.62	3.57	11.19	0.80	11.99	2.78	14.77	1.04	15.81
5	1974	1.25	3.93	0.84	4.78	2.02	6.79	0.47	7.26	1.45	8.72	0.49	9.20
6	1974	0.85	3.63	0.68	4.31	1.86	6.16	0.41	6.57	1.36	7.93	0.39	8.32
7	1974	0.64	3.30	0.59	3.89	1.70	5.58	0.64	5.94	1.17	7.11	0.32	7.42
8	1974	0.82	4.53	0.74	5.27	4.11	9.39	0.47	9.86	2.19	12.05	0.55	12.59
9	1974	0.90	3.44	0.82	4.26	2.51	6.76	0.47	7.24	1.80	9.03	0.44	9.47
10	1974	0.65	3.29	0.64	3.93	1.45	5.38	0.37	5.75	1.32	7.07	0.33	7.40
11	1974	0.58	2.97	0.52	3.50	2.06	5.55	0.31	5.87	1.02	6.88	0.30	7.19
12	1974	0.64	3.88	0.73	4.60	2.07	6.68	0.52	7.20	1.93	9.13	0.47	9.60
1	1975	1.23	6.73	1.13	7.86	8.60	16.46	0.96	17.42	5.64	23.05	1.70	24.76
2	1975	2.74	11.16	1.86	13.02	13.55	26.57	1.87	28.44	9.47	37.91	3.15	41.06
3	1975	3.21	11.28	2.22	13.50	11.57	25.06	1.73	26.79	7.17	33.96	1.69	35.65
4	1975	2.40	6.60	2.16	8.76	4.38	13.14	1.36	14.50	5.03	19.53	1.03	20.57
5	1975	1.35	4.38	1.53	5.91	3.10	9.01	0.80	9.81	2.66	12.47	0.58	13.05
6	1975	0.96	3.75	1.15	4.89	2.59	7.48	0.64	8.12	2.06	10.18	0.49	10.67
7	1975	0.73	4.70	1.05	5.75	2.47	8.22	0.68	8.90	2.42	11.32	0.45	11.77
8	1975	0.61	3.38	1.02	4.40	2.05	6.45	0.63	7.09	2.09	9.18	0.38	9.56
9	1975	0.61	2.87	1.03	3.90	1.85	5.76	0.63	6.38	1.97	8.35	0.37	8.72
10	1975	0.59	3.01	0.88	3.89	1.60	5.50	0.55	6.04	1.74	7.78	0.36	8.14
11	1975	0.56	2.73	0.75	3.48	1.39	4.87	0.45	5.32	1.51	6.84	0.34	7.17
12	1975	1.09	5.69	0.94	6.63	6.90	13.53	0.63	14.16	4.86	19.01	0.88	19.89
1	1976	3.78	24.83	1.63	26.46	13.43	39.90	1.11	41.01	5.23	46.24	1.69	47.93
2	1976	3.84	16.43	1.49	17.92	10.74	28.66	0.79	29.45	3.74	33.19	1.46	34.65
3	1976	2.10	10.76	0.90	11.66	5.75	17.40	0.50	17.90	2.17	20.08	0.80	20.87
4	1976	1.42	7.40	0.70	8.10	2.68	10.78	0.40	11.18	1.56	12.74	0.57	13.31
5	1976	0.90	5.02	0.52	5.54	1.79	7.33	0.31	7.64	1.08	8.72	0.36	9.08
6	1976	0.72	4.10	0.44	4.54	1.58	6.12	0.28	6.39	0.93	7.32	0.30	7.62
7	1976	0.60	3.46	0.38	3.83	1.51	5.34	0.25	5.59	0.83	6.42	0.26	6.68
8	1976	0.58	3.06	0.35	3.41	1.49	4.90	0.24	5.14	0.82	5.96	0.28	6.24
9	1976	0.62	2.99	0.39	3.39	1.51	4.89	0.27	5.16	0.93	6.09	0.31	6.40
10	1976	0.56	2.85	0.36	3.21	1.11	4.32	0.25	4.57	0.77	5.33	0.26	5.59
11	1976	0.53	2.86	0.34	3.20	1.06	4.27	0.23	4.50	0.74	5.24	0.23	5.47
12	1976	0.57	3.17	0.38	3.55	2.20	5.75	0.25	6.00	0.88	6.88	0.26	7.14
1	1977	0.74	5.04	0.45	5.49	6.19	11.68	0.30	11.97	1.75	13.72	0.50	14.23
2	1977	2.02	11.96	0.80	12.75	16.14	28.90	0.69	29.59	4.91	34.49	2.05	36.55
3	1977	2.62	11.25	0.88	12.13	10.93	23.07	0.66	23.73	3.54	27.28	1.35	28.62
4	1977	1.77	7.54	0.68	8.22	5.53	13.75	0.41	14.16	1.57	15.73	0.52	16.26
5	1977	0.95	4.79	0.45	5.25	3.78	9.03	0.31	9.34	1.10	10.44	0.37	10.81
6	1977	0.72	3.86	0.40	4.26	3.15	7.41	0.29	7.70	1.02	8.71	0.32	9.03
7	1977	0.58	3.19	0.33	3.52	2.62	6.14	0.25	6.39	0.83	7.22	0.26	7.48
8	1977	0.51	2.70	0.29	2.99	2.18	5.18	0.23	5.40	0.73	6.14	0.23	6.36
9	1977	0.50	2.77	0.28	3.05	2.00	5.05	0.22	5.27	0.70	5.98	0.21	6.19
10	1977	0.47	2.64	0.26	2.90	1.92	4.81	0.21	5.02	0.69	5.71	0.20	5.91
11	1977	0.57	3.51	0.31	3.81	2.10	5.92	0.23	6.15	0.90	7.05	0.26	7.31
12	1977	0.87	4.19	0.38	4.57	3.22	7.80	0.27	8.06	1.35	9.41	0.45	9.86
1	1978	2.60	15.37	0.99	16.35	9.96	26.32	0.66	26.98	3.37	30.35	1.31	31.66
2	1978	3.15	10.11	1.33	11.44	5.85	17.29	1.00	18.29	3.35	21.64	1.76	23.40
3	1978	2.22	8.47	0.94	9.41	4.83	14.25	0.63	14.88	2.48	17.36	0.94	18.29
4	1978	2.57	8.97	1.13	10.10	3.69	13.79	0.62	14.41	1.64	16.05	0.60	16.65
5	1978	1.86	5.84	0.87	6.71	2.63	9.34	0.39	9.73	1.09	10.82	0.37	11.19
6	1978	1.09	4.32	0.56	4.88	2.22	7.10	0.32	7.42	0.93	8.35	0.31	8.66
7	1978	0.74	3.49	0.43	3.92	1.95	5.88	0.29	6.16	0.91	7.07	0.28	7.35
8	1978	0.61	3.00	0.37	3.37	1.78	5.16	0.27	5.43	0.85	6.28	0.26	6.54
9	1978	0.56	2.54	0.33	2.87	1.62	4.49	0.25	4.74	0.79	5.54	0.24	5.77
10	1978	0.50	2.37	0.28	2.65	1.58	4.24	0.23	4.46	0.75	5.21	0.21	5.43
11	1978	0.61	3.12	0.32	3.43	2.37	5.80	0.24	6.04	0.96	7.00	0.25	7.25
12	1978	1.04	4.16	0.38	4.55	2.40	6.95	0.30	7.25	1.44	8.69	0.82	9.51
1	1979	2.50	9.55	0.80	10.35	7.22	17.57	0.68	18.25	3.57	21.83	2.53	24.36
2	1979	2.62	7.49	0.92	8.41	3.84	12.25	0.63	12.87	1.97	14.84	1.07	15.91
3	1979	1.93	8.00	0.79	8.80	6.24	15.04	0.60	15.64	2.43	18.06	1.21	19.28
4	1979	1.48	6.14	0.65	6.79	3.37	10.16	0.41	10.57	1.39	11.96	0.52	12.48
5	1979	0.86	4.21	0.43	4.65	2.52	7.17	0.31	7.48	1.03	8.51	0.37	8.88
6	1979	0.67	3.39	0.35	3.74	2.20	5.94	0.28	6.23	0.93	7.15	0.31	7.46
7	1979	0.56	2.91	0.31	3.22	1.89	5.11	0.26	5.37	0.88	6.26	0.28	6.53
8	1979	0.52	2.55	0.28	2.83	1.70	4.53	0.24	4.78	0.79	5.57	0.25	5.81
9	1979	0.51	2.33	0.26	2.59	1.58	4.17	0.24	4.41	0.74	5.15	0.23	5.37
10	1979	0.49	2.33	0.25	2.58	1.49	4.07	0.23	4.30	0.73	5.03	0.22	5.24
11	1979	0.52	2.27	0.26	2.53	1.40	3.92	0.23	4.16	0.73	4.89	0.22	5.11
12	1979	0.71	3.49	0.32	3.81	2.46	6.27	0.29	6.56	0.98	7.53	0.38	7.91
1	1980	1.00	4.29	0.39	4.68	2.13	6.81	0.33	7.14	1.05	8.18	0.49	8.67
2	1980	1.17	5.70	0.46	6.16	2.37	8.53	0.35	8.88	0.99	9.88	0.44	10.32
3	1980	1.95	9.89	0.61	10.50	5.03	15.53	0.48	16.01	1.61	17.62	0.72	18.34
4	1980	2.44	8.15	0.80	8.95	2.99	11.94	0.45	12.39	1.12	13.52	0.44	13.96
5	1980	1.52	5.30	0.62	5.92	2.18	8.11	0.35	8.45	0.95	9.40	0.34	9.74
6	1980	0.95	3.85	0.44	4.29	1.85	6.14	0.30	6.44	0.83	7.27	0.29	7.57
7	1980	0.69	3.07	0.33	3.40	1.58	4.98	0.26	5.24	0.76	6.00	0.26	6.26
8	1980	0.58	2.64	0.28	2.92	1.42	4.34	0.24	4.58	0.70	5.27	0.24	5.51
9	1980	0.55	2.48	0.25	2.74	1.31	4.04	0.24	4.28	0.70	4.98	0.24	5.22
10	1980	0.52	2.62	0.23	2.85	1.50	4.35	0.23	4.58	0.69	5.27	0.25	5.52
11	1980	0.52	2.67	0.22	2.89	1.							

Modelo hidrológico de la cuenca Maure – Mauri

Mes	Año	Aporte Cusicunsune	Agua abajo Cusicunsune	Aportes Tanapaca	Agua abajo Tanapaca	Aportes Caquena	Agua abajo Caquena	Aportes Berenjala	Agua abajo Berenjala	Aportes Quebrada Maure Medio	Agua abajo de Maure Medio	Aportes Jala Juhuirá	Agua abajo Juhuirá
10	1981	0.47	2.74	0.18	2.92	1.86	4.78	0.21	4.99	0.64	5.63	0.24	5.86
11	1981	0.49	3.01	0.19	3.20	1.76	4.96	0.21	5.16	0.65	5.82	0.23	6.05
12	1981	0.76	4.00	0.23	4.23	3.21	7.44	0.23	7.67	0.92	8.59	0.37	8.96
1	1982	2.21	10.67	0.55	11.22	5.19	16.40	0.50	16.90	1.17	18.08	1.17	19.24
2	1982	3.35	10.78	0.92	11.69	4.58	16.27	0.65	16.92	1.23	18.15	1.02	19.18
3	1982	2.18	6.89	0.71	7.60	4.46	12.05	0.47	12.52	1.42	13.95	0.94	14.88
4	1982	1.36	4.85	0.51	5.36	3.16	8.52	0.37	8.89	1.09	9.98	0.58	10.56
5	1982	0.83	3.37	0.34	3.71	2.20	5.91	0.29	6.20	0.85	7.05	0.37	7.43
6	1982	0.64	2.84	0.27	3.10	1.92	5.02	0.26	5.28	0.78	6.06	0.32	6.38
7	1982	0.53	2.46	0.22	2.68	1.62	4.30	0.23	4.54	0.70	5.24	0.27	5.51
8	1982	0.49	2.17	0.20	2.37	1.44	3.81	0.22	4.03	0.66	4.70	0.24	4.94
9	1982	0.49	2.14	0.20	2.34	1.47	3.81	0.23	4.04	0.69	4.73	0.25	4.98
10	1982	0.49	2.33	0.22	2.55	2.39	4.94	0.23	5.17	0.84	6.01	0.28	6.29
11	1982	0.57	2.59	0.23	2.82	2.41	5.23	0.24	5.46	0.80	6.27	0.29	6.56
12	1982	0.57	2.59	0.22	2.81	2.18	4.99	0.22	5.21	0.76	5.97	0.29	6.25
1	1983	0.53	2.89	0.20	3.09	1.73	4.82	0.22	5.04	0.79	5.83	0.31	6.14
2	1983	0.66	4.19	0.25	4.44	1.76	6.20	0.26	6.46	0.88	7.34	0.39	7.73
3	1983	0.66	4.37	0.24	4.61	1.36	5.97	0.25	6.22	0.72	6.94	0.33	7.28
4	1983	0.62	3.72	0.22	3.94	1.23	5.17	0.25	5.42	0.70	6.12	0.31	6.43
5	1983	0.50	2.85	0.18	3.03	1.08	4.11	0.22	4.33	0.63	4.96	0.26	5.22
6	1983	0.46	2.57	0.17	2.74	1.04	3.78	0.22	3.99	0.62	4.61	0.24	4.85
7	1983	0.42	2.28	0.15	2.43	0.94	3.37	0.20	3.57	0.57	4.14	0.22	4.36
8	1983	0.40	2.08	0.15	2.23	0.89	3.12	0.19	3.31	0.56	3.87	0.20	4.08
9	1983	0.40	2.00	0.15	2.14	0.88	3.02	0.20	3.22	0.60	3.82	0.22	4.04
10	1983	0.38	1.97	0.14	2.11	0.80	2.91	0.19	3.10	0.56	3.66	0.20	3.86
11	1983	0.39	2.33	0.14	2.48	0.78	3.25	0.19	3.45	0.58	4.02	0.20	4.23
12	1983	0.43	2.72	0.17	2.89	0.85	3.74	0.20	3.95	0.71	4.66	0.25	4.90
1	1984	1.95	10.72	0.66	11.38	4.70	16.08	0.50	16.58	1.60	18.18	1.30	19.49
2	1984	4.14	17.14	1.22	18.36	15.21	33.57	0.92	34.49	3.49	37.98	2.46	40.44
3	1984	3.31	12.84	1.08	13.91	15.18	29.09	0.69	29.78	3.59	33.37	1.61	34.98
4	1984	2.01	8.25	0.72	8.98	6.69	15.66	0.42	16.08	1.65	17.73	0.64	18.38
5	1984	1.03	5.07	0.42	5.50	4.07	9.57	0.32	9.88	1.14	11.02	0.42	11.44
6	1984	0.74	4.14	0.31	4.45	3.53	7.98	0.28	8.26	1.01	9.27	0.38	9.65
7	1984	0.57	3.37	0.23	3.61	2.77	6.37	0.25	6.62	0.83	7.45	0.31	7.76
8	1984	0.49	3.14	0.19	3.34	2.33	5.67	0.23	5.90	0.74	6.64	0.27	6.91
9	1984	0.46	2.83	0.17	3.00	1.97	4.97	0.22	5.19	0.70	5.89	0.25	6.14
10	1984	0.46	3.08	0.17	3.24	2.58	5.83	0.21	6.04	0.75	6.78	0.25	7.03
11	1984	0.63	4.17	0.23	4.40	4.01	8.40	0.25	8.65	1.39	10.04	0.57	10.61
12	1984	0.92	5.21	0.28	5.49	2.62	8.10	0.27	8.37	1.13	9.50	0.57	10.07
1	1985	1.71	8.23	0.54	8.77	4.13	12.90	0.44	13.34	1.95	15.29	1.39	16.69
2	1985	2.81	14.18	0.88	15.07	15.44	30.50	0.73	31.24	4.45	35.69	2.43	38.12
3	1985	2.51	12.94	0.79	13.73	9.28	23.01	0.57	23.58	2.77	26.36	1.21	27.57
4	1985	2.11	9.82	0.67	10.49	5.41	15.90	0.56	16.46	1.87	18.33	1.09	19.42
5	1985	1.33	6.37	0.44	6.80	3.52	10.32	0.37	10.69	1.14	11.84	0.48	12.32
6	1985	0.96	4.98	0.35	5.33	3.20	8.53	0.34	8.86	1.09	9.95	0.47	10.42
7	1985	0.73	3.88	0.26	4.15	2.50	6.65	0.28	6.93	0.87	7.80	0.35	8.14
8	1985	0.57	3.41	0.21	3.62	2.16	5.77	0.25	6.02	0.78	6.80	0.30	7.10
9	1985	0.53	3.10	0.19	3.29	1.97	5.26	0.24	5.51	0.79	6.29	0.30	6.59
10	1985	0.47	2.66	0.17	2.82	1.80	4.62	0.22	4.84	0.70	5.54	0.26	5.80
11	1985	0.60	3.59	0.25	3.83	4.34	8.18	0.30	8.48	1.66	10.14	0.70	10.84
12	1985	1.62	8.15	0.51	8.67	6.15	14.82	0.41	15.23	2.24	17.47	1.00	18.47
1	1986	3.35	16.13	0.97	17.10	11.06	28.16	0.70	28.86	3.38	32.24	1.78	34.02
2	1986	4.18	18.58	1.11	19.69	12.23	31.92	0.77	32.69	2.71	35.40	1.38	36.78
3	1986	4.94	20.45	1.68	22.12	12.76	34.89	1.86	36.74	6.86	43.60	3.15	46.75
4	1986	4.26	12.26	1.59	13.84	6.91	20.76	0.92	21.67	2.44	24.12	1.00	25.12
5	1986	2.23	6.91	0.85	7.76	4.50	12.26	0.49	12.75	1.37	14.13	0.50	14.63
6	1986	1.27	4.85	0.51	5.36	3.55	8.92	0.37	9.28	1.08	10.37	0.39	10.76
7	1986	0.85	3.70	0.33	4.04	2.91	6.95	0.29	7.24	0.89	8.12	0.32	8.44
8	1986	0.67	3.36	0.25	3.61	2.57	6.17	0.26	6.43	0.80	7.24	0.29	7.53
9	1986	0.62	3.03	0.22	3.24	2.25	5.50	0.24	5.74	0.75	6.49	0.27	6.75
10	1986	0.55	2.66	0.19	2.85	1.95	4.80	0.22	5.02	0.67	5.69	0.23	5.92
11	1986	0.58	2.66	0.51	3.17	2.49	5.66	0.41	6.08	1.80	7.88	0.30	8.18
12	1986	1.03	4.34	0.78	5.12	4.37	9.49	0.78	10.27	2.75	13.02	1.07	14.09
1	1987	3.40	14.93	1.53	16.46	11.57	28.03	1.93	29.96	7.62	37.58	3.90	41.47
2	1987	3.70	9.98	1.47	11.46	6.58	18.04	0.96	19.00	2.71	21.71	1.25	22.95
3	1987	2.00	6.28	0.77	7.05	3.84	10.89	0.49	11.38	1.77	13.15	0.68	13.83
4	1987	1.32	4.88	0.51	5.39	2.88	8.27	0.36	8.63	1.18	9.82	0.46	10.27
5	1987	0.85	3.65	0.33	3.98	2.40	6.38	0.30	6.68	0.96	7.64	0.37	8.01
6	1987	0.70	3.17	0.26	3.43	2.24	5.67	0.27	5.94	0.88	6.82	0.33	7.15
7	1987	0.65	3.03	0.22	3.25	2.93	6.17	0.25	6.42	0.84	7.26	0.30	7.56
8	1987	0.61	2.67	0.19	2.86	2.20	5.07	0.23	5.30	0.75	6.05	0.27	6.32
9	1987	0.57	2.39	0.18	2.57	1.91	4.47	0.23	4.70	0.72	5.42	0.26	5.68
10	1987	0.53	2.19	0.17	2.36	1.88	4.23	0.23	4.46	0.81	5.27	0.32	5.59
11	1987	0.58	2.23	0.18	2.42	2.71	5.13	0.25	5.38	0.88	6.26	0.44	6.70
12	1987	0.63	2.32	0.19	2.50	1.82	4.33	0.24	4.57	0.74	5.31	0.35	5.66
1	1988	1.58	6.11	0.40	6.51	6.11	12.62	0.42	13.03	2.05	15.08	1.37	16.45
2	1988	2.01	6.23	0.51	6.74	3.89	10.63	0.47	11.10	1.60	12.70	0.95	13.65
3	1988	2.17	8.30	0.49	8.80	5.06	13.85	0.63	14.48	2.76	17.24	2.30	19.54
4	1988	2.36	7.77	0.51	8.29	4.31	12.60	0.57	13.17	2.14	15.31	1.50	16.82
5	1988	1.47	5.21	0.37	5.58	2.75	8.33	0.38	8.71	1.28	9.99	0.63	10.62
6	1988	0.96	3.95	0.27	4.23	2.35	6.58	0.32	6.89	1.07	7.96	0.48	8.44
7	1988	0.70	3.16	0.21	3.37	2.02	5.39	0.27	5.66	0.88	6.54	0.37	6.90
8	1988	0.59	2.66	0.18	2.84	1.78	4.61	0.24	4.85	0.78	5.64	0.31	5.95
9	1988	0.55	2.43	0.17	2.59	1.65	4.24	0.24	4.48	0.78	5.26	0.30	5.56
10	1988	0.51	2.19	0.15	2.34	1.44	3.78	0.22	4.00	0.69	4.69	0.27	4.96
11	1988	0.53	2.14	0.15	2.29	1.36	3.65	0.22	3.87	0.67	4.54	0.25	4.79
12	1988	0.64	2.53	0.16	2.69	1.65	4.34	0.22	4.56	0.77	5.33	0.29	5.61
1	1989	1.19	4.82	0.28	5.10	4.93	10.03	0.29	10.33	1.38	11.71	0.83	12.54
2	1989	1.95	8.27	0.46	8.73	8.29	17.02	0.42	17.44	1.59	19.03	1.00	20.03
3	1989	2.88	13.00	0.57	13.57	8.54	22.11	0.48	22.59	1.41	24.00	1.03	25.02
4	1989	5.57	22.99	1.46	24.44	8.88	33.32	0.67	33.99	1.36	35.35	0.65	36.00
5	1989	3.81	8.79	1.29	10.08	4.43	14.50	0.44	14.94	1.00	15.95	0.41	16.36
6	1989	1.91	5.98	0.70	6.68	3.23	9.92	0.34	10.26	0.89	11.15	0.36	11.50
7	1989	1.12	4.28	0.41									

Modelo hidrológico de la cuenca Maure – Mauri

Mes	Año	Aporte Cusicunsune	Agua abajo Cusicunsune	Aportes Tanapaca	Agua abajo Tanapaca	Aportes Caquena	Agua abajo Caquena	Aportes Berenjena	Agua abajo Berenjena	Aportes Quebrada Maure Medio	Agua abajo de Maure Medio	Aportes Jala Juhuirá	Agua abajo Juhuirá
6	1990	0.98	5.07	0.34	5.41	2.44	7.85	0.29	8.14	0.85	8.99	0.35	9.33
7	1990	0.96	4.12	0.32	4.44	1.86	6.30	0.27	6.57	0.72	7.29	0.30	7.59
8	1990	0.69	2.99	0.24	3.22	1.53	4.75	0.24	5.00	0.68	5.68	0.28	5.95
9	1990	0.59	2.57	0.19	2.76	1.36	4.13	0.23	4.36	0.66	5.02	0.26	5.28
10	1990	0.56	2.35	0.17	2.52	1.39	3.92	0.22	4.14	0.75	4.89	0.26	5.15
11	1990	0.77	2.80	0.21	3.01	1.73	4.74	0.25	4.99	0.92	5.91	0.30	6.21
12	1990	2.02	12.22	0.48	12.70	6.45	19.15	0.34	19.48	2.54	22.02	0.53	22.56
1	1991	3.16	13.05	0.76	13.81	12.03	25.84	0.55	26.40	7.07	33.47	1.75	35.22
2	1991	2.69	9.46	0.70	10.17	7.93	18.10	0.56	18.66	4.28	22.94	1.41	24.35
3	1991	2.61	8.90	0.56	9.46	7.97	17.42	0.61	18.03	3.67	21.70	1.49	23.19
4	1991	2.80	7.78	0.62	8.39	4.83	13.23	0.51	13.74	1.71	15.45	0.68	16.13
5	1991	1.78	5.06	0.45	5.52	3.32	8.84	0.35	9.19	1.15	10.34	0.43	10.77
6	1991	1.24	4.15	0.33	4.48	3.00	7.49	0.32	7.81	1.05	8.86	0.41	9.27
7	1991	0.92	3.34	0.25	3.59	2.42	6.01	0.27	6.28	0.87	7.15	0.33	7.49
8	1991	0.70	2.75	0.20	2.94	2.08	5.02	0.25	5.27	0.79	6.06	0.30	6.35
9	1991	0.61	2.48	0.17	2.65	1.86	4.51	0.24	4.75	0.75	5.50	0.28	5.78
10	1991	0.57	2.28	0.16	2.44	1.70	4.14	0.22	4.36	0.74	5.10	0.27	5.37
11	1991	0.60	2.54	0.16	2.70	1.83	4.53	0.23	4.76	0.76	5.52	0.28	5.80
12	1991	0.62	2.75	0.16	2.91	1.62	4.54	0.23	4.76	0.82	5.58	0.32	5.90
1	1992	2.05	10.84	0.57	11.41	2.90	14.31	0.38	14.69	1.14	15.83	0.61	16.44
2	1992	2.43	7.40	0.67	8.07	2.21	10.28	0.41	10.69	1.06	11.75	0.53	12.28
3	1992	1.18	4.89	0.38	5.27	1.53	6.80	0.30	7.10	0.83	7.93	0.39	8.32
4	1992	0.84	3.92	0.29	4.21	1.41	5.62	0.28	5.90	0.81	6.70	0.36	7.06
5	1992	0.64	3.02	0.21	3.23	1.24	4.47	0.25	4.72	0.71	5.43	0.30	5.73
6	1992	0.58	2.75	0.19	2.93	1.21	4.15	0.24	4.39	0.70	5.09	0.28	5.37
7	1992	0.53	2.44	0.16	2.60	1.10	3.70	0.22	3.92	0.66	4.58	0.26	4.84
8	1992	0.52	2.46	0.17	2.63	1.06	3.69	0.23	3.92	0.69	4.61	0.26	4.87
9	1992	0.53	2.40	0.16	2.56	1.02	3.58	0.23	3.80	0.66	4.47	0.26	4.73
10	1992	0.52	2.31	0.17	2.48	1.00	3.48	0.23	3.71	0.74	4.45	0.27	4.72
11	1992	0.62	2.77	0.28	3.04	1.36	4.40	0.29	4.69	1.09	5.78	0.35	6.13
12	1992	0.84	3.98	0.33	4.32	2.72	7.04	0.31	7.35	1.46	8.81	0.50	9.31
1	1993	2.47	16.69	0.76	17.45	11.19	28.65	0.61	29.26	3.78	33.04	1.79	34.83
2	1993	3.11	12.00	0.95	12.94	5.81	18.76	0.59	19.35	2.57	21.91	1.27	23.18
3	1993	1.98	9.11	0.63	9.74	7.93	17.67	0.46	18.12	2.31	20.43	1.01	21.44
4	1993	1.56	6.96	0.52	7.48	4.00	11.48	0.39	11.87	1.36	13.23	0.56	13.79
5	1993	1.04	4.65	0.37	5.03	2.84	7.86	0.31	8.17	1.07	9.25	0.41	9.66
6	1993	0.77	3.80	0.28	4.08	2.49	6.58	0.28	6.86	0.96	7.82	0.36	8.18
7	1993	0.69	3.19	0.24	3.43	2.11	5.54	0.28	5.82	0.84	6.66	0.31	6.97
8	1993	0.77	3.26	0.25	3.51	2.86	6.37	0.29	6.66	1.00	7.66	0.34	8.00
9	1993	0.71	2.88	0.24	3.12	2.35	5.48	0.28	5.76	0.93	6.69	0.35	7.04
10	1993	0.62	2.59	0.20	2.79	2.05	4.84	0.28	5.13	0.97	6.09	0.42	6.51
11	1993	0.71	2.86	0.22	3.07	2.15	5.22	0.29	5.51	1.04	6.55	0.45	7.00
12	1993	1.34	4.76	0.31	5.08	3.65	8.73	0.37	9.10	1.51	10.61	0.89	11.50
1	1994	3.38	15.29	0.81	16.11	6.62	22.72	0.67	23.39	2.35	25.74	1.39	27.14
2	1994	6.13	25.21	1.41	26.62	15.42	42.04	0.95	42.99	3.80	46.79	2.15	48.94
3	1994	3.67	11.21	0.99	12.19	8.70	20.89	0.52	21.41	1.90	23.31	0.78	24.09
4	1994	2.84	9.60	1.08	10.68	5.90	16.58	0.66	17.23	1.56	18.79	0.87	19.67
5	1994	2.04	6.32	0.86	7.18	3.97	11.15	0.44	11.59	1.14	12.73	0.49	13.23
6	1994	1.24	4.46	0.57	5.04	3.12	8.16	0.37	8.53	1.07	9.60	0.42	10.02
7	1994	0.85	3.35	0.38	3.73	2.50	6.24	0.30	6.54	0.90	7.44	0.35	7.78
8	1994	0.68	2.79	0.27	3.06	2.15	5.21	0.27	5.47	0.81	6.28	0.31	6.59
9	1994	0.63	2.55	0.22	2.77	2.05	4.82	0.25	5.07	0.76	5.83	0.29	6.12
10	1994	0.58	2.34	0.32	2.66	1.89	4.55	0.30	4.84	1.03	5.87	0.29	6.16
11	1994	0.63	2.50	0.34	2.84	1.76	4.60	0.30	4.90	0.94	5.84	0.30	6.14
12	1994	1.17	4.04	0.35	4.39	2.96	7.34	0.28	7.63	1.30	8.92	0.32	9.25
1	1995	1.91	6.10	0.49	6.58	3.54	10.12	0.39	10.51	1.59	12.10	0.58	12.68
2	1995	1.86	6.49	0.63	7.12	3.39	10.51	0.51	11.02	1.98	13.00	0.77	13.77
3	1995	1.60	6.86	0.55	7.41	5.77	13.18	0.48	13.66	2.19	15.85	1.06	16.91
4	1995	1.31	5.32	0.42	5.74	3.78	9.53	0.37	9.90	1.51	11.40	0.57	11.98
5	1995	0.84	3.90	0.33	4.23	2.68	6.91	0.32	7.24	1.27	8.50	0.44	8.94
6	1995	0.70	3.32	0.27	3.60	2.27	5.87	0.29	6.16	1.04	7.19	0.37	7.57
7	1995	0.59	2.79	0.21	3.00	1.92	4.92	0.26	5.18	0.88	6.06	0.32	6.38
8	1995	0.55	2.49	0.18	2.66	1.74	4.41	0.24	4.64	0.80	5.45	0.29	5.74
9	1995	0.54	2.34	0.17	2.51	1.59	4.10	0.23	4.33	0.80	5.13	0.29	5.42
10	1995	0.51	2.14	0.15	2.29	1.39	3.68	0.22	3.89	0.72	4.61	0.26	4.87
11	1995	0.53	2.23	0.16	2.39	1.36	3.75	0.22	3.97	0.73	4.70	0.27	4.97
12	1995	0.66	2.78	0.21	2.99	1.52	4.51	0.25	4.75	0.83	5.58	0.35	5.93
1	1996	1.67	6.76	0.49	7.24	3.88	11.12	0.53	11.65	1.82	13.48	1.41	14.88
2	1996	2.28	8.98	0.62	9.60	5.78	15.38	0.63	16.01	3.06	19.07	1.53	20.60
3	1996	1.61	6.99	0.47	7.46	3.87	11.33	0.44	11.77	1.60	13.37	0.72	14.09
4	1996	1.33	5.64	0.41	6.05	2.67	8.72	0.37	9.08	1.25	10.33	0.56	10.89
5	1996	0.95	4.27	0.31	4.58	2.05	6.63	0.30	6.93	1.02	7.95	0.43	8.39
6	1996	0.74	3.63	0.24	3.88	1.79	5.67	0.28	5.95	0.93	6.87	0.38	7.25
7	1996	0.59	2.93	0.19	3.12	1.55	4.67	0.25	4.91	0.82	5.73	0.32	6.06
8	1996	0.55	2.71	0.17	2.88	1.42	4.29	0.24	4.53	0.79	5.32	0.31	5.62
9	1996	0.54	2.69	0.16	2.85	1.32	4.17	0.24	4.41	0.80	5.21	0.30	5.51
10	1996	0.49	2.43	0.15	2.58	1.17	3.75	0.22	3.97	0.72	4.69	0.27	4.96
11	1996	0.53	2.52	0.16	2.68	1.37	4.05	0.23	4.28	0.79	5.07	0.29	5.36
12	1996	0.66	3.08	0.18	3.26	1.56	4.82	0.25	5.07	1.03	6.09	0.52	6.62
1	1997	1.96	8.95	0.57	9.52	7.02	16.55	0.59	17.14	4.00	21.14	2.89	24.03
2	1997	3.93	15.63	0.98	16.60	13.70	30.30	1.02	31.32	6.17	37.49	3.75	41.23
3	1997	3.02	9.92	0.76	10.68	7.62	18.30	0.60	18.91	2.68	21.58	1.38	22.97
4	1997	1.96	6.35	0.56	6.91	4.60	11.51	0.43	11.94	1.65	13.59	0.77	14.35
5	1997	1.21	4.42	0.37	4.79	3.37	8.16	0.33	8.49	1.21	9.69	0.50	10.19
6	1997	0.90	3.62	0.28	3.90	2.78	6.68	0.30	6.98	1.05	8.02	0.42	8.44
7	1997	0.68	3.00	0.22	3.22	2.37	5.59	0.26	5.86	0.91	6.77	0.35	7.13
8	1997	0.68	3.04	0.22	3.26	2.53	5.78	0.26	6.04	0.96	7.01	0.35	7.35
9	1997	0.87	3.50	0.29	3.79	2.49	6.28	0.29	6.57	1.02	7.59	0.43	8.02
10	1997	0.78	2.85	0.25	3.11	1.87	4.98	0.27	5.25	0.85	6.10	0.37	6.47
11	1997	0.71	2.83	0.23	3.06	1.88	4.94	0.28	5.22	0.94	6.16	0.44	6.60
12	1997	0.66	2.71	0.20	2.91	2.28	5.20	0.25	5.45	0.92	6.37	0.42	6.79
1	1998	1.23	6.16	0.44	6.61	7.03	13.64	0.36	14.00	1.60	15.60	0.80	16.40
2	1998	1.95	7.44	0.65	8.09	4.53	12.62	0.54	13.16	1.56	14.71	1.06	15.77
3	1998	1.38	6.21	0.47	6.68	2.76	9.44						

Modelo hidrológico de la cuenca Maure – Mauri

Mes	Año	Aporte Cusicunsune	Agua abajo Cusicunsune	Aportes Tanapaca	Agua abajo Tanapaca	Aportes Caquena	Agua abajo Caquena	Aportes Berenjala	Agua abajo Berenjala	Aportes Quebrada Maure Medio	Agua abajo de Maure Medio	Aportes Jala Juhuirá	Agua abajo Juhuirá
2	1999	1.68	10.36	0.53	10.89	13.15	24.04	0.49	24.53	3.54	28.07	1.24	29.31
3	1999	3.33	16.76	0.85	17.61	16.24	33.85	0.96	34.81	3.97	38.78	2.55	41.32
4	1999	4.57	14.87	1.30	16.17	8.20	24.37	1.05	25.42	2.36	27.78	1.53	29.30
5	1999	2.95	8.25	0.96	9.21	4.99	14.19	0.56	14.75	1.37	16.12	0.64	16.76
6	1999	1.62	5.64	0.58	6.22	3.82	10.04	0.42	10.46	1.15	11.60	0.49	12.09
7	1999	1.01	4.20	0.37	4.57	2.99	7.56	0.33	7.89	0.95	8.84	0.39	9.23
8	1999	0.73	3.32	0.26	3.58	2.51	6.09	0.28	6.37	0.85	7.22	0.34	7.56
9	1999	0.63	2.83	0.21	3.05	2.24	5.29	0.26	5.55	0.82	6.37	0.32	6.69
10	1999	0.59	2.66	0.19	2.85	1.95	4.80	0.25	5.05	0.82	5.87	0.34	6.21
11	1999	0.58	2.47	0.18	2.65	1.74	4.39	0.25	4.64	0.76	5.40	0.33	5.73
12	1999	0.59	2.68	0.19	2.87	1.99	4.86	0.23	5.09	0.84	5.93	0.30	6.23
1	2000	1.54	7.82	0.45	8.27	8.06	16.33	0.46	16.79	3.60	20.39	1.48	21.87
2	2000	2.64	11.52	0.68	12.20	11.29	23.49	0.69	24.19	5.21	29.40	2.09	31.49
3	2000	2.56	11.70	0.66	12.36	7.92	20.28	0.64	20.92	2.62	23.55	1.61	25.16
4	2000	2.11	9.25	0.61	9.85	5.07	14.92	0.46	15.38	1.45	16.83	0.62	17.45
5	2000	1.24	6.67	0.43	7.11	3.52	10.63	0.36	10.99	1.18	12.17	0.47	12.63
6	2000	0.87	4.79	0.32	5.11	2.96	8.06	0.31	8.37	1.03	9.40	0.40	9.80
7	2000	0.66	3.61	0.24	3.84	2.54	6.38	0.27	6.65	0.90	7.55	0.35	7.90
8	2000	0.58	3.06	0.19	3.25	2.23	5.49	0.25	5.73	0.83	6.56	0.31	6.88
9	2000	0.55	2.89	0.19	3.08	2.05	5.13	0.25	5.38	0.87	6.25	0.31	6.55
10	2000	0.52	2.61	0.18	2.79	1.93	4.71	0.24	4.96	0.88	5.84	0.31	6.15
11	2000	0.53	2.48	0.16	2.64	1.70	4.34	0.24	4.58	0.79	5.37	0.31	5.68
12	2000	0.60	2.94	0.17	3.11	2.54	5.65	0.25	5.90	1.23	7.14	0.46	7.60
1	2001	3.16	17.69	0.79	18.48	8.97	27.45	0.83	28.29	4.31	32.60	2.62	35.21
2	2001	7.03	26.42	1.62	28.05	20.48	48.53	1.39	49.92	8.68	58.60	3.12	61.71
3	2001	5.31	18.71	1.29	20.00	18.11	38.11	0.84	38.94	5.14	44.08	1.68	45.76
4	2001	3.40	11.68	0.92	12.61	10.56	23.16	0.52	23.68	2.48	26.16	0.76	26.92
5	2001	1.79	8.32	0.58	8.90	6.61	15.51	0.39	15.90	1.63	17.53	0.52	18.05
6	2001	1.15	5.52	0.40	5.92	5.23	11.16	0.33	11.48	1.25	12.73	0.43	13.16
7	2001	0.84	4.24	0.29	4.53	4.17	8.70	0.28	8.99	1.05	10.03	0.36	10.40
8	2001	0.69	3.90	0.23	4.13	3.69	7.81	0.26	8.07	1.01	9.09	0.34	9.43
9	2001	0.64	3.54	0.22	3.76	3.27	7.03	0.26	7.29	1.01	8.31	0.33	8.64
10	2001	0.59	3.07	0.19	3.26	2.74	6.00	0.24	6.24	0.85	7.09	0.30	7.39
11	2001	0.61	3.12	0.18	3.30	2.44	5.74	0.24	5.98	0.85	6.83	0.30	7.13
12	2001	0.70	3.44	0.21	3.64	2.65	6.29	0.24	6.53	0.92	7.46	0.33	7.79
1	2002	1.00	4.67	0.28	4.95	3.24	8.19	0.29	8.48	1.05	9.53	0.44	9.97
2	2002	2.15	9.79	0.73	10.51	8.38	18.89	0.55	19.45	1.35	20.80	0.97	21.76
3	2002	3.06	12.47	0.99	13.47	12.29	25.76	0.65	26.41	2.07	28.47	1.12	29.60
4	2002	4.23	15.16	1.47	16.62	7.89	24.51	0.76	25.27	1.54	26.81	0.82	27.62
5	2002	3.07	8.18	1.11	9.29	4.77	14.06	0.49	14.55	1.14	15.69	0.54	16.23
6	2002	1.83	5.85	0.66	6.52	3.84	10.35	0.40	10.76	1.05	11.80	0.48	12.28
7	2002	1.25	4.74	0.44	5.18	3.31	8.49	0.33	8.82	0.91	9.73	0.41	10.14
8	2002	0.93	3.69	0.31	4.00	2.78	6.78	0.28	7.07	0.83	7.90	0.36	8.25
9	2002	0.76	3.06	0.24	3.29	2.44	5.74	0.26	6.00	0.80	6.80	0.33	7.13
10	2002	0.70	2.81	0.20	3.01	2.28	5.29	0.25	5.54	0.78	6.31	0.32	6.63
11	2002	0.79	3.14	0.22	3.36	2.37	5.73	0.25	5.98	0.82	6.80	0.34	7.14
12	2002	0.99	3.98	0.27	4.25	2.41	6.66	0.26	6.92	0.91	7.84	0.39	8.22
1	2003	1.28	5.48	0.33	5.81	5.06	10.87	0.33	11.20	2.74	13.94	1.03	14.98
2	2003	1.77	7.44	0.49	7.94	4.38	12.31	0.50	12.81	2.49	15.30	1.35	16.65
3	2003	1.97	7.98	0.53	8.51	6.27	14.78	0.48	15.26	2.78	18.04	1.27	19.30
4	2003	1.60	6.20	0.44	6.63	3.88	10.52	0.37	10.89	1.54	12.43	0.63	13.05
5	2003	1.07	4.74	0.34	5.09	3.36	8.45	0.32	8.77	1.22	9.99	0.51	10.51
6	2003	0.89	3.89	0.29	4.18	2.81	6.99	0.30	7.29	1.05	8.34	0.42	8.77
7	2003	0.73	3.30	0.25	3.55	2.50	6.05	0.27	6.32	0.99	7.31	0.37	7.68
8	2003	0.65	3.07	0.21	3.28	2.19	5.47	0.25	5.72	0.89	6.62	0.34	6.96
9	2003	0.61	2.87	0.19	3.06	1.98	5.04	0.25	5.28	0.85	6.13	0.32	6.45
10	2003	0.55	2.52	0.16	2.69	1.75	4.43	0.23	4.66	0.78	5.44	0.29	5.73
11	2003	0.56	2.45	0.17	2.61	1.72	4.34	0.23	4.56	0.79	5.35	0.29	5.64
12	2003	0.62	2.77	0.18	2.95	1.84	4.79	0.24	5.03	0.90	5.93	0.35	6.29
1	2004	1.41	7.04	0.47	7.51	6.36	13.87	0.47	14.34	3.55	17.89	1.74	19.64
2	2004	2.57	9.99	0.88	10.87	9.61	20.48	0.81	21.29	3.50	24.79	2.17	26.96
3	2004	2.11	8.18	0.74	8.92	6.15	15.07	0.63	15.70	2.73	18.43	1.32	19.75
4	2004	1.44	6.08	0.52	6.60	3.86	10.46	0.42	10.87	1.51	12.38	0.61	13.00
5	2004	0.92	4.74	0.45	5.19	3.05	8.24	0.42	8.66	1.81	10.47	0.55	11.01
6	2004	0.74	3.75	0.43	4.18	2.62	6.79	0.38	7.17	1.34	8.51	0.45	8.97
7	2004	0.70	3.49	0.36	3.85	2.61	6.46	0.35	6.81	1.24	8.05	0.46	8.50
8	2004	0.82	3.75	0.36	4.11	2.88	6.98	0.36	7.35	1.29	8.64	0.53	9.17
9	2004	0.78	3.29	0.32	3.61	2.28	5.89	0.34	6.23	1.14	7.36	0.44	7.81
10	2004	0.60	2.91	0.22	3.13	1.85	4.98	0.27	5.26	0.91	6.17	0.36	6.53
11	2004	0.55	2.61	0.19	2.80	1.70	4.50	0.26	4.76	0.91	5.67	0.34	6.01
12	2004	0.55	2.94	0.20	3.14	2.04	5.18	0.25	5.43	0.98	6.41	0.35	6.76
1	2005	0.97	5.75	0.35	6.10	3.41	9.50	0.32	9.82	1.20	11.02	0.53	11.55
2	2005	2.57	12.52	0.85	13.37	10.10	23.47	0.75	24.22	3.67	27.88	1.60	29.48
3	2005	2.65	10.96	0.98	11.94	6.06	18.00	0.70	18.70	2.37	21.07	1.01	22.08
4	2005	1.84	8.26	0.75	9.01	4.16	13.17	0.46	13.63	1.44	15.07	0.55	15.61
5	2005	1.08	5.56	0.45	6.01	2.88	8.88	0.34	9.22	1.10	10.32	0.42	10.74
6	2005	0.79	4.35	0.32	4.67	2.47	7.13	0.30	7.43	0.99	8.42	0.38	8.81
7	2005	0.63	3.48	0.25	3.72	2.18	5.90	0.27	6.17	0.93	7.10	0.34	7.44
8	2005	0.55	2.96	0.21	3.17	1.89	5.06	0.25	5.31	0.84	6.15	0.31	6.46
9	2005	0.57	3.03	0.36	3.40	2.13	5.53	0.35	5.88	1.36	7.24	0.36	7.60
10	2005	0.58	3.06	0.72	3.78	2.15	5.93	0.61	6.53	2.16	8.69	0.42	9.11
11	2005	0.61	2.84	0.69	3.53	1.86	5.39	0.50	5.89	1.60	7.48	0.46	7.94
12	2005	1.06	4.44	0.67	5.11	2.58	7.70	0.60	8.30	2.40	10.70	0.96	11.66
1	2006	3.06	15.10	1.29	16.39	8.78	25.17	1.49	26.66	7.75	34.40	4.40	38.81
2	2006	3.31	12.69	1.37	14.06	10.53	24.59	1.10	25.69	4.60	30.29	2.26	32.56
3	2006	2.68	13.90	1.26	15.16	11.97	27.14	0.96	28.10	3.31	31.40	1.60	33.00
4	2006	2.43	10.12	1.19	11.31	6.92	18.23	0.61	18.84	1.74	20.58	0.69	21.28
5	2006	1.51	6.63	0.79	7.42	4.42	11.83	0.44	12.28	1.39	13.67	0.51	14.18
6	2006	1.02	5.07	0.55	5.62	3.55	9.17	0.37	9.54	1.17	10.71	0.43	11.14
7	2006	0.75	3.92	0.37	4.29	2.90	7.19	0.31	7.49	0.99	8.48	0.37	8.85
8	2006	0.62	3.29	0.28	3.57	2.49	6.06	0.28	6.34	0.91	7.25	0.34	7.58
9	2006	0.58	2.91	0.25	3.16	2.23	5.38	0.27	5.66	0.93	6.58	0.33	6.91
10	2006	0.55	2.76	0.23	2.99	2.10	5.09	0.26	5.35	0.91	6.26	0.31	6.58
11	200												

Modelo hidrológico de la cuenca Maure – Mauri

Mes	Año	Aporte Cusicusunne	Aguas abajo Cusicusunne	Aportes Tanapaca	Aguas abajo Tanapaca	Aportes Caquena	Aguas abajo Caquena	Aportes Berenjela	Aguas abajo Berenjela	Aportes Quebrada Maure Medio	Aguas debajo de Maure Medio	Aportes Jala Juhuirá	Aguas abajo Juhuirá
10	2007	0.49	2.63	0.18	2.81	1.56	4.37	0.24	4.61	0.88	5.48	0.32	5.80
11	2007	0.51	2.62	0.18	2.80	1.62	4.42	0.25	4.67	0.92	5.59	0.36	5.95
12	2007	0.57	3.01	0.18	3.19	1.65	4.84	0.26	5.09	1.00	6.10	0.44	6.54
1	2008	1.33	10.43	0.54	10.97	6.69	17.66	0.55	18.21	3.73	21.93	2.09	24.03
2	2008	1.91	8.95	0.84	9.79	5.74	15.53	0.73	16.26	3.44	19.70	1.42	21.11
3	2008	1.43	7.24	0.67	7.91	4.73	12.64	0.59	13.23	2.65	15.87	1.01	16.88
4	2008	1.04	6.39	0.60	6.99	3.10	10.09	0.51	10.60	2.14	12.74	0.64	13.38
5	2008	0.69	4.30	0.48	4.78	2.40	7.18	0.42	7.60	1.63	9.22	0.49	9.71
6	2008	0.60	3.79	0.48	4.27	2.29	6.56	0.43	7.00	1.69	8.69	0.47	9.15
7	2008	0.53	3.51	0.47	3.98	1.99	5.97	0.41	6.38	1.53	7.91	0.41	8.33
8	2008	0.49	3.27	0.44	3.71	1.97	5.68	0.40	6.07	1.57	7.64	0.39	8.04
9	2008	0.49	3.51	0.49	4.00	1.91	5.91	0.45	6.36	1.79	8.15	0.40	8.55
10	2008	0.45	3.56	0.39	3.96	1.62	5.57	0.37	5.94	1.41	7.35	0.37	7.72
11	2008	0.45	4.52	0.29	4.81	1.58	6.39	0.31	6.70	1.24	7.94	0.35	8.29
12	2008	0.63	4.15	0.40	4.55	2.16	6.71	0.44	7.15	2.26	9.41	0.60	10.01
1	2009	0.85	5.14	0.46	5.61	2.36	7.97	0.51	8.47	2.96	11.43	0.92	12.35
2	2009	1.29	7.23	0.69	7.91	6.11	14.02	0.79	14.81	3.95	18.76	1.43	20.19
3	2009	1.47	6.30	0.81	7.11	5.40	12.51	0.80	13.31	3.04	16.35	1.19	17.54
4	2009	1.51	6.33	1.02	7.35	4.13	11.48	0.97	12.46	3.60	16.06	1.25	17.31
5	2009	1.06	4.48	0.72	5.20	2.65	7.85	0.51	8.35	1.63	9.99	0.58	10.56
6	2009	0.76	3.56	0.61	4.17	2.41	6.58	0.55	7.13	2.12	9.26	0.57	9.83
7	2009	0.60	3.13	0.57	3.69	2.12	5.81	0.48	6.29	1.63	7.92	0.47	8.38
8	2009	0.51	2.59	0.44	3.03	1.84	4.87	0.39	5.26	1.33	6.59	0.40	6.99
9	2009	0.48	2.52	0.34	2.87	1.70	4.56	0.35	4.91	1.21	6.12	0.39	6.51
10	2009	0.44	3.71	0.39	4.10	1.72	5.81	0.39	6.20	1.51	7.71	0.39	8.10

GENERACIÓN DE CAUDALES EN RÍO MAURE – MAURI (3/4)

Mes	Año	APortes Putrú	Aguas abajo Putrú	Aportes Río Blanco	Aguas abajo Río Blanco	Aportes Maure Bajo	Salida de la Cuenca Maure - Mauri
11	1964	1.33	21.26	1.25	22.51	0.35	22.86
12	1964	1.64	21.56	1.86	23.42	0.55	23.97
1	1965	2.51	24.15	3.68	27.84	1.08	28.92
2	1965	1.63	22.15	3.25	25.40	0.80	26.20
3	1965	1.27	18.34	2.33	20.67	0.58	21.25
4	1965	0.94	15.44	1.61	17.04	0.32	17.36
5	1965	0.60	10.19	1.10	11.29	0.19	11.48
6	1965	0.52	9.17	0.95	10.12	0.16	10.28
7	1965	0.46	8.78	0.82	9.60	0.14	9.74
8	1965	0.37	6.44	0.74	7.18	0.13	7.32
9	1965	0.63	11.26	1.20	12.47	0.40	12.87
10	1965	0.60	9.66	1.13	10.79	0.21	11.00
11	1965	0.68	11.21	1.03	12.23	0.25	12.48
12	1965	1.39	16.26	1.98	18.24	0.71	18.95
1	1966	2.37	17.34	3.77	21.10	1.06	22.17
2	1966	2.09	21.48	4.01	25.49	0.83	26.33
3	1966	1.87	18.03	3.80	21.82	0.92	22.74
4	1966	1.06	13.27	2.24	15.51	0.39	15.91
5	1966	0.77	11.31	1.56	12.87	0.27	13.14
6	1966	0.74	12.88	1.31	14.20	0.23	14.43
7	1966	0.59	9.72	1.03	10.75	0.17	10.92
8	1966	0.45	7.74	0.85	8.58	0.12	8.71
9	1966	0.47	8.59	0.80	9.40	0.14	9.54
10	1966	0.63	11.92	0.90	12.81	0.24	13.05
11	1966	0.98	14.06	1.27	15.33	0.41	15.74
12	1966	1.32	14.87	2.06	16.92	0.68	17.60
1	1967	2.86	23.81	4.96	28.77	1.35	30.12
2	1967	3.56	38.24	7.21	45.45	1.40	46.85
3	1967	2.23	33.78	5.99	39.77	1.10	40.87
4	1967	1.51	20.93	3.80	24.73	0.51	25.23
5	1967	1.22	18.54	2.35	20.88	0.33	21.21
6	1967	0.75	13.32	1.53	14.84	0.18	15.02
7	1967	0.75	13.93	1.25	15.18	0.21	15.39
8	1967	0.66	12.56	1.06	13.62	0.16	13.77
9	1967	0.73	13.07	1.08	14.15	0.22	14.37
10	1967	0.52	8.75	0.92	9.67	0.16	9.83
11	1967	0.52	8.65	0.90	9.55	0.20	9.75
12	1967	1.18	14.65	1.89	16.55	0.65	17.20
1	1968	3.34	27.01	7.17	34.19	1.73	35.92
2	1968	4.33	36.07	12.94	49.01	2.06	51.07
3	1968	2.37	28.12	8.28	36.40	1.06	37.46
4	1968	1.33	18.28	4.03	22.31	0.43	22.74
5	1968	1.06	16.24	2.46	18.70	0.34	19.04
6	1968	0.81	12.91	1.82	14.73	0.26	15.00
7	1968	0.59	10.03	1.27	11.30	0.17	11.47
8	1968	0.59	10.33	1.07	11.40	0.19	11.59
9	1968	0.55	9.80	1.02	10.81	0.19	11.00
10	1968	1.09	14.61	1.68	16.29	0.47	16.76
11	1968	3.40	28.59	5.26	33.85	1.34	35.19
12	1968	2.67	23.87	4.93	28.80	1.03	29.84
1	1969	3.76	29.47	7.87	37.33	1.86	39.19
2	1969	2.74	30.23	6.27	36.50	1.13	37.63
3	1969	1.20	16.34	3.44	19.79	0.57	20.36
4	1969	0.63	9.55	1.86	11.42	0.24	11.66
5	1969	0.44	10.52	1.15	11.68	0.14	11.82
6	1969	0.55	11.86	1.08	12.94	0.20	13.14
7	1969	0.39	8.17	0.85	9.02	0.11	9.13
8	1969	0.34	6.63	0.76	7.38	0.11	7.49
9	1969	0.47	9.83	0.81	10.64	0.19	10.83
10	1969	0.58	11.45	0.84	12.29	0.19	12.48
11	1969	0.63	11.22	0.92	12.13	0.23	12.37
12	1969	0.93	12.79	1.62	14.41	0.54	14.95
1	1970	2.21	21.10	5.10	26.19	1.30	27.49
2	1970	2.64	24.93	6.39	31.32	1.32	32.63
3	1970	2.11	18.50	5.36	23.86	1.07	24.93
4	1970	0.97	11.18	2.86	14.04	0.39	14.43
5	1970	0.57	8.65	1.62	10.27	0.20	10.47
6	1970	0.43	7.13	1.16	8.29	0.14	8.43
7	1970	0.49	7.84	1.03	8.87	0.20	9.07
8	1970	0.41	6.51	0.88	7.39	0.12	7.51
9	1970	0.37	7.05	0.80	7.85	0.10	7.95
10	1970	0.46	8.38	0.84	9.22	0.21	9.43
11	1970	0.47	7.30	0.90	8.20	0.21	8.41
12	1970	1.15	14.55	1.68	16.23	0.62	16.84
1	1971	3.08	28.09	5.83	33.92	1.40	35.32
2	1971	5.95	52.32	14.62	66.94	2.40	69.34
3	1971	2.11	25.65	6.37	32.03	0.73	32.75
4	1971	0.81	13.73	2.75	16.47	0.23	16.70
5	1971	0.61	11.14	1.61	12.75	0.16	12.91
6	1971	0.68	12.48	1.36	13.84	0.22	14.06
7	1971	0.62	11.21	1.12	12.33	0.17	12.50
8	1971	0.57	10.14	0.97	11.11	0.15	11.26
9	1971	0.44	8.38	0.85	9.23	0.10	9.33
10	1971	0.43	7.95	0.78	8.73	0.14	8.86
11	1971	0.63	10.55	1.07	11.62	0.31	11.93
12	1971	1.29	16.17	2.02	18.19	0.60	18.79
1	1972	4.32	37.54	10.49	48.03	2.17	50.20
2	1972	3.24	31.18	11.32	42.49	1.58	44.07
3	1972	2.74	30.55	8.82	39.37	1.38	40.75
4	1972	1.81	20.99	5.53	26.53	0.65	27.17
5	1972	0.98	13.93	2.84	16.77	0.28	17.04
6	1972	0.70	10.79	1.79	12.58	0.20	12.77
7	1972	0.59	9.72	1.27	10.99	0.17	11.16
8	1972	0.45	8.25	0.98	9.23	0.12	9.35
9	1972	0.56	9.56	1.04	10.60	0.26	10.86
10	1972	0.50	8.92	1.00	9.93	0.19	10.12
11	1972	0.49	7.80	0.99	8.79	0.22	9.01
12	1972	1.19	14.76	2.33	17.09	0.71	17.81
1	1973	5.08	43.66	15.52	59.17	2.79	61.97
2	1973	5.32	44.99	20.46	65.45	2.40	67.85
3	1973	2.11	25.24	8.50	33.74	0.91	34.65
4	1973	1.35	16.90	4.48	21.38	0.51	21.89
5	1973	1.02	14.43	2.55	16.98	0.31	17.29
6	1973	0.67	10.98	1.66	12.64	0.18	12.82
7	1973	0.67	10.78	1.33	12.11	0.22	12.33
8	1973	0.54	8.62	1.17	9.79	0.19	9.98
9	1973	0.66	10.84	1.19	12.03	0.23	12.26
10	1973	0.60	9.29	1.10	10.38	0.23	10.61

Modelo hidrológico de la cuenca Maure – Mauri

Mes	Año	Aportes Puturi	Agua abajo Puturi	Aportes Río Blanco	Agua abajo Río Blanco	Aportes Maure Bajo	Salida de la Cuenca Maure - Mauri
11	1973	0.62	10.27	1.06	11.33	0.21	11.54
12	1973	0.61	8.58	1.12	9.70	0.29	10.00
1	1974	6.64	58.49	26.82	85.32	3.56	88.88
2	1974	8.10	65.39	34.56	99.94	4.42	104.36
3	1974	2.43	25.93	8.86	34.79	1.07	35.86
4	1974	1.41	17.21	4.48	21.69	0.58	22.28
5	1974	0.70	9.91	2.27	12.18	0.22	12.40
6	1974	0.58	8.90	1.60	10.50	0.20	10.69
7	1974	0.47	7.90	1.20	9.10	0.15	9.25
8	1974	0.99	13.58	2.44	16.02	0.67	16.69
9	1974	0.78	10.25	2.28	12.53	0.25	12.78
10	1974	0.56	7.96	1.48	9.45	0.19	9.64
11	1974	0.45	7.64	1.15	8.78	0.16	8.95
12	1974	0.63	10.23	1.28	11.50	0.37	11.87
1	1975	3.51	28.26	8.09	36.36	1.98	38.34
2	1975	5.85	46.91	17.02	63.93	2.88	66.81
3	1975	3.23	38.88	10.33	49.22	1.24	50.46
4	1975	1.76	22.33	5.08	27.40	0.54	27.94
5	1975	0.97	14.02	2.77	16.79	0.32	17.12
6	1975	0.74	11.41	1.95	13.36	0.24	13.59
7	1975	0.68	12.45	1.48	13.93	0.20	14.14
8	1975	0.61	10.16	1.24	11.40	0.18	11.58
9	1975	0.57	9.29	1.14	10.43	0.19	10.62
10	1975	0.53	8.67	1.05	9.73	0.21	9.94
11	1975	0.51	7.68	1.04	8.73	0.21	8.93
12	1975	2.86	22.75	6.35	29.10	1.32	30.42
1	1976	4.18	52.11	15.14	67.25	2.09	69.34
2	1976	2.92	37.58	10.96	48.54	1.48	50.01
3	1976	1.51	22.38	5.53	27.91	0.71	28.62
4	1976	0.92	14.23	3.21	17.44	0.36	17.80
5	1976	0.58	9.66	1.88	11.54	0.19	11.73
6	1976	0.48	8.10	1.42	9.52	0.15	9.67
7	1976	0.41	7.09	1.15	8.24	0.16	8.40
8	1976	0.41	6.65	1.11	7.76	0.23	8.00
9	1976	0.43	6.84	1.15	7.98	0.24	8.22
10	1976	0.37	5.96	0.98	6.94	0.13	7.07
11	1976	0.34	5.81	0.92	6.73	0.13	6.86
12	1976	0.39	7.53	1.13	8.66	0.30	8.96
1	1977	1.23	15.46	3.71	19.17	0.83	20.00
2	1977	4.78	41.33	18.05	59.38	2.56	61.95
3	1977	2.70	31.33	13.01	44.34	1.24	45.57
4	1977	0.92	17.17	4.75	21.93	0.30	22.22
5	1977	0.62	11.43	2.47	13.89	0.21	14.11
6	1977	0.52	9.55	1.70	11.24	0.17	11.41
7	1977	0.42	7.90	1.24	9.14	0.13	9.27
8	1977	0.36	6.72	1.03	7.75	0.11	7.87
9	1977	0.34	6.52	0.95	7.47	0.11	7.59
10	1977	0.32	6.23	0.94	7.16	0.16	7.33
11	1977	0.43	7.74	1.29	9.02	0.40	9.42
12	1977	0.93	10.79	2.77	13.57	0.70	14.27
1	1978	3.05	34.71	8.94	43.66	1.63	45.29
2	1978	2.22	25.62	6.11	31.73	1.09	32.82
3	1978	1.75	20.04	4.70	24.73	0.80	25.54
4	1978	0.96	17.61	3.04	20.66	0.37	21.03
5	1978	0.59	11.78	1.82	13.60	0.19	13.79
6	1978	0.49	9.16	1.39	10.55	0.16	10.70
7	1978	0.44	7.79	1.15	8.94	0.15	9.09
8	1978	0.40	6.94	1.04	7.98	0.14	8.12
9	1978	0.37	6.15	0.99	7.13	0.12	7.25
10	1978	0.34	5.77	0.94	6.71	0.14	6.85
11	1978	0.46	7.71	1.38	9.09	0.37	9.46
12	1978	1.21	10.72	3.59	14.31	1.27	15.58
1	1979	4.15	28.51	11.83	40.34	2.72	43.07
2	1979	1.45	17.36	5.11	22.46	0.78	23.25
3	1979	1.82	21.10	4.76	25.86	0.95	26.81
4	1979	0.80	13.28	2.53	15.81	0.27	16.08
5	1979	0.56	9.44	1.60	11.04	0.18	11.22
6	1979	0.48	7.95	1.30	9.24	0.15	9.39
7	1979	0.42	6.96	1.10	8.06	0.15	8.21
8	1979	0.38	6.19	1.00	7.19	0.12	7.31
9	1979	0.35	5.72	0.96	6.68	0.11	6.79
10	1979	0.33	5.58	0.92	6.49	0.16	6.65
11	1979	0.34	5.45	0.94	6.39	0.14	6.54
12	1979	0.44	8.35	1.34	9.69	0.47	10.16
1	1980	0.62	9.29	1.89	11.19	0.48	11.67
2	1980	0.59	10.91	1.75	12.66	0.30	12.96
3	1980	1.14	19.49	3.63	23.12	0.82	23.93
4	1980	0.67	14.63	2.51	17.14	0.23	17.37
5	1980	0.53	10.27	1.61	11.88	0.19	12.07
6	1980	0.45	8.02	1.31	9.33	0.15	9.47
7	1980	0.40	6.66	1.11	7.77	0.14	7.91
8	1980	0.36	5.87	1.00	6.87	0.12	7.00
9	1980	0.35	5.57	0.97	6.54	0.14	6.68
10	1980	0.34	5.86	0.96	6.82	0.18	7.00
11	1980	0.34	5.68	0.98	6.66	0.15	6.81
12	1980	0.35	6.44	0.99	7.43	0.22	7.65
1	1981	0.39	10.56	1.17	11.73	0.32	12.05
2	1981	0.79	24.47	3.05	27.52	0.77	28.29
3	1981	0.83	19.09	3.20	22.29	0.53	22.82
4	1981	0.65	14.57	2.28	16.85	0.35	17.21
5	1981	0.49	9.83	1.50	11.34	0.18	11.51
6	1981	0.43	8.01	1.26	9.27	0.15	9.42
7	1981	0.37	6.66	1.07	7.73	0.13	7.85
8	1981	0.37	7.84	1.09	8.93	0.21	9.13
9	1981	0.39	7.45	1.15	8.59	0.21	8.81
10	1981	0.35	6.21	1.02	7.23	0.14	7.36
11	1981	0.35	6.40	1.04	7.44	0.22	7.66
12	1981	0.55	9.51	1.82	11.33	0.61	11.94
1	1982	0.97	20.21	3.23	23.44	0.97	24.41
2	1982	1.04	20.22	3.16	23.37	0.77	24.14
3	1982	1.29	16.17	3.70	19.87	0.85	20.72
4	1982	0.75	11.32	2.36	13.67	0.31	13.99
5	1982	0.54	7.96	1.54	9.50	0.18	9.68
6	1982	0.46	6.84	1.28	8.12	0.16	8.28
7	1982	0.40	5.91	1.08	6.99	0.13	7.12
8	1982	0.36	5.29	0.99	6.28	0.12	6.40
9	1982	0.36	5.33	1.00	6.33	0.18	6.51
10	1982	0.41	6.69	1.21	7.90	0.27	8.17
11	1982	0.45	7.01	1.35	8.36	0.27	8.63
12	1982	0.45	6.70	1.32	8.02	0.32	8.34
1	1983	0.48	6.62	1.36	7.97	0.31	8.28

Modelo hidrológico de la cuenca Maure – Mauri

Mes	Año	Aportes Putri	Agua abajo Putri	Aportes Río Blanco	Agua abajo Río Blanco	Aportes Maure Bajo	Salida de la Cuenca Maure - Mauri
2	1983	0.55	8.28	1.54	9.82	0.40	10.22
3	1983	0.44	7.71	1.17	8.88	0.18	9.06
4	1983	0.41	6.84	1.11	7.96	0.20	8.15
5	1983	0.36	5.58	0.99	6.57	0.13	6.70
6	1983	0.34	5.19	0.96	6.15	0.12	6.27
7	1983	0.31	4.67	0.89	5.56	0.11	5.67
8	1983	0.30	4.37	0.87	5.24	0.12	5.36
9	1983	0.30	4.34	0.89	5.23	0.13	5.36
10	1983	0.29	4.15	0.86	5.01	0.12	5.12
11	1983	0.29	4.52	0.87	5.39	0.12	5.50
12	1983	0.32	5.22	0.94	6.16	0.28	6.45
1	1984	1.42	20.90	4.79	25.70	1.60	27.29
2	1984	3.98	44.43	14.76	59.18	2.35	61.53
3	1984	3.50	38.48	15.75	54.23	1.80	56.03
4	1984	1.11	19.49	5.66	25.16	0.39	25.55
5	1984	0.70	12.15	2.81	14.96	0.25	15.20
6	1984	0.80	10.25	1.97	12.22	0.24	12.46
7	1984	0.48	8.23	1.44	9.67	0.16	9.83
8	1984	0.41	7.32	1.19	8.52	0.15	8.66
9	1984	0.38	6.52	1.08	7.60	0.13	7.73
10	1984	0.39	7.42	1.13	8.55	0.25	8.80
11	1984	0.98	11.59	2.85	14.43	0.83	15.26
12	1984	0.85	10.92	2.53	13.45	0.49	13.95
1	1985	1.99	18.68	5.08	23.76	1.37	25.12
2	1985	4.72	42.84	13.38	56.22	2.53	58.74
3	1985	2.32	29.88	8.41	38.30	1.11	39.41
4	1985	1.34	20.76	4.75	25.51	0.66	26.17
5	1985	0.71	13.03	2.45	15.47	0.25	15.73
6	1985	0.66	11.08	1.93	13.01	0.28	13.29
7	1985	0.51	8.65	1.45	10.10	0.17	10.27
8	1985	0.44	7.54	1.21	8.76	0.15	8.91
9	1985	0.43	7.02	1.18	8.21	0.22	8.43
10	1985	0.38	6.18	1.05	7.23	0.13	7.36
11	1985	1.12	11.96	3.18	15.14	0.92	16.06
12	1985	2.21	20.69	6.88	27.56	1.31	28.88
1	1986	3.46	37.48	10.71	48.18	1.96	50.14
2	1986	2.29	39.07	8.13	47.20	1.24	48.44
3	1986	4.41	51.16	10.51	61.67	1.93	63.60
4	1986	1.39	26.51	5.06	31.56	0.58	32.15
5	1986	0.76	15.38	2.54	17.92	0.25	18.17
6	1986	0.60	11.35	1.77	13.13	0.19	13.32
7	1986	0.48	8.92	1.36	10.28	0.16	10.44
8	1986	0.43	7.95	1.19	9.14	0.15	9.29
9	1986	0.40	7.15	1.11	8.27	0.13	8.39
10	1986	0.35	6.27	1.01	7.28	0.11	7.40
11	1986	0.50	8.68	1.17	9.86	0.29	10.15
12	1986	1.25	15.34	2.61	17.95	0.79	18.74
1	1987	5.88	47.35	17.47	64.82	3.30	68.13
2	1987	1.84	24.80	7.60	32.40	0.89	33.29
3	1987	1.22	15.06	3.89	18.94	0.57	19.52
4	1987	0.72	11.00	2.29	13.29	0.26	13.55
5	1987	0.56	8.57	1.59	10.16	0.20	10.36
6	1987	0.50	7.65	1.37	9.02	0.17	9.19
7	1987	0.46	8.02	1.28	9.31	0.18	9.49
8	1987	0.41	6.73	1.18	7.91	0.13	8.05
9	1987	0.39	6.07	1.11	7.18	0.13	7.31
10	1987	0.41	6.01	1.16	7.17	0.30	7.47
11	1987	0.49	7.19	1.46	8.65	0.36	9.01
12	1987	0.43	6.09	1.27	7.36	0.17	7.53
1	1988	2.03	18.49	7.36	25.85	1.84	27.69
2	1988	1.27	14.92	5.08	20.00	0.67	20.67
3	1988	2.94	22.48	7.91	30.39	1.87	32.26
4	1988	1.71	18.53	5.48	24.01	0.86	24.86
5	1988	0.87	11.49	2.95	14.44	0.37	14.81
6	1988	0.68	9.13	2.06	11.18	0.28	11.46
7	1988	0.53	7.44	1.52	8.96	0.18	9.14
8	1988	0.46	6.41	1.28	7.68	0.16	7.84
9	1988	0.44	6.00	1.20	7.20	0.17	7.37
10	1988	0.39	5.35	1.10	6.45	0.16	6.60
11	1988	0.37	5.16	1.07	6.24	0.13	6.36
12	1988	0.41	6.02	1.26	7.28	0.36	7.64
1	1989	1.21	13.75	4.55	18.30	1.38	19.68
2	1989	1.51	21.54	6.17	27.71	1.09	28.79
3	1989	1.28	26.31	5.03	31.34	0.91	32.24
4	1989	1.09	37.08	4.48	41.56	0.58	42.14
5	1989	0.66	17.02	2.64	19.67	0.23	19.90
6	1989	0.56	12.07	1.89	13.96	0.21	14.17
7	1989	0.49	9.10	1.51	10.61	0.19	10.80
8	1989	0.43	7.33	1.28	8.61	0.15	8.76
9	1989	0.41	6.48	1.19	7.66	0.14	7.81
10	1989	0.37	5.64	1.09	6.73	0.17	6.90
11	1989	0.38	5.53	1.11	6.64	0.19	6.83
12	1989	0.36	6.81	1.06	7.87	0.17	8.04
1	1990	0.75	13.15	2.57	15.72	0.81	16.53
2	1990	0.93	12.76	3.29	16.04	0.60	16.64
3	1990	0.64	11.20	2.06	13.25	0.34	13.60
4	1990	0.53	9.48	1.60	11.09	0.22	11.30
5	1990	0.46	7.49	1.35	8.85	0.19	9.04
6	1990	0.50	9.83	1.52	11.35	0.26	11.61
7	1990	0.44	8.04	1.36	9.40	0.15	9.55
8	1990	0.40	6.36	1.20	7.56	0.15	7.71
9	1990	0.39	5.67	1.14	6.81	0.13	6.94
10	1990	0.41	5.55	1.31	6.86	0.30	7.16
11	1990	0.54	6.75	1.83	8.58	0.33	8.91
12	1990	2.73	25.28	11.47	36.75	1.35	38.10
1	1991	7.12	42.34	45.38	87.72	2.81	90.53
2	1991	3.44	27.79	15.35	43.14	1.41	44.55
3	1991	2.96	26.15	10.10	36.25	1.34	37.59
4	1991	1.13	17.26	4.84	22.10	0.41	22.50
5	1991	0.70	11.47	2.59	14.06	0.23	14.29
6	1991	0.63	9.90	1.97	11.87	0.25	12.11
7	1991	0.51	8.00	1.51	9.51	0.17	9.68
8	1991	0.45	6.80	1.30	8.10	0.15	8.26
9	1991	0.43	6.21	1.22	7.43	0.14	7.57
10	1991	0.41	5.77	1.19	6.96	0.21	7.17
11	1991	0.43	6.23	1.26	7.49	0.23	7.71
12	1991	0.47	6.38	1.41	7.78	0.40	8.19
1	1992	0.81	17.25	2.73	19.98	0.79	20.76
2	1992	0.74	13.02	2.43	15.45	0.38	15.83
3	1992	0.55	8.87	1.61	10.48	0.26	10.75
4	1992	0.51	7.57	1.45	9.01	0.22	9.23

Modelo hidrológico de la cuenca Maure – Mauri

Mes	Año	APortes Putri	Aguas abajo Putri	Aportes Río Blanco	Aguas abajo Río Blanco	Aportes Maure Bajo	Salida de la Cuenca Maure - Mauri
5	1992	0.44	6.17	1.26	7.43	0.16	7.59
6	1992	0.42	5.79	1.21	7.00	0.15	7.15
7	1992	0.38	5.23	1.12	6.35	0.14	6.49
8	1992	0.38	5.25	1.11	6.36	0.18	6.53
9	1992	0.38	5.11	1.11	6.22	0.13	6.35
10	1992	0.38	5.10	1.12	6.21	0.23	6.44
11	1992	0.50	6.62	1.39	8.01	0.35	8.36
12	1992	0.90	10.21	2.54	12.75	0.63	13.39
1	1993	3.90	38.73	13.44	52.17	2.40	54.57
2	1993	2.31	25.50	8.63	34.13	1.32	35.45
3	1993	1.82	23.25	5.69	28.94	0.83	29.77
4	1993	0.86	14.64	3.13	17.77	0.30	18.07
5	1993	0.65	10.31	2.03	12.34	0.22	12.56
6	1993	0.57	8.75	1.66	10.41	0.19	10.60
7	1993	0.48	7.46	1.38	8.84	0.16	9.00
8	1993	0.52	8.52	1.52	10.04	0.30	10.34
9	1993	0.54	7.58	1.61	9.19	0.22	9.41
10	1993	0.56	7.07	1.60	8.67	0.32	8.99
11	1993	0.63	7.63	1.80	9.43	0.36	9.79
12	1993	1.08	12.57	3.12	15.70	0.76	16.46
1	1994	2.31	29.44	7.30	36.74	1.50	38.25
2	1994	3.93	52.87	13.06	65.93	2.37	68.30
3	1994	1.40	25.49	5.73	31.22	0.61	31.84
4	1994	0.98	20.65	3.36	24.01	0.41	24.42
5	1994	0.67	13.90	2.10	16.00	0.23	16.22
6	1994	0.60	10.61	1.70	12.32	0.21	12.52
7	1994	0.51	8.29	1.41	9.70	0.17	9.87
8	1994	0.46	7.04	1.27	8.32	0.15	8.47
9	1994	0.43	6.55	1.23	7.78	0.14	7.92
10	1994	0.43	6.59	1.17	7.76	0.19	7.95
11	1994	0.45	6.59	1.22	7.80	0.20	8.00
12	1994	0.72	9.97	2.22	12.19	0.61	12.81
1	1995	1.18	13.86	3.55	17.41	0.77	18.19
2	1995	1.44	15.21	4.05	19.26	0.83	20.08
3	1995	1.82	18.73	5.09	23.82	1.05	24.86
4	1995	1.02	13.00	3.38	16.38	0.38	16.76
5	1995	0.74	9.68	2.21	11.89	0.25	12.13
6	1995	0.61	8.18	1.75	9.93	0.20	10.12
7	1995	0.52	6.90	1.45	8.35	0.17	8.52
8	1995	0.47	6.21	1.32	7.52	0.17	7.69
9	1995	0.46	5.87	1.28	7.15	0.17	7.32
10	1995	0.41	5.28	1.17	6.45	0.14	6.59
11	1995	0.41	5.38	1.19	6.57	0.19	6.76
12	1995	0.45	6.37	1.34	7.71	0.38	8.09
1	1996	1.55	16.43	4.57	21.00	1.37	22.37
2	1996	2.96	23.56	8.91	32.48	1.50	33.98
3	1996	1.16	15.26	4.52	19.78	0.55	20.33
4	1996	0.87	11.77	2.97	14.73	0.45	15.18
5	1996	0.66	9.04	2.02	11.06	0.27	11.33
6	1996	0.58	7.83	1.69	9.51	0.21	9.72
7	1996	0.50	6.55	1.43	7.98	0.17	8.16
8	1996	0.47	6.09	1.35	7.44	0.21	7.65
9	1996	0.46	5.97	1.32	7.29	0.18	7.46
10	1996	0.42	5.38	1.20	6.58	0.15	6.72
11	1996	0.44	5.80	1.30	7.10	0.28	7.38
12	1996	0.67	7.28	2.19	9.47	0.82	10.29
1	1997	4.88	28.91	16.16	45.07	3.44	48.51
2	1997	5.82	47.05	22.90	69.95	3.07	73.03
3	1997	2.01	24.98	7.91	32.89	0.96	33.85
4	1997	1.12	15.47	4.25	19.72	0.51	20.23
5	1997	0.76	10.95	2.64	13.59	0.28	13.88
6	1997	0.64	9.09	2.03	11.12	0.23	11.34
7	1997	0.54	7.67	1.61	9.28	0.19	9.47
8	1997	0.55	7.90	1.67	9.57	0.30	9.87
9	1997	0.67	8.69	2.38	11.07	0.58	11.65
10	1997	0.56	7.02	1.90	8.93	0.22	9.15
11	1997	0.58	7.18	1.73	8.91	0.36	9.26
12	1997	0.60	7.39	1.83	9.21	0.42	9.64
1	1998	1.38	17.78	4.89	22.67	1.15	23.82
2	1998	1.37	17.14	4.98	22.12	1.04	23.16
3	1998	0.76	12.25	2.36	14.61	0.35	14.96
4	1998	0.68	10.18	1.92	12.10	0.34	12.44
5	1998	0.55	7.86	1.54	9.40	0.20	9.60
6	1998	0.54	7.57	1.54	9.11	0.25	9.35
7	1998	0.48	6.52	1.38	7.90	0.17	8.07
8	1998	0.44	5.81	1.28	7.10	0.16	7.25
9	1998	0.43	5.49	1.26	6.75	0.16	6.91
10	1998	0.43	5.64	1.22	6.85	0.21	7.06
11	1998	0.49	6.03	1.32	7.35	0.28	7.63
12	1998	0.48	6.25	1.32	7.57	0.23	7.80
1	1999	0.67	9.02	1.98	11.00	0.55	11.55
2	1999	3.37	32.68	11.48	44.16	1.78	45.94
3	1999	3.28	44.60	12.27	56.88	1.62	58.50
4	1999	1.63	30.93	6.07	37.00	0.73	37.73
5	1999	0.86	17.62	3.10	20.73	0.30	21.03
6	1999	0.70	12.79	2.20	14.99	0.24	15.22
7	1999	0.57	9.80	1.69	11.49	0.19	11.68
8	1999	0.51	8.07	1.46	9.52	0.17	9.69
9	1999	0.48	7.17	1.40	8.57	0.18	8.75
10	1999	0.47	6.69	1.37	8.06	0.30	8.36
11	1999	0.46	6.19	1.33	7.52	0.17	7.69
12	1999	0.48	6.71	1.41	8.12	0.28	8.40
1	2000	3.72	25.59	13.05	38.64	2.09	40.73
2	2000	4.70	36.19	20.26	56.45	1.99	58.44
3	2000	2.02	27.17	7.65	34.83	1.13	35.96
4	2000	0.92	18.37	3.56	21.93	0.33	22.26
5	2000	0.70	13.34	2.25	15.59	0.24	15.83
6	2000	0.61	10.42	1.83	12.24	0.21	12.46
7	2000	0.53	8.42	1.52	9.95	0.18	10.13
8	2000	0.48	7.36	1.40	8.76	0.17	8.93
9	2000	0.48	7.03	1.37	8.39	0.18	8.57
10	2000	0.47	6.62	1.35	7.97	0.24	8.21
11	2000	0.46	6.14	1.35	7.49	0.17	7.66
12	2000	0.77	8.37	2.47	10.84	0.74	11.58
1	2001	4.74	39.96	16.69	56.65	2.92	59.57
2	2001	7.55	69.26	53.00	122.26	3.38	125.64
3	2001	4.22	49.98	31.45	81.43	1.88	83.31
4	2001	1.69	28.61	9.59	38.20	0.65	38.85
5	2001	0.96	19.01	4.38	23.39	0.32	23.71
6	2001	0.75	13.91	2.82	16.73	0.25	16.98
7	2001	0.61	11.01	2.02	13.02	0.20	13.22

Modelo hidrológico de la cuenca Maure – Mauri

Mes	Año	APortes Putri	Agua abajo Putri	Aportes Río Blanco	Agua abajo Río Blanco	Aportes Maure Bajo	Salida de la Cuenca Maure - Mauri
8	2001	0.58	10.01	1.83	11.84	0.25	12.09
9	2001	0.56	9.20	1.72	10.92	0.20	11.12
10	2001	0.50	7.89	1.50	9.39	0.19	9.58
11	2001	0.49	7.61	1.44	9.06	0.19	9.25
12	2001	0.52	8.31	1.55	9.87	0.38	10.25
1	2002	0.65	10.62	1.96	12.59	0.47	13.05
2	2002	0.88	22.65	2.62	25.26	0.65	25.92
3	2002	1.62	31.22	5.10	36.32	1.02	37.33
4	2002	1.00	28.62	3.68	32.30	0.42	32.72
5	2002	0.72	16.95	2.29	19.24	0.26	19.49
6	2002	0.65	12.93	1.92	14.85	0.26	15.11
7	2002	0.56	10.69	1.62	12.32	0.21	12.53
8	2002	0.51	8.76	1.48	10.24	0.19	10.43
9	2002	0.48	7.61	1.42	9.04	0.17	9.20
10	2002	0.46	7.10	1.39	8.48	0.25	8.74
11	2002	0.49	7.63	1.48	9.10	0.26	9.36
12	2002	0.55	8.78	1.70	10.48	0.43	10.91
1	2003	3.19	18.16	10.41	28.58	2.04	30.62
2	2003	1.98	18.64	6.70	25.34	0.95	26.29
3	2003	2.50	21.80	7.21	29.01	1.32	30.34
4	2003	1.03	14.08	3.84	17.92	0.36	18.28
5	2003	0.77	11.27	2.42	13.69	0.26	13.96
6	2003	0.65	9.42	1.94	11.36	0.22	11.58
7	2003	0.57	8.25	1.66	9.91	0.21	10.11
8	2003	0.53	7.48	1.52	9.00	0.19	9.20
9	2003	0.50	6.95	1.46	8.41	0.17	8.58
10	2003	0.46	6.18	1.35	7.53	0.16	7.69
11	2003	0.45	6.09	1.37	7.46	0.18	7.64
12	2003	0.49	6.78	1.44	8.22	0.37	8.59
1	2004	3.66	23.30	12.14	35.44	2.41	37.85
2	2004	2.98	29.94	10.84	40.78	1.55	42.33
3	2004	2.08	21.83	6.43	28.26	1.03	29.29
4	2004	0.97	13.96	3.43	17.39	0.37	17.76
5	2004	0.87	11.89	2.39	14.28	0.33	14.60
6	2004	0.71	9.68	1.94	11.62	0.23	11.85
7	2004	0.67	9.18	1.79	10.97	0.31	11.28
8	2004	0.75	9.91	2.02	11.94	0.40	12.34
9	2004	0.65	8.46	1.87	10.33	0.24	10.57
10	2004	0.54	7.07	1.55	8.62	0.19	8.80
11	2004	0.52	6.53	1.48	8.01	0.22	8.23
12	2004	0.56	7.33	1.63	8.95	0.36	9.31
1	2005	0.81	12.36	2.46	14.82	0.64	15.46
2	2005	3.25	32.73	9.54	42.27	1.87	44.14
3	2005	1.54	23.62	5.25	28.87	0.68	29.55
4	2005	0.87	16.48	2.89	19.38	0.30	19.68
5	2005	0.67	11.41	2.01	13.41	0.22	13.64
6	2005	0.60	9.41	1.74	11.15	0.20	11.35
7	2005	0.53	7.97	1.53	9.49	0.18	9.67
8	2005	0.49	6.96	1.42	8.38	0.16	8.54
9	2005	0.56	8.16	1.54	9.71	0.31	10.01
10	2005	0.67	9.78	1.57	11.35	0.29	11.64
11	2005	0.68	8.62	1.63	10.26	0.33	10.58
12	2005	1.33	12.99	2.91	15.90	0.86	16.75
1	2006	6.92	45.72	17.77	63.49	3.73	67.22
2	2006	3.54	36.10	12.28	48.37	1.72	50.09
3	2006	2.20	35.20	7.28	42.48	1.06	43.54
4	2006	1.04	22.32	4.01	26.33	0.38	26.70
5	2006	0.78	14.95	2.52	17.47	0.27	17.74
6	2006	0.67	11.81	2.00	13.81	0.22	14.03
7	2006	0.57	9.42	1.66	11.07	0.19	11.26
8	2006	0.52	8.10	1.50	9.61	0.17	9.78
9	2006	0.51	7.42	1.47	8.88	0.18	9.07
10	2006	0.49	7.07	1.42	8.49	0.24	8.73
11	2006	0.53	7.46	1.52	8.98	0.30	9.28
12	2006	0.80	8.83	2.29	11.12	0.80	11.92
1	2007	1.70	17.50	4.93	22.43	1.12	23.55
2	2007	2.14	21.89	6.36	28.25	1.13	29.38
3	2007	2.24	23.37	6.09	29.46	1.26	30.72
4	2007	1.15	15.98	3.58	19.56	0.45	20.01
5	2007	0.76	10.82	2.28	13.11	0.26	13.37
6	2007	0.67	9.21	1.91	11.12	0.23	11.35
7	2007	0.57	7.88	1.62	9.50	0.19	9.69
8	2007	0.53	7.16	1.50	8.66	0.19	8.84
9	2007	0.51	7.02	1.47	8.48	0.18	8.66
10	2007	0.48	6.28	1.40	7.67	0.22	7.90
11	2007	0.51	6.45	1.48	7.93	0.27	8.20
12	2007	0.57	7.11	1.65	8.77	0.45	9.22
1	2008	3.57	27.60	9.56	37.16	2.41	39.56
2	2008	2.34	23.46	6.94	30.40	1.01	31.41
3	2008	1.71	18.60	4.94	23.54	0.87	24.41
4	2008	1.07	14.44	3.09	17.53	0.37	17.90
5	2008	0.79	10.50	2.14	12.65	0.26	12.91
6	2008	0.75	9.90	1.90	11.80	0.25	12.05
7	2008	0.66	8.99	1.67	10.66	0.22	10.88
8	2008	0.64	8.68	1.61	10.28	0.23	10.51
9	2008	0.66	9.21	1.61	10.82	0.23	11.05
10	2008	0.61	8.33	1.53	9.86	0.24	10.10
11	2008	0.58	8.87	1.53	10.40	0.22	10.61
12	2008	1.03	11.03	2.44	13.47	0.76	14.23
1	2009	1.88	14.23	4.36	18.59	1.02	19.61
2	2009	2.76	22.95	7.49	30.43	1.56	31.99
3	2009	1.83	19.38	5.30	24.67	0.90	25.58
4	2009	1.77	19.07	4.33	23.41	0.78	24.19
5	2009	0.86	11.42	2.50	13.92	0.28	14.21
6	2009	0.89	10.72	2.16	12.88	0.30	13.18
7	2009	0.73	9.11	1.81	10.92	0.24	11.16
8	2009	0.63	7.62	1.62	9.24	0.20	9.45
9	2009	0.60	7.11	1.59	8.70	0.23	8.93
10	2009	0.61	8.71	1.52	10.23	0.24	10.47

GENERACIÓN DE CAUDALES EN RÍO UCHUSUMA

Mes	Año	Inicio del Uchusuma	Confluencia Cairani	Confluencia Blanca	Confluencia Cosapillo	Final de Uchusuma
11	1964	0.51	1.00	2.95	3.15	3.17
12	1964	0.33	0.64	2.02	2.23	2.23
1	1965	0.37	0.66	1.82	2.12	2.13
2	1965	0.57	0.95	2.21	2.59	2.60
3	1965	0.48	0.75	1.75	2.00	2.01
4	1965	0.31	0.44	1.17	1.37	1.37
5	1965	0.23	0.32	0.86	1.02	1.02
6	1965	0.21	0.28	0.75	0.89	0.89
7	1965	0.18	0.25	0.63	0.76	0.76
8	1965	0.17	0.23	0.58	0.70	0.70
9	1965	0.19	0.26	0.59	0.73	0.73
10	1965	0.16	0.19	0.48	0.59	0.59
11	1965	0.15	0.20	0.45	0.56	0.56
12	1965	0.19	0.28	0.55	0.67	0.68
1	1966	0.17	0.22	0.48	0.58	0.58
2	1966	0.35	0.55	1.06	1.30	1.30
3	1966	0.34	0.50	1.08	1.28	1.28
4	1966	0.20	0.25	0.66	0.78	0.78
5	1966	0.22	0.31	0.71	0.84	0.85
6	1966	0.16	0.21	0.53	0.63	0.63
7	1966	0.13	0.16	0.42	0.51	0.51
8	1966	0.12	0.16	0.38	0.47	0.47
9	1966	0.11	0.14	0.35	0.43	0.44
10	1966	0.13	0.18	0.40	0.49	0.50
11	1966	0.15	0.20	0.44	0.53	0.53
12	1966	0.17	0.25	0.52	0.63	0.63
1	1967	0.27	0.43	0.90	1.08	1.09
2	1967	0.73	1.37	2.76	3.28	3.28
3	1967	0.85	1.46	3.52	4.05	4.06
4	1967	0.40	0.54	1.70	1.94	1.94
5	1967	0.19	0.24	0.86	0.99	1.00
6	1967	0.14	0.19	0.65	0.76	0.76
7	1967	0.13	0.19	0.55	0.65	0.65
8	1967	0.12	0.24	0.57	0.65	0.65
9	1967	0.12	0.19	0.49	0.57	0.57
10	1967	0.10	0.14	0.39	0.47	0.47
11	1967	0.10	0.14	0.38	0.45	0.45
12	1967	0.21	0.38	0.77	0.90	0.90
1	1968	0.43	0.86	1.95	2.30	2.30
2	1968	0.66	1.20	3.00	3.62	3.62
3	1968	0.65	1.08	2.79	3.31	3.31
4	1968	0.32	0.45	1.39	1.58	1.59
5	1968	0.20	0.28	0.95	1.12	1.12
6	1968	0.14	0.19	0.67	0.80	0.80
7	1968	0.11	0.23	0.61	0.71	0.71
8	1968	0.10	0.18	0.50	0.58	0.58
9	1968	0.10	0.13	0.41	0.49	0.49
10	1968	0.12	0.20	0.55	0.68	0.69
11	1968	0.22	0.38	0.84	1.03	1.04
12	1968	0.19	0.29	0.69	0.84	0.84
1	1969	0.35	0.68	1.49	1.82	1.82
2	1969	0.44	0.81	2.04	2.41	2.41
3	1969	0.42	0.72	1.82	2.11	2.11
4	1969	0.19	0.25	0.83	0.95	0.95
5	1969	0.14	0.18	0.55	0.69	0.69
6	1969	0.12	0.16	0.46	0.54	0.54
7	1969	0.09	0.17	0.43	0.49	0.50
8	1969	0.08	0.13	0.36	0.43	0.43
9	1969	0.09	0.14	0.35	0.42	0.42
10	1969	0.08	0.10	0.28	0.34	0.34
11	1969	0.10	0.15	0.35	0.41	0.41
12	1969	0.25	0.45	0.83	0.94	0.94
1	1970	0.50	0.86	1.75	2.02	2.02
2	1970	0.43	0.71	1.66	1.97	1.97
3	1970	0.29	0.47	1.28	1.53	1.54
4	1970	0.16	0.23	0.71	0.82	0.83
5	1970	0.13	0.19	0.56	0.65	0.65
6	1970	0.09	0.12	0.40	0.47	0.47
7	1970	0.08	0.12	0.35	0.40	0.41
8	1970	0.08	0.12	0.33	0.38	0.38
9	1970	0.07	0.10	0.28	0.33	0.33
10	1970	0.07	0.10	0.27	0.33	0.33
11	1970	0.07	0.09	0.25	0.30	0.30
12	1970	0.11	0.18	0.42	0.48	0.49
1	1971	0.37	0.69	1.61	1.89	1.89
2	1971	0.81	1.37	3.34	3.96	3.97
3	1971	0.43	0.66	1.80	2.04	2.04
4	1971	0.18	0.23	0.82	0.93	0.93
5	1971	0.10	0.14	0.51	0.58	0.58
6	1971	0.09	0.13	0.43	0.49	0.50
7	1971	0.08	0.14	0.39	0.44	0.45
8	1971	0.07	0.10	0.31	0.36	0.36
9	1971	0.07	0.09	0.28	0.33	0.33
10	1971	0.06	0.08	0.25	0.29	0.29
11	1971	0.08	0.12	0.31	0.38	0.38
12	1971	0.13	0.24	0.58	0.66	0.66
1	1972	0.67	1.35	3.37	3.94	3.95
2	1972	0.86	1.58	4.18	4.78	4.78
3	1972	0.76	1.32	3.56	4.12	4.12
4	1972	0.36	0.52	1.77	2.04	2.05
5	1972	0.15	0.20	0.89	1.02	1.03
6	1972	0.11	0.15	0.64	0.74	0.74
7	1972	0.09	0.20	0.59	0.67	0.67
8	1972	0.08	0.15	0.47	0.54	0.54
9	1972	0.08	0.13	0.42	0.49	0.49
10	1972	0.09	0.14	0.40	0.47	0.47
11	1972	0.08	0.12	0.35	0.41	0.41
12	1972	0.18	0.33	0.67	0.80	0.80
1	1973	0.86	1.70	3.52	4.32	4.33

Mes	Año	Inicio del Uchusuma	Confluencia Cairani	Confluencia Blanca	Confluencia Cosapillo	Final de Uchusuma
2	1973	0.77	1.37	4.03	4.72	4.73
3	1973	0.64	1.15	3.32	3.81	3.81
4	1973	0.31	0.45	1.65	1.93	1.94
5	1973	0.14	0.20	0.85	0.99	0.99
6	1973	0.11	0.15	0.63	0.74	0.75
7	1973	0.09	0.25	0.68	0.77	0.77
8	1973	0.08	0.16	0.52	0.60	0.61
9	1973	0.08	0.13	0.42	0.50	0.50
10	1973	0.07	0.10	0.35	0.41	0.41
11	1973	0.08	0.14	0.37	0.43	0.43
12	1973	0.07	0.10	0.32	0.38	0.38
1	1974	0.92	1.85	4.53	5.37	5.37
2	1974	1.00	1.63	4.61	5.51	5.52
3	1974	0.25	0.33	1.59	1.85	1.86
4	1974	0.14	0.20	1.04	1.22	1.22
5	1974	0.10	0.13	0.61	0.72	0.72
6	1974	0.09	0.13	0.52	0.61	0.62
7	1974	0.08	0.21	0.55	0.62	0.63
8	1974	0.21	0.40	0.96	1.15	1.15
9	1974	0.13	0.17	0.57	0.66	0.67
10	1974	0.09	0.12	0.40	0.47	0.47
11	1974	0.08	0.10	0.35	0.42	0.42
12	1974	0.10	0.16	0.42	0.50	0.50
1	1975	0.40	0.75	1.85	2.23	2.23
2	1975	0.86	1.62	3.86	4.52	4.53
3	1975	0.85	1.48	3.86	4.40	4.41
4	1975	0.30	0.40	1.57	1.74	1.75
5	1975	0.15	0.21	0.97	1.10	1.11
6	1975	0.11	0.16	0.69	0.79	0.79
7	1975	0.10	0.17	0.57	0.65	0.66
8	1975	0.08	0.19	0.54	0.61	0.62
9	1975	0.08	0.12	0.41	0.48	0.48
10	1975	0.07	0.10	0.34	0.40	0.40
11	1975	0.07	0.10	0.32	0.38	0.38
12	1975	0.35	0.67	1.47	1.71	1.72
1	1976	0.94	1.72	4.35	5.10	5.11
2	1976	0.87	1.53	4.54	5.29	5.30
3	1976	0.29	0.41	1.76	2.07	2.08
4	1976	0.14	0.20	0.94	1.12	1.12
5	1976	0.10	0.14	0.63	0.74	0.74
6	1976	0.09	0.12	0.51	0.61	0.61
7	1976	0.08	0.17	0.50	0.58	0.58
8	1976	0.08	0.14	0.49	0.59	0.59
9	1976	0.09	0.14	0.43	0.51	0.51
10	1976	0.07	0.10	0.33	0.39	0.39
11	1976	0.07	0.09	0.30	0.36	0.36
12	1976	0.09	0.15	0.41	0.49	0.50
1	1977	0.26	0.53	1.36	1.64	1.65
2	1977	0.88	1.60	4.12	4.97	4.99
3	1977	0.71	1.19	3.40	3.96	3.98
4	1977	0.29	0.43	1.65	1.93	1.94
5	1977	0.17	0.26	1.00	1.18	1.19
6	1977	0.12	0.20	0.75	0.89	0.89
7	1977	0.11	0.22	0.67	0.78	0.78
8	1977	0.09	0.16	0.52	0.62	0.62
9	1977	0.09	0.15	0.48	0.57	0.57
10	1977	0.09	0.14	0.44	0.53	0.53
11	1977	0.12	0.21	0.52	0.61	0.62
12	1977	0.21	0.35	0.80	0.94	0.94
1	1978	0.77	1.37	2.97	3.70	3.71
2	1978	0.46	0.72	1.90	2.34	2.35
3	1978	0.27	0.43	1.25	1.60	1.60
4	1978	0.21	0.31	0.87	1.15	1.15
5	1978	0.13	0.20	0.61	0.78	0.78
6	1978	0.11	0.17	0.51	0.65	0.65
7	1978	0.09	0.18	0.48	0.59	0.59
8	1978	0.09	0.14	0.41	0.51	0.51
9	1978	0.08	0.12	0.36	0.45	0.45
10	1978	0.08	0.13	0.37	0.45	0.46
11	1978	0.15	0.26	0.58	0.70	0.71
12	1978	0.16	0.26	0.62	0.77	0.78
1	1979	0.34	0.58	1.50	2.04	2.05
2	1979	0.23	0.40	1.06	1.39	1.40
3	1979	0.31	0.56	1.49	1.94	1.94
4	1979	0.16	0.24	0.83	1.12	1.13
5	1979	0.11	0.17	0.54	0.73	0.73
6	1979	0.09	0.14	0.44	0.60	0.60
7	1979	0.08	0.14	0.39	0.52	0.52
8	1979	0.07	0.14	0.37	0.47	0.47
9	1979	0.07	0.11	0.32	0.41	0.41
10	1979	0.07	0.12	0.32	0.41	0.41
11	1979	0.07	0.10	0.29	0.38	0.38
12	1979	0.09	0.14	0.39	0.52	0.52
1	1980	0.11	0.17	0.42	0.57	0.57
2	1980	0.14	0.24	0.57	0.74	0.75
3	1980	0.27	0.45	1.13	1.49	1.49
4	1980	0.18	0.23	0.72	0.98	0.99
5	1980	0.10	0.15	0.45	0.62	0.62
6	1980	0.08	0.12	0.37	0.50	0.50
7	1980	0.07	0.11	0.31	0.42	0.42
8	1980	0.06	0.11	0.29	0.38	0.38
9	1980	0.06	0.09	0.26	0.34	0.34
10	1980	0.09	0.15	0.39	0.49	0.49
11	1980	0.08	0.11	0.32	0.42	0.42
12	1980	0.09	0.13	0.34	0.44	0.44
1	1981	0.21	0.38	0.87	1.11	1.12
2	1981	0.74	1.31	3.07	3.96	3.97
3	1981	0.43	0.67	1.88	2.46	2.47
4	1981	0.29	0.46	1.32	1.77	1.77
5	1981	0.14	0.22	0.75	1.03	1.03
6	1981	0.10	0.17	0.58	0.79	0.79

Mes	Año	Inicio del Uchusuma	Confluencia Cairani	Confluencia Blanca	Confluencia Cosapillo	Final de Uchusuma
7	1981	0.08	0.16	0.48	0.65	0.65
8	1981	0.12	0.20	1.19	1.65	1.66
9	1981	0.19	0.32	1.11	1.43	1.43
10	1981	0.11	0.17	0.66	0.86	0.86
11	1981	0.13	0.21	0.61	0.78	0.78
12	1981	0.26	0.48	1.23	1.49	1.49
1	1982	0.60	1.08	2.39	2.84	2.84
2	1982	0.47	0.76	1.92	2.37	2.38
3	1982	0.27	0.44	1.33	1.76	1.76
4	1982	0.24	0.41	1.08	1.39	1.40
5	1982	0.13	0.21	0.68	0.88	0.88
6	1982	0.11	0.17	0.56	0.73	0.74
7	1982	0.09	0.15	0.46	0.60	0.60
8	1982	0.07	0.12	0.39	0.50	0.51
9	1982	0.09	0.15	0.40	0.51	0.52
10	1982	0.12	0.21	0.64	0.84	0.84
11	1982	0.20	0.34	0.86	1.05	1.05
12	1982	0.19	0.32	0.78	0.95	0.95
1	1983	0.11	0.17	0.51	0.65	0.65
2	1983	0.12	0.20	0.52	0.67	0.67
3	1983	0.08	0.12	0.36	0.47	0.47
4	1983	0.07	0.11	0.33	0.43	0.43
5	1983	0.06	0.09	0.28	0.36	0.37
6	1983	0.06	0.09	0.26	0.34	0.34
7	1983	0.05	0.08	0.23	0.30	0.30
8	1983	0.05	0.07	0.22	0.29	0.29
9	1983	0.05	0.08	0.22	0.29	0.29
10	1983	0.05	0.06	0.19	0.25	0.25
11	1983	0.05	0.06	0.18	0.24	0.24
12	1983	0.06	0.09	0.21	0.27	0.27
1	1984	0.39	0.69	1.72	2.11	2.12
2	1984	1.58	2.99	7.06	8.63	8.66
3	1984	1.13	2.01	5.85	7.75	7.80
4	1984	0.35	0.53	2.24	3.20	3.23
5	1984	0.16	0.27	1.19	1.76	1.76
6	1984	0.16	0.29	1.09	1.55	1.56
7	1984	0.11	0.25	0.86	1.20	1.20
8	1984	0.09	0.22	0.73	0.99	0.99
9	1984	0.08	0.16	0.56	0.77	0.77
10	1984	0.13	0.27	0.82	1.10	1.10
11	1984	0.20	0.37	1.05	1.42	1.43
12	1984	0.14	0.23	0.69	0.98	0.99
1	1985	0.25	0.43	1.07	1.49	1.49
2	1985	1.25	2.30	5.76	7.24	7.27
3	1985	0.63	1.00	3.10	4.04	4.07
4	1985	0.31	0.50	1.61	2.17	2.19
5	1985	0.16	0.26	0.95	1.32	1.33
6	1985	0.16	0.29	0.91	1.23	1.24
7	1985	0.11	0.19	0.66	0.90	0.91
8	1985	0.09	0.17	0.55	0.76	0.76
9	1985	0.09	0.15	0.48	0.66	0.67
10	1985	0.08	0.12	0.41	0.58	0.58
11	1985	0.26	0.48	0.99	1.29	1.30
12	1985	0.51	0.88	1.87	2.34	2.35
1	1986	0.86	1.59	3.87	4.88	4.89
2	1986	1.06	1.90	4.65	5.78	5.79
3	1986	0.82	1.38	3.62	4.80	4.83
4	1986	0.40	0.63	1.87	2.59	2.61
5	1986	0.20	0.32	1.16	1.64	1.65
6	1986	0.14	0.23	0.86	1.22	1.23
7	1986	0.12	0.23	0.71	1.00	1.00
8	1986	0.11	0.20	0.63	0.87	0.87
9	1986	0.10	0.16	0.52	0.73	0.74
10	1986	0.09	0.14	0.43	0.61	0.61
11	1986	0.09	0.15	0.45	0.62	0.63
12	1986	0.46	0.86	1.49	1.74	1.75
1	1987	0.80	1.49	3.22	3.92	3.95
2	1987	0.30	0.47	1.58	2.04	2.06
3	1987	0.14	0.22	0.74	1.01	1.02
4	1987	0.11	0.19	0.58	0.80	0.80
5	1987	0.10	0.17	0.49	0.67	0.67
6	1987	0.10	0.17	0.47	0.64	0.64
7	1987	0.18	0.42	0.92	1.09	1.09
8	1987	0.12	0.21	0.63	0.78	0.78
9	1987	0.10	0.16	0.46	0.60	0.60
10	1987	0.08	0.14	0.41	0.55	0.55
11	1987	0.08	0.12	0.39	0.54	0.54
12	1987	0.07	0.11	0.32	0.44	0.44
1	1988	0.27	0.54	1.30	1.63	1.64
2	1988	0.20	0.30	0.87	1.15	1.16
3	1988	0.27	0.46	1.06	1.39	1.40
4	1988	0.17	0.25	0.74	1.04	1.05
5	1988	0.11	0.16	0.48	0.69	0.70
6	1988	0.09	0.14	0.41	0.58	0.59
7	1988	0.08	0.15	0.38	0.53	0.53
8	1988	0.07	0.12	0.33	0.45	0.46
9	1988	0.07	0.11	0.30	0.41	0.42
10	1988	0.06	0.09	0.26	0.36	0.36
11	1988	0.06	0.09	0.24	0.34	0.34
12	1988	0.10	0.17	0.39	0.50	0.50
1	1989	0.28	0.49	1.41	1.75	1.76
2	1989	0.68	1.21	3.29	4.05	4.06
3	1989	1.19	2.05	4.37	5.19	5.19
4	1989	0.70	1.02	2.78	3.63	3.64
5	1989	0.27	0.39	1.37	1.80	1.81
6	1989	0.15	0.25	0.93	1.24	1.24
7	1989	0.12	0.22	0.72	0.95	0.95
8	1989	0.10	0.17	0.57	0.75	0.75
9	1989	0.09	0.15	0.48	0.64	0.64
10	1989	0.08	0.12	0.40	0.53	0.53
11	1989	0.08	0.12	0.36	0.48	0.48

Mes	Año	Inicio del Uchusuma	Confluencia Cairani	Confluencia Blanca	Confluencia Cosapillo	Final de Uchusuma
12	1989	0.07	0.10	0.31	0.42	0.42
1	1990	0.24	0.44	0.89	1.08	1.08
2	1990	0.20	0.32	0.82	1.01	1.02
3	1990	0.24	0.42	0.99	1.18	1.18
4	1990	0.15	0.23	0.70	0.87	0.87
5	1990	0.12	0.20	0.55	0.69	0.69
6	1990	0.26	0.43	0.88	1.05	1.05
7	1990	0.15	0.23	0.60	0.73	0.74
8	1990	0.10	0.17	0.44	0.56	0.56
9	1990	0.08	0.13	0.36	0.47	0.47
10	1990	0.08	0.12	0.34	0.45	0.45
11	1990	0.08	0.12	0.39	0.52	0.52
12	1990	0.34	0.55	1.27	1.59	1.59
1	1991	0.59	0.98	2.63	3.28	3.29
2	1991	0.38	0.65	1.81	2.27	2.28
3	1991	0.31	0.55	1.59	1.99	1.99
4	1991	0.20	0.31	0.97	1.28	1.29
5	1991	0.12	0.19	0.63	0.84	0.84
6	1991	0.15	0.25	0.67	0.85	0.86
7	1991	0.10	0.17	0.51	0.66	0.66
8	1991	0.08	0.15	0.43	0.56	0.56
9	1991	0.08	0.12	0.37	0.48	0.48
10	1991	0.07	0.11	0.32	0.43	0.43
11	1991	0.10	0.17	0.41	0.51	0.51
12	1991	0.08	0.11	0.33	0.43	0.43
1	1992	0.18	0.28	0.57	0.73	0.74
2	1992	0.13	0.18	0.46	0.59	0.59
3	1992	0.08	0.11	0.31	0.40	0.41
4	1992	0.07	0.10	0.27	0.36	0.36
5	1992	0.06	0.09	0.24	0.32	0.32
6	1992	0.07	0.10	0.24	0.32	0.32
7	1992	0.06	0.08	0.21	0.29	0.29
8	1992	0.06	0.09	0.22	0.29	0.29
9	1992	0.06	0.08	0.21	0.27	0.28
10	1992	0.05	0.07	0.19	0.25	0.26
11	1992	0.07	0.11	0.26	0.35	0.35
12	1992	0.16	0.27	0.73	0.88	0.89
1	1993	1.01	1.97	4.39	5.05	5.06
2	1993	0.44	0.73	2.09	2.54	2.55
3	1993	0.58	1.15	2.88	3.41	3.42
4	1993	0.23	0.35	1.27	1.61	1.62
5	1993	0.12	0.21	0.74	0.97	0.97
6	1993	0.11	0.20	0.64	0.83	0.83
7	1993	0.09	0.21	0.58	0.73	0.73
8	1993	0.10	0.22	0.62	0.81	0.81
9	1993	0.08	0.14	0.46	0.62	0.63
10	1993	0.08	0.15	0.43	0.57	0.57
11	1993	0.09	0.15	0.43	0.57	0.57
12	1993	0.13	0.23	0.55	0.70	0.70
1	1994	0.43	0.77	1.67	2.03	2.04
2	1994	1.29	2.28	5.49	6.55	6.56
3	1994	0.74	1.24	3.30	3.99	4.00
4	1994	0.43	0.69	1.99	2.51	2.52
5	1994	0.20	0.30	1.09	1.39	1.40
6	1994	0.13	0.22	0.79	1.03	1.03
7	1994	0.10	0.18	0.62	0.80	0.80
8	1994	0.09	0.15	0.50	0.65	0.66
9	1994	0.08	0.14	0.45	0.58	0.58
10	1994	0.07	0.12	0.37	0.48	0.49
11	1994	0.09	0.15	0.41	0.52	0.52
12	1994	0.14	0.24	0.60	0.75	0.75
1	1995	0.22	0.37	0.92	1.13	1.13
2	1995	0.22	0.39	0.89	1.09	1.09
3	1995	0.35	0.66	1.57	1.97	1.98
4	1995	0.20	0.31	0.97	1.29	1.29
5	1995	0.12	0.20	0.61	0.83	0.83
6	1995	0.10	0.15	0.48	0.66	0.66
7	1995	0.08	0.14	0.40	0.55	0.55
8	1995	0.07	0.14	0.38	0.51	0.51
9	1995	0.07	0.11	0.33	0.44	0.44
10	1995	0.06	0.10	0.28	0.38	0.38
11	1995	0.07	0.11	0.29	0.38	0.38
12	1995	0.09	0.15	0.35	0.45	0.45
1	1996	0.35	0.61	1.16	1.37	1.38
2	1996	0.45	0.76	1.71	2.01	2.02
3	1996	0.28	0.46	1.15	1.43	1.43
4	1996	0.18	0.28	0.77	0.97	0.97
5	1996	0.12	0.19	0.53	0.67	0.67
6	1996	0.09	0.15	0.43	0.55	0.55
7	1996	0.08	0.13	0.36	0.47	0.47
8	1996	0.07	0.12	0.32	0.41	0.41
9	1996	0.07	0.10	0.28	0.37	0.37
10	1996	0.06	0.09	0.25	0.32	0.32
11	1996	0.07	0.12	0.29	0.37	0.37
12	1996	0.09	0.15	0.34	0.43	0.43
1	1997	0.50	0.99	2.16	2.59	2.60
2	1997	1.24	2.31	5.10	6.12	6.14
3	1997	0.58	0.97	2.83	3.46	3.47
4	1997	0.24	0.39	1.38	1.77	1.78
5	1997	0.16	0.30	0.95	1.22	1.22
6	1997	0.12	0.20	0.71	0.92	0.92
7	1997	0.09	0.23	0.64	0.81	0.81
8	1997	0.12	0.27	0.71	0.88	0.88
9	1997	0.13	0.24	0.64	0.81	0.81
10	1997	0.09	0.15	0.45	0.59	0.59
11	1997	0.10	0.18	0.46	0.58	0.58
12	1997	0.09	0.17	0.42	0.54	0.55
1	1998	0.49	0.95	1.82	2.23	2.24
2	1998	0.36	0.58	1.39	1.74	1.75
3	1998	0.20	0.34	0.79	0.98	0.99
4	1998	0.12	0.20	0.54	0.69	0.69

Mes	Año	Inicio del Uchusuma	Confluencia Cairani	Confluencia Blanca	Confluencia Cosapillo	Final de Uchusuma
5	1998	0.09	0.15	0.41	0.53	0.54
6	1998	0.09	0.16	0.46	0.60	0.60
7	1998	0.08	0.14	0.39	0.51	0.51
8	1998	0.07	0.11	0.32	0.43	0.43
9	1998	0.07	0.10	0.29	0.39	0.39
10	1998	0.06	0.09	0.26	0.34	0.34
11	1998	0.07	0.12	0.29	0.37	0.37
12	1998	0.11	0.18	0.37	0.45	0.45
1	1999	0.25	0.45	0.80	0.91	0.92
2	1999	1.25	2.36	4.79	5.50	5.52
3	1999	1.67	3.11	6.72	7.80	7.82
4	1999	0.55	0.83	2.75	3.44	3.46
5	1999	0.23	0.37	1.41	1.82	1.82
6	1999	0.15	0.26	0.99	1.29	1.30
7	1999	0.11	0.20	0.74	0.96	0.97
8	1999	0.10	0.19	0.62	0.80	0.80
9	1999	0.10	0.17	0.55	0.70	0.70
10	1999	0.08	0.14	0.45	0.58	0.58
11	1999	0.08	0.13	0.40	0.51	0.52
12	1999	0.10	0.18	0.47	0.58	0.59
1	2000	0.39	0.76	1.91	2.26	2.27
2	2000	0.70	1.29	3.63	4.30	4.31
3	2000	0.52	0.90	2.70	3.30	3.31
4	2000	0.23	0.36	1.37	1.80	1.80
5	2000	0.14	0.22	0.83	1.12	1.12
6	2000	0.11	0.18	0.66	0.88	0.89
7	2000	0.09	0.18	0.58	0.76	0.77
8	2000	0.08	0.15	0.49	0.65	0.65
9	2000	0.08	0.13	0.43	0.57	0.57
10	2000	0.08	0.13	0.41	0.54	0.54
11	2000	0.07	0.11	0.36	0.47	0.48
12	2000	0.14	0.26	0.62	0.75	0.76
1	2001	0.42	0.71	1.84	2.39	2.40
2	2001	1.03	1.86	4.78	6.10	6.13
3	2001	0.99	1.70	4.60	5.93	5.96
4	2001	0.35	0.54	2.16	3.00	3.01
5	2001	0.18	0.30	1.20	1.75	1.76
6	2001	0.13	0.22	0.88	1.30	1.31
7	2001	0.11	0.19	0.70	1.02	1.02
8	2001	0.11	0.21	0.65	0.92	0.92
9	2001	0.09	0.16	0.54	0.76	0.77
10	2001	0.09	0.14	0.46	0.65	0.65
11	2001	0.08	0.13	0.41	0.58	0.58
12	2001	0.10	0.17	0.45	0.62	0.62
1	2002	0.18	0.31	0.72	0.94	0.94
2	2002	0.64	1.15	2.79	3.61	3.63
3	2002	1.09	1.90	4.94	6.11	6.14
4	2002	0.52	0.75	2.60	3.46	3.48
5	2002	0.23	0.35	1.36	1.85	1.86
6	2002	0.16	0.27	1.02	1.41	1.42
7	2002	0.13	0.24	0.88	1.21	1.21
8	2002	0.11	0.22	0.73	1.00	1.00
9	2002	0.10	0.16	0.58	0.81	0.82
10	2002	0.09	0.17	0.53	0.73	0.73
11	2002	0.11	0.19	0.55	0.75	0.76
12	2002	0.12	0.20	0.55	0.75	0.75
1	2003	0.20	0.34	0.83	1.12	1.13
2	2003	0.22	0.37	0.99	1.34	1.35
3	2003	0.34	0.61	1.78	2.26	2.26
4	2003	0.21	0.31	1.10	1.46	1.47
5	2003	0.15	0.25	0.89	1.21	1.21
6	2003	0.12	0.18	0.66	0.93	0.93
7	2003	0.10	0.16	0.55	0.77	0.77
8	2003	0.09	0.16	0.49	0.67	0.68
9	2003	0.08	0.13	0.41	0.58	0.58
10	2003	0.07	0.11	0.35	0.50	0.50
11	2003	0.07	0.11	0.34	0.49	0.49
12	2003	0.09	0.15	0.39	0.53	0.53
1	2004	0.34	0.62	1.63	2.07	2.08
2	2004	0.56	0.97	3.05	3.93	3.95
3	2004	0.38	0.62	1.88	2.46	2.47
4	2004	0.21	0.34	1.06	1.42	1.43
5	2004	0.12	0.20	0.68	0.94	0.94
6	2004	0.10	0.16	0.55	0.77	0.77
7	2004	0.12	0.23	0.63	0.85	0.85
8	2004	0.14	0.25	0.69	0.92	0.92
9	2004	0.11	0.17	0.53	0.71	0.71
10	2004	0.08	0.13	0.40	0.55	0.55
11	2004	0.07	0.11	0.35	0.49	0.49
12	2004	0.08	0.14	0.39	0.54	0.55
1	2005	0.21	0.41	0.91	1.14	1.15
2	2005	0.68	1.20	2.72	3.32	3.34
3	2005	0.50	0.82	1.99	2.41	2.43
4	2005	0.25	0.39	1.17	1.47	1.48
5	2005	0.13	0.22	0.72	0.93	0.94
6	2005	0.10	0.17	0.57	0.75	0.75
7	2005	0.09	0.18	0.50	0.65	0.65
8	2005	0.08	0.14	0.41	0.55	0.55
9	2005	0.09	0.15	0.42	0.55	0.55
10	2005	0.07	0.12	0.34	0.45	0.45
11	2005	0.07	0.12	0.33	0.44	0.45
12	2005	0.18	0.32	0.61	0.74	0.75
1	2006	0.59	1.04	2.17	2.63	2.65
2	2006	0.82	1.49	3.59	4.36	4.38
3	2006	0.98	1.76	4.14	4.93	4.95
4	2006	0.46	0.71	2.19	2.70	2.72
5	2006	0.21	0.33	1.19	1.52	1.53
6	2006	0.14	0.24	0.87	1.13	1.13
7	2006	0.11	0.22	0.71	0.91	0.92
8	2006	0.10	0.20	0.60	0.77	0.78
9	2006	0.09	0.15	0.49	0.64	0.64

Mes	Año	Inicio del Uchusuma	Confluencia Cairani	Confluencia Blanca	Confluencia Cosapillo	Final de Uchusuma
10	2006	0.11	0.20	0.53	0.67	0.67
11	2006	0.11	0.19	0.51	0.64	0.64
12	2006	0.14	0.23	0.57	0.70	0.71
1	2007	0.34	0.67	1.68	1.95	1.96
2	2007	0.58	1.13	2.88	3.33	3.33
3	2007	0.51	0.96	2.49	2.93	2.94
4	2007	0.23	0.35	1.31	1.63	1.64
5	2007	0.14	0.22	0.80	1.02	1.02
6	2007	0.11	0.18	0.63	0.81	0.82
7	2007	0.09	0.15	0.50	0.65	0.66
8	2007	0.08	0.13	0.43	0.56	0.56
9	2007	0.08	0.12	0.39	0.51	0.51
10	2007	0.07	0.11	0.34	0.44	0.44
11	2007	0.07	0.12	0.34	0.44	0.44
12	2007	0.09	0.16	0.40	0.50	0.50
1	2008	0.48	0.95	2.46	2.89	2.90
2	2008	0.39	0.70	2.08	2.48	2.49
3	2008	0.33	0.62	1.64	1.94	1.94
4	2008	0.16	0.26	0.85	1.05	1.05
5	2008	0.11	0.18	0.58	0.73	0.73
6	2008	0.09	0.15	0.49	0.62	0.63
7	2008	0.08	0.13	0.41	0.52	0.53
8	2008	0.08	0.13	0.39	0.50	0.50
9	2008	0.07	0.12	0.35	0.45	0.45
10	2008	0.07	0.10	0.30	0.39	0.39
11	2008	0.06	0.09	0.28	0.36	0.37
12	2008	0.11	0.20	0.45	0.55	0.55
1	2009	0.13	0.21	0.49	0.59	0.59
2	2009	0.38	0.76	1.68	1.90	1.91
3	2009	0.32	0.61	1.71	2.00	2.01
4	2009	0.22	0.36	1.08	1.32	1.33
5	2009	0.12	0.19	0.64	0.79	0.79
6	2009	0.09	0.16	0.50	0.63	0.63
7	2009	0.08	0.13	0.40	0.51	0.51
8	2009	0.07	0.11	0.35	0.44	0.44
9	2009	0.07	0.10	0.32	0.40	0.40
10	2009	0.06	0.10	0.28	0.35	0.36

GENERACIÓN DE CAUDALES EN EL RÍO KALLAPUMA

Mes	Año	Inicio Kallapuma	Aporte Casillico	Confluencia Casillico	Inicio de Illuma	Aporte de Illuma	Despues de manantiales Kallapuma	Final de Kallapuma
11	1964	0.088	0.112	0.269	0.069	0.181	0.284	0.383
12	1964	0.085	0.103	0.258	0.070	0.173	0.273	0.382
1	1965	0.102	0.113	0.299	0.083	0.196	0.314	0.452
2	1965	0.136	0.165	0.427	0.126	0.292	0.442	0.672
3	1965	0.126	0.167	0.424	0.131	0.298	0.439	0.693
4	1965	0.099	0.147	0.359	0.114	0.260	0.374	0.614
5	1965	0.077	0.112	0.278	0.090	0.202	0.293	0.484
6	1965	0.071	0.099	0.250	0.081	0.180	0.265	0.434
7	1965	0.065	0.085	0.222	0.071	0.157	0.237	0.380
8	1965	0.058	0.078	0.200	0.065	0.142	0.215	0.338
9	1965	0.068	0.080	0.216	0.068	0.147	0.231	0.358
10	1965	0.055	0.074	0.189	0.060	0.134	0.204	0.315
11	1965	0.059	0.071	0.189	0.059	0.130	0.204	0.308
12	1965	0.075	0.072	0.213	0.066	0.138	0.228	0.340
1	1966	0.065	0.074	0.205	0.066	0.140	0.220	0.334
2	1966	0.107	0.106	0.313	0.100	0.206	0.328	0.508
3	1966	0.093	0.120	0.316	0.103	0.223	0.331	0.528
4	1966	0.075	0.105	0.269	0.089	0.194	0.284	0.462
5	1966	0.078	0.091	0.255	0.086	0.177	0.270	0.438
6	1966	0.078	0.089	0.250	0.083	0.173	0.265	0.436
7	1966	0.063	0.075	0.209	0.071	0.146	0.224	0.373
8	1966	0.058	0.066	0.188	0.063	0.129	0.203	0.333
9	1966	0.054	0.062	0.174	0.058	0.120	0.189	0.307
10	1966	0.062	0.059	0.178	0.058	0.117	0.193	0.305
11	1966	0.067	0.065	0.195	0.064	0.128	0.210	0.337
12	1966	0.072	0.069	0.209	0.068	0.137	0.224	0.362
1	1967	0.094	0.087	0.271	0.089	0.177	0.286	0.462
2	1967	0.208	0.178	0.588	0.202	0.380	0.603	0.960
3	1967	0.227	0.258	0.744	0.259	0.517	0.759	1.242
4	1967	0.150	0.227	0.564	0.187	0.414	0.579	1.029
5	1967	0.107	0.143	0.380	0.129	0.273	0.395	0.747
6	1967	0.087	0.109	0.301	0.105	0.214	0.316	0.622
7	1967	0.079	0.086	0.254	0.089	0.175	0.269	0.528
8	1967	0.076	0.072	0.229	0.081	0.153	0.244	0.470
9	1967	0.073	0.066	0.216	0.077	0.143	0.231	0.441
10	1967	0.056	0.058	0.177	0.064	0.122	0.192	0.364
11	1967	0.054	0.054	0.167	0.059	0.113	0.182	0.334
12	1967	0.080	0.063	0.217	0.074	0.137	0.232	0.399
1	1968	0.137	0.108	0.374	0.129	0.237	0.389	0.637
2	1968	0.185	0.190	0.578	0.204	0.393	0.593	0.987
3	1968	0.182	0.222	0.619	0.215	0.438	0.634	1.097
4	1968	0.135	0.189	0.490	0.165	0.355	0.505	0.940
5	1968	0.102	0.130	0.355	0.124	0.253	0.370	0.729
6	1968	0.084	0.104	0.291	0.102	0.207	0.306	0.628
7	1968	0.074	0.079	0.238	0.085	0.164	0.253	0.517
8	1968	0.067	0.063	0.204	0.074	0.137	0.219	0.441
9	1968	0.057	0.056	0.178	0.066	0.122	0.193	0.388
10	1968	0.060	0.055	0.179	0.063	0.118	0.194	0.376
11	1968	0.086	0.073	0.243	0.084	0.156	0.258	0.481
12	1968	0.083	0.081	0.252	0.088	0.169	0.267	0.511
1	1969	0.121	0.106	0.350	0.122	0.228	0.365	0.668
2	1969	0.143	0.144	0.447	0.160	0.304	0.462	0.835
3	1969	0.124	0.137	0.411	0.150	0.287	0.426	0.769
4	1969	0.082	0.110	0.302	0.111	0.220	0.317	0.606
5	1969	0.065	0.089	0.241	0.087	0.176	0.256	0.517
6	1969	0.060	0.081	0.218	0.077	0.157	0.233	0.477
7	1969	0.054	0.061	0.181	0.065	0.127	0.196	0.397
8	1969	0.047	0.051	0.155	0.057	0.108	0.170	0.339
9	1969	0.048	0.048	0.150	0.055	0.103	0.165	0.320
10	1969	0.041	0.042	0.131	0.048	0.090	0.146	0.275
11	1969	0.050	0.043	0.144	0.051	0.094	0.159	0.286
12	1969	0.088	0.064	0.230	0.079	0.142	0.245	0.420
1	1970	0.131	0.129	0.398	0.137	0.267	0.413	0.698
2	1970	0.138	0.172	0.473	0.163	0.335	0.488	0.856
3	1970	0.104	0.134	0.367	0.129	0.263	0.382	0.707
4	1970	0.074	0.101	0.275	0.100	0.201	0.290	0.568
5	1970	0.058	0.073	0.210	0.079	0.152	0.225	0.447
6	1970	0.048	0.061	0.176	0.067	0.128	0.191	0.384
7	1970	0.045	0.048	0.150	0.057	0.105	0.165	0.325
8	1970	0.040	0.042	0.132	0.051	0.092	0.147	0.284
9	1970	0.038	0.039	0.125	0.047	0.086	0.140	0.263
10	1970	0.038	0.035	0.116	0.043	0.078	0.131	0.239
11	1970	0.035	0.035	0.110	0.041	0.076	0.125	0.226
12	1970	0.058	0.038	0.144	0.049	0.087	0.159	0.271
1	1971	0.119	0.082	0.303	0.102	0.184	0.318	0.521
2	1971	0.199	0.207	0.619	0.213	0.420	0.634	1.051
3	1971	0.140	0.197	0.508	0.171	0.368	0.523	0.926
4	1971	0.090	0.130	0.339	0.119	0.249	0.354	0.691
5	1971	0.065	0.082	0.233	0.086	0.168	0.248	0.511
6	1971	0.064	0.065	0.205	0.076	0.141	0.220	0.459
7	1971	0.058	0.051	0.176	0.066	0.117	0.191	0.396
8	1971	0.050	0.043	0.150	0.058	0.100	0.165	0.345
9	1971	0.042	0.038	0.131	0.051	0.089	0.146	0.303
10	1971	0.036	0.033	0.112	0.043	0.076	0.127	0.255

Mes	Año	Inicio Kallapuma	Aporte Casilloco	Confluencia Casilloco	Inicio de Illuma	Aporte de Illuma	Despues de manantiales Kallapuma	Final de Kallapuma
11	1971	0.045	0.035	0.124	0.045	0.080	0.139	0.268
12	1971	0.061	0.042	0.159	0.056	0.098	0.174	0.321
1	1972	0.170	0.126	0.453	0.158	0.283	0.468	0.762
2	1972	0.236	0.250	0.753	0.267	0.517	0.768	1.243
3	1972	0.228	0.270	0.771	0.273	0.543	0.786	1.338
4	1972	0.157	0.225	0.577	0.195	0.420	0.592	1.118
5	1972	0.100	0.136	0.362	0.127	0.262	0.377	0.784
6	1972	0.075	0.094	0.267	0.098	0.191	0.282	0.626
7	1972	0.066	0.065	0.211	0.079	0.144	0.226	0.502
8	1972	0.057	0.049	0.173	0.067	0.117	0.188	0.418
9	1972	0.049	0.043	0.151	0.060	0.103	0.166	0.367
10	1972	0.050	0.040	0.145	0.055	0.095	0.160	0.340
11	1972	0.042	0.039	0.133	0.052	0.091	0.148	0.316
12	1972	0.071	0.047	0.184	0.066	0.113	0.199	0.377
1	1973	0.196	0.165	0.562	0.200	0.366	0.577	0.958
2	1973	0.219	0.282	0.767	0.265	0.547	0.782	1.350
3	1973	0.197	0.244	0.683	0.243	0.487	0.698	1.248
4	1973	0.129	0.187	0.486	0.170	0.356	0.501	0.977
5	1973	0.091	0.113	0.321	0.117	0.230	0.336	0.707
6	1973	0.075	0.083	0.253	0.095	0.178	0.268	0.595
7	1973	0.071	0.061	0.213	0.081	0.143	0.228	0.499
8	1973	0.057	0.048	0.175	0.069	0.117	0.190	0.418
9	1973	0.051	0.043	0.155	0.061	0.104	0.170	0.375
10	1973	0.040	0.036	0.126	0.051	0.086	0.141	0.309
11	1973	0.045	0.035	0.130	0.050	0.084	0.145	0.299
12	1973	0.033	0.032	0.108	0.043	0.075	0.123	0.253
1	1974	0.199	0.157	0.537	0.181	0.338	0.552	0.894
2	1974	0.256	0.354	0.910	0.300	0.654	0.925	1.546
3	1974	0.129	0.216	0.508	0.163	0.379	0.523	1.010
4	1974	0.093	0.123	0.332	0.116	0.239	0.347	0.754
5	1974	0.060	0.078	0.221	0.082	0.160	0.236	0.551
6	1974	0.054	0.061	0.186	0.071	0.132	0.201	0.475
7	1974	0.054	0.048	0.165	0.063	0.111	0.180	0.410
8	1974	0.082	0.063	0.228	0.084	0.146	0.243	0.510
9	1974	0.058	0.070	0.204	0.076	0.146	0.219	0.482
10	1974	0.044	0.050	0.152	0.058	0.108	0.167	0.376
11	1974	0.036	0.040	0.126	0.049	0.090	0.141	0.317
12	1974	0.048	0.038	0.135	0.049	0.087	0.150	0.317
1	1975	0.102	0.083	0.282	0.097	0.180	0.297	0.546
2	1975	0.198	0.203	0.621	0.220	0.423	0.636	1.080
3	1975	0.214	0.266	0.743	0.263	0.529	0.758	1.304
4	1975	0.131	0.208	0.511	0.172	0.380	0.526	1.013
5	1975	0.084	0.121	0.320	0.115	0.236	0.335	0.709
6	1975	0.067	0.089	0.247	0.091	0.181	0.262	0.587
7	1975	0.065	0.066	0.209	0.078	0.144	0.224	0.501
8	1975	0.060	0.051	0.180	0.069	0.121	0.195	0.437
9	1975	0.048	0.043	0.151	0.060	0.104	0.166	0.382
10	1975	0.039	0.035	0.123	0.049	0.084	0.138	0.314
11	1975	0.033	0.032	0.108	0.043	0.075	0.123	0.274
12	1975	0.095	0.070	0.250	0.085	0.155	0.265	0.502
1	1976	0.438	0.736	1.689	0.515	1.251	1.704	3.342
2	1976	0.462	0.865	1.876	0.548	1.414	1.891	4.015
3	1976	0.219	0.419	0.918	0.279	0.698	0.933	2.363
4	1976	0.107	0.194	0.446	0.145	0.338	0.461	1.419
5	1976	0.063	0.102	0.251	0.086	0.188	0.266	0.900
6	1976	0.046	0.072	0.182	0.064	0.136	0.197	0.684
7	1976	0.043	0.052	0.148	0.053	0.105	0.163	0.527
8	1976	0.041	0.047	0.137	0.049	0.096	0.152	0.452
9	1976	0.045	0.051	0.146	0.050	0.101	0.161	0.442
10	1976	0.034	0.044	0.121	0.043	0.087	0.136	0.363
11	1976	0.028	0.037	0.102	0.037	0.074	0.117	0.300
12	1976	0.038	0.046	0.125	0.041	0.087	0.140	0.317
1	1977	0.096	0.129	0.320	0.095	0.224	0.335	0.603
2	1977	0.296	0.504	1.120	0.320	0.824	1.135	1.928
3	1977	0.318	0.614	1.309	0.377	0.991	1.324	2.490
4	1977	0.183	0.366	0.787	0.239	0.604	0.802	1.797
5	1977	0.091	0.165	0.380	0.124	0.289	0.395	1.041
6	1977	0.062	0.105	0.251	0.085	0.189	0.266	0.759
7	1977	0.054	0.073	0.193	0.067	0.140	0.208	0.580
8	1977	0.042	0.056	0.152	0.055	0.111	0.167	0.457
9	1977	0.036	0.047	0.130	0.047	0.094	0.145	0.382
10	1977	0.032	0.043	0.116	0.041	0.084	0.131	0.320
11	1977	0.053	0.063	0.172	0.055	0.119	0.187	0.403
12	1977	0.088	0.131	0.315	0.095	0.226	0.330	0.647
1	1978	0.278	0.504	1.078	0.296	0.800	1.093	1.944
2	1978	0.260	0.568	1.159	0.332	0.899	1.174	2.357
3	1978	0.143	0.293	0.621	0.186	0.479	0.636	1.538
4	1978	0.101	0.234	0.474	0.139	0.372	0.489	1.319
5	1978	0.061	0.150	0.301	0.090	0.240	0.316	0.935
6	1978	0.045	0.093	0.203	0.065	0.158	0.218	0.685
7	1978	0.041	0.063	0.156	0.053	0.116	0.171	0.517
8	1978	0.035	0.050	0.132	0.046	0.097	0.147	0.418
9	1978	0.030	0.043	0.114	0.041	0.084	0.129	0.350
10	1978	0.031	0.041	0.110	0.038	0.079	0.125	0.306
11	1978	0.068	0.088	0.224	0.068	0.155	0.239	0.500
12	1978	0.074	0.130	0.295	0.091	0.221	0.310	0.640
1	1979	0.133	0.258	0.539	0.149	0.407	0.554	1.075
2	1979	0.135	0.277	0.583	0.171	0.448	0.598	1.251

Mes	Año	Inicio Kallapuma	Aporte Casilloco	Confluencia Casilloco	Inicio de Illuma	Aporte de Illuma	Despues de manantiales Kallapuma	Final de Kallapuma
3	1979	0.151	0.240	0.558	0.167	0.407	0.573	1.267
4	1979	0.103	0.196	0.438	0.138	0.335	0.453	1.116
5	1979	0.055	0.096	0.229	0.078	0.174	0.244	0.684
6	1979	0.040	0.067	0.164	0.057	0.124	0.179	0.520
7	1979	0.036	0.050	0.132	0.046	0.096	0.147	0.410
8	1979	0.034	0.041	0.117	0.042	0.083	0.132	0.345
9	1979	0.028	0.036	0.102	0.038	0.074	0.117	0.293
10	1979	0.031	0.037	0.104	0.036	0.073	0.119	0.273
11	1979	0.028	0.040	0.104	0.036	0.076	0.119	0.268
12	1979	0.048	0.056	0.150	0.046	0.102	0.165	0.351
1	1980	0.065	0.091	0.222	0.067	0.158	0.237	0.496
2	1980	0.089	0.128	0.312	0.095	0.223	0.327	0.672
3	1980	0.130	0.217	0.487	0.140	0.357	0.502	1.033
4	1980	0.094	0.225	0.450	0.130	0.356	0.465	1.082
5	1980	0.052	0.122	0.251	0.076	0.199	0.266	0.711
6	1980	0.039	0.078	0.174	0.056	0.135	0.189	0.539
7	1980	0.031	0.055	0.130	0.043	0.099	0.145	0.414
8	1980	0.029	0.044	0.112	0.038	0.082	0.127	0.350
9	1980	0.026	0.039	0.099	0.035	0.074	0.114	0.308
10	1980	0.038	0.051	0.131	0.042	0.093	0.146	0.335
11	1980	0.032	0.059	0.136	0.045	0.104	0.151	0.340
12	1980	0.052	0.066	0.169	0.051	0.117	0.184	0.406
1	1981	0.117	0.161	0.390	0.113	0.273	0.405	0.816
2	1981	0.280	0.491	1.081	0.311	0.801	1.096	2.048
3	1981	0.207	0.455	0.937	0.274	0.730	0.952	1.979
4	1981	0.133	0.293	0.610	0.185	0.477	0.625	1.479
5	1981	0.076	0.168	0.357	0.114	0.281	0.372	0.977
6	1981	0.051	0.101	0.228	0.076	0.177	0.243	0.706
7	1981	0.040	0.067	0.164	0.056	0.123	0.179	0.527
8	1981	0.036	0.083	0.168	0.049	0.132	0.183	0.487
9	1981	0.057	0.125	0.250	0.068	0.192	0.265	0.578
10	1981	0.042	0.097	0.203	0.063	0.160	0.218	0.478
11	1981	0.062	0.093	0.223	0.068	0.161	0.238	0.527
12	1981	0.108	0.171	0.396	0.118	0.288	0.411	0.830
1	1982	0.245	0.429	0.944	0.270	0.699	0.959	1.790
2	1982	0.231	0.518	1.049	0.301	0.818	1.064	2.218
3	1982	0.130	0.294	0.604	0.179	0.473	0.619	1.492
4	1982	0.101	0.205	0.447	0.141	0.346	0.462	1.163
5	1982	0.062	0.128	0.286	0.096	0.224	0.301	0.801
6	1982	0.045	0.085	0.198	0.068	0.154	0.213	0.604
7	1982	0.035	0.061	0.148	0.052	0.113	0.163	0.462
8	1982	0.029	0.047	0.119	0.042	0.089	0.134	0.373
9	1982	0.034	0.048	0.124	0.043	0.090	0.139	0.353
10	1982	0.048	0.073	0.175	0.055	0.128	0.190	0.418
11	1982	0.070	0.127	0.285	0.087	0.214	0.300	0.580
12	1982	0.071	0.138	0.307	0.098	0.235	0.322	0.599
1	1983	0.057	0.101	0.238	0.080	0.181	0.253	0.502
2	1983	0.062	0.088	0.226	0.076	0.164	0.241	0.504
3	1983	0.043	0.065	0.166	0.058	0.123	0.181	0.405
4	1983	0.031	0.049	0.126	0.046	0.095	0.141	0.331
5	1983	0.024	0.038	0.098	0.036	0.074	0.113	0.263
6	1983	0.022	0.035	0.088	0.032	0.067	0.103	0.238
7	1983	0.019	0.031	0.078	0.028	0.059	0.093	0.209
8	1983	0.019	0.030	0.074	0.026	0.056	0.089	0.195
9	1983	0.021	0.031	0.079	0.027	0.058	0.094	0.197
10	1983	0.017	0.030	0.071	0.025	0.054	0.086	0.180
11	1983	0.017	0.029	0.069	0.024	0.052	0.084	0.173
12	1983	0.030	0.037	0.097	0.029	0.066	0.112	0.215
1	1984	0.146	0.257	0.547	0.144	0.401	0.562	0.911
2	1984	0.453	0.911	1.908	0.544	1.455	1.923	3.058
3	1984	0.438	0.917	1.910	0.555	1.471	1.925	3.420
4	1984	0.223	0.488	1.014	0.303	0.791	1.029	2.258
5	1984	0.098	0.195	0.429	0.137	0.331	0.444	1.222
6	1984	0.076	0.137	0.315	0.101	0.238	0.330	0.950
7	1984	0.063	0.101	0.245	0.081	0.182	0.260	0.739
8	1984	0.054	0.069	0.190	0.066	0.135	0.205	0.575
9	1984	0.040	0.053	0.146	0.053	0.106	0.161	0.456
10	1984	0.058	0.076	0.195	0.062	0.138	0.210	0.513
11	1984	0.094	0.143	0.341	0.103	0.246	0.356	0.787
12	1984	0.082	0.144	0.326	0.100	0.244	0.341	0.818
1	1985	0.103	0.205	0.428	0.120	0.325	0.443	1.024
2	1985	0.341	0.664	1.404	0.399	1.063	1.419	2.560
3	1985	0.310	0.649	1.351	0.392	1.041	1.366	2.659
4	1985	0.188	0.364	0.792	0.240	0.604	0.807	1.928
5	1985	0.098	0.184	0.415	0.133	0.317	0.430	1.217
6	1985	0.079	0.135	0.315	0.101	0.235	0.330	0.968
7	1985	0.055	0.101	0.232	0.076	0.177	0.247	0.741
8	1985	0.041	0.070	0.168	0.057	0.126	0.183	0.557
9	1985	0.035	0.056	0.138	0.047	0.103	0.153	0.452
10	1985	0.026	0.044	0.108	0.038	0.082	0.123	0.348
11	1985	0.100	0.121	0.318	0.097	0.218	0.333	0.669
12	1985	0.188	0.343	0.752	0.222	0.564	0.767	1.414
1	1986	0.335	0.662	1.390	0.392	1.054	1.405	2.637
2	1986	0.473	0.924	1.956	0.558	1.483	1.971	3.993
3	1986	0.405	0.785	1.667	0.477	1.262	1.682	3.824
4	1986	0.258	0.513	1.089	0.319	0.832	1.104	2.959
5	1986	0.126	0.247	0.540	0.167	0.414	0.555	1.760
6	1986	0.076	0.146	0.327	0.104	0.250	0.342	1.200

Mes	Año	Inicio Kallapuma	Aporte Casilloco	Confluencia Casilloco	Inicio de Illuma	Aporte de Illuma	Despues de manantiales Kallapuma	Final de Kallapuma
7	1986	0.057	0.094	0.225	0.075	0.169	0.240	0.844
8	1986	0.048	0.073	0.184	0.063	0.136	0.199	0.652
9	1986	0.037	0.063	0.154	0.054	0.116	0.169	0.527
10	1986	0.029	0.051	0.121	0.042	0.093	0.136	0.402
11	1986	0.032	0.050	0.124	0.042	0.092	0.139	0.366
12	1986	0.143	0.187	0.480	0.150	0.337	0.495	0.860
1	1987	0.291	0.538	1.185	0.355	0.893	1.200	1.987
2	1987	0.197	0.449	0.922	0.276	0.725	0.937	1.869
3	1987	0.081	0.175	0.377	0.120	0.296	0.392	1.004
4	1987	0.051	0.101	0.230	0.078	0.179	0.245	0.697
5	1987	0.037	0.068	0.163	0.057	0.126	0.178	0.502
6	1987	0.036	0.062	0.151	0.052	0.115	0.166	0.443
7	1987	0.071	0.085	0.236	0.079	0.165	0.251	0.527
8	1987	0.058	0.090	0.233	0.085	0.175	0.248	0.510
9	1987	0.041	0.065	0.167	0.061	0.126	0.182	0.400
10	1987	0.031	0.052	0.129	0.046	0.097	0.144	0.320
11	1987	0.027	0.050	0.118	0.040	0.090	0.133	0.296
12	1987	0.023	0.045	0.102	0.034	0.079	0.117	0.260
1	1988	0.111	0.156	0.370	0.102	0.259	0.385	0.665
2	1988	0.107	0.224	0.475	0.144	0.368	0.490	0.912
3	1988	0.119	0.205	0.461	0.137	0.342	0.476	0.958
4	1988	0.090	0.189	0.404	0.126	0.314	0.419	0.937
5	1988	0.051	0.103	0.230	0.076	0.179	0.245	0.622
6	1988	0.038	0.073	0.167	0.057	0.130	0.182	0.486
7	1988	0.035	0.055	0.137	0.047	0.102	0.152	0.393
8	1988	0.030	0.046	0.117	0.041	0.087	0.132	0.332
9	1988	0.026	0.042	0.105	0.037	0.079	0.120	0.295
10	1988	0.023	0.038	0.093	0.032	0.070	0.108	0.256
11	1988	0.021	0.037	0.089	0.030	0.068	0.104	0.240
12	1988	0.046	0.057	0.148	0.045	0.102	0.163	0.322
1	1989	0.109	0.194	0.420	0.118	0.311	0.435	0.756
2	1989	0.254	0.462	1.001	0.285	0.747	1.016	1.720
3	1989	0.410	0.760	1.653	0.483	1.243	1.668	2.909
4	1989	0.321	0.788	1.530	0.421	1.209	1.545	3.129
5	1989	0.148	0.407	0.764	0.209	0.616	0.779	1.948
6	1989	0.082	0.198	0.397	0.117	0.316	0.412	1.237
7	1989	0.057	0.115	0.251	0.079	0.194	0.266	0.848
8	1989	0.042	0.079	0.180	0.060	0.138	0.195	0.628
9	1989	0.033	0.060	0.141	0.048	0.108	0.156	0.493
10	1989	0.026	0.048	0.111	0.038	0.086	0.126	0.375
11	1989	0.026	0.045	0.107	0.035	0.081	0.122	0.338
12	1989	0.023	0.042	0.096	0.032	0.073	0.111	0.291
1	1990	0.111	0.138	0.347	0.098	0.236	0.362	0.670
2	1990	0.113	0.207	0.464	0.144	0.351	0.479	0.919
3	1990	0.095	0.161	0.376	0.120	0.281	0.391	0.784
4	1990	0.067	0.140	0.311	0.103	0.244	0.326	0.694
5	1990	0.048	0.093	0.214	0.073	0.166	0.229	0.518
6	1990	0.102	0.168	0.386	0.116	0.284	0.401	0.821
7	1990	0.083	0.176	0.374	0.115	0.291	0.389	0.841
8	1990	0.053	0.101	0.229	0.074	0.175	0.244	0.587
9	1990	0.037	0.069	0.161	0.055	0.123	0.176	0.450
10	1990	0.027	0.054	0.122	0.041	0.095	0.137	0.353
11	1990	0.024	0.056	0.117	0.037	0.093	0.132	0.333
12	1990	0.162	0.275	0.577	0.141	0.416	0.592	1.260
1	1991	0.293	0.594	1.203	0.316	0.910	1.218	2.597
2	1991	0.233	0.484	1.003	0.286	0.770	1.018	2.430
3	1991	0.160	0.302	0.658	0.197	0.498	0.673	1.788
4	1991	0.106	0.231	0.486	0.148	0.379	0.501	1.452
5	1991	0.061	0.135	0.285	0.090	0.224	0.300	0.957
6	1991	0.058	0.111	0.248	0.079	0.190	0.263	0.802
7	1991	0.045	0.089	0.201	0.066	0.156	0.216	0.637
8	1991	0.036	0.064	0.152	0.052	0.116	0.167	0.493
9	1991	0.029	0.052	0.124	0.043	0.095	0.139	0.405
10	1991	0.023	0.044	0.102	0.035	0.078	0.117	0.324
11	1991	0.040	0.055	0.139	0.044	0.099	0.154	0.363
12	1991	0.035	0.060	0.140	0.046	0.106	0.155	0.368
1	1992	0.076	0.151	0.306	0.080	0.231	0.321	0.682
2	1992	0.065	0.187	0.347	0.095	0.282	0.362	0.831
3	1992	0.038	0.090	0.184	0.057	0.147	0.199	0.525
4	1992	0.028	0.061	0.133	0.044	0.105	0.148	0.404
5	1992	0.022	0.045	0.103	0.035	0.080	0.118	0.315
6	1992	0.025	0.044	0.104	0.035	0.079	0.119	0.302
7	1992	0.021	0.041	0.094	0.032	0.073	0.109	0.271
8	1992	0.026	0.043	0.101	0.033	0.075	0.116	0.274
9	1992	0.022	0.043	0.097	0.032	0.076	0.112	0.267
10	1992	0.021	0.039	0.088	0.028	0.067	0.103	0.243
11	1992	0.037	0.053	0.129	0.038	0.092	0.144	0.310
12	1992	0.071	0.113	0.260	0.076	0.190	0.275	0.523
1	1993	0.331	0.558	1.251	0.361	0.920	1.266	2.049
2	1993	0.302	0.624	1.318	0.392	1.016	1.333	2.491
3	1993	0.263	0.420	0.986	0.303	0.723	1.001	2.025
4	1993	0.161	0.299	0.678	0.217	0.516	0.693	1.574
5	1993	0.073	0.135	0.313	0.105	0.240	0.328	0.907
6	1993	0.056	0.095	0.228	0.077	0.172	0.243	0.707
7	1993	0.050	0.071	0.184	0.063	0.134	0.199	0.560
8	1993	0.060	0.070	0.195	0.066	0.135	0.210	0.556
9	1993	0.046	0.066	0.172	0.060	0.126	0.187	0.509
10	1993	0.039	0.055	0.142	0.048	0.103	0.157	0.421

Mes	Año	Inicio Kallapuma	Aporte Casilloco	Confluencia Casilloco	Inicio de Illuma	Aporte de Illuma	Despues de manantiales Kallapuma	Final de Kallapuma
11	1993	0.038	0.062	0.149	0.049	0.111	0.164	0.420
12	1993	0.058	0.093	0.216	0.064	0.157	0.231	0.531
1	1994	0.167	0.312	0.656	0.177	0.489	0.671	1.272
2	1994	0.371	0.841	1.673	0.461	1.302	1.688	3.056
3	1994	0.298	0.710	1.415	0.407	1.117	1.430	2.807
4	1994	0.194	0.459	0.925	0.272	0.731	0.940	2.123
5	1994	0.102	0.257	0.512	0.153	0.411	0.527	1.399
6	1994	0.063	0.144	0.302	0.095	0.239	0.317	0.967
7	1994	0.044	0.090	0.199	0.065	0.155	0.214	0.684
8	1994	0.033	0.064	0.148	0.050	0.114	0.163	0.520
9	1994	0.029	0.054	0.126	0.043	0.097	0.141	0.431
10	1994	0.024	0.045	0.106	0.036	0.081	0.121	0.348
11	1994	0.038	0.055	0.136	0.043	0.098	0.151	0.387
12	1994	0.065	0.103	0.237	0.070	0.172	0.252	0.578
1	1995	0.116	0.199	0.438	0.123	0.322	0.453	0.986
2	1995	0.127	0.228	0.508	0.153	0.381	0.523	1.181
3	1995	0.152	0.241	0.569	0.176	0.417	0.584	1.231
4	1995	0.112	0.210	0.476	0.154	0.364	0.491	1.097
5	1995	0.064	0.112	0.268	0.091	0.204	0.283	0.717
6	1995	0.045	0.080	0.192	0.067	0.146	0.207	0.560
7	1995	0.035	0.059	0.143	0.050	0.109	0.158	0.437
8	1995	0.033	0.048	0.124	0.043	0.091	0.139	0.369
9	1995	0.027	0.043	0.109	0.039	0.082	0.124	0.323
10	1995	0.023	0.038	0.093	0.033	0.071	0.108	0.272
11	1995	0.027	0.041	0.101	0.034	0.075	0.116	0.280
12	1995	0.040	0.059	0.142	0.044	0.102	0.157	0.342
1	1996	0.135	0.230	0.506	0.140	0.371	0.521	0.932
2	1996	0.206	0.399	0.855	0.249	0.649	0.870	1.627
3	1996	0.159	0.296	0.652	0.197	0.493	0.667	1.419
4	1996	0.109	0.208	0.461	0.144	0.352	0.476	1.163
5	1996	0.069	0.127	0.290	0.094	0.221	0.305	0.827
6	1996	0.052	0.089	0.212	0.071	0.160	0.227	0.655
7	1996	0.039	0.063	0.156	0.053	0.116	0.171	0.503
8	1996	0.031	0.050	0.124	0.043	0.093	0.139	0.408
9	1996	0.026	0.043	0.106	0.037	0.080	0.121	0.348
10	1996	0.022	0.037	0.090	0.031	0.068	0.105	0.288
11	1996	0.031	0.044	0.110	0.036	0.079	0.125	0.308
12	1996	0.051	0.068	0.170	0.052	0.120	0.185	0.414
1	1997	0.199	0.303	0.703	0.200	0.503	0.718	1.250
2	1997	0.450	0.808	1.781	0.523	1.331	1.796	3.056
3	1997	0.315	0.625	1.336	0.396	1.022	1.351	2.618
4	1997	0.158	0.316	0.688	0.213	0.529	0.703	1.663
5	1997	0.090	0.165	0.378	0.122	0.288	0.393	1.066
6	1997	0.062	0.114	0.264	0.088	0.202	0.279	0.818
7	1997	0.053	0.077	0.196	0.067	0.144	0.211	0.618
8	1997	0.066	0.083	0.221	0.073	0.156	0.236	0.625
9	1997	0.071	0.106	0.261	0.083	0.189	0.276	0.701
10	1997	0.048	0.084	0.196	0.065	0.149	0.211	0.564
11	1997	0.049	0.073	0.181	0.059	0.132	0.196	0.514
12	1997	0.045	0.069	0.170	0.057	0.125	0.185	0.467
1	1998	0.177	0.253	0.610	0.180	0.433	0.625	1.125
2	1998	0.193	0.368	0.810	0.249	0.617	0.825	1.572
3	1998	0.109	0.199	0.455	0.148	0.347	0.470	1.042
4	1998	0.066	0.124	0.290	0.100	0.224	0.305	0.758
5	1998	0.041	0.077	0.182	0.065	0.141	0.197	0.531
6	1998	0.038	0.066	0.160	0.055	0.121	0.175	0.470
7	1998	0.034	0.057	0.139	0.048	0.105	0.154	0.406
8	1998	0.027	0.047	0.115	0.040	0.087	0.130	0.343
9	1998	0.024	0.042	0.101	0.035	0.077	0.116	0.303
10	1998	0.022	0.037	0.090	0.031	0.068	0.105	0.262
11	1998	0.032	0.044	0.113	0.037	0.081	0.128	0.292
12	1998	0.049	0.069	0.173	0.055	0.124	0.188	0.377
1	1999	0.101	0.154	0.370	0.115	0.269	0.385	0.666
2	1999	0.379	0.619	1.432	0.434	1.053	1.447	2.248
3	1999	0.540	0.997	2.193	0.657	1.653	2.208	3.654
4	1999	0.327	0.725	1.480	0.427	1.152	1.495	3.000
5	1999	0.137	0.320	0.646	0.189	0.509	0.661	1.691
6	1999	0.081	0.174	0.367	0.112	0.287	0.382	1.145
7	1999	0.053	0.107	0.235	0.075	0.182	0.250	0.807
8	1999	0.043	0.075	0.176	0.058	0.133	0.191	0.619
9	1999	0.038	0.063	0.153	0.052	0.115	0.168	0.521
10	1999	0.032	0.055	0.131	0.044	0.099	0.146	0.439
11	1999	0.027	0.050	0.116	0.039	0.089	0.131	0.389
12	1999	0.041	0.060	0.147	0.046	0.106	0.162	0.412
1	2000	0.143	0.237	0.528	0.148	0.385	0.543	1.030
2	2000	0.258	0.515	1.087	0.314	0.829	1.102	2.039
3	2000	0.223	0.466	0.976	0.286	0.752	0.991	2.008
4	2000	0.141	0.301	0.634	0.192	0.493	0.649	1.544
5	2000	0.077	0.149	0.332	0.106	0.256	0.347	0.972
6	2000	0.052	0.097	0.224	0.074	0.171	0.239	0.726
7	2000	0.042	0.069	0.168	0.056	0.126	0.183	0.554
8	2000	0.035	0.055	0.138	0.048	0.103	0.153	0.452
9	2000	0.031	0.049	0.121	0.042	0.091	0.136	0.390
10	2000	0.029	0.046	0.113	0.038	0.084	0.128	0.344
11	2000	0.025	0.046	0.107	0.036	0.082	0.122	0.319
12	2000	0.058	0.078	0.194	0.059	0.136	0.209	0.438
1	2001	0.153	0.319	0.641	0.169	0.488	0.656	1.245
2	2001	0.354	0.765	1.535	0.416	1.182	1.550	2.931

Mes	Año	Inicio Kallapuma	Aporte Casilloco	Confluencia Casilloco	Inicio de Illuma	Aporte de Illuma	Despues de manantiales Kallapuma	Final de Kallapuma
3	2001	0.400	0.829	1.713	0.484	1.313	1.728	3.461
4	2001	0.228	0.505	1.035	0.302	0.807	1.050	2.516
5	2001	0.121	0.214	0.484	0.150	0.364	0.499	1.457
6	2001	0.080	0.134	0.316	0.102	0.236	0.331	1.073
7	2001	0.055	0.090	0.216	0.071	0.161	0.231	0.778
8	2001	0.052	0.072	0.186	0.062	0.135	0.201	0.635
9	2001	0.043	0.063	0.162	0.056	0.119	0.177	0.541
10	2001	0.036	0.055	0.138	0.047	0.101	0.153	0.448
11	2001	0.033	0.054	0.130	0.044	0.097	0.145	0.418
12	2001	0.044	0.066	0.159	0.049	0.115	0.174	0.446
1	2002	0.085	0.135	0.309	0.089	0.224	0.324	0.708
2	2002	0.218	0.421	0.884	0.245	0.665	0.899	1.670
3	2002	0.334	0.713	1.459	0.412	1.126	1.474	2.624
4	2002	0.249	0.630	1.214	0.336	0.965	1.229	2.506
5	2002	0.122	0.317	0.610	0.171	0.488	0.625	1.570
6	2002	0.080	0.182	0.372	0.110	0.292	0.387	1.111
7	2002	0.063	0.127	0.273	0.083	0.210	0.288	0.855
8	2002	0.053	0.095	0.217	0.068	0.164	0.232	0.693
9	2002	0.040	0.073	0.169	0.056	0.129	0.184	0.559
10	2002	0.034	0.060	0.141	0.046	0.106	0.156	0.448
11	2002	0.045	0.072	0.171	0.053	0.125	0.186	0.487
12	2002	0.054	0.095	0.213	0.064	0.159	0.228	0.566
1	2003	0.089	0.158	0.346	0.099	0.257	0.361	0.804
2	2003	0.117	0.215	0.469	0.137	0.353	0.484	1.099
3	2003	0.143	0.254	0.560	0.163	0.417	0.575	1.254
4	2003	0.107	0.224	0.477	0.147	0.370	0.492	1.132
5	2003	0.067	0.138	0.300	0.095	0.233	0.315	0.797
6	2003	0.049	0.108	0.231	0.074	0.182	0.246	0.658
7	2003	0.040	0.080	0.177	0.057	0.137	0.192	0.524
8	2003	0.036	0.065	0.150	0.049	0.114	0.165	0.446
9	2003	0.030	0.055	0.129	0.044	0.099	0.144	0.389
10	2003	0.025	0.046	0.107	0.036	0.082	0.122	0.323
11	2003	0.027	0.047	0.109	0.035	0.082	0.124	0.316
12	2003	0.042	0.060	0.147	0.045	0.104	0.162	0.375
1	2004	0.139	0.227	0.504	0.138	0.365	0.519	0.968
2	2004	0.238	0.474	0.986	0.274	0.748	1.001	1.867
3	2004	0.187	0.375	0.793	0.231	0.606	0.808	1.660
4	2004	0.121	0.234	0.517	0.162	0.396	0.532	1.245
5	2004	0.074	0.127	0.302	0.100	0.227	0.317	0.833
6	2004	0.053	0.088	0.214	0.073	0.161	0.229	0.651
7	2004	0.058	0.081	0.208	0.069	0.150	0.223	0.595
8	2004	0.070	0.107	0.259	0.082	0.189	0.274	0.672
9	2004	0.054	0.101	0.229	0.073	0.174	0.244	0.621
10	2004	0.037	0.066	0.155	0.052	0.118	0.170	0.458
11	2004	0.029	0.052	0.123	0.042	0.094	0.138	0.378
12	2004	0.038	0.056	0.138	0.043	0.099	0.153	0.389
1	2005	0.104	0.145	0.350	0.101	0.246	0.365	0.740
2	2005	0.261	0.450	0.996	0.286	0.736	1.011	1.856
3	2005	0.235	0.467	0.994	0.293	0.759	1.009	1.983
4	2005	0.142	0.290	0.625	0.194	0.483	0.640	1.458
5	2005	0.075	0.148	0.332	0.109	0.257	0.347	0.918
6	2005	0.052	0.097	0.224	0.075	0.172	0.239	0.692
7	2005	0.044	0.069	0.170	0.058	0.126	0.185	0.537
8	2005	0.035	0.054	0.137	0.048	0.102	0.152	0.438
9	2005	0.040	0.052	0.139	0.047	0.100	0.154	0.414
10	2005	0.036	0.047	0.128	0.044	0.091	0.143	0.371
11	2005	0.037	0.047	0.127	0.043	0.091	0.142	0.363
12	2005	0.093	0.116	0.297	0.088	0.204	0.312	0.649
1	2006	0.251	0.451	0.965	0.264	0.714	0.980	1.855
2	2006	0.380	0.722	1.536	0.434	1.156	1.551	3.038
3	2006	0.432	0.768	1.690	0.490	1.258	1.705	3.480
4	2006	0.290	0.586	1.237	0.360	0.946	1.252	2.941
5	2006	0.137	0.273	0.587	0.178	0.451	0.602	1.721
6	2006	0.083	0.158	0.351	0.110	0.268	0.366	1.196
7	2006	0.061	0.101	0.239	0.077	0.178	0.254	0.859
8	2006	0.052	0.073	0.188	0.063	0.136	0.203	0.669
9	2006	0.040	0.059	0.152	0.053	0.112	0.167	0.541
10	2006	0.048	0.063	0.164	0.054	0.116	0.179	0.498
11	2006	0.052	0.079	0.195	0.063	0.143	0.210	0.534
12	2006	0.064	0.103	0.241	0.074	0.176	0.256	0.609
1	2007	0.141	0.228	0.519	0.150	0.378	0.534	1.079
2	2007	0.241	0.415	0.938	0.282	0.697	0.953	1.833
3	2007	0.244	0.423	0.958	0.292	0.714	0.973	1.949
4	2007	0.149	0.295	0.644	0.200	0.495	0.659	1.530
5	2007	0.074	0.146	0.325	0.105	0.251	0.340	0.937
6	2007	0.052	0.097	0.223	0.074	0.171	0.238	0.710
7	2007	0.039	0.070	0.164	0.055	0.125	0.179	0.547
8	2007	0.032	0.056	0.133	0.045	0.101	0.148	0.446
9	2007	0.027	0.049	0.116	0.039	0.088	0.131	0.382
10	2007	0.025	0.043	0.102	0.034	0.077	0.117	0.323
11	2007	0.029	0.045	0.111	0.036	0.082	0.126	0.326
12	2007	0.044	0.058	0.149	0.047	0.105	0.164	0.376
1	2008	0.220	0.290	0.709	0.199	0.489	0.724	1.232
2	2008	0.253	0.420	0.958	0.286	0.706	0.973	1.789
3	2008	0.181	0.278	0.667	0.209	0.486	0.682	1.406
4	2008	0.124	0.190	0.470	0.155	0.345	0.485	1.125
5	2008	0.072	0.102	0.266	0.092	0.194	0.281	0.751
6	2008	0.054	0.075	0.198	0.069	0.144	0.213	0.604

Mes	Año	Inicio Kallapuma	Aporte Casilloco	Confluencia Casilloco	Inicio de Illuma	Aporte de Illuma	Despues de manantiales Kallapuma	Final de Kallapuma
7	2008	0.044	0.058	0.156	0.054	0.112	0.171	0.491
8	2008	0.041	0.051	0.139	0.048	0.099	0.154	0.430
9	2008	0.042	0.048	0.136	0.046	0.094	0.151	0.406
10	2008	0.034	0.042	0.116	0.040	0.082	0.131	0.348
11	2008	0.031	0.040	0.108	0.037	0.077	0.123	0.318
12	2008	0.061	0.064	0.182	0.057	0.121	0.197	0.428
1	2009	0.089	0.115	0.295	0.091	0.206	0.310	0.657
2	2009	0.197	0.249	0.641	0.195	0.444	0.656	1.247
3	2009	0.192	0.294	0.705	0.219	0.512	0.720	1.410
4	2009	0.139	0.230	0.537	0.169	0.399	0.552	1.225
5	2009	0.079	0.135	0.319	0.105	0.239	0.334	0.843
6	2009	0.055	0.090	0.218	0.073	0.163	0.233	0.648
7	2009	0.044	0.065	0.164	0.056	0.120	0.179	0.512
8	2009	0.034	0.052	0.131	0.045	0.097	0.146	0.424
9	2009	0.030	0.045	0.114	0.039	0.084	0.129	0.370
10	2009	0.040	0.040	0.118	0.038	0.079	0.133	0.352

GENERACIÓN DE CAUDALES EN EL RÍO CAQUENA

Fecha	Aguas arriba del Uchusuma	Confluencia con el Uchusuma	Confluencia con el Río Caño	Final de Caquena
01/11/1964	2.699	5.870	6.300	7.051
01/12/1964	4.113	6.347	6.656	7.055
01/01/1965	3.796	5.924	6.264	6.425
01/02/1965	3.334	5.932	6.388	6.515
01/03/1965	2.233	4.240	4.564	4.672
01/04/1965	2.066	3.439	3.737	3.858
01/05/1965	1.351	2.373	2.594	2.706
01/06/1965	1.365	2.258	2.457	2.566
01/07/1965	1.485	2.248	2.425	2.530
01/08/1965	1.094	1.796	1.959	2.047
01/09/1965	1.871	2.602	2.806	2.917
01/10/1965	1.271	1.864	2.036	2.159
01/11/1965	1.409	1.968	2.134	2.263
01/12/1965	2.571	3.246	3.412	3.524
01/01/1966	1.993	2.576	2.730	2.822
01/02/1966	3.502	4.807	5.167	5.260
01/03/1966	1.871	3.151	3.416	3.497
01/04/1966	1.446	2.225	2.395	2.476
01/05/1966	1.568	2.414	2.560	2.638
01/06/1966	1.401	2.031	2.169	2.268
01/07/1966	1.186	1.697	1.817	1.926
01/08/1966	0.983	1.454	1.563	1.652
01/09/1966	1.402	1.840	1.948	2.037
01/10/1966	1.934	2.430	2.540	2.662
01/11/1966	1.584	2.118	2.250	2.402
01/12/1966	2.482	3.116	3.248	3.344
01/01/1967	4.183	5.269	5.471	5.553
01/02/1967	6.667	9.952	10.394	10.523
01/03/1967	5.581	9.637	10.033	10.142
01/04/1967	2.927	4.870	5.110	5.226
01/05/1967	2.347	3.347	3.512	3.691
01/06/1967	1.907	2.669	2.795	2.955
01/07/1967	1.971	2.624	2.731	2.915
01/08/1967	1.997	2.652	2.749	2.928
01/09/1967	2.023	2.595	2.690	2.873
01/10/1967	1.278	1.748	1.830	1.936
01/11/1967	1.178	1.628	1.708	1.788
01/12/1967	3.060	3.960	4.066	4.140
01/01/1968	6.067	8.372	8.617	8.688
01/02/1968	9.263	12.887	13.275	13.358
01/03/1968	6.301	9.613	10.001	10.083
01/04/1968	2.551	4.140	4.345	4.441
01/05/1968	2.653	3.777	3.925	4.038
01/06/1968	1.855	2.658	2.775	2.887
01/07/1968	1.437	2.147	2.235	2.323
01/08/1968	1.665	2.247	2.325	2.416
01/09/1968	1.747	2.236	2.318	2.412
01/10/1968	2.846	3.533	3.640	3.761
01/11/1968	4.708	5.744	5.930	6.341
01/12/1968	4.191	5.035	5.196	5.468
01/01/1969	5.765	7.588	7.812	7.918
01/02/1969	7.078	9.491	9.747	9.848
01/03/1969	3.264	5.378	5.553	5.621
01/04/1969	1.332	2.285	2.380	2.430
01/05/1969	1.047	1.737	1.994	2.038
01/06/1969	1.678	2.216	2.374	2.437
01/07/1969	1.113	1.608	1.700	1.761
01/08/1969	0.961	1.388	1.457	1.506
01/09/1969	1.696	2.114	2.192	2.272
01/10/1969	1.678	2.018	2.091	2.218
01/11/1969	1.390	1.803	1.876	1.991
01/12/1969	2.494	3.431	3.552	3.615
01/01/1970	4.072	6.091	6.359	6.406
01/02/1970	4.201	6.174	6.455	6.514
01/03/1970	2.368	3.905	4.094	4.146
01/04/1970	1.273	2.098	2.199	2.244
01/05/1970	1.021	1.674	1.742	1.779
01/06/1970	1.048	1.519	1.577	1.610
01/07/1970	1.141	1.547	1.600	1.645
01/08/1970	0.939	1.324	1.374	1.423
01/09/1970	1.312	1.644	1.692	1.739
01/10/1970	1.381	1.709	1.758	1.817
01/11/1970	0.994	1.296	1.344	1.399
01/12/1970	2.275	2.760	2.818	2.879
01/01/1971	5.665	7.558	7.814	7.885
01/02/1971	8.698	12.667	13.204	13.323
01/03/1971	2.701	4.742	4.988	5.092
01/04/1971	1.539	2.471	2.596	2.659
01/05/1971	1.693	2.277	2.354	2.403
01/06/1971	1.550	2.046	2.113	2.184
01/07/1971	1.311	1.758	1.816	1.909
01/08/1971	1.316	1.679	1.732	1.838
01/09/1971	1.504	1.834	1.882	1.961
01/10/1971	1.220	1.512	1.556	1.620

Fecha	Aguas arriba del Uchusuma	Confluencia con el Uchusuma	Confluencia con el Río Caño	Final de Caquena
01/11/1971	2.091	2.471	2.527	2.598
01/12/1971	3.110	3.775	3.857	3.922
01/01/1972	8.830	12.778	13.163	13.225
01/02/1972	6.214	10.996	11.320	11.377
01/03/1972	6.265	10.387	10.714	10.767
01/04/1972	3.112	5.161	5.364	5.442
01/05/1972	1.875	2.902	3.009	3.093
01/06/1972	1.553	2.296	2.369	2.442
01/07/1972	1.411	2.084	2.140	2.204
01/08/1972	1.123	1.665	1.711	1.763
01/09/1972	1.546	2.036	2.085	2.145
01/10/1972	1.353	1.822	1.869	1.922
01/11/1972	0.965	1.377	1.425	1.466
01/12/1972	3.851	4.648	4.726	4.770
01/01/1973	9.705	14.033	14.705	14.761
01/02/1973	8.955	13.683	14.150	14.230
01/03/1973	4.330	8.144	8.406	8.466
01/04/1973	2.682	4.617	4.770	4.822
01/05/1973	1.885	2.877	2.970	3.036
01/06/1973	1.356	2.101	2.167	2.232
01/07/1973	1.430	2.199	2.255	2.322
01/08/1973	1.258	1.864	1.913	1.972
01/09/1973	1.761	2.265	2.327	2.402
01/10/1973	1.222	1.636	1.687	1.756
01/11/1973	1.358	1.787	1.838	1.903
01/12/1973	1.146	1.529	1.580	1.622
01/01/1974	7.558	12.932	14.269	14.330
01/02/1974	6.650	12.173	13.309	13.391
01/03/1974	3.343	5.201	5.441	5.495
01/04/1974	2.192	3.410	3.535	3.582
01/05/1974	1.197	1.920	1.994	2.030
01/06/1974	1.163	1.778	1.837	1.869
01/07/1974	1.002	1.628	1.677	1.708
01/08/1974	2.823	3.972	4.081	4.123
01/09/1974	1.708	2.376	2.466	2.516
01/10/1974	0.902	1.372	1.428	1.464
01/11/1974	1.577	1.994	2.042	2.069
01/12/1974	1.484	1.984	2.050	2.084
01/01/1975	6.042	8.272	8.554	8.606
01/02/1975	8.467	12.995	13.465	13.558
01/03/1975	6.557	10.967	11.409	11.576
01/04/1975	2.244	3.991	4.191	4.393
01/05/1975	1.770	2.879	2.994	3.109
01/06/1975	1.645	2.435	2.516	2.596
01/07/1975	1.680	2.337	2.402	2.482
01/08/1975	1.304	1.921	1.977	2.061
01/09/1975	1.246	1.727	1.787	1.861
01/10/1975	1.106	1.505	1.555	1.610
01/11/1975	0.933	1.311	1.357	1.401
01/12/1975	4.905	6.620	6.852	6.903
01/01/1976	7.264	12.371	13.390	13.440
01/02/1976	4.876	10.172	10.705	10.747
01/03/1976	3.450	5.525	5.721	5.752
01/04/1976	1.432	2.554	2.657	2.686
01/05/1976	0.962	1.704	1.770	1.794
01/06/1976	0.895	1.507	1.560	1.584
01/07/1976	0.863	1.445	1.490	1.512
01/08/1976	0.841	1.429	1.473	1.494
01/09/1976	0.930	1.442	1.490	1.512
01/10/1976	0.655	1.049	1.091	1.112
01/11/1976	0.648	1.006	1.047	1.067
01/12/1976	1.638	2.134	2.189	2.209
01/01/1977	4.279	5.930	6.124	6.166
01/02/1977	10.314	15.305	15.941	16.023
01/03/1977	6.151	10.129	10.676	10.759
01/04/1977	3.113	5.053	5.326	5.380
01/05/1977	2.348	3.534	3.657	3.686
01/06/1977	2.088	2.979	3.060	3.086
01/07/1977	1.716	2.495	2.555	2.577
01/08/1977	1.465	2.084	2.134	2.154
01/09/1977	1.345	1.913	1.961	1.980
01/10/1977	1.307	1.834	1.881	1.899
01/11/1977	1.383	2.001	2.063	2.086
01/12/1977	2.092	3.036	3.175	3.203
01/01/1978	5.221	8.936	9.904	9.966
01/02/1978	2.867	5.219	5.783	5.849
01/03/1978	2.869	4.471	4.784	4.830
01/04/1978	2.038	3.192	3.641	3.682
01/05/1978	1.562	2.343	2.599	2.626
01/06/1978	1.412	2.063	2.197	2.218
01/07/1978	1.251	1.840	1.928	1.949
01/08/1978	1.178	1.688	1.758	1.779
01/09/1978	1.077	1.528	1.591	1.611
01/10/1978	1.045	1.502	1.561	1.579
01/11/1978	1.535	2.240	2.341	2.365
01/12/1978	1.459	2.236	2.375	2.399
01/01/1979	4.552	6.605	7.176	7.217
01/02/1979	2.051	3.449	3.800	3.835

Fecha	Aguas arriba del Uchusuma	Confluencia con el Uchusuma	Confluencia con el Río Caño	Final de Caquena
01/03/1979	3.913	5.855	6.202	6.239
01/04/1979	2.002	3.130	3.333	3.370
01/05/1979	1.654	2.388	2.493	2.516
01/06/1979	1.497	2.098	2.176	2.195
01/07/1979	1.286	1.804	1.869	1.888
01/08/1979	1.143	1.616	1.675	1.693
01/09/1979	1.089	1.502	1.559	1.576
01/10/1979	1.010	1.420	1.475	1.490
01/11/1979	0.943	1.320	1.378	1.393
01/12/1979	1.822	2.346	2.438	2.455
01/01/1980	1.379	1.954	2.105	2.122
01/02/1980	1.416	2.161	2.350	2.366
01/03/1980	3.147	4.641	4.994	5.025
01/04/1980	1.601	2.588	2.954	2.986
01/05/1980	1.351	1.969	2.160	2.180
01/06/1980	1.222	1.722	1.830	1.847
01/07/1980	1.070	1.491	1.565	1.578
01/08/1980	0.963	1.343	1.404	1.416
01/09/1980	0.894	1.235	1.292	1.304
01/10/1980	0.930	1.423	1.483	1.494
01/11/1980	0.814	1.233	1.292	1.303
01/12/1980	0.871	1.313	1.377	1.388
01/01/1981	1.623	2.738	2.930	2.942
01/02/1981	4.222	8.190	8.852	8.877
01/03/1981	2.712	5.183	5.623	5.649
01/04/1981	1.997	3.769	4.069	4.087
01/05/1981	1.478	2.509	2.670	2.683
01/06/1981	1.319	2.111	2.212	2.223
01/07/1981	1.130	1.777	1.851	1.861
01/08/1981	1.255	2.911	3.038	3.049
01/09/1981	1.093	2.523	2.642	2.653
01/10/1981	0.917	1.778	1.852	1.861
01/11/1981	0.900	1.679	1.748	1.757
01/12/1981	1.580	3.068	3.198	3.208
01/01/1982	1.866	4.711	5.174	5.185
01/02/1982	1.647	4.022	4.563	4.575
01/03/1982	2.347	4.107	4.437	4.457
01/04/1982	1.538	2.933	3.136	3.156
01/05/1982	1.192	2.074	2.187	2.198
01/06/1982	1.089	1.825	1.906	1.916
01/07/1982	0.952	1.549	1.614	1.623
01/08/1982	0.865	1.371	1.430	1.438
01/09/1982	0.886	1.401	1.459	1.467
01/10/1982	1.442	2.285	2.375	2.391
01/11/1982	1.227	2.282	2.394	2.411
01/12/1982	1.114	2.068	2.166	2.176
01/01/1983	0.999	1.646	1.719	1.728
01/02/1983	0.981	1.654	1.751	1.760
01/03/1983	0.803	1.274	1.349	1.356
01/04/1983	0.730	1.161	1.221	1.229
01/05/1983	0.657	1.022	1.072	1.079
01/06/1983	0.638	0.980	1.028	1.035
01/07/1983	0.580	0.884	0.929	0.935
01/08/1983	0.550	0.837	0.880	0.886
01/09/1983	0.538	0.825	0.868	0.875
01/10/1983	0.497	0.751	0.791	0.798
01/11/1983	0.485	0.728	0.769	0.776
01/12/1983	0.518	0.792	0.839	0.848
01/01/1984	1.863	3.980	4.676	4.703
01/02/1984	4.917	13.576	15.145	15.211
01/03/1984	5.947	13.746	15.075	15.176
01/04/1984	2.838	6.070	6.616	6.686
01/05/1984	2.045	3.810	4.043	4.068
01/06/1984	1.802	3.361	3.515	3.530
01/07/1984	1.446	2.646	2.755	2.765
01/08/1984	1.249	2.239	2.324	2.333
01/09/1984	1.112	1.887	1.963	1.972
01/10/1984	1.373	2.478	2.573	2.582
01/11/1984	2.369	3.799	3.978	4.004
01/12/1984	1.441	2.429	2.595	2.615
01/01/1985	2.234	3.725	4.112	4.131
01/02/1985	7.184	14.453	15.372	15.438
01/03/1985	4.506	8.573	9.210	9.281
01/04/1985	2.823	5.010	5.366	5.405
01/05/1985	1.987	3.317	3.501	3.519
01/06/1985	1.799	3.035	3.181	3.194
01/07/1985	1.473	2.381	2.493	2.503
01/08/1985	1.293	2.056	2.145	2.155
01/09/1985	1.217	1.883	1.965	1.974
01/10/1985	1.127	1.711	1.786	1.796
01/11/1985	2.852	4.152	4.309	4.344
01/12/1985	3.313	5.665	6.110	6.154
01/01/1986	5.195	10.090	11.011	11.055
01/02/1986	5.477	11.268	12.193	12.233
01/03/1986	6.656	11.486	12.628	12.762
01/04/1986	3.463	6.076	6.767	6.913
01/05/1986	2.461	4.113	4.446	4.499
01/06/1986	2.098	3.326	3.528	3.554

Fecha	Aguas arriba del Uchusuma	Confluencia con el Uchusuma	Confluencia con el Río Caño	Final de Caquena
01/07/1986	1.746	2.750	2.891	2.908
01/08/1986	1.564	2.435	2.551	2.565
01/09/1986	1.392	2.127	2.237	2.250
01/10/1986	1.228	1.839	1.938	1.950
01/11/1986	1.645	2.273	2.384	2.491
01/12/1986	2.276	4.024	4.246	4.369
01/01/1987	6.595	10.544	11.445	11.565
01/02/1987	3.882	5.941	6.497	6.579
01/03/1987	2.552	3.573	3.811	3.842
01/04/1987	1.904	2.706	2.860	2.882
01/05/1987	1.595	2.269	2.382	2.398
01/06/1987	1.484	2.123	2.226	2.242
01/07/1987	1.722	2.815	2.912	2.927
01/08/1987	1.313	2.095	2.186	2.201
01/09/1987	1.206	1.808	1.894	1.909
01/10/1987	1.228	1.779	1.861	1.875
01/11/1987	2.074	2.613	2.699	2.714
01/12/1987	1.284	1.727	1.808	1.822
01/01/1988	4.092	5.732	6.078	6.107
01/02/1988	2.445	3.601	3.859	3.889
01/03/1988	3.375	4.771	5.033	5.057
01/04/1988	3.002	4.053	4.281	4.313
01/05/1988	1.889	2.591	2.725	2.748
01/06/1988	1.651	2.236	2.333	2.349
01/07/1988	1.403	1.933	2.011	2.024
01/08/1988	1.237	1.693	1.763	1.776
01/09/1988	1.148	1.566	1.634	1.646
01/10/1988	0.999	1.362	1.426	1.437
01/11/1988	0.940	1.283	1.347	1.359
01/12/1988	1.069	1.570	1.639	1.651
01/01/1989	2.872	4.630	4.912	4.933
01/02/1989	3.722	7.783	8.262	8.293
01/03/1989	2.712	7.906	8.514	8.538
01/04/1989	2.783	6.422	8.850	8.882
01/05/1989	1.765	3.578	4.399	4.426
01/06/1989	1.588	2.830	3.214	3.232
01/07/1989	1.371	2.325	2.533	2.546
01/08/1989	1.193	1.948	2.085	2.096
01/09/1989	1.090	1.730	1.841	1.852
01/10/1989	0.945	1.474	1.570	1.580
01/11/1989	0.889	1.373	1.467	1.477
01/12/1989	0.901	1.324	1.412	1.421
01/01/1990	2.022	3.106	3.332	3.348
01/02/1990	1.556	2.572	2.776	2.793
01/03/1990	1.382	2.566	2.731	2.743
01/04/1990	1.155	2.025	2.178	2.188
01/05/1990	1.032	1.723	1.832	1.842
01/06/1990	1.171	2.221	2.427	2.439
01/07/1990	0.958	1.695	1.853	1.865
01/08/1990	0.859	1.417	1.522	1.532
01/09/1990	0.802	1.269	1.354	1.363
01/10/1990	0.853	1.304	1.382	1.391
01/11/1990	1.095	1.616	1.714	1.726
01/12/1990	4.352	5.944	6.416	6.450
01/01/1991	8.005	11.295	11.961	12.029
01/02/1991	5.190	7.467	7.881	7.930
01/03/1991	5.664	7.656	7.934	7.965
01/04/1991	3.241	4.529	4.810	4.834
01/05/1991	2.294	3.134	3.305	3.319
01/06/1991	2.009	2.866	2.991	3.003
01/07/1991	1.650	2.311	2.408	2.418
01/08/1991	1.431	1.989	2.071	2.080
01/09/1991	1.296	1.780	1.856	1.865
01/10/1991	1.195	1.622	1.693	1.702
01/11/1991	1.234	1.747	1.822	1.831
01/12/1991	1.113	1.542	1.615	1.625
01/01/1992	1.732	2.468	2.885	2.899
01/02/1992	1.346	1.940	2.200	2.214
01/03/1992	0.999	1.406	1.522	1.532
01/04/1992	0.950	1.313	1.397	1.406
01/05/1992	0.845	1.165	1.234	1.242
01/06/1992	0.816	1.141	1.207	1.215
01/07/1992	0.743	1.031	1.092	1.100
01/08/1992	0.702	0.996	1.056	1.064
01/09/1992	0.676	0.951	1.011	1.019
01/10/1992	0.677	0.934	0.991	1.001
01/11/1992	0.897	1.246	1.326	1.359
01/12/1992	1.660	2.547	2.685	2.721
01/01/1993	5.289	10.351	11.148	11.195
01/02/1993	2.683	5.231	5.777	5.814
01/03/1993	4.116	7.538	7.900	7.928
01/04/1993	2.111	3.730	3.979	4.003
01/05/1993	1.718	2.686	2.825	2.839
01/06/1993	1.554	2.383	2.483	2.494
01/07/1993	1.296	2.027	2.105	2.114
01/08/1993	1.942	2.754	2.846	2.859
01/09/1993	1.624	2.251	2.339	2.355
01/10/1993	1.400	1.969	2.041	2.052

Fecha	Aguas arriba del Uchusuma	Confluencia con el Uchusuma	Confluencia con el Río Caño	Final de Caquena
01/11/1993	1.482	2.053	2.134	2.146
01/12/1993	2.798	3.499	3.637	3.651
01/01/1994	3.936	5.974	6.594	6.615
01/02/1994	7.467	14.029	15.378	15.420
01/03/1994	3.964	7.966	8.662	8.702
01/04/1994	2.660	5.176	5.873	5.900
01/05/1994	2.149	3.545	3.957	3.974
01/06/1994	1.845	2.876	3.106	3.122
01/07/1994	1.544	2.347	2.490	2.503
01/08/1994	1.378	2.033	2.140	2.150
01/09/1994	1.365	1.946	2.042	2.051
01/10/1994	1.280	1.767	1.855	1.887
01/11/1994	1.108	1.631	1.725	1.762
01/12/1994	2.030	2.779	2.933	2.957
01/01/1995	2.104	3.236	3.516	3.535
01/02/1995	2.008	3.103	3.365	3.390
01/03/1995	3.463	5.444	5.741	5.773
01/04/1995	2.266	3.559	3.752	3.781
01/05/1995	1.703	2.537	2.656	2.680
01/06/1995	1.491	2.153	2.248	2.268
01/07/1995	1.279	1.829	1.908	1.922
01/08/1995	1.154	1.661	1.732	1.743
01/09/1995	1.072	1.511	1.581	1.590
01/10/1995	0.934	1.314	1.378	1.387
01/11/1995	0.903	1.285	1.352	1.361
01/12/1995	0.964	1.418	1.507	1.516
01/01/1996	2.134	3.512	3.862	3.878
01/02/1996	3.387	5.406	5.747	5.777
01/03/1996	2.185	3.614	3.848	3.870
01/04/1996	1.516	2.486	2.659	2.673
01/05/1996	1.254	1.926	2.036	2.046
01/06/1996	1.150	1.700	1.783	1.792
01/07/1996	1.006	1.473	1.540	1.548
01/08/1996	0.940	1.347	1.408	1.415
01/09/1996	0.886	1.257	1.316	1.324
01/10/1996	0.784	1.107	1.162	1.170
01/11/1996	0.927	1.302	1.362	1.370
01/12/1996	1.040	1.475	1.548	1.557
01/01/1997	3.824	6.422	6.981	7.023
01/02/1997	6.611	12.749	13.634	13.701
01/03/1997	3.588	7.061	7.578	7.620
01/04/1997	2.515	4.295	4.577	4.603
01/05/1997	1.974	3.198	3.358	3.373
01/06/1997	1.731	2.655	2.768	2.780
01/07/1997	1.464	2.277	2.363	2.372
01/08/1997	1.543	2.427	2.518	2.527
01/09/1997	1.533	2.347	2.483	2.494
01/10/1997	1.178	1.766	1.865	1.874
01/11/1997	1.211	1.788	1.874	1.883
01/12/1997	1.648	2.196	2.274	2.285
01/01/1998	4.344	6.580	7.002	7.027
01/02/1998	2.394	4.144	4.501	4.525
01/03/1998	1.587	2.575	2.747	2.759
01/04/1998	1.321	2.013	2.133	2.143
01/05/1998	1.140	1.676	1.760	1.768
01/06/1998	1.274	1.871	1.951	1.960
01/07/1998	1.063	1.573	1.645	1.653
01/08/1998	0.963	1.392	1.454	1.461
01/09/1998	0.912	1.301	1.360	1.367
01/10/1998	0.885	1.226	1.282	1.304
01/11/1998	0.869	1.244	1.305	1.333
01/12/1998	0.973	1.426	1.505	1.519
01/01/1999	1.488	2.406	2.535	2.549
01/02/1999	6.963	12.481	13.093	13.150
01/03/1999	7.425	15.250	16.157	16.244
01/04/1999	3.655	7.117	8.139	8.196
01/05/1999	2.630	4.454	4.961	4.986
01/06/1999	2.238	3.534	3.804	3.820
01/07/1999	1.853	2.818	2.980	2.992
01/08/1999	1.588	2.390	2.503	2.513
01/09/1999	1.441	2.141	2.235	2.245
01/10/1999	1.270	1.855	1.938	1.947
01/11/1999	1.135	1.652	1.733	1.741
01/12/1999	1.307	1.894	1.983	1.992
01/01/2000	5.363	7.630	8.024	8.058
01/02/2000	6.389	10.699	11.234	11.290
01/03/2000	4.142	7.448	7.884	7.920
01/04/2000	2.930	4.734	5.044	5.067
01/05/2000	2.210	3.332	3.508	3.524
01/06/2000	1.935	2.822	2.942	2.956
01/07/2000	1.669	2.435	2.528	2.539
01/08/2000	1.493	2.144	2.224	2.234
01/09/2000	1.391	1.960	2.037	2.048
01/10/2000	1.305	1.843	1.915	1.926
01/11/2000	1.142	1.619	1.690	1.700
01/12/2000	1.697	2.453	2.535	2.545
01/01/2001	5.649	8.049	8.934	8.975
01/02/2001	12.669	18.796	20.358	20.482

Fecha	Aguas arriba del Uchusuma	Confluencia con el Uchusuma	Confluencia con el Río Caño	Final de Caquena
01/03/2001	10.832	16.795	17.987	18.106
01/04/2001	6.846	9.861	10.483	10.559
01/05/2001	4.493	6.257	6.566	6.608
01/06/2001	3.701	5.010	5.207	5.235
01/07/2001	2.987	4.010	4.151	4.170
01/08/2001	2.633	3.555	3.671	3.687
01/09/2001	2.382	3.147	3.254	3.272
01/10/2001	1.974	2.624	2.721	2.736
01/11/2001	1.752	2.332	2.429	2.442
01/12/2001	1.901	2.525	2.636	2.647
01/01/2002	2.086	3.029	3.225	3.237
01/02/2002	3.940	7.567	8.350	8.378
01/03/2002	5.081	11.217	12.229	12.291
01/04/2002	2.885	6.366	7.827	7.886
01/05/2002	2.217	4.073	4.742	4.769
01/06/2002	2.030	3.446	3.819	3.836
01/07/2002	1.841	3.050	3.297	3.311
01/08/2002	1.589	2.592	2.773	2.784
01/09/2002	1.469	2.284	2.430	2.442
01/10/2002	1.408	2.143	2.270	2.281
01/11/2002	1.463	2.218	2.357	2.369
01/12/2002	1.466	2.219	2.393	2.406
01/01/2003	3.639	4.768	5.029	5.058
01/02/2003	2.679	4.025	4.344	4.377
01/03/2003	3.617	5.881	6.234	6.268
01/04/2003	2.145	3.612	3.852	3.882
01/05/2003	1.948	3.159	3.345	3.363
01/06/2003	1.711	2.640	2.794	2.809
01/07/2003	1.594	2.364	2.488	2.502
01/08/2003	1.391	2.068	2.175	2.189
01/09/2003	1.285	1.870	1.968	1.980
01/10/2003	1.150	1.648	1.737	1.747
01/11/2003	1.128	1.620	1.713	1.724
01/12/2003	1.202	1.734	1.828	1.839
01/01/2004	3.772	5.849	6.317	6.359
01/02/2004	4.893	8.841	9.549	9.605
01/03/2004	3.227	5.697	6.109	6.148
01/04/2004	2.172	3.603	3.828	3.856
01/05/2004	1.931	2.875	3.019	3.054
01/06/2004	1.680	2.453	2.570	2.616
01/07/2004	1.613	2.462	2.576	2.609
01/08/2004	1.790	2.709	2.852	2.875
01/09/2004	1.428	2.141	2.260	2.280
01/10/2004	1.197	1.751	1.839	1.853
01/11/2004	1.118	1.606	1.686	1.699
01/12/2004	1.386	1.932	2.024	2.037
01/01/2005	1.992	3.140	3.392	3.407
01/02/2005	6.064	9.400	10.040	10.098
01/03/2005	3.084	5.511	5.995	6.063
01/04/2005	2.353	3.831	4.122	4.162
01/05/2005	1.758	2.696	2.855	2.876
01/06/2005	1.585	2.337	2.451	2.466
01/07/2005	1.419	2.072	2.162	2.176
01/08/2005	1.253	1.801	1.881	1.893
01/09/2005	1.452	2.001	2.084	2.132
01/10/2005	1.449	1.903	1.992	2.151
01/11/2005	1.194	1.641	1.733	1.860
01/12/2005	1.587	2.336	2.534	2.584
01/01/2006	5.159	7.810	8.706	8.778
01/02/2006	5.245	9.622	10.459	10.534
01/03/2006	6.043	10.996	11.906	11.975
01/04/2006	3.457	6.176	6.858	6.919
01/05/2006	2.486	4.014	4.379	4.418
01/06/2006	2.162	3.297	3.523	3.553
01/07/2006	1.804	2.721	2.875	2.897
01/08/2006	1.582	2.358	2.476	2.494
01/09/2006	1.462	2.104	2.208	2.227
01/10/2006	1.312	1.986	2.085	2.104
01/11/2006	1.280	1.919	2.027	2.046
01/12/2006	1.252	1.959	2.090	2.106
01/01/2007	3.061	5.017	5.287	5.311
01/02/2007	3.096	6.429	6.791	6.824
01/03/2007	3.346	6.287	6.692	6.734
01/04/2007	2.090	3.729	4.011	4.050
01/05/2007	1.625	2.645	2.804	2.827
01/06/2007	1.493	2.308	2.425	2.445
01/07/2007	1.294	1.952	2.046	2.063
01/08/2007	1.187	1.750	1.834	1.850
01/09/2007	1.146	1.657	1.737	1.752
01/10/2007	1.028	1.469	1.543	1.558
01/11/2007	1.088	1.529	1.603	1.619
01/12/2007	1.064	1.562	1.634	1.648
01/01/2008	3.218	6.114	6.641	6.687
01/02/2008	2.770	5.260	5.684	5.742
01/03/2008	2.505	4.448	4.689	4.733
01/04/2008	1.852	2.905	3.050	3.104
01/05/2008	1.517	2.251	2.349	2.402
01/06/2008	1.510	2.137	2.224	2.291

Fecha	Aguas arriba del Uchusuma	Confluencia con el Uchusuma	Confluencia con el Río Caño	Final de Caquena
01/07/2008	1.314	1.841	1.919	1.994
01/08/2008	1.322	1.825	1.898	1.970
01/09/2008	1.305	1.758	1.830	1.915
01/10/2008	1.099	1.493	1.559	1.617
01/11/2008	1.114	1.481	1.544	1.577
01/12/2008	1.482	2.031	2.118	2.156
01/01/2009	1.602	2.194	2.322	2.356
01/02/2009	3.838	5.747	6.060	6.107
01/03/2009	3.023	5.031	5.345	5.402
01/04/2009	2.454	3.780	4.037	4.128
01/05/2009	1.648	2.443	2.582	2.651
01/06/2009	1.613	2.245	2.344	2.413
01/07/2009	1.442	1.957	2.037	2.120
01/08/2009	1.267	1.709	1.777	1.837
01/09/2009	1.194	1.597	1.658	1.697
01/10/2009	1.247	1.604	1.663	1.715

GENERACIÓN DE CAUDALES EN EL RÍO BLANCO

Fecha	Inicio del Río Blanco	Confluencia Río Churuta	Confluencia Río Kocani	Final del Río Blanco
01/11/1964	0.481	0.926	1.310	1.339
01/12/1964	0.416	0.740	1.337	1.394
01/01/1965	0.608	1.076	2.657	2.867
01/02/1965	0.653	1.183	2.755	2.976
01/03/1965	0.431	0.811	2.043	2.215
01/04/1965	0.337	0.623	1.472	1.567
01/05/1965	0.257	0.463	1.027	1.081
01/06/1965	0.227	0.408	0.888	0.930
01/07/1965	0.207	0.369	0.775	0.808
01/08/1965	0.197	0.356	0.702	0.732
01/09/1965	0.240	0.563	1.147	1.189
01/10/1965	0.233	0.542	1.079	1.116
01/11/1965	0.209	0.427	0.980	1.019
01/12/1965	0.293	0.605	1.841	1.971
01/01/1966	0.550	1.072	3.504	3.754
01/02/1966	0.926	1.605	3.836	4.005
01/03/1966	0.781	1.430	3.564	3.790
01/04/1966	0.529	1.015	2.123	2.239
01/05/1966	0.380	0.700	1.476	1.552
01/06/1966	0.319	0.574	1.250	1.306
01/07/1966	0.258	0.459	0.985	1.026
01/08/1966	0.221	0.393	0.809	0.842
01/09/1966	0.209	0.374	0.769	0.798
01/10/1966	0.213	0.388	0.858	0.890
01/11/1966	0.241	0.463	1.202	1.264
01/12/1966	0.322	0.634	1.879	2.050
01/01/1967	0.861	1.550	4.617	4.952
01/02/1967	1.913	3.124	6.948	7.204
01/03/1967	1.819	3.026	5.716	5.980
01/04/1967	1.250	2.143	3.670	3.791
01/05/1967	0.714	1.210	2.267	2.340
01/06/1967	0.477	0.794	1.470	1.520
01/07/1967	0.353	0.588	1.198	1.240
01/08/1967	0.297	0.497	1.020	1.055
01/09/1967	0.283	0.485	1.039	1.074
01/10/1967	0.246	0.431	0.878	0.910
01/11/1967	0.226	0.408	0.858	0.890
01/12/1967	0.369	0.712	1.794	1.887
01/01/1968	1.687	2.831	6.809	7.167
01/02/1968	4.775	7.057	12.507	12.935
01/03/1968	3.409	5.170	8.034	8.275
01/04/1968	1.579	2.570	3.916	4.024
01/05/1968	0.849	1.376	2.374	2.455
01/06/1968	0.586	0.970	1.751	1.814
01/07/1968	0.397	0.666	1.223	1.268
01/08/1968	0.300	0.511	1.023	1.062
01/09/1968	0.269	0.486	0.972	1.008
01/10/1968	0.398	0.718	1.615	1.672
01/11/1968	1.072	1.826	5.021	5.250
01/12/1968	1.178	1.934	4.685	4.926
01/01/1969	1.815	2.907	7.401	7.860
01/02/1969	1.851	2.953	5.980	6.262
01/03/1969	1.131	1.827	3.298	3.437
01/04/1969	0.621	1.045	1.781	1.855
01/05/1969	0.365	0.612	1.101	1.148
01/06/1969	0.298	0.507	1.027	1.070
01/07/1969	0.247	0.424	0.813	0.846
01/08/1969	0.220	0.385	0.721	0.748
01/09/1969	0.220	0.392	0.779	0.806
01/10/1969	0.212	0.381	0.808	0.836
01/11/1969	0.218	0.400	0.877	0.910
01/12/1969	0.344	0.668	1.534	1.608
01/01/1970	1.212	2.129	4.841	5.088
01/02/1970	1.689	2.865	6.054	6.379
01/03/1970	1.408	2.441	5.104	5.358
01/04/1970	0.869	1.596	2.738	2.853
01/05/1970	0.500	0.889	1.549	1.613
01/06/1970	0.358	0.620	1.110	1.156
01/07/1970	0.285	0.496	0.985	1.024
01/08/1970	0.250	0.438	0.842	0.874
01/09/1970	0.235	0.409	0.762	0.790
01/10/1970	0.236	0.418	0.808	0.835
01/11/1970	0.240	0.432	0.856	0.890
01/12/1970	0.314	0.606	1.576	1.674

Fecha	Inicio del Río Blanco	Confluencia Río Churuta	Confluencia Río Kocani	Final del Río Blanco
01/01/1971	1.357	2.240	5.538	5.822
01/02/1971	4.997	7.444	14.146	14.609
01/03/1971	2.388	3.963	6.216	6.367
01/04/1971	1.066	1.794	2.667	2.737
01/05/1971	0.578	0.944	1.552	1.599
01/06/1971	0.424	0.698	1.308	1.351
01/07/1971	0.322	0.542	1.073	1.109
01/08/1971	0.269	0.460	0.932	0.963
01/09/1971	0.247	0.425	0.813	0.841
01/10/1971	0.222	0.390	0.745	0.769
01/11/1971	0.295	0.525	1.033	1.065
01/12/1971	0.474	0.829	1.920	2.007
01/01/1972	3.045	4.860	10.088	10.487
01/02/1972	4.097	6.740	10.980	11.308
01/03/1972	2.976	5.017	8.478	8.808
01/04/1972	1.956	3.420	5.385	5.525
01/05/1972	1.021	1.777	2.756	2.828
01/06/1972	0.610	1.035	1.727	1.780
01/07/1972	0.398	0.670	1.224	1.265
01/08/1972	0.299	0.507	0.942	0.975
01/09/1972	0.275	0.493	0.996	1.036
01/10/1972	0.269	0.487	0.958	0.996
01/11/1972	0.259	0.472	0.943	0.985
01/12/1972	0.551	1.012	2.221	2.322
01/01/1973	5.034	8.243	14.971	15.508
01/02/1973	8.396	13.310	19.947	20.454
01/03/1973	3.424	5.661	8.304	8.492
01/04/1973	1.656	2.853	4.347	4.470
01/05/1973	0.863	1.479	2.465	2.538
01/06/1973	0.552	0.934	1.601	1.653
01/07/1973	0.391	0.667	1.279	1.324
01/08/1973	0.337	0.589	1.121	1.163
01/09/1973	0.322	0.566	1.139	1.180
01/10/1973	0.284	0.508	1.048	1.091
01/11/1973	0.264	0.477	1.008	1.049
01/12/1973	0.265	0.500	1.065	1.112
01/01/1974	8.190	17.555	26.298	26.815
01/02/1974	9.738	21.900	33.198	34.546
01/03/1974	2.862	5.498	8.518	8.848
01/04/1974	1.451	2.672	4.293	4.474
01/05/1974	0.774	1.385	2.182	2.261
01/06/1974	0.512	0.893	1.527	1.587
01/07/1974	0.372	0.643	1.143	1.188
01/08/1974	0.667	1.214	2.340	2.433
01/09/1974	0.778	1.365	2.206	2.273
01/10/1974	0.489	0.829	1.426	1.476
01/11/1974	0.356	0.607	1.094	1.139
01/12/1974	0.320	0.577	1.206	1.267
01/01/1975	2.004	3.402	7.743	8.083
01/02/1975	5.218	8.939	16.335	17.012
01/03/1975	3.761	6.419	10.072	10.325
01/04/1975	1.789	3.188	4.939	5.067
01/05/1975	0.941	1.665	2.679	2.764
01/06/1975	0.631	1.104	1.868	1.936
01/07/1975	0.454	0.781	1.422	1.474
01/08/1975	0.363	0.626	1.185	1.228
01/09/1975	0.322	0.565	1.090	1.132
01/10/1975	0.283	0.509	1.002	1.045
01/11/1975	0.275	0.503	0.992	1.036
01/12/1975	2.162	3.150	6.222	6.345
01/01/1976	6.215	9.234	14.785	15.128
01/02/1976	4.091	6.738	10.634	10.949
01/03/1976	2.087	3.433	5.358	5.526
01/04/1976	1.218	2.016	3.101	3.200
01/05/1976	0.693	1.145	1.813	1.873
01/06/1976	0.489	0.812	1.357	1.406
01/07/1976	0.375	0.634	1.097	1.140
01/08/1976	0.333	0.585	1.055	1.106
01/09/1976	0.322	0.583	1.079	1.136
01/10/1976	0.286	0.513	0.928	0.972
01/11/1976	0.275	0.490	0.870	0.908
01/12/1976	0.356	0.631	1.079	1.121
01/01/1977	1.380	2.065	3.608	3.704
01/02/1977	7.922	11.124	17.616	18.039
01/03/1977	6.076	9.254	12.771	13.002
01/04/1977	2.100	3.556	4.659	4.742

Fecha	Inicio del Río Blanco	Confluencia Río Churuta	Confluencia Río Kocani	Final del Río Blanco
01/05/1977	1.014	1.670	2.396	2.457
01/06/1977	0.645	1.055	1.638	1.686
01/07/1977	0.442	0.730	1.196	1.235
01/08/1977	0.347	0.585	0.986	1.021
01/09/1977	0.312	0.538	0.908	0.941
01/10/1977	0.307	0.542	0.897	0.927
01/11/1977	0.381	0.723	1.233	1.279
01/12/1977	0.825	1.428	2.667	2.763
01/01/1978	3.103	4.610	8.674	8.934
01/02/1978	1.862	3.097	5.794	6.099
01/03/1978	1.456	2.371	4.533	4.688
01/04/1978	1.076	1.811	2.943	3.035
01/05/1978	0.638	1.069	1.750	1.808
01/06/1978	0.462	0.771	1.331	1.379
01/07/1978	0.367	0.621	1.103	1.144
01/08/1978	0.330	0.564	0.999	1.036
01/09/1978	0.313	0.541	0.942	0.977
01/10/1978	0.303	0.528	0.899	0.930
01/11/1978	0.465	0.800	1.329	1.368
01/12/1978	0.690	1.397	3.291	3.580
01/01/1979	2.709	4.949	11.145	11.823
01/02/1979	1.472	2.865	4.830	5.096
01/03/1979	1.393	2.236	4.519	4.753
01/04/1979	0.919	1.508	2.435	2.523
01/05/1979	0.542	0.884	1.527	1.587
01/06/1979	0.421	0.694	1.237	1.286
01/07/1979	0.346	0.583	1.051	1.092
01/08/1979	0.314	0.538	0.953	0.990
01/09/1979	0.306	0.529	0.913	0.947
01/10/1979	0.291	0.514	0.874	0.906
01/11/1979	0.299	0.534	0.902	0.934
01/12/1979	0.384	0.742	1.270	1.327
01/01/1980	0.530	0.987	1.793	1.886
01/02/1980	0.530	0.915	1.656	1.737
01/03/1980	1.226	1.938	3.491	3.620
01/04/1980	0.994	1.619	2.427	2.499
01/05/1980	0.574	0.927	1.544	1.599
01/06/1980	0.444	0.726	1.249	1.296
01/07/1980	0.362	0.606	1.058	1.099
01/08/1980	0.323	0.550	0.957	0.993
01/09/1980	0.310	0.537	0.927	0.963
01/10/1980	0.303	0.538	0.918	0.954
01/11/1980	0.310	0.547	0.933	0.970
01/12/1980	0.306	0.544	0.937	0.977
01/01/1981	0.355	0.646	1.107	1.164
01/02/1981	1.055	1.790	2.916	3.044
01/03/1981	1.161	1.929	3.067	3.190
01/04/1981	0.774	1.306	2.160	2.270
01/05/1981	0.500	0.840	1.434	1.496
01/06/1981	0.405	0.682	1.196	1.248
01/07/1981	0.340	0.578	1.015	1.058
01/08/1981	0.343	0.600	1.039	1.082
01/09/1981	0.355	0.627	1.089	1.138
01/10/1981	0.317	0.556	0.965	1.007
01/11/1981	0.316	0.573	0.990	1.033
01/12/1981	0.501	0.955	1.721	1.813
01/01/1982	0.708	1.378	2.929	3.225
01/02/1982	0.716	1.342	2.898	3.148
01/03/1982	0.960	1.642	3.486	3.688
01/04/1982	0.754	1.312	2.251	2.348
01/05/1982	0.486	0.830	1.470	1.531
01/06/1982	0.394	0.669	1.215	1.267
01/07/1982	0.334	0.570	1.030	1.073
01/08/1982	0.309	0.531	0.943	0.981
01/09/1982	0.310	0.543	0.952	0.992
01/10/1982	0.405	0.691	1.155	1.198
01/11/1982	0.463	0.763	1.288	1.341
01/12/1982	0.403	0.691	1.249	1.315
01/01/1983	0.394	0.675	1.275	1.348
01/02/1983	0.406	0.705	1.419	1.529
01/03/1983	0.331	0.568	1.095	1.160
01/04/1983	0.317	0.551	1.043	1.106
01/05/1983	0.293	0.510	0.934	0.982
01/06/1983	0.294	0.513	0.912	0.955
01/07/1983	0.279	0.488	0.847	0.884
01/08/1983	0.275	0.484	0.825	0.860

Fecha	Inicio del Río Blanco	Confluencia Río Churuta	Confluencia Río Kocani	Final del Río Blanco
01/09/1983	0.281	0.501	0.845	0.880
01/10/1983	0.273	0.491	0.818	0.850
01/11/1983	0.281	0.501	0.830	0.862
01/12/1983	0.286	0.530	0.893	0.932
01/01/1984	1.000	2.172	4.470	4.785
01/02/1984	4.009	8.415	14.313	14.750
01/03/1984	5.660	10.505	15.374	15.744
01/04/1984	2.246	4.147	5.541	5.656
01/05/1984	1.051	1.875	2.728	2.803
01/06/1984	0.672	1.179	1.893	1.961
01/07/1984	0.474	0.820	1.376	1.428
01/08/1984	0.381	0.657	1.138	1.183
01/09/1984	0.342	0.591	1.030	1.072
01/10/1984	0.353	0.624	1.075	1.118
01/11/1984	0.846	1.458	2.722	2.838
01/12/1984	0.729	1.276	2.399	2.526
01/01/1985	1.114	1.915	4.738	5.071
01/02/1985	3.961	6.380	12.842	13.372
01/03/1985	3.057	5.087	8.139	8.405
01/04/1985	1.612	2.836	4.543	4.744
01/05/1985	0.841	1.496	2.354	2.440
01/06/1985	0.609	1.062	1.845	1.924
01/07/1985	0.459	0.790	1.383	1.440
01/08/1985	0.378	0.649	1.157	1.206
01/09/1985	0.351	0.617	1.121	1.174
01/10/1985	0.317	0.556	0.996	1.041
01/11/1985	0.957	1.643	3.063	3.168
01/12/1985	2.180	3.509	6.639	6.869
01/01/1986	3.198	5.412	10.317	10.699
01/02/1986	2.663	4.666	7.839	8.122
01/03/1986	2.971	4.950	10.079	10.502
01/04/1986	1.756	3.162	4.864	5.049
01/05/1986	0.887	1.560	2.445	2.528
01/06/1986	0.590	1.007	1.701	1.765
01/07/1986	0.437	0.742	1.302	1.353
01/08/1986	0.372	0.641	1.134	1.180
01/09/1986	0.350	0.606	1.063	1.105
01/10/1986	0.321	0.559	0.963	1.000
01/11/1986	0.354	0.627	1.126	1.165
01/12/1986	0.635	1.216	2.511	2.602
01/01/1987	4.284	8.952	16.818	17.466
01/02/1987	2.515	4.890	7.338	7.596
01/03/1987	1.245	2.188	3.747	3.880
01/04/1987	0.761	1.331	2.203	2.284
01/05/1987	0.499	0.853	1.516	1.578
01/06/1987	0.430	0.729	1.312	1.366
01/07/1987	0.418	0.698	1.228	1.277
01/08/1987	0.391	0.651	1.128	1.172
01/09/1987	0.362	0.615	1.062	1.103
01/10/1987	0.354	0.626	1.105	1.155
01/11/1987	0.456	0.776	1.371	1.453
01/12/1987	0.409	0.687	1.201	1.261
01/01/1988	2.276	3.814	7.011	7.353
01/02/1988	1.685	3.111	4.872	5.070
01/03/1988	1.870	3.273	7.407	7.905
01/04/1988	1.596	2.982	5.200	5.473
01/05/1988	0.914	1.709	2.808	2.939
01/06/1988	0.618	1.121	1.958	2.051
01/07/1988	0.457	0.809	1.447	1.512
01/08/1988	0.386	0.672	1.215	1.268
01/09/1988	0.364	0.637	1.147	1.196
01/10/1988	0.335	0.591	1.048	1.092
01/11/1988	0.334	0.589	1.024	1.066
01/12/1988	0.358	0.701	1.198	1.248
01/01/1989	1.047	2.204	4.278	4.543
01/02/1989	1.724	3.469	5.920	6.162
01/03/1989	1.322	2.799	4.823	5.024
01/04/1989	1.410	2.792	4.349	4.468
01/05/1989	0.903	1.733	2.564	2.636
01/06/1989	0.621	1.128	1.826	1.887
01/07/1989	0.485	0.854	1.448	1.501
01/08/1989	0.409	0.707	1.227	1.274
01/09/1989	0.375	0.652	1.136	1.180
01/10/1989	0.341	0.602	1.043	1.085
01/11/1989	0.341	0.610	1.058	1.102
01/12/1989	0.326	0.586	1.013	1.057

Fecha	Inicio del Río Blanco	Confluencia Río Churuta	Confluencia Río Kocani	Final del Río Blanco
01/01/1990	0.770	1.417	2.461	2.563
01/02/1990	1.006	1.828	3.145	3.279
01/03/1990	0.599	1.100	1.956	2.051
01/04/1990	0.477	0.854	1.527	1.597
01/05/1990	0.410	0.718	1.289	1.346
01/06/1990	0.493	0.846	1.459	1.514
01/07/1990	0.462	0.776	1.308	1.356
01/08/1990	0.391	0.666	1.149	1.193
01/09/1990	0.365	0.630	1.088	1.130
01/10/1990	0.421	0.763	1.261	1.304
01/11/1990	0.666	1.112	1.774	1.822
01/12/1990	6.205	7.796	11.371	11.460
01/01/1991	29.746	36.164	45.073	45.376
01/02/1991	7.304	10.773	15.094	15.341
01/03/1991	4.035	6.083	9.823	10.090
01/04/1991	2.072	3.339	4.712	4.831
01/05/1991	1.041	1.670	2.508	2.580
01/06/1991	0.699	1.143	1.892	1.962
01/07/1991	0.507	0.846	1.451	1.507
01/08/1991	0.420	0.711	1.243	1.292
01/09/1991	0.390	0.668	1.168	1.214
01/10/1991	0.373	0.656	1.135	1.179
01/11/1991	0.394	0.696	1.203	1.251
01/12/1991	0.396	0.725	1.325	1.398
01/01/1992	0.680	1.343	2.565	2.722
01/02/1992	0.694	1.314	2.309	2.424
01/03/1992	0.450	0.813	1.528	1.606
01/04/1992	0.410	0.736	1.374	1.439
01/05/1992	0.372	0.657	1.197	1.250
01/06/1992	0.369	0.646	1.155	1.204
01/07/1992	0.349	0.609	1.071	1.114
01/08/1992	0.343	0.604	1.055	1.099
01/09/1992	0.349	0.613	1.061	1.105
01/10/1992	0.344	0.615	1.063	1.109
01/11/1992	0.411	0.750	1.326	1.382
01/12/1992	0.795	1.343	2.444	2.534
01/01/1993	4.674	7.425	13.038	13.434
01/02/1993	2.813	4.987	8.242	8.626
01/03/1993	2.048	3.189	5.470	5.682
01/04/1993	1.252	1.987	3.026	3.125
01/05/1993	0.735	1.184	1.954	2.025
01/06/1993	0.566	0.926	1.593	1.654
01/07/1993	0.453	0.754	1.321	1.373
01/08/1993	0.511	0.844	1.459	1.516
01/09/1993	0.572	0.917	1.547	1.606
01/10/1993	0.523	0.862	1.522	1.592
01/11/1993	0.558	0.955	1.713	1.791
01/12/1993	0.989	1.579	2.958	3.117
01/01/1994	2.282	3.624	6.973	7.292
01/02/1994	4.190	6.772	12.452	13.049
01/03/1994	2.209	3.721	5.551	5.722
01/04/1994	1.189	2.035	3.224	3.350
01/05/1994	0.714	1.224	2.019	2.096
01/06/1994	0.551	0.936	1.632	1.698
01/07/1994	0.447	0.760	1.350	1.404
01/08/1994	0.403	0.687	1.217	1.266
01/09/1994	0.393	0.673	1.176	1.222
01/10/1994	0.371	0.641	1.124	1.167
01/11/1994	0.375	0.661	1.164	1.209
01/12/1994	0.715	1.249	2.145	2.214
01/01/1995	1.099	1.808	3.383	3.547
01/02/1995	1.127	1.931	3.857	4.041
01/03/1995	1.445	2.391	4.833	5.085
01/04/1995	1.222	2.026	3.275	3.378
01/05/1995	0.772	1.269	2.128	2.202
01/06/1995	0.585	0.965	1.681	1.744
01/07/1995	0.471	0.785	1.390	1.444
01/08/1995	0.419	0.708	1.260	1.310
01/09/1995	0.403	0.689	1.223	1.273
01/10/1995	0.372	0.639	1.121	1.166
01/11/1995	0.375	0.654	1.136	1.181
01/12/1995	0.380	0.717	1.267	1.329
01/01/1996	1.081	2.003	4.265	4.561
01/02/1996	2.913	4.626	8.616	8.908
01/03/1996	1.675	2.825	4.380	4.513
01/04/1996	0.938	1.677	2.831	2.960

Fecha	Inicio del Río Blanco	Confluencia Río Churuta	Confluencia Río Kocani	Final del Río Blanco
01/05/1996	0.615	1.106	1.930	2.014
01/06/1996	0.513	0.904	1.610	1.679
01/07/1996	0.437	0.760	1.363	1.421
01/08/1996	0.410	0.713	1.283	1.339
01/09/1996	0.405	0.703	1.257	1.311
01/10/1996	0.375	0.648	1.146	1.194
01/11/1996	0.399	0.712	1.243	1.297
01/12/1996	0.492	0.997	1.999	2.183
01/01/1997	4.334	7.804	15.315	16.151
01/02/1997	8.310	14.093	22.053	22.895
01/03/1997	2.817	4.954	7.591	7.900
01/04/1997	1.459	2.625	4.077	4.243
01/05/1997	0.898	1.592	2.539	2.633
01/06/1997	0.676	1.170	1.950	2.026
01/07/1997	0.524	0.897	1.546	1.608
01/08/1997	0.526	0.931	1.600	1.663
01/09/1997	0.624	1.324	2.273	2.378
01/10/1997	0.524	1.093	1.822	1.896
01/11/1997	0.471	0.889	1.642	1.723
01/12/1997	0.516	0.916	1.725	1.821
01/01/1998	1.585	2.530	4.681	4.887
01/02/1998	1.345	2.520	4.693	4.970
01/03/1998	0.649	1.241	2.243	2.358
01/04/1998	0.511	0.926	1.810	1.916
01/05/1998	0.438	0.771	1.458	1.530
01/06/1998	0.443	0.785	1.461	1.530
01/07/1998	0.416	0.727	1.316	1.374
01/08/1998	0.396	0.685	1.223	1.275
01/09/1998	0.395	0.683	1.202	1.252
01/10/1998	0.376	0.658	1.162	1.210
01/11/1998	0.396	0.703	1.263	1.317
01/12/1998	0.407	0.705	1.259	1.313
01/01/1999	0.612	1.060	1.890	1.975
01/02/1999	5.218	6.826	11.199	11.470
01/03/1999	5.689	7.688	11.834	12.269
01/04/1999	2.440	3.817	5.825	6.064
01/05/1999	1.226	1.960	2.993	3.098
01/06/1999	0.801	1.285	2.111	2.191
01/07/1999	0.582	0.945	1.619	1.683
01/08/1999	0.482	0.796	1.394	1.450
01/09/1999	0.449	0.766	1.337	1.390
01/10/1999	0.413	0.727	1.302	1.365
01/11/1999	0.407	0.707	1.265	1.325
01/12/1999	0.452	0.775	1.351	1.407
01/01/2000	5.969	7.940	12.787	13.047
01/02/2000	10.399	13.970	19.910	20.251
01/03/2000	2.783	4.585	7.310	7.650
01/04/2000	1.370	2.301	3.444	3.556
01/05/2000	0.809	1.324	2.167	2.247
01/06/2000	0.617	1.019	1.751	1.820
01/07/2000	0.501	0.835	1.461	1.520
01/08/2000	0.455	0.764	1.338	1.391
01/09/2000	0.443	0.750	1.309	1.361
01/10/2000	0.433	0.740	1.293	1.344
01/11/2000	0.432	0.742	1.290	1.341
01/12/2000	0.722	1.351	2.384	2.466
01/01/2001	5.415	9.297	16.150	16.688
01/02/2001	27.923	42.309	52.424	52.992
01/03/2001	16.608	25.364	31.109	31.447
01/04/2001	4.511	7.286	9.435	9.588
01/05/2001	1.893	3.131	4.288	4.379
01/06/2001	1.136	1.848	2.742	2.816
01/07/2001	0.759	1.233	1.951	2.013
01/08/2001	0.647	1.077	1.771	1.828
01/09/2001	0.597	0.998	1.660	1.715
01/10/2001	0.505	0.861	1.449	1.499
01/11/2001	0.475	0.813	1.389	1.439
01/12/2001	0.492	0.845	1.484	1.547
01/01/2002	0.606	1.028	1.862	1.960
01/02/2002	0.756	1.235	2.391	2.612
01/03/2002	1.734	2.677	4.884	5.091
01/04/2002	1.401	2.300	3.537	3.674
01/05/2002	0.821	1.337	2.200	2.286
01/06/2002	0.638	1.050	1.831	1.912
01/07/2002	0.532	0.881	1.551	1.620
01/08/2002	0.481	0.804	1.414	1.475

Fecha	Inicio del Río Blanco	Confluencia Río Churuta	Confluencia Río Kocani	Final del Río Blanco
01/09/2002	0.464	0.782	1.361	1.417
01/10/2002	0.446	0.766	1.326	1.383
01/11/2002	0.469	0.814	1.408	1.471
01/12/2002	0.518	0.912	1.617	1.698
01/01/2003	3.602	5.510	10.130	10.409
01/02/2003	2.337	3.918	6.427	6.698
01/03/2003	2.186	3.594	6.944	7.206
01/04/2003	1.407	2.466	3.722	3.832
01/05/2003	0.856	1.424	2.334	2.416
01/06/2003	0.666	1.095	1.867	1.937
01/07/2003	0.557	0.916	1.593	1.654
01/08/2003	0.505	0.838	1.460	1.517
01/09/2003	0.481	0.806	1.399	1.453
01/10/2003	0.446	0.754	1.292	1.341
01/11/2003	0.454	0.775	1.314	1.362
01/12/2003	0.454	0.788	1.376	1.437
01/01/2004	4.161	6.634	11.769	12.136
01/02/2004	3.721	6.452	10.439	10.838
01/03/2004	2.007	3.492	6.171	6.425
01/04/2004	1.179	2.104	3.309	3.423
01/05/2004	0.748	1.299	2.298	2.386
01/06/2004	0.611	1.042	1.861	1.934
01/07/2004	0.539	0.923	1.708	1.786
01/08/2004	0.598	1.043	1.929	2.020
01/09/2004	0.589	1.019	1.795	1.869
01/10/2004	0.489	0.836	1.481	1.541
01/11/2004	0.466	0.798	1.417	1.476
01/12/2004	0.510	0.881	1.561	1.624
01/01/2005	0.748	1.273	2.341	2.458
01/02/2005	3.351	4.849	9.190	9.539
01/03/2005	1.989	3.154	5.062	5.244
01/04/2005	1.083	1.746	2.794	2.889
01/05/2005	0.703	1.135	1.932	2.005
01/06/2005	0.584	0.956	1.671	1.737
01/07/2005	0.504	0.834	1.464	1.521
01/08/2005	0.470	0.785	1.366	1.419
01/09/2005	0.482	0.842	1.483	1.540
01/10/2005	0.464	0.819	1.509	1.568
01/11/2005	0.467	0.827	1.560	1.630
01/12/2005	0.675	1.244	2.752	2.904
01/01/2006	4.736	7.816	16.891	17.768
01/02/2006	4.295	7.195	11.835	12.272
01/03/2006	2.608	4.238	7.020	7.278
01/04/2006	1.598	2.623	3.888	4.005
01/05/2006	0.935	1.516	2.430	2.513
01/06/2006	0.697	1.136	1.922	1.993
01/07/2006	0.558	0.919	1.591	1.652
01/08/2006	0.498	0.830	1.442	1.498
01/09/2006	0.484	0.816	1.411	1.465
01/10/2006	0.461	0.788	1.364	1.417
01/11/2006	0.479	0.825	1.453	1.517
01/12/2006	0.535	0.999	2.082	2.283
01/01/2007	1.345	2.276	4.692	4.930
01/02/2007	1.986	3.222	6.128	6.354
01/03/2007	1.686	2.788	5.742	6.086
01/04/2007	1.194	2.026	3.440	3.573
01/05/2007	0.762	1.278	2.193	2.280
01/06/2007	0.614	1.026	1.829	1.904
01/07/2007	0.521	0.871	1.554	1.617
01/08/2007	0.483	0.811	1.438	1.495
01/09/2007	0.477	0.805	1.408	1.463
01/10/2007	0.450	0.768	1.338	1.393
01/11/2007	0.469	0.809	1.412	1.472
01/12/2007	0.481	0.855	1.560	1.650
01/01/2008	2.506	4.097	9.036	9.556
01/02/2008	2.228	3.808	6.681	6.940
01/03/2008	1.392	2.526	4.757	4.936
01/04/2008	0.934	1.760	2.984	3.083
01/05/2008	0.656	1.165	2.065	2.141
01/06/2008	0.579	1.001	1.831	1.901
01/07/2008	0.514	0.878	1.609	1.671
01/08/2008	0.495	0.844	1.544	1.602
01/09/2008	0.497	0.846	1.548	1.606
01/10/2008	0.470	0.809	1.470	1.526
01/11/2008	0.481	0.821	1.470	1.526
01/12/2008	0.611	1.164	2.336	2.435

Fecha	Inicio del Río Blanco	Confluencia Río Churuta	Confluencia Río Kocani	Final del Río Blanco
01/01/2009	1.047	1.846	4.155	4.355
01/02/2009	2.014	3.428	7.161	7.482
01/03/2009	1.517	2.748	5.076	5.293
01/04/2009	1.158	2.110	4.127	4.331
01/05/2009	0.779	1.388	2.401	2.497
01/06/2009	0.640	1.105	2.069	2.153
01/07/2009	0.546	0.930	1.734	1.804
01/08/2009	0.500	0.846	1.556	1.618
01/09/2009	0.489	0.836	1.521	1.582
01/10/2009	0.467	0.801	1.462	1.519

ANEXO IX

DIAGNOSTICO DE CALIDAD DE AGUA DE LA CUENCA MAURE MAURI

El río Maure-Mauri, es un río de curso internacional, la misma que se conforma principalmente por el aporte hídrico de tributarios que se emplazan a lo largo del río Maure (Perú) – Mauri (Bolivia); estos tributarios, presentan características propias, y como resultado de la mezcla e interacción entre dichos tributarios se conforma la característica fisicoquímica del río Maure-Mauri en sus diferentes tramos; para un mejor entendimiento de la calidad de agua en el curso natural del río Maure – Mauri, se ha procedido a efectuar la caracterización en tributarios y estaciones de control que cuentan con información fisicoquímica.

Asimismo, es importante señalar que previo a la caracterización de la calidad de agua, se ha procedido a validar la información recopilada bajo los siguientes criterios:

Cuadro N° 01 Criterio de Validación de Información Recopilada

N°	TIPO DE INFORMACION	MEDIO DE VALIDACION
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET y otras instituciones, utilizando equipos portátiles.	Uso de equipos calibrados de acuerdo a las NTP correspondientes.
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET, EPS y DIRESA.	Condición de Electro neutralidad: ≤ 10 % de Error
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	Certificados de Análisis de Laboratorio Acreditado INDECOPIL.
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	Institucionalidad de la publicación (información de entidades vinculadas al estado boliviano).

Los datos, que no cumplen dichas condiciones de validación, se han consignado en la data histórica de información, pero no han sido utilizados para la caracterización fisicoquímica.

1.1 Estación Río Ancoaque Antes del Túnel Kovire

El río Ancoaque, se ubica en la cabecera del río Maure, es el primer tributario hídrico del río Maure, la estación de control se ubica en el curso natural del río Ancoaque antes del Túnel Kovire (ver Anexo N° 01 - Mapa Temático N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación, corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales efectuados desde el año 1986 hasta el año 2014, con un total de 157 observaciones (ver anexo N° 02).

1.1.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 02: Condición de Validación de Información
Rio Ancoaque Antes del Túnel Kovire

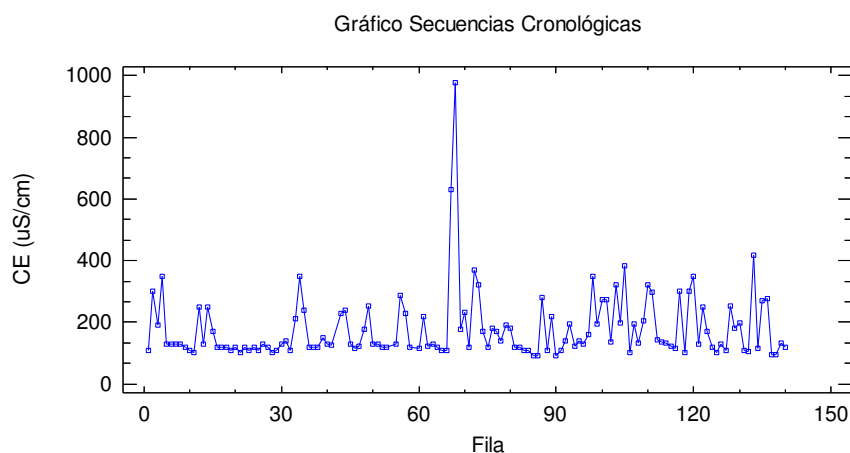
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	88	88	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	59	42	17
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	08	08	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	02	02	0
	Total	157	140	17

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.1.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 157 observaciones, solo 137 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 01: Secuencias Cronológicas de CE
Rio Ancoaque Antes del Túnel Kovire



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 03 Resumen Estadístico para CE (uS/cm)
Rio Ancoaque Antes del Túnel Kovire

Recuento	137
Promedio	177.972
Desviación Estándar	109.537
Coefficiente de Variación	61.5472%
Mínimo	90.0
Máximo	977.0
Rango	887.0
Sesgo Estandarizado	17.843
Curtosis Estandarizada	51.788

La distribución y la frecuencia de datos se analizan a continuación:

Análisis Estadístico N° 01: CE - Rio Ancoaque antes del Túnel Kovire

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE

Recuento = 137

Promedio = 177.972

Desviación Estándar = 109.537

Coefficiente de Variación = 61.5472%

Mínimo = 90.0

Máximo = 977.0

Rango = 887.0

Sesgo Estandarizado = 17.843

Curtosis Estandarizada = 51.788

Histograma

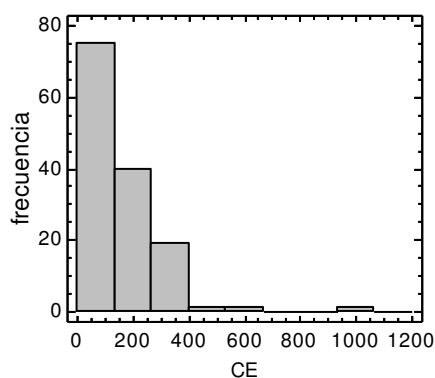
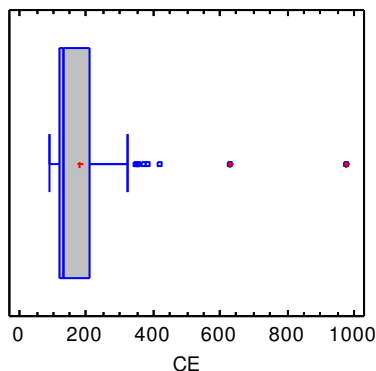


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

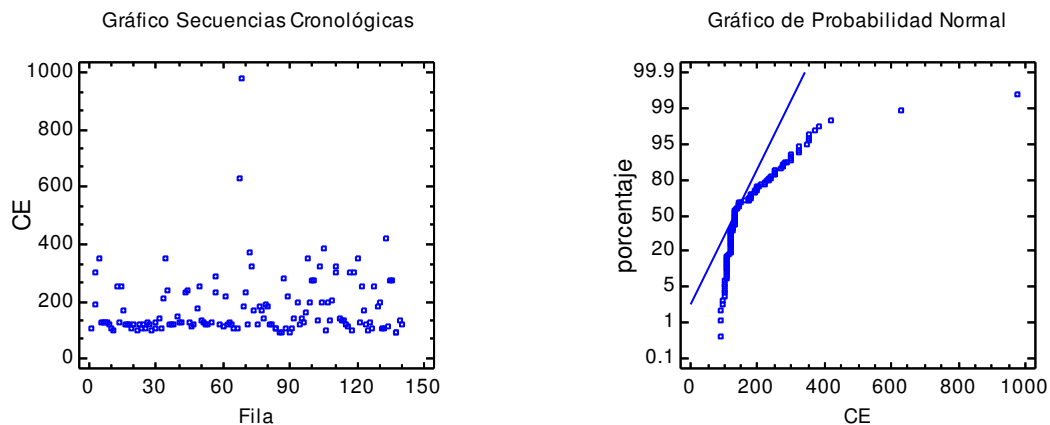
Media: 177.972 +/- 18.5067 [159.465, 196.478]

Sigma: [97.9213, 124.305]

Diagnósticos

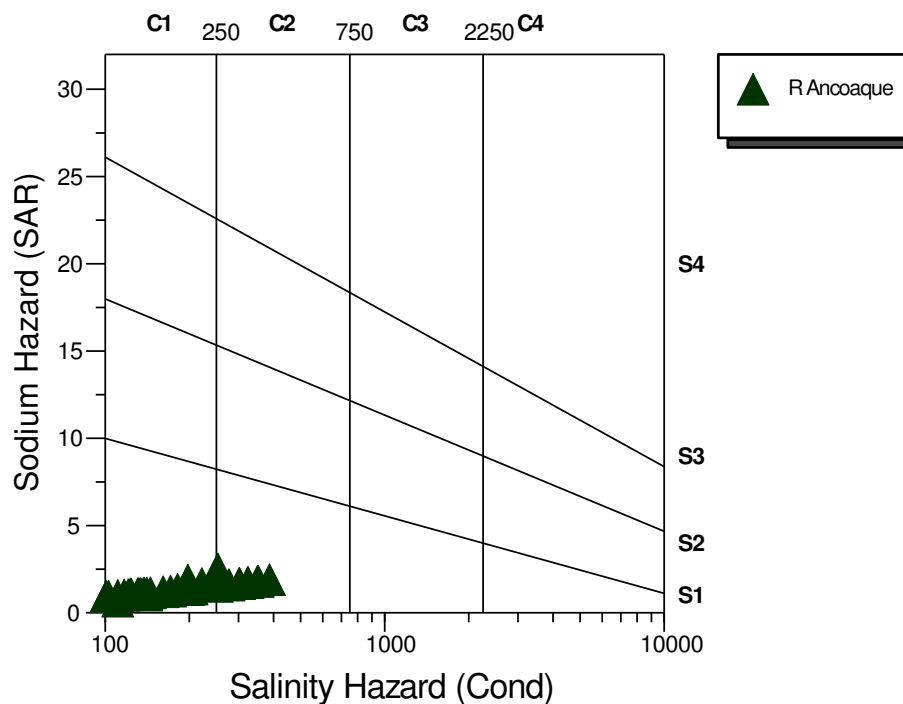
Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.268732 +/- 0.167451



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:

Diagrama de Wilcox N° 01: Rio Ancoaque Antes del Túnel Kovire



De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del rio Ancoaque antes del Túnel Kovire, presenta 02 clasificaciones C1S1 y C2S1, lo que indica:

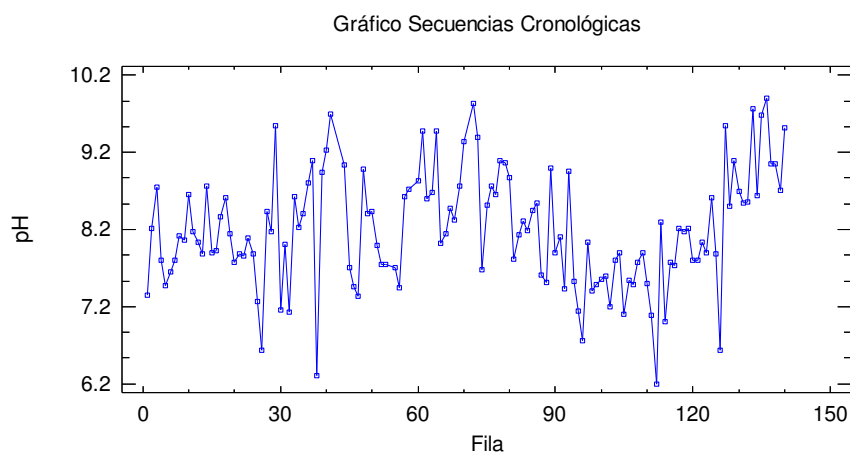
- C1: Agua de baja salinidad, apta para el riego en todos los casos. Pueden existir problemas solamente en suelos de muy baja permeabilidad.
- S1: Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.
- S2: Agua con contenido medio de sodio, y por tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de

baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario.

1.1.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 157 observaciones, solo 135 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 02: Secuencias Cronológicas del pH
Rio Ancoaque Antes del Túnel Kovire



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 04 Resumen Estadístico para pH
Rio Ancoaque Antes del Túnel Kovire

Recuento	135
Promedio	8.1958
Desviación Estándar	0.747905
Coeficiente de Variación	9.12547%
Mínimo	6.2
Máximo	9.9
Rango	3.7
Sesgo Estandarizado	0.200026
Curtosis Estandarizada	-0.213434

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 02: pH - Rio Ancoaque antes del Túnel Kovire

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 135
 Promedio = 8.1958
 Desviación Estándar = 0.747905
 Coeficiente de Variación = 9.12547%
 Mínimo = 6.2
 Máximo = 9.9
 Rango = 3.7
 Sesgo Estandarizado = 0.200026
 Curtosis Estandarizada = -0.213434

Histograma

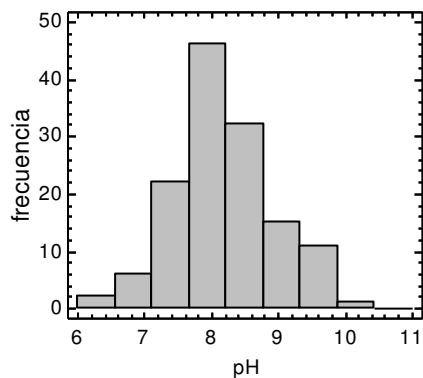
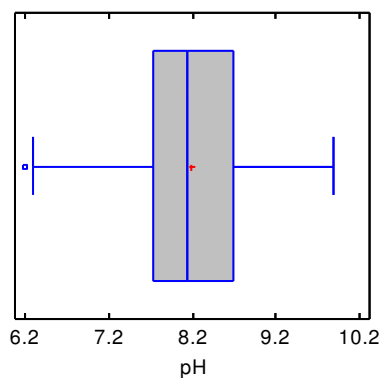


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 8.1958 +/- 0.127312 [8.06849, 8.32311]

Sigma: [0.668072, 0.849591]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.3588

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.364437 +/- 0.168687

Gráfico Secuencias Cronológicas

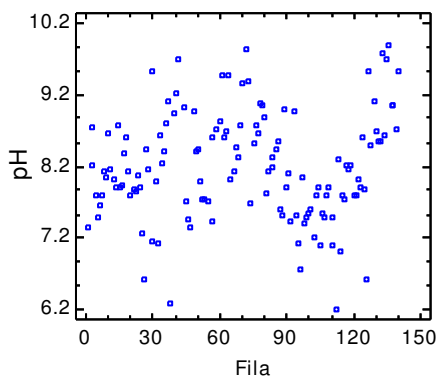
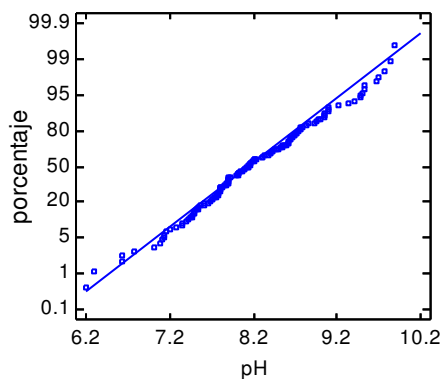


Gráfico de Probabilidad Normal



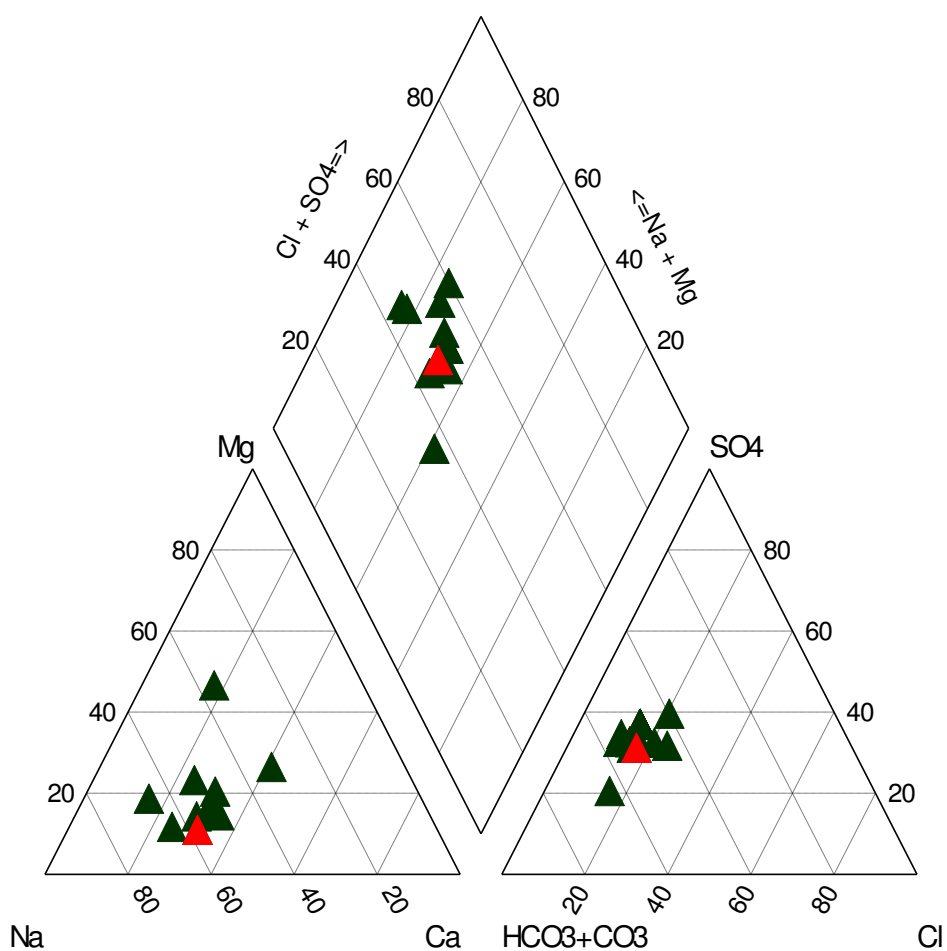
1.1.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 05 Familias Químicas
Rio Ancoaque Antes del Túnel Kovire

Familia	N° Obs.	%
Na-SO ₄ -HCO ₃	36	85.7
Otros	6	14.3
Total	42	100

Diagrama de Piper N° 01
Rio Ancoaque antes del Túnel Kovire



1.1.5 Contaminantes As y B

Análisis Estadístico N° 03: As - Rio Ancoaque antes del Túnel Kovire

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 45
 Promedio = 0.0432178
 Desviación Estándar = 0.0225686
 Coeficiente de Variación = 52.2206%
 Mínimo = 0.005
 Máximo = 0.111
 Rango = 0.106
 Sesgo Estandarizado = 3.13195
 Curtosis Estandarizada = 1.99051

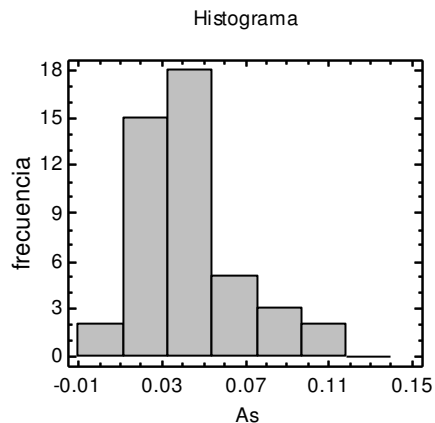
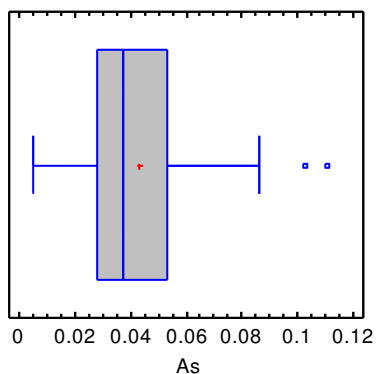


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.0432178 +/- 0.00678036 [0.0364374, 0.0499981]
 Sigma: [0.0186835, 0.0285086]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0037
 Autocorrelación en Retraso 1 = 0.0294013 +/- 0.292175

Gráfico Secuencias Cronológicas

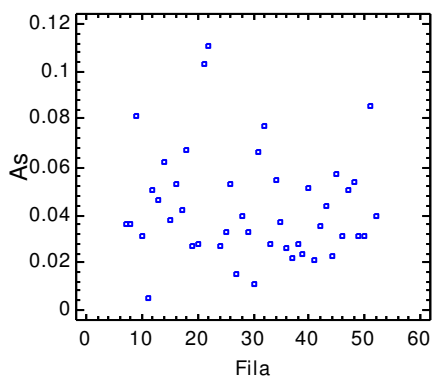
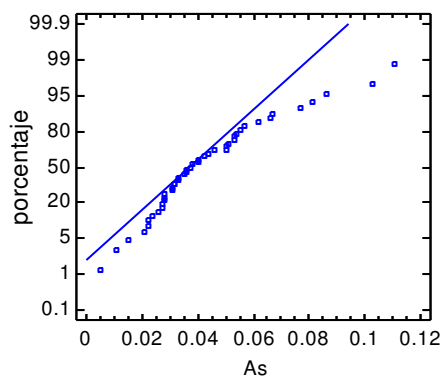


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 04: B - Rio Ancoaque antes del Túnel Kovire

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B

Recuento = 50

Promedio = 0.18642

Desviación Estándar = 0.228114

Coeficiente de Variación = 122.366%

Mínimo = 0.02

Máximo = 1.486

Rango = 1.466

Sesgo Estandarizado = 12.51

Curtosis Estandarizada = 32.3316

Histograma

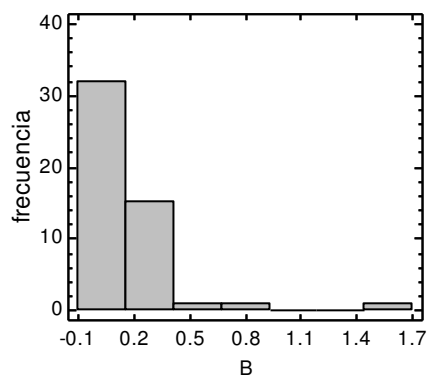
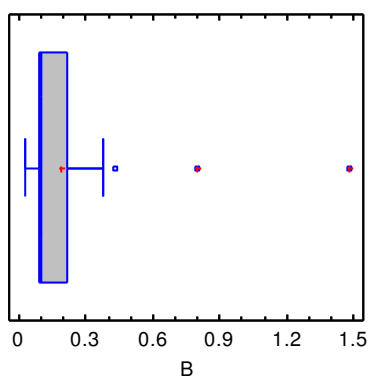


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.18642 +/- 0.0648295 [0.12159, 0.25125]

Sigma: [0.190552, 0.284261]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.175597 +/- 0.277181

Gráfico Secuencias Cronológicas

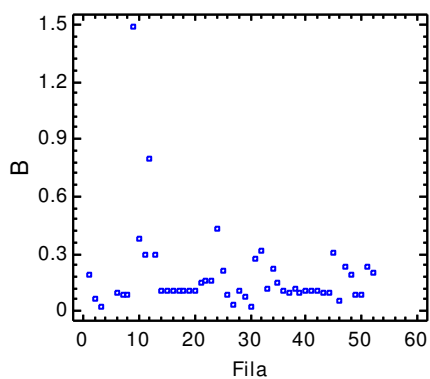
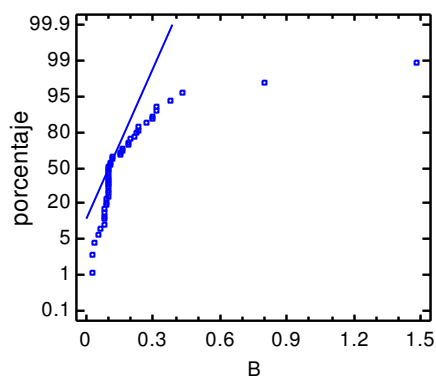


Gráfico de Probabilidad Normal



1.2 Estación Río Ancoaque en Vilachauani:

El río Ancoaque, se ubica en la cabecera del río Maure, es el primer tributario hídrico del río Maure, la estación de control se ubica en el curso natural del río Ancoaque en la zona denominada Vilachauani (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 1998 hasta el año 2014, con un total de 93 observaciones (ver anexo N° 02).

1.2.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 05: Condición de Validación de Información
Río Ancoaque en Vilachauani

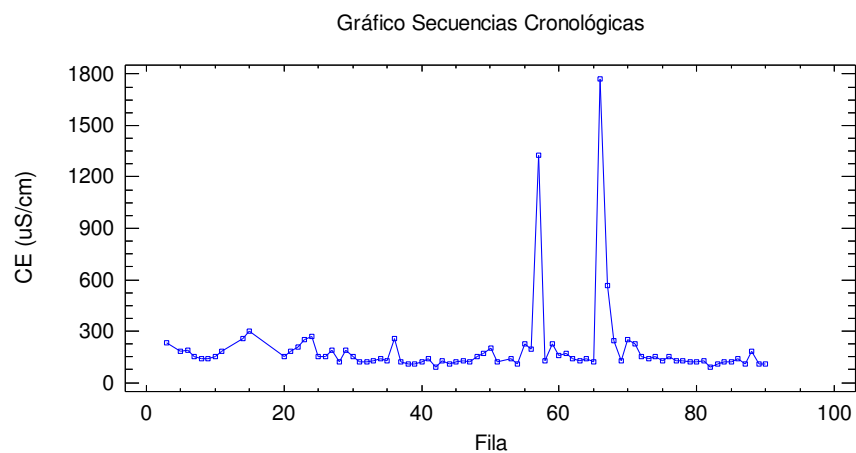
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	85	85	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	08	05	03
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	0	0	0
	Total	93	90	03

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.2.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 90 observaciones, solo 80 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 03: Secuencias Cronológicas del pH
Rio Ancoaque en Vilachauillani



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 06 Resumen Estadístico para CE
Rio Ancoaque en Vilachauillani

Recuento	80
Promedio	195.129
Desviación Estándar	230.139
Coefficiente de Variación	117.942%
Mínimo	90.0
Máximo	1769.0
Rango	1679.0
Sesgo Estandarizado	20.9281
Curtosis Estandarizada	63.5732

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 05: CE - Rio Ancoaque en Vilachauillani

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 80
 Promedio = 195.129
 Desviación Estándar = 230.139
 Coeficiente de Variación = 117.942%
 Mínimo = 90.0
 Máximo = 1769.0
 Rango = 1679.0
 Sesgo Estandarizado = 20.9281
 Curtosis Estandarizada = 63.5732

Histograma

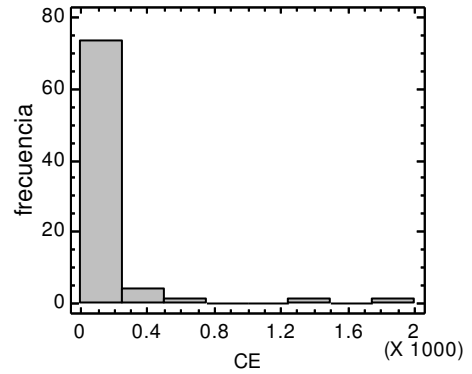
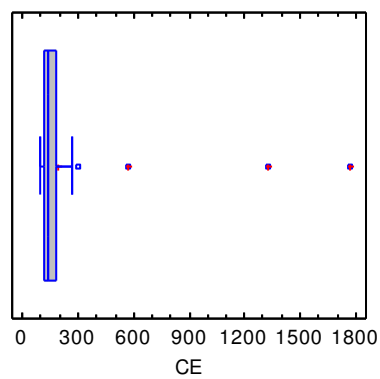


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 195.129 +/- 51.2149 [143.914, 246.344]

Sigma: [199.174, 272.593]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.142792 +/- 0.219131

Gráfico Secuencias Cronológicas

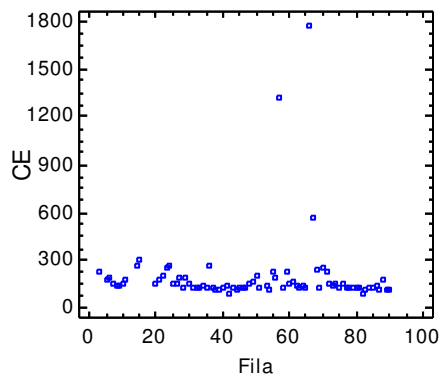
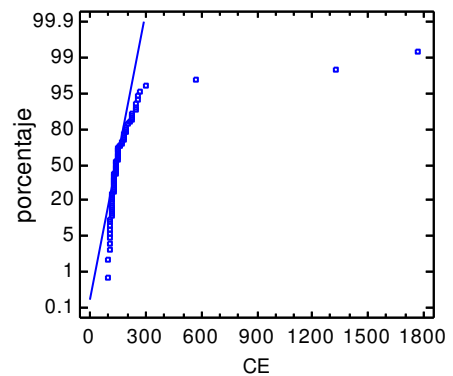
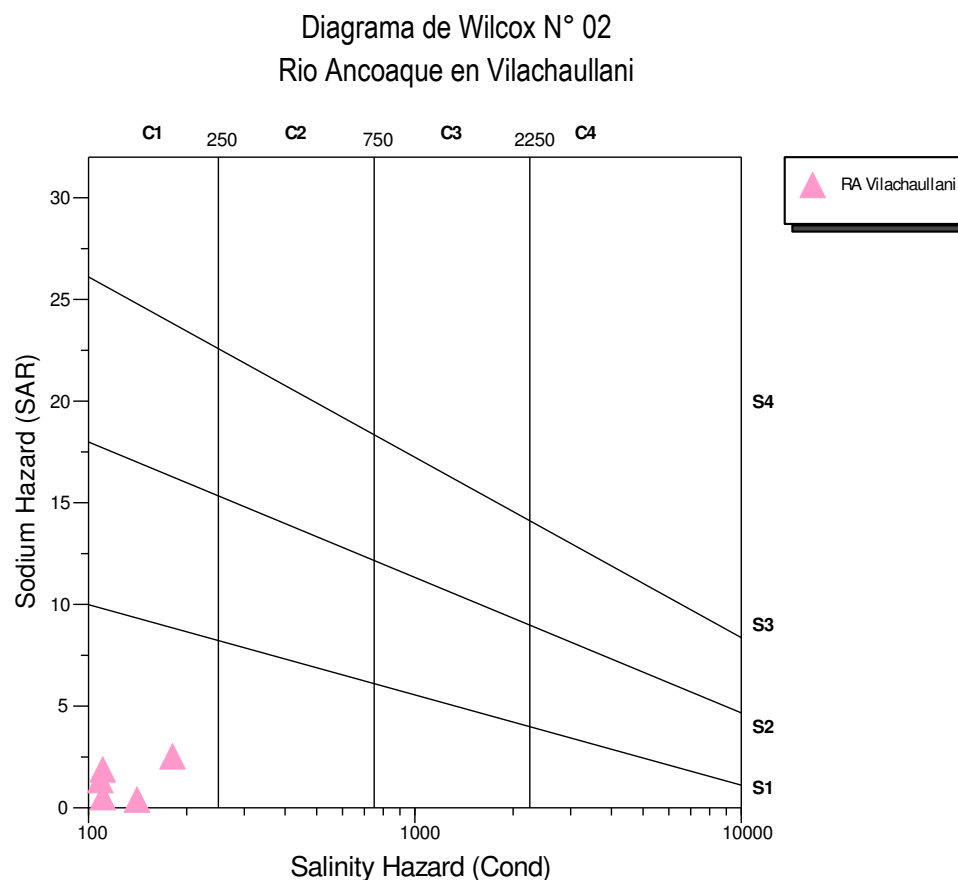


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



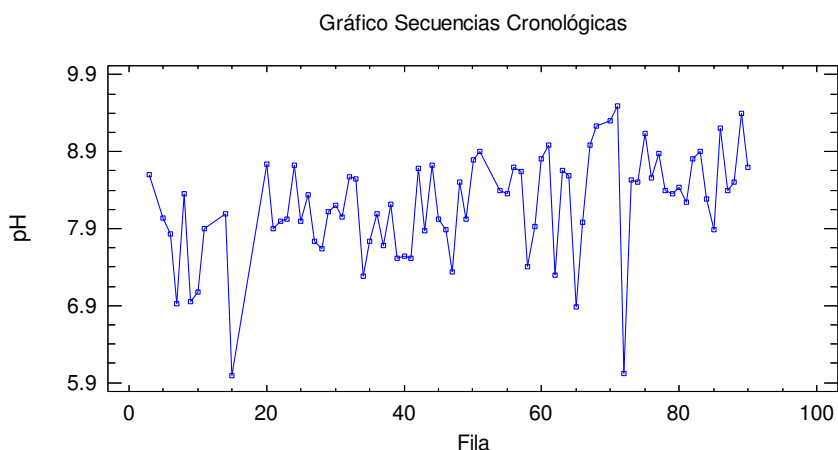
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Ancoque en la estación de Vilachaulani presenta 01 clasificación C1S1, lo que indica:

- C1: Agua de baja salinidad, apta para el riego en todos los casos. Pueden existir problemas solamente en suelos de muy baja permeabilidad.
- S1: Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.

1.2.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 90 observaciones, 78 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 04 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Ancoaque en Vilachauilani



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 07 Resumen Estadístico para pH
Rio Ancoaque en Vilachauilani

Recuento	78
Promedio	8.19795
Desviación Estándar	0.689663
Coefficiente de Variación	8.41263%
Mínimo	5.99
Máximo	9.5
Rango	3.51
Sesgo Estandarizado	-3.04552
Curtosis Estandarizada	2.32084

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 06 Rio Ancoaque en Vilachaulani

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 78
 Promedio = 8.19795
 Desviación Estándar = 0.689663
 Coeficiente de Variación = 8.41263%
 Mínimo = 5.99
 Máximo = 9.5
 Rango = 3.51
 Sesgo Estandarizado = -3.04552
 Curtosis Estandarizada = 2.32084

Histograma

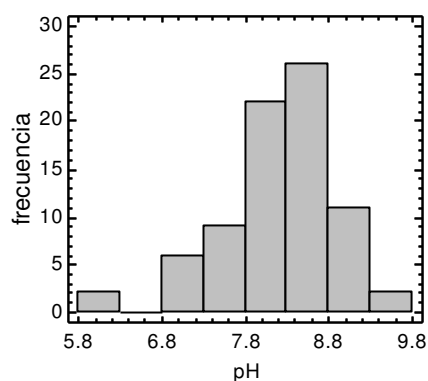
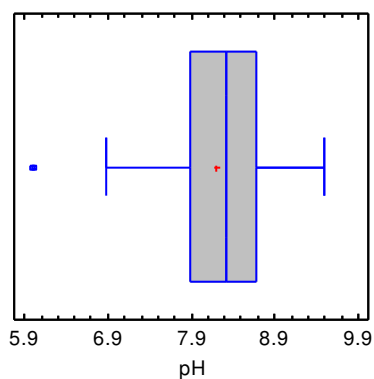


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 8.19795 +/- 0.155495 [8.04245, 8.35344]

Sigma: [0.595841, 0.818828]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0168

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.0902996 +/- 0.221923

Gráfico Secuencias Cronológicas

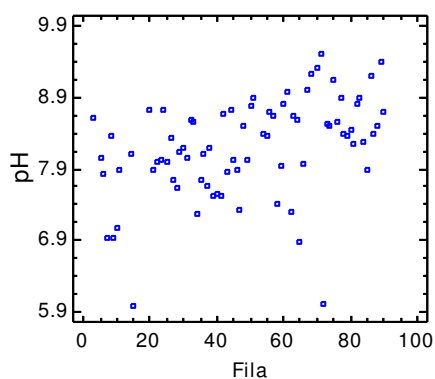
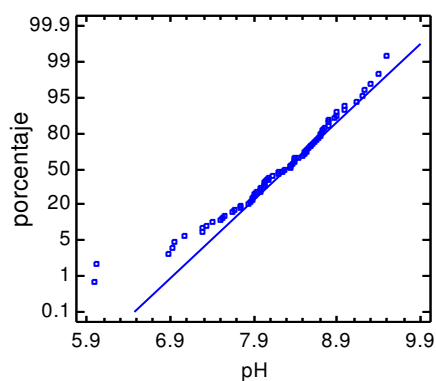


Gráfico de Probabilidad Normal



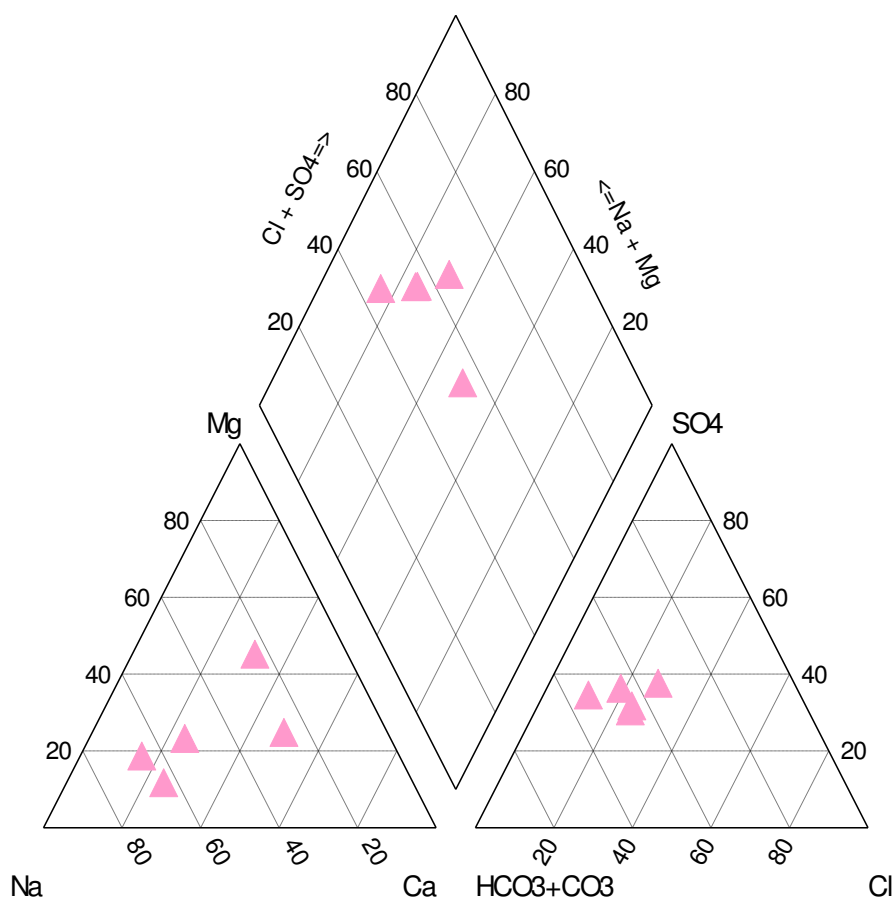
1.2.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° Familias Químicas
Rio Ancoaque en Vilachauilani

Familia	N° Obs.	%
Mg-SO ₄ -Cl	01	20
Ca-HCO ₃ -SO ₄	01	20
Na-SO ₄ -HCO ₃	01	20
Na-HCO ₃ -SO ₄	01	20
Na-SO ₄ -Cl	01	20
Total	05	100

Diagrama de Piper N° 02
Rio Ancoaque en Vilachauilani



1.2.5 Contaminantes As y B

Análisis Estadístico N° 07 Arsénico - Río Ancoque en Vilachauillani

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As

Recuento = 5

Promedio = 0.0306

Desviación Estándar = 0.0136125

Coefficiente de Variación = 44.4853%

Mínimo = 0.016

Máximo = 0.051

Rango = 0.035

Sesgo Estandarizado = 0.6903

Curtosis Estandarizada = 0.128674

Histograma

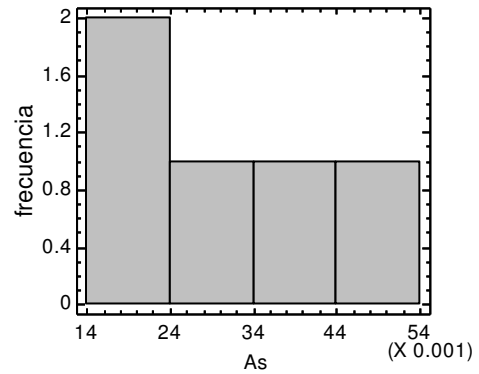
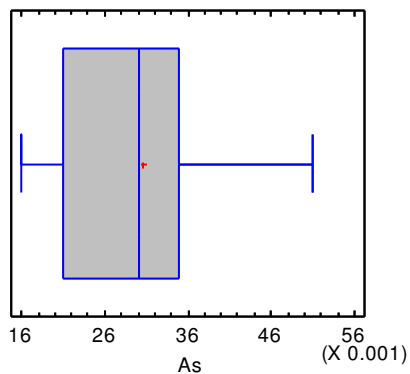


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.0306 +/- 0.0169022 [0.0136978, 0.0475022]

Sigma: [0.0081557, 0.0391163]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.7934

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.325904 +/- 0.876524

Gráfico Secuencias Cronológicas

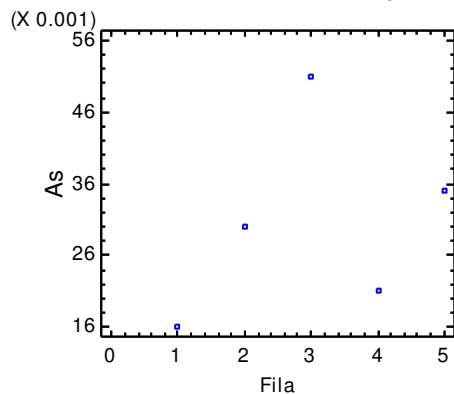
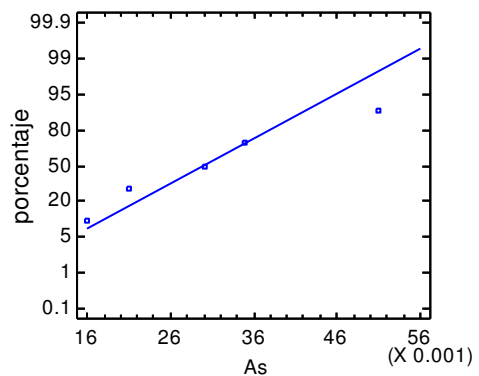


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 08 Boro - Rio Ancoque en Vilachauhani

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B

Recuento = 5

Promedio = 0.09

Desviación Estándar = 0.0223607

Coeficiente de Variación = 24.8452%

Mínimo = 0.05

Máximo = 0.1

Rango = 0.05

Sesgo Estandarizado = -2.04124

Curtosis Estandarizada = 2.28218

Histograma

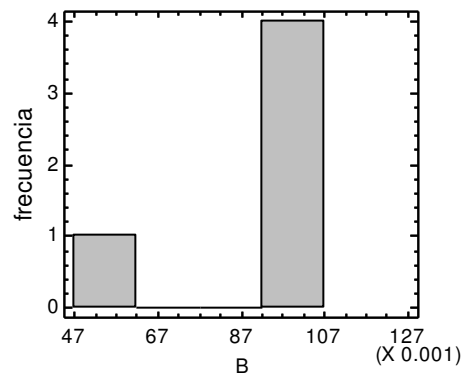
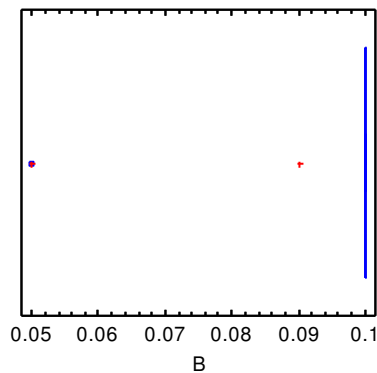


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.09 +/- 0.0277645 [0.0622355, 0.117765]

Sigma: [0.013397, 0.0642547]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.05 +/- 0.876524

Gráfico Secuencias Cronológicas

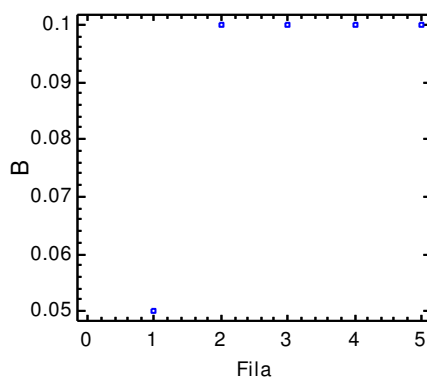
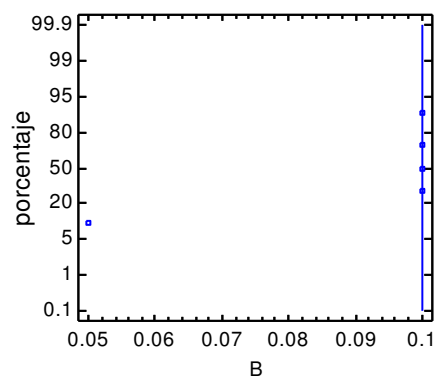


Gráfico de Probabilidad Normal

**1.3 Estación Confluencia Borateras**

La estación Confluencia Borateras, se ubica en la cabecera del río Maure margen derecho, es uno de los tributarios proveniente de la actividad hidrotermal de la zona, la estación de control se ubica en el curso natural de la confluencia de manantiales hidrotermales en la zona denominada Borateras Kovire (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 1991 hasta el año 2011, con un total de 92 observaciones (ver anexo N° 02).

1.3.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 09: Condición de Validación de Información
Estación Confluencia Borateras

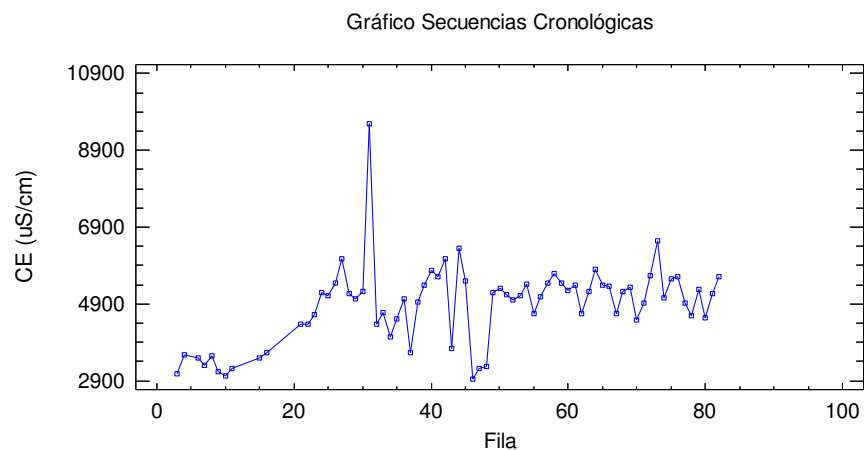
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	44	44	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	48	38	10
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	0	0	0
	Total	92	82	10

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.3.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 82 observaciones, 72 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 05 Grafico Secuencias Cronológicas
Estación Confluencia Borateras



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 10 Resumen Estadístico para CE
Estación Confluencia Borateras

Recuento	72
Promedio	4868.29
Desviación Estándar	1043.47
Coefficiente de Variación	21.4341%
Mínimo	2930.0
Máximo	9590.0
Rango	6660.0
Sesgo Estandarizado	2.90269
Curtosis Estandarizada	8.24207

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 09 Conductividad Eléctrica Estación Confluencia Borateras

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 72
 Promedio = 4868.29
 Desviación Estándar = 1043.47
 Coeficiente de Variación = 21.4341%
 Mínimo = 2930.0
 Máximo = 9590.0
 Rango = 6660.0
 Sesgo Estandarizado = 2.90269
 Curtosis Estandarizada = 8.24207

Histograma

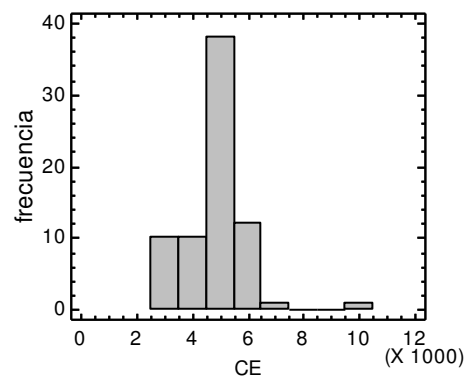
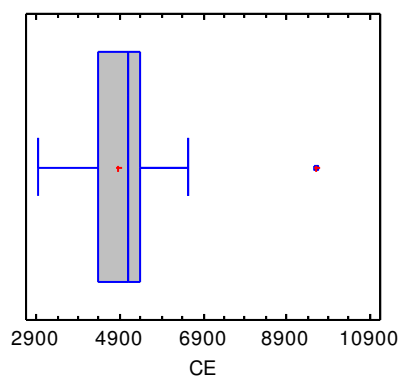


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 4868.29 +/- 245.205 [4623.09, 5113.5]

Sigma: [896.497, 1248.55]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.404954 +/- 0.230984

Gráfico Secuencias Cronológicas

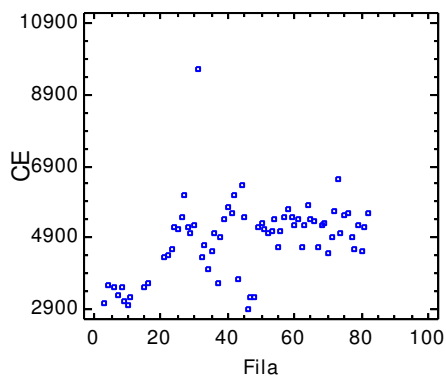
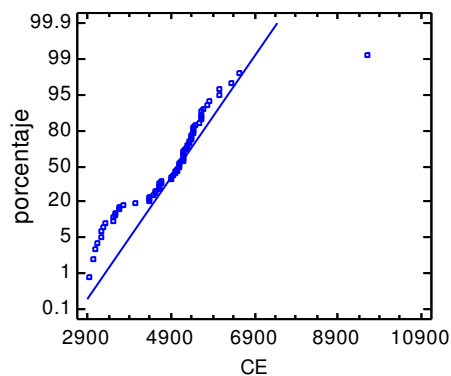
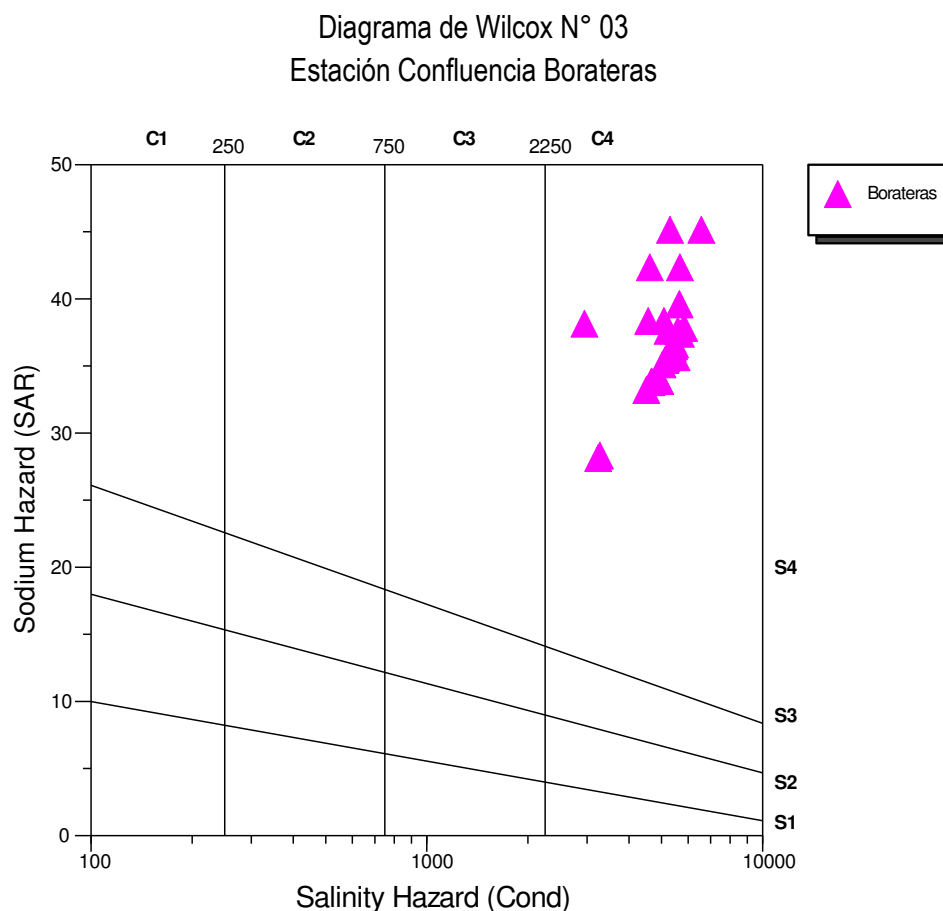


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



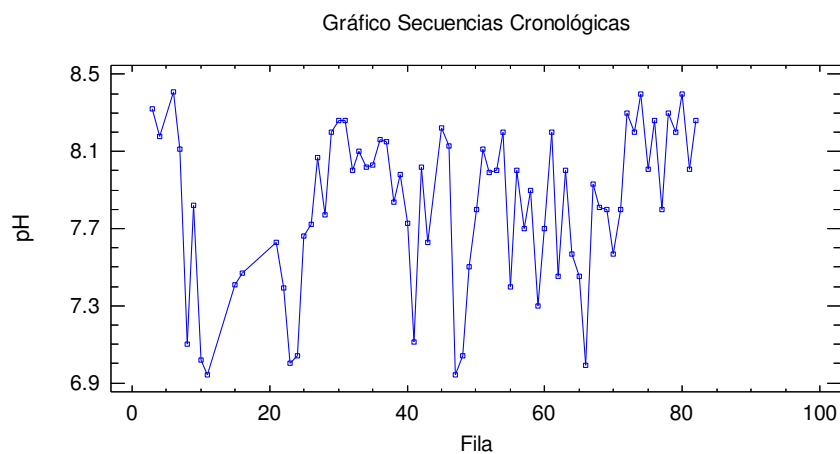
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico de la confluencia de los manantiales hidrotermales en la estación de Confluencia Borateras presenta 01 clasificación C4S4, lo que indica:

- C4: Agua de salinidad muy alta que en muchos casos no es apta para el riego. Sólo debe usarse en suelos muy permeables y con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar sales del suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad.
- S4: Agua con contenido muy alto de sodio. No es aconsejable para el riego en general, excepto en caso de baja salinidad y tomando todas las precauciones apuntadas.

1.3.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 82 observaciones, 71 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 06 Grafico Secuencias Cronológicas
Estación Confluencia Borateras



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 11 Resumen Estadístico para pH
Estación Confluencia Borateras

Recuento	71
Promedio	7.81958
Desviación Estándar	0.412458
Coefficiente de Variación	5.27468%
Mínimo	6.94
Máximo	8.41
Rango	1.47
Sesgo Estandarizado	-2.39665
Curtosis Estandarizada	-0.838092

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 10 pH Estación Confluencia Borateras

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH

Recuento = 71

Promedio = 7.81958

Desviación Estándar = 0.412458

Coeficiente de Variación = 5.27468%

Mínimo = 6.94

Máximo = 8.41

Rango = 1.47

Sesgo Estandarizado = -2.39665

Curtosis Estandarizada = -0.838092

Histograma

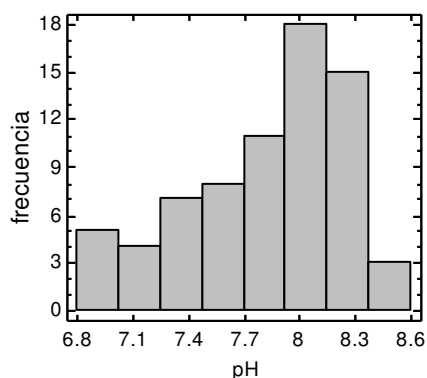
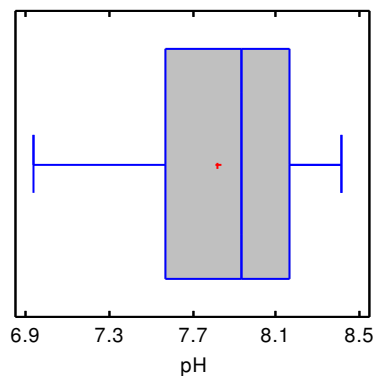


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.81958 +/- 0.0976273 [7.72195, 7.9172]

Sigma: [0.354008, 0.494205]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.439845 +/- 0.232605

Gráfico Secuencias Cronológicas

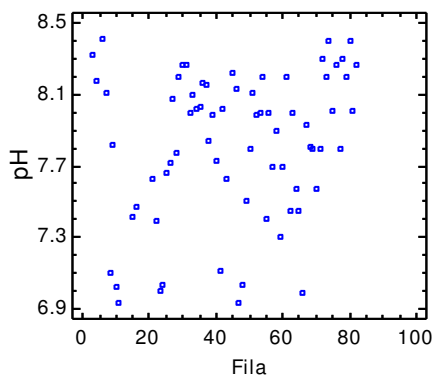
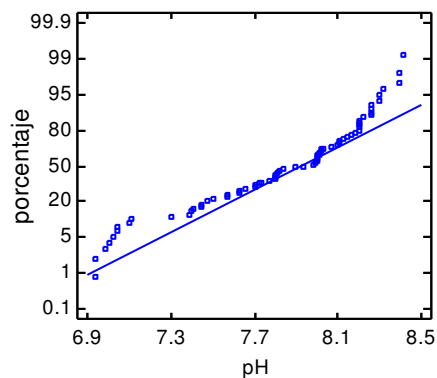


Gráfico de Probabilidad Normal



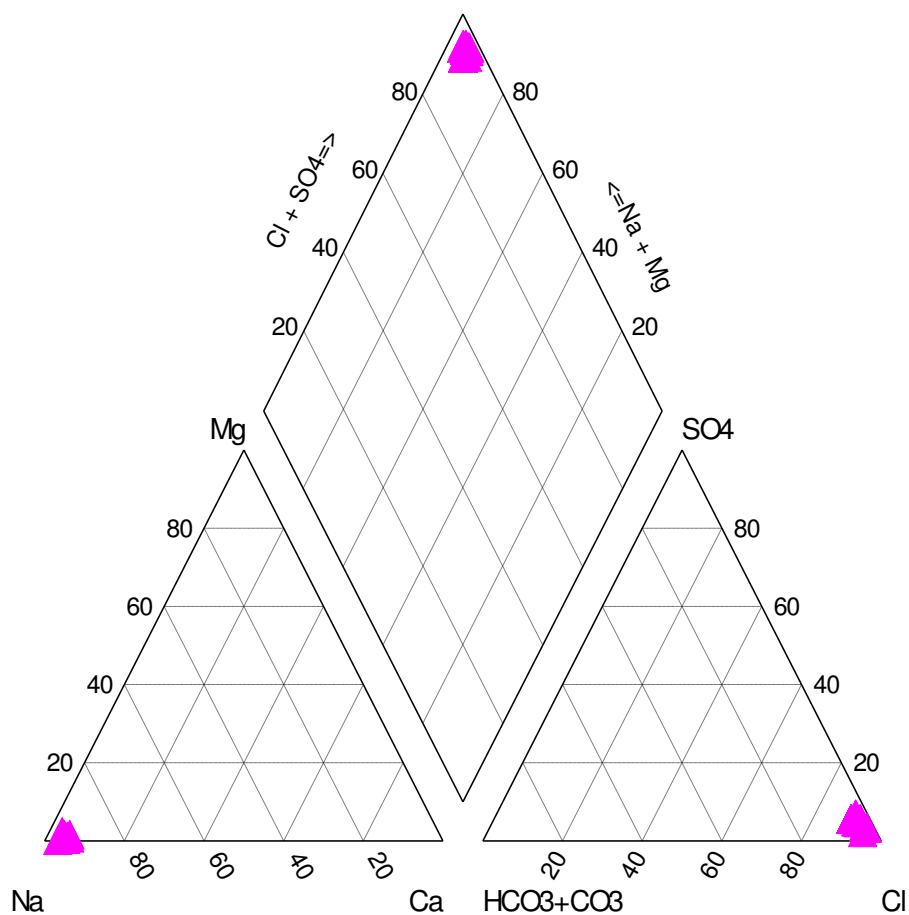
1.3.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 12 Familias Químicas
Estación Confluencia Borateras

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	40	100
Otros	0	0
Total	40	100

Diagrama de Piper N° 03
Estación Confluencia Borateras



1.3.5 Contaminantes As y B

Análisis Estadístico N° 11 Arsénico Estacion Confluencia Borateras

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 36
 Promedio = 9.94867
 Desviación Estándar = 2.49342
 Coeficiente de Variación = 25.0628%
 Mínimo = 3.604
 Máximo = 14.16
 Rango = 10.556
 Sesgo Estandarizado = -2.16602
 Curtosis Estandarizada = 0.63238

Histograma

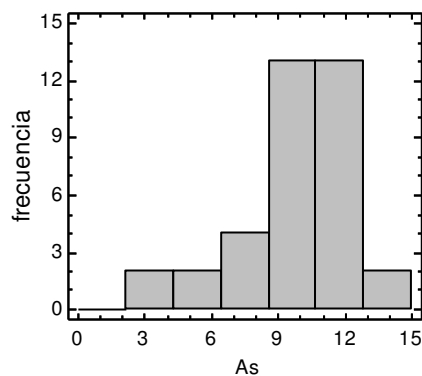
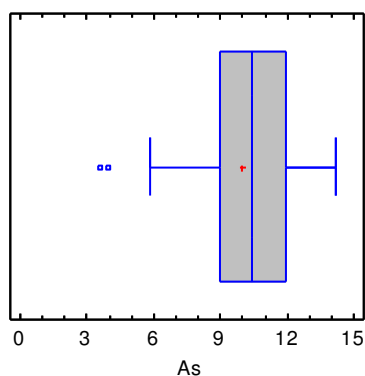


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 9.94867 +/- 0.843653 [9.10501, 10.7923]

Sigma: [2.02237, 3.25251]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0359

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.0339369 +/- 0.326661

Gráfico Secuencias Cronológicas

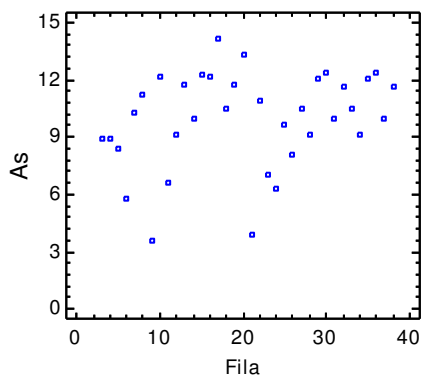
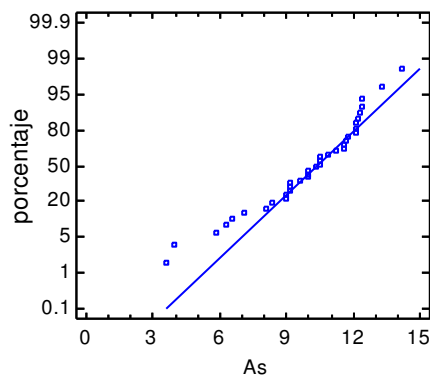


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 12 Boro

Estacion Confluencia Borateras

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B

Recuento = 38

Promedio = 62.1203

Desviación Estándar = 12.2949

Coefficiente de Variación = 19.792%

Mínimo = 36.6

Máximo = 93.585

Rango = 56.985

Sesgo Estandarizado = 0.345577

Curtosis Estandarizada = 0.582985

Histograma

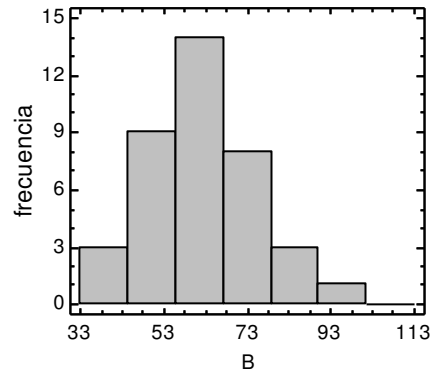
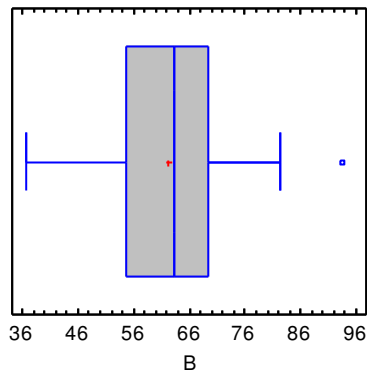


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 62.1203 +/- 4.04123 [58.0791, 66.1616]

Sigma: [10.0236, 15.9064]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.7033

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.236467 +/- 0.317949

Gráfico Secuencias Cronológicas

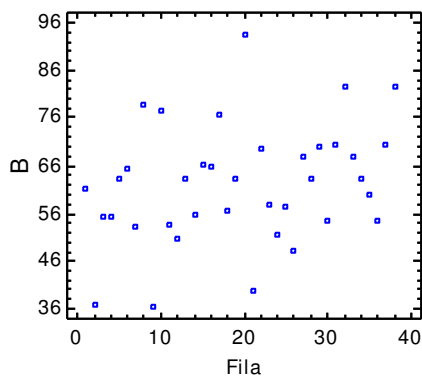
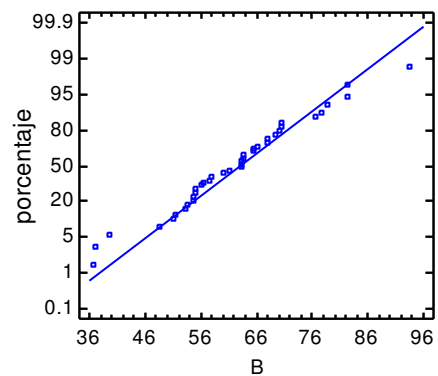


Gráfico de Probabilidad Normal



1.4 Estación Río Maure antes de Baños Calachaca:

El río Maure, se inicia a partir de la confluencia del río Ancoaque y los afloramientos hidrotermales de Borateras, la estación de control en mención se ubica en el curso natural del río Maure en la zona denominada Río Maure antes de los Baños Termales de Calachaca (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 1981 hasta el año 2014, con un total de 119 observaciones (ver anexo N° 02).

1.4.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 13: Condición de Validación de Información
Río Maure Antes de Baños Calachaca

N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	72	72	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	45	35	10
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	02	02	0
	Total	119	109	10

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

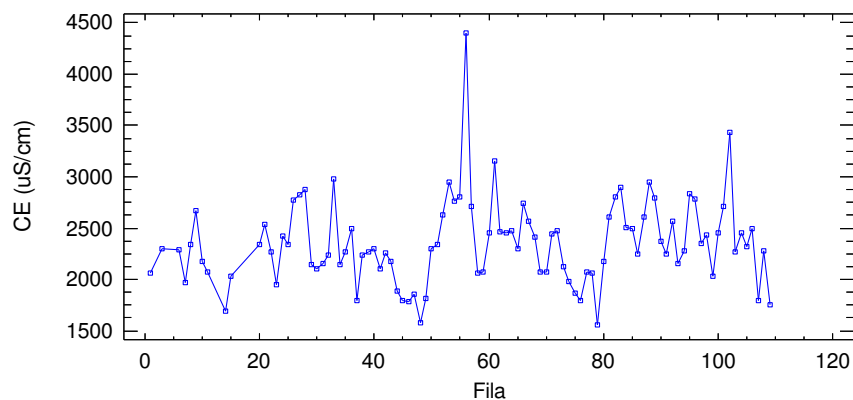
1.4.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 109 observaciones, 100 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 07 Grafico Secuencias Cronológicas

Rio Maure Antes de Baños Calachaca

Gráfico Secuencias Cronológicas



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 14 Resumen Estadístico para CE
Rio Maure Antes de Baños Calachaca

Recuento	100
Promedio	2349.2
Desviación Estándar	411.482
Coefficiente de Variación	17.5158%
Mínimo	1553.0
Máximo	4400.0
Rango	2847.0
Sesgo Estandarizado	5.47832
Curtosis Estandarizada	10.8253

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 13 Conductividad Eléctrica Rio Maure Antes de Baños Calachaca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 100
 Promedio = 2349.2
 Desviación Estándar = 411.482
 Coeficiente de Variación = 17.5158%
 Mínimo = 1553.0
 Máximo = 4400.0
 Rango = 2847.0
 Sesgo Estandarizado = 5.47832
 Curtosis Estandarizada = 10.8253

Histograma

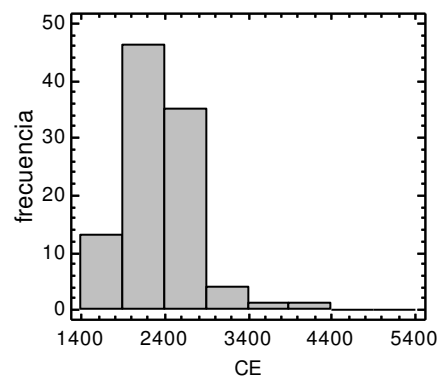
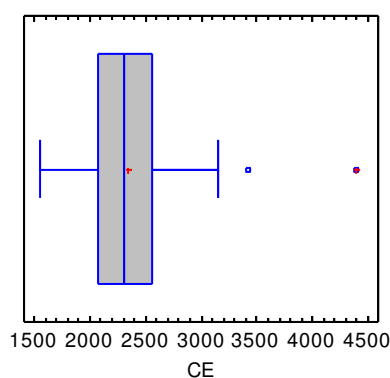


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 2349.2 +/- 81.647 [2267.55, 2430.85]

Sigma: [361.284, 478.008]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0001

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.436217 +/- 0.195997

Gráfico Secuencias Cronológicas

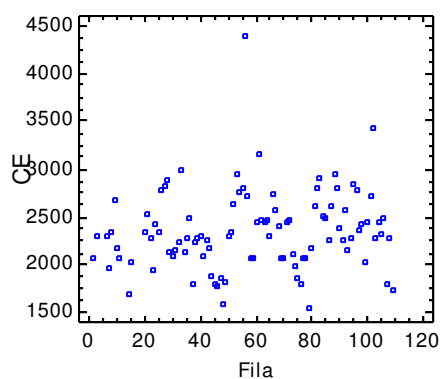
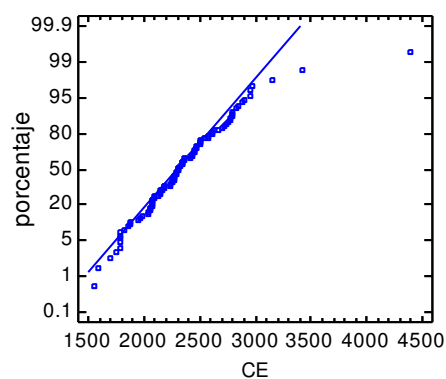
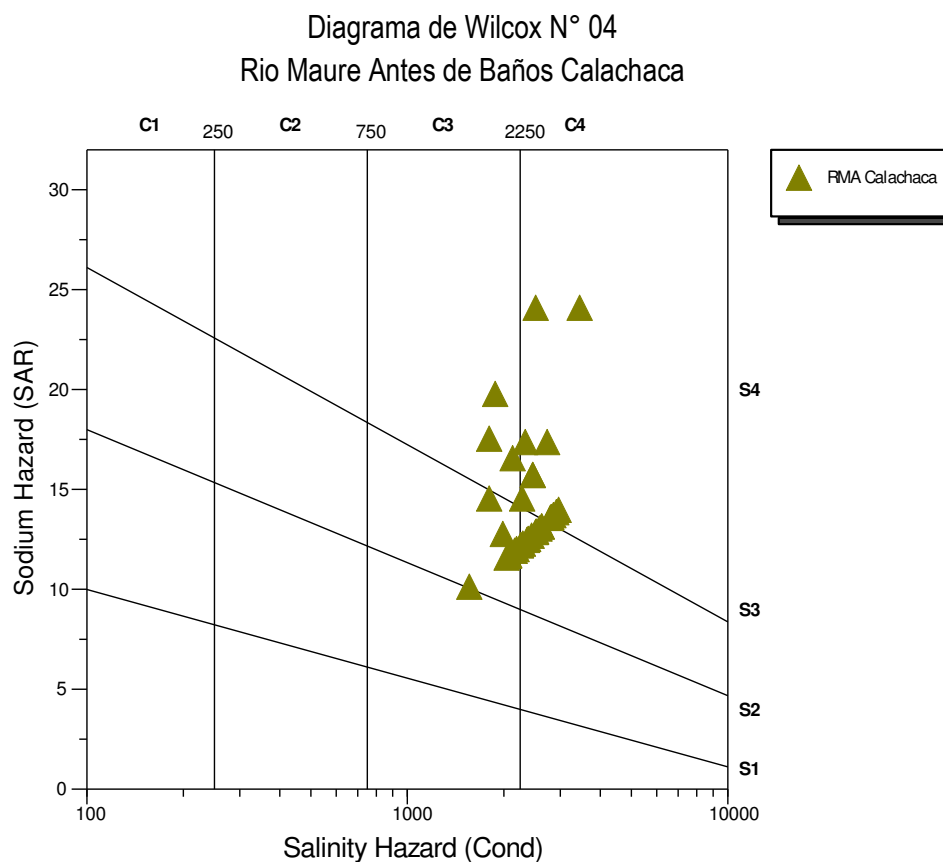


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



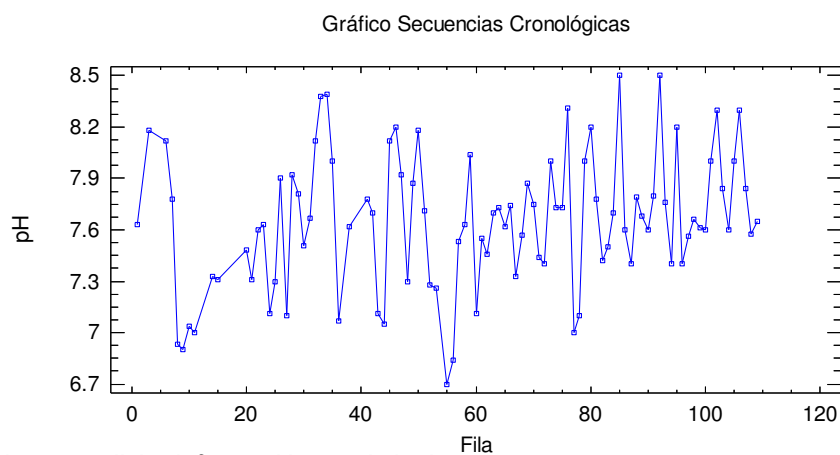
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Maure antes de los Baños Calachaca presenta las siguientes clasificaciones C3S3, C3S4, C4S3 y C4S4 lo que indica:

- C3: Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- C4: Agua de salinidad muy alta que en muchos casos no es apta para el riego. Sólo debe usarse en suelos muy permeables y con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar sales del suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad.
- S3: Agua con alto contenido de sodio y gran peligro de acumulación del sodio en el suelo. Son aconsejables aportaciones de materia orgánica y el empleo de yeso para corregir el posible exceso de sodio en el suelo. También se requiere un buen drenaje y el empleo de volúmenes copiosos de riego.
- S4: Agua con contenido muy alto de sodio. No es aconsejable para el riego en general, excepto en caso de baja salinidad y tomando todas las precauciones apuntadas.

1.4.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 109 observaciones, 96 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 08 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Maure Antes de Baños Calachaca



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 15 Resumen Estadístico para pH
Rio Maure Antes de Baños Calachaca

Recuento	96
Promedio	7.64859
Desviación Estándar	0.394415
Coefficiente de Variación	5.1567%
Mínimo	6.7
Máximo	8.5
Rango	1.8
Sesgo Estandarizado	-0.145488
Curtosis Estandarizada	-0.611242

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 14 pH Rio Maure Antes de Baños Calachaca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 96
 Promedio = 7.64859
 Desviación Estándar = 0.394415
 Coeficiente de Variación = 5.1567%
 Mínimo = 6.7
 Máximo = 8.5
 Rango = 1.8
 Sesgo Estandarizado = -0.145488
 Curtosis Estandarizada = -0.611242

Histograma

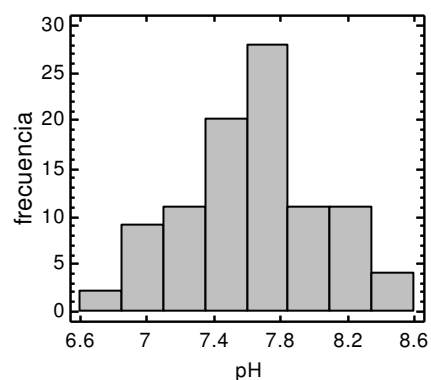
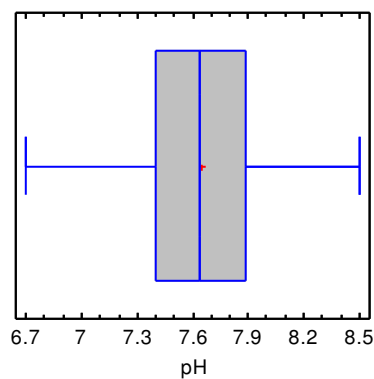


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.64859 +/- 0.079916 [7.56868, 7.72851]

Sigma: [0.345424, 0.459726]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.3245

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.342068 +/- 0.200038

Gráfico Secuencias Cronológicas

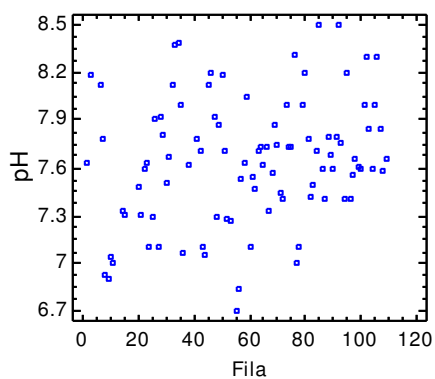
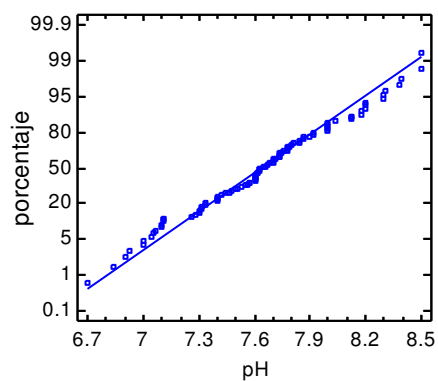


Gráfico de Probabilidad Normal



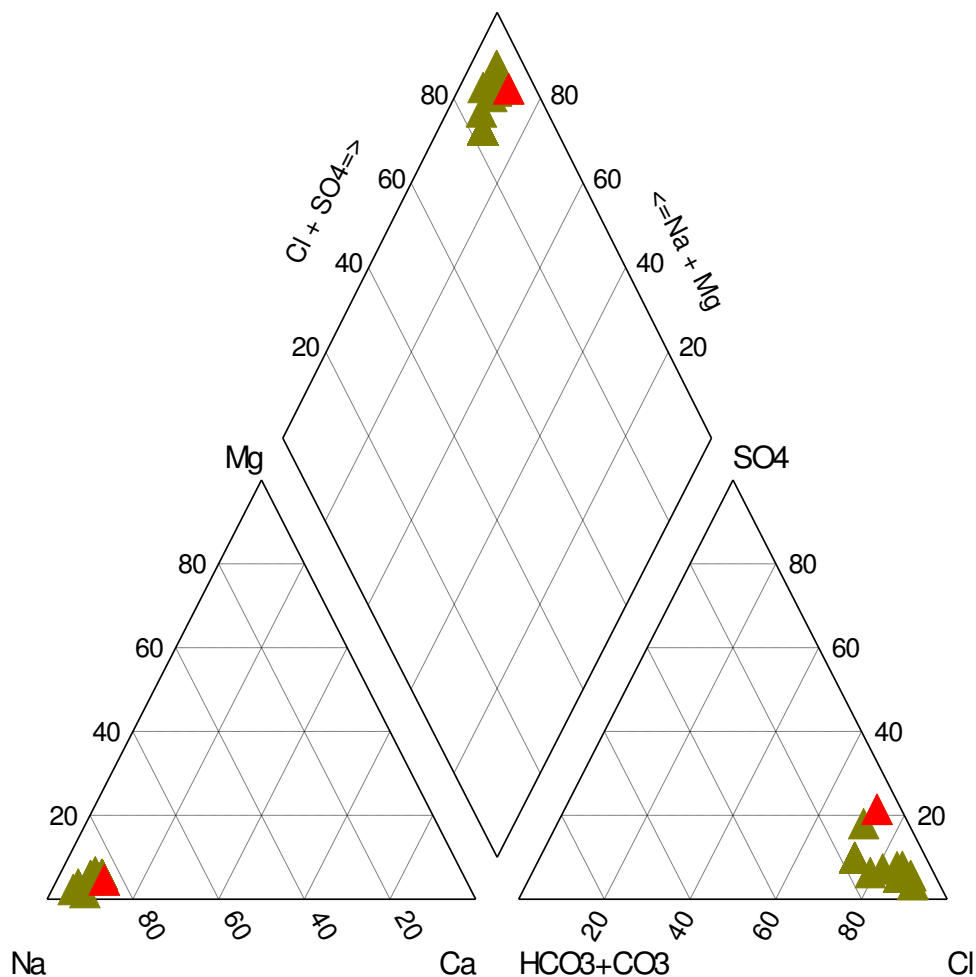
1.4.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 16 Familias Químicas
Rio Maure Antes de Baños Calachaca

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	35	100
Otros	00	0
Total	35	100

Diagrama de Piper N° 04
Rio Maure Antes de Baños Calachaca



1.4.5 Contaminantes As y B

Análisis Estadístico N° 15 Arsénico Rio Maure Antes de Baños Calachaca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 33
 Promedio = 4.08394
 Desviación Estándar = 1.27297
 Coeficiente de Variación = 31.1701%
 Mínimo = 1.995
 Máximo = 7.119
 Rango = 5.124
 Sesgo Estandarizado = 0.493058
 Curtosis Estandarizada = -0.636533

Histograma

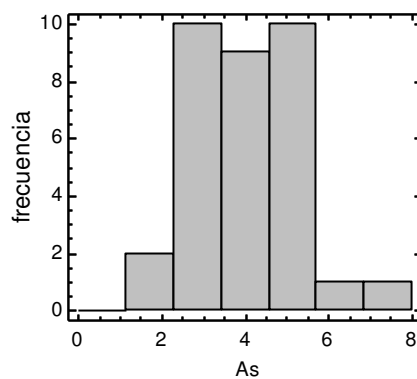
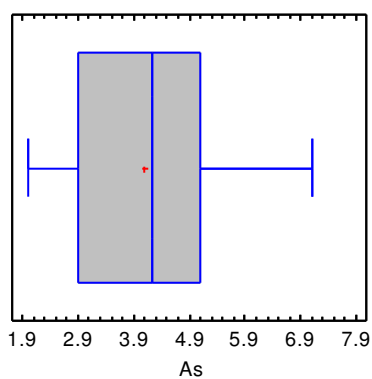


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 4.08394 +/- 0.451375 [3.63256, 4.53531]
 Sigma: [1.02371, 1.68374]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.2913
 Autocorrelación en Retraso 1 = 0.157553 +/- 0.341187

Gráfico Secuencias Cronológicas

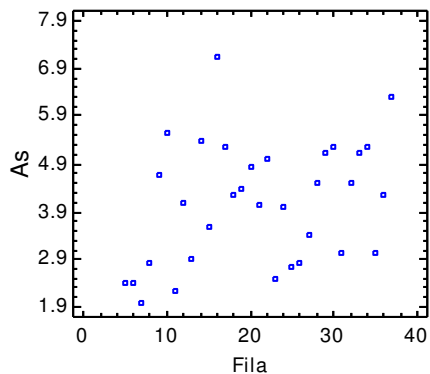
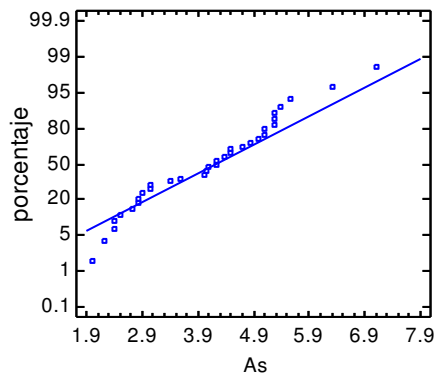


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 16 Boro

Rio Maure Antes de Baños Calachaca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B
 Recuento = 36
 Promedio = 22.4862
 Desviación Estándar = 5.08239
 Coeficiente de Variación = 22.6022%
 Mínimo = 11.58
 Máximo = 31.6
 Rango = 20.02
 Sesgo Estandarizado = 0.0109581
 Curtosis Estandarizada = -0.845928

Histograma

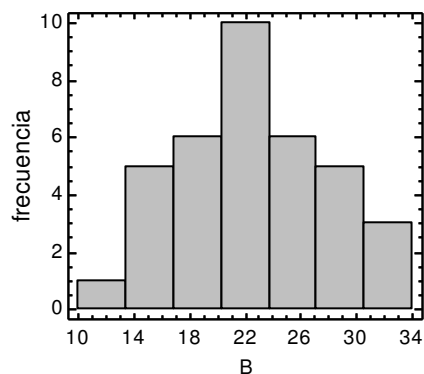
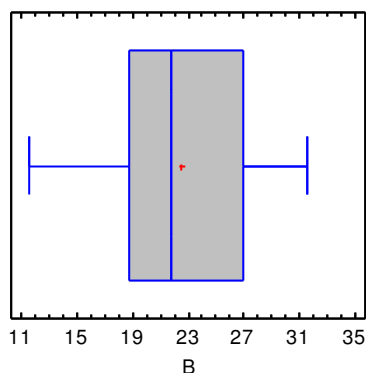


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 22.4862 +/- 1.71964 [20.7666, 24.2059]

Sigma: [4.12223, 6.62966]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.5905

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.333341 +/- 0.326661

Gráfico Secuencias Cronológicas

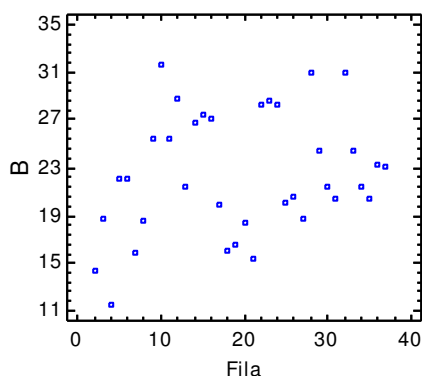
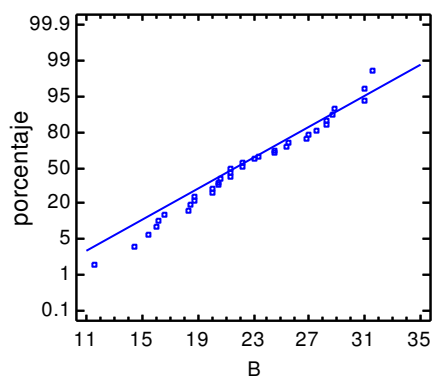


Gráfico de Probabilidad Normal



1.5 Estación Río Maure después de Baños Calachaca:

La estación de control se ubica en el curso natural del río Maure después de los Baños Termales de Calachaca (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 1998 hasta el año 2014, con un total de 124 observaciones (ver anexo N° 02).

1.5.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 17: Condición de Validación de Información
Rio Maure Después de Baños Calachaca

N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	97	97	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	20	20	0
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	07	07	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	0	0	0
	Total	124	124	00

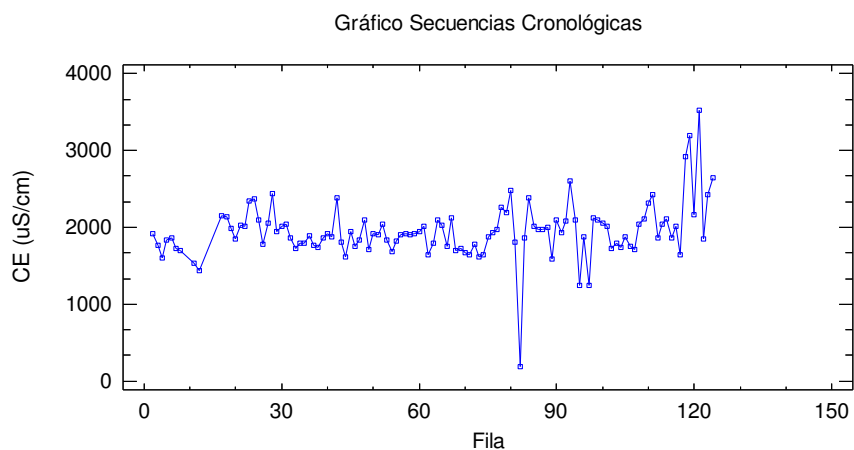
Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.5.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 124 observaciones, 100 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 09 Grafico Secuencias Cronológicas

Rio Maure Después de Baños Calachaca



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 18 Resumen Estadístico para CE
Rio Maure Después de Baños Calachaca

Recuento	117
Promedio	1945.86
Desviación Estándar	359.224
Coefficiente de Variación	18.4609%
Mínimo	187.0
Máximo	3520.0
Rango	3333.0
Sesgo Estandarizado	1.29997
Curtosis Estandarizada	18.0863

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 17 Conductividad Eléctrica Rio Maure Después de Baños Calachaca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 117
 Promedio = 1945.86
 Desviación Estándar = 359.224
 Coeficiente de Variación = 18.4609%
 Mínimo = 187.0
 Máximo = 3520.0
 Rango = 3333.0
 Sesgo Estandarizado = 1.29997
 Curtosis Estandarizada = 18.0863

Histograma

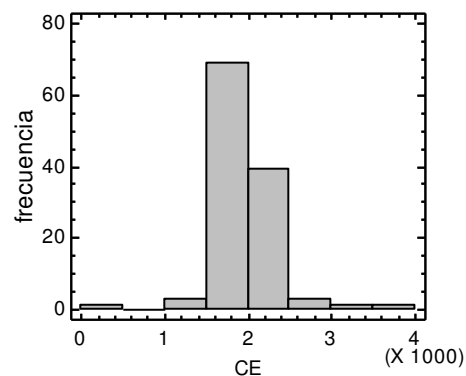
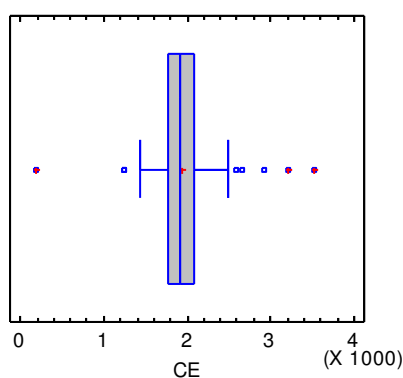


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1945.86 +/- 65.7772 [1880.09, 2011.64]

Sigma: [318.346, 412.249]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.249153 +/- 0.181199

Gráfico Secuencias Cronológicas

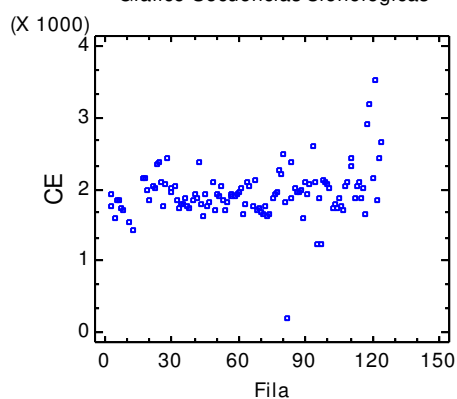
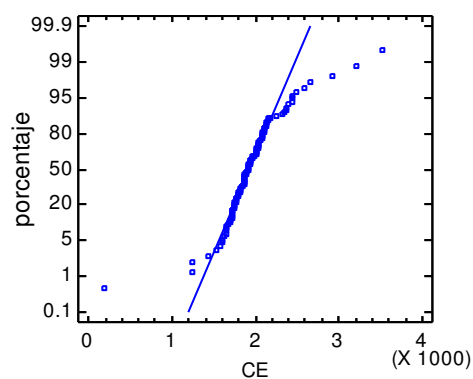
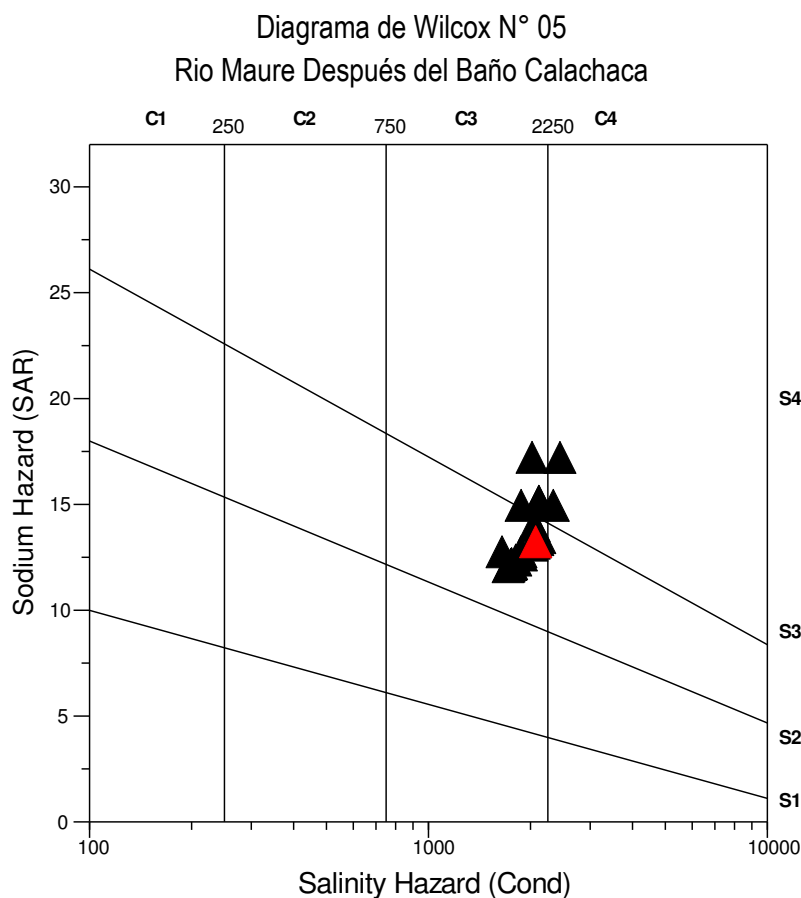


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



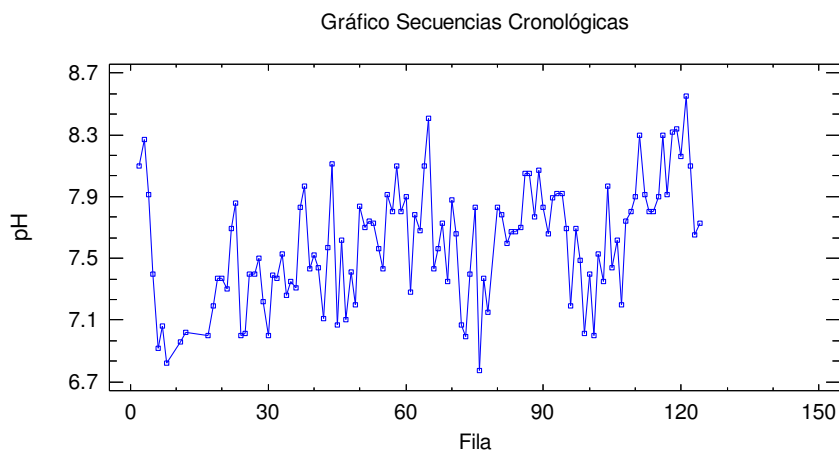
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Maure después de los Baños Calachaca presenta las siguientes clasificaciones C3S3, C3S4 y C4S4 lo que indica:

- C3: Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- C4: Agua de salinidad muy alta que en muchos casos no es apta para el riego. Sólo debe usarse en suelos muy permeables y con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar sales del suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad.
- S3: Agua con alto contenido de sodio y gran peligro de acumulación del sodio en el suelo. Son aconsejables aportaciones de materia orgánica y el empleo de yeso para corregir el posible exceso de sodio en el suelo. También se requiere un buen drenaje y el empleo de volúmenes copiosos de riego.
- S4: Agua con contenido muy alto de sodio. No es aconsejable para el riego en general, excepto en caso de baja salinidad y tomando todas las precauciones apuntadas.

1.5.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 124 observaciones, 116 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 10 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Maure Después de Baños Calachaca



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 19 Resumen Estadístico para pH
Rio Maure Después de Baños Calachaca

Recuento	116
Promedio	7.59922
Desviación Estándar	0.383941
Coefficiente de Variación	5.05237%
Mínimo	6.77
Máximo	8.55
Rango	1.78
Sesgo Estandarizado	0.0856971
Curtosis Estandarizada	-1.15774

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 18 pH Rio Maure Después de Baños Calachaca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 116
 Promedio = 7.59922
 Desviación Estándar = 0.383941
 Coeficiente de Variación = 5.05237%
 Mínimo = 6.77
 Máximo = 8.55
 Rango = 1.78
 Sesgo Estandarizado = 0.0856971
 Curtosis Estandarizada = -1.15774

Histograma

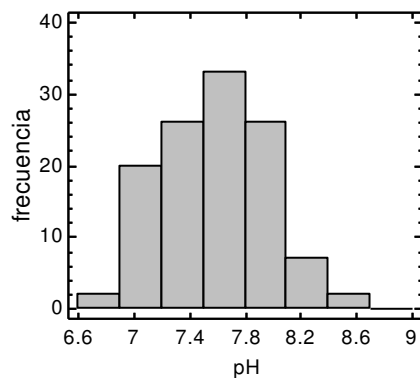
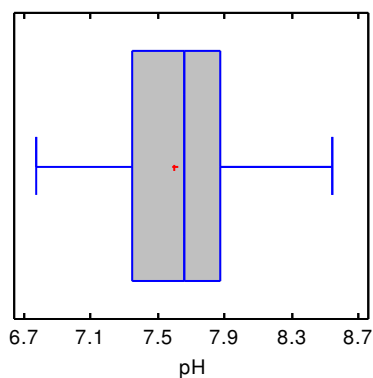


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.59922 +/- 0.070612 [7.52861, 7.66984]

Sigma: [0.340083, 0.440896]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.1589

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.525644 +/- 0.181978

Gráfico Secuencias Cronológicas

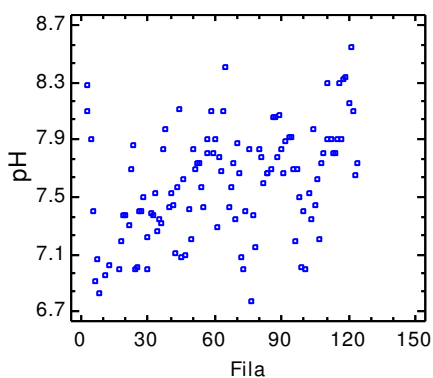
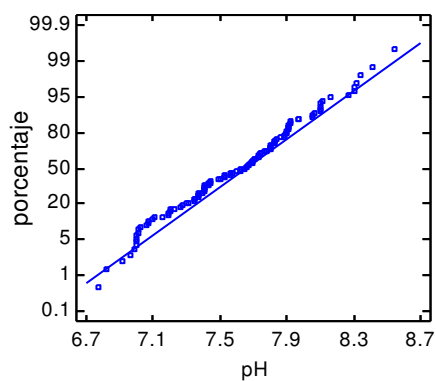


Gráfico de Probabilidad Normal



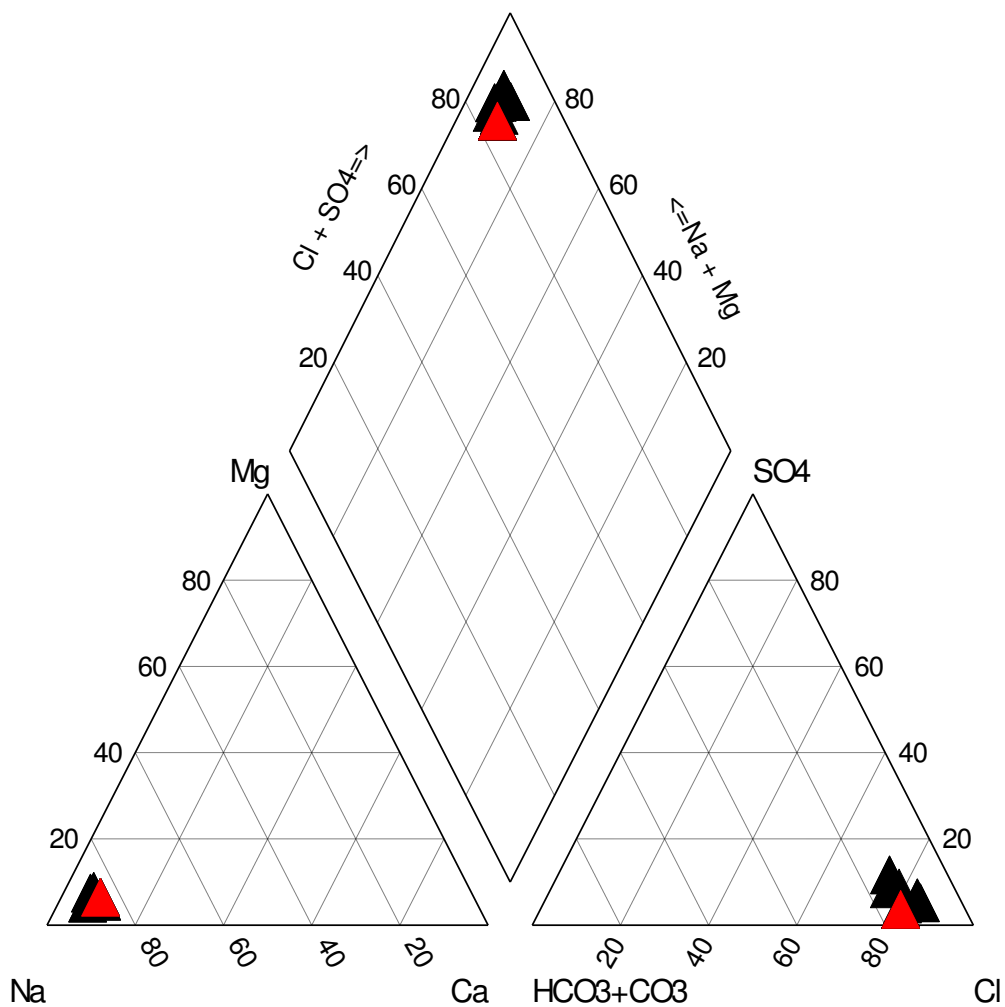
1.5.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 20 Familias Químicas
Rio Maure Después de Baños Calachaca

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	20	100
Otros	00	0
Total	20	100

Diagrama de Piper N° 05
Rio Maure Después de Baños Calachaca



1.5.5 Contaminantes As y B

Análisis Estadístico N° 19 Arsenico Rio Maure Despues de Baños Calachaca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 27
 Promedio = 3.95325
 Desviación Estándar = 0.988871
 Coeficiente de Variación = 25.0141%
 Mínimo = 2.223
 Máximo = 7.0731
 Rango = 4.8501
 Sesgo Estandarizado = 2.63565
 Curtosis Estandarizada = 3.44379

Histograma

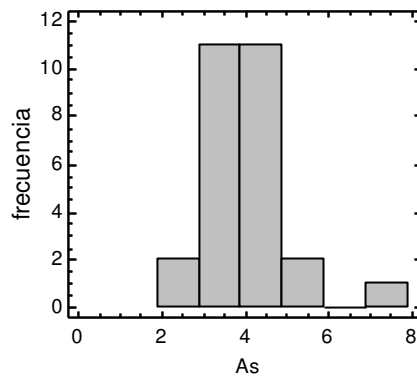
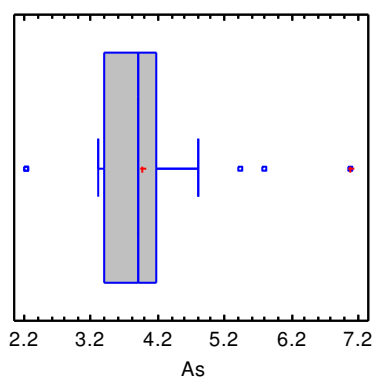


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 3.95325 +/- 0.391185 [3.56206, 4.34443]
 Sigma: [0.778752, 1.35518]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0042
 Autocorrelación en Retraso 1 = 0.287341 +/- 0.377196

Gráfico Secuencias Cronológicas

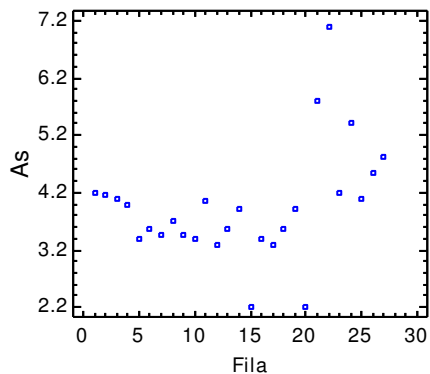
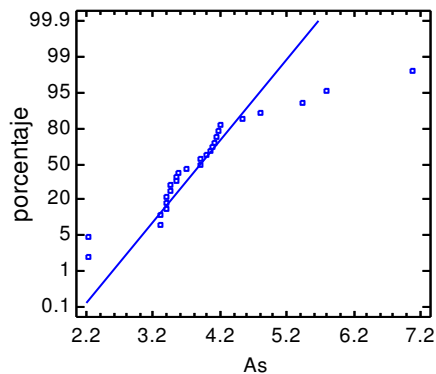


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 20 Boro

Rio Maure despues de Baños Calachaca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B
 Recuento = 27
 Promedio = 22.6392
 Desviación Estándar = 8.39275
 Coeficiente de Variación = 37.0718%
 Mínimo = 16.4
 Máximo = 50.4501
 Rango = 34.0501
 Sesgo Estandarizado = 5.41326
 Curtosis Estandarizada = 6.89598

Histograma

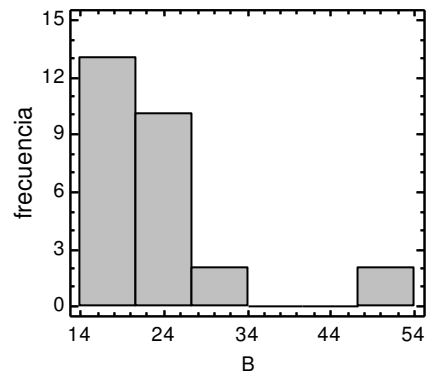
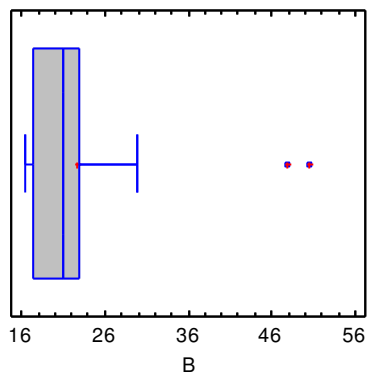


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 22.6392 +/- 3.32007 [19.3191, 25.9592]

Sigma: [6.60943, 11.5017]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.217757 +/- 0.377196

Gráfico Secuencias Cronológicas

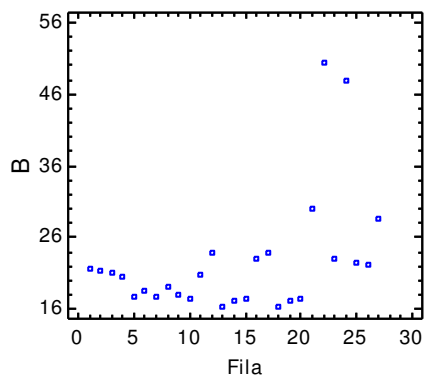
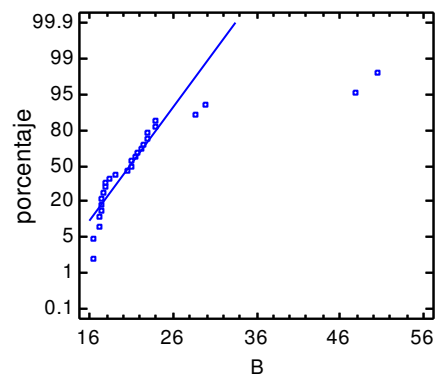


Gráfico de Probabilidad Normal



1.6 Estación Río Chiliculco:

El río Chiliculco es un tributario del río Maure ubicado en el margen izquierdo, la estación de control se ubica en el curso natural del río Chiliculco antes de la confluencia con el río Maure (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 1992 hasta el año 2014, con un total de 165 observaciones (ver anexo N° 02).

1.6.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 21: Condición de Validación de Información
Río Chiliculco

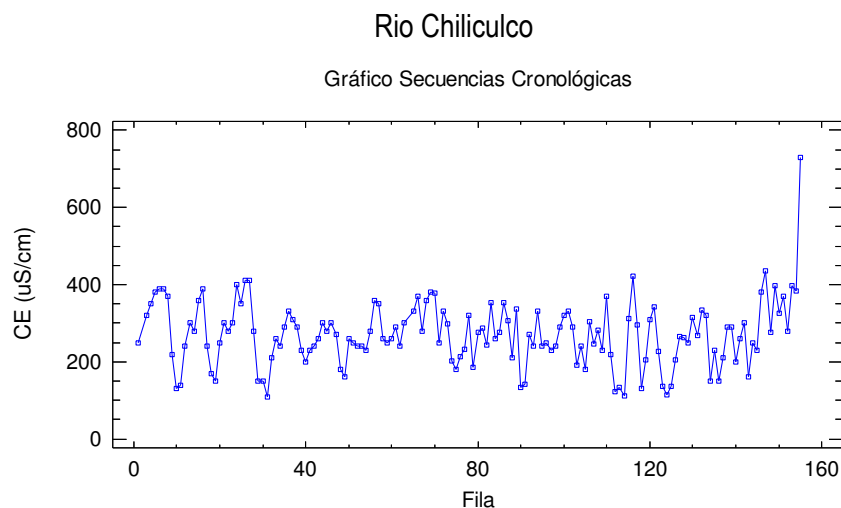
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	105	105	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	58	48	10
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	02	02	0
	Total	165	155	10

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.6.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 155 observaciones, 153 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 11 Grafico Secuencias Cronológicas



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 22 Resumen Estadístico para CE
Rio Chiliculco

Recuento	153
Promedio	271.524
Desviación Estándar	84.1291
Coefficiente de Variación	30.984%
Mínimo	110.0
Máximo	729.0
Rango	619.0
Sesgo Estandarizado	4.64403
Curtosis Estandarizada	11.6129

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 21 Conductividad Eléctrica Rio Chiliculco

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 153
 Promedio = 271.524
 Desviación Estándar = 84.1291
 Coeficiente de Variación = 30.984%
 Mínimo = 110.0
 Máximo = 729.0
 Rango = 619.0
 Sesgo Estandarizado = 4.64403
 Curtosis Estandarizada = 11.6129

Histograma

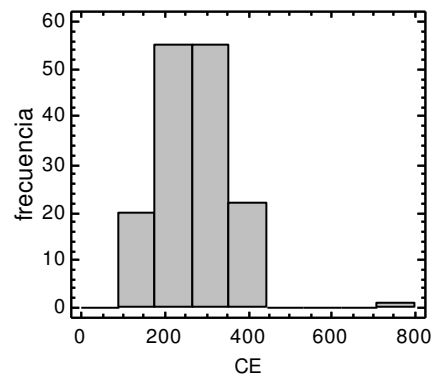
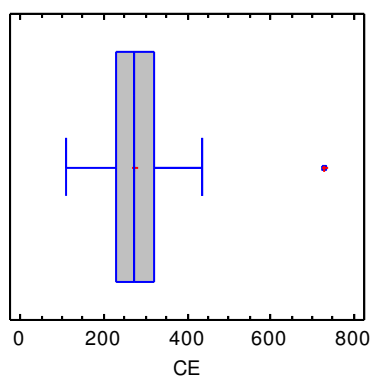


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 271.524 +/- 13.4376 [258.087, 284.962]

Sigma: [75.6408, 94.7813]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0001

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.437342 +/- 0.158454

Gráfico Secuencias Cronológicas

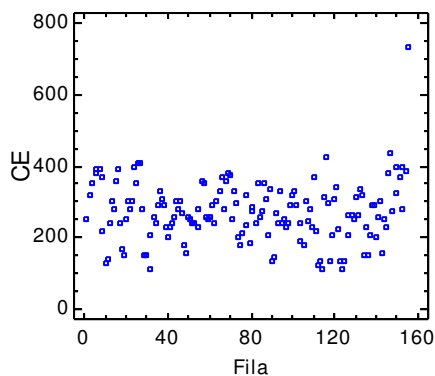
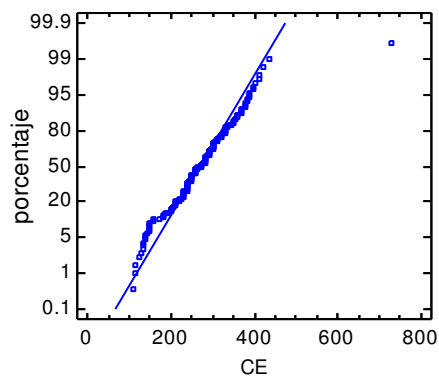
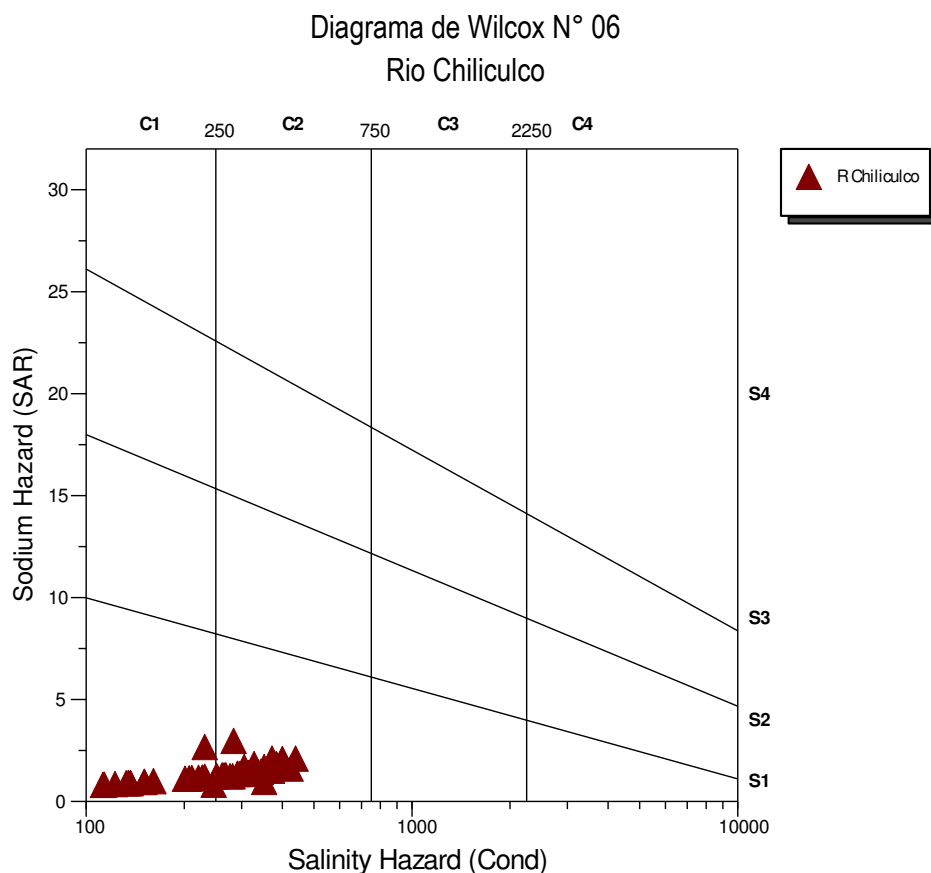


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



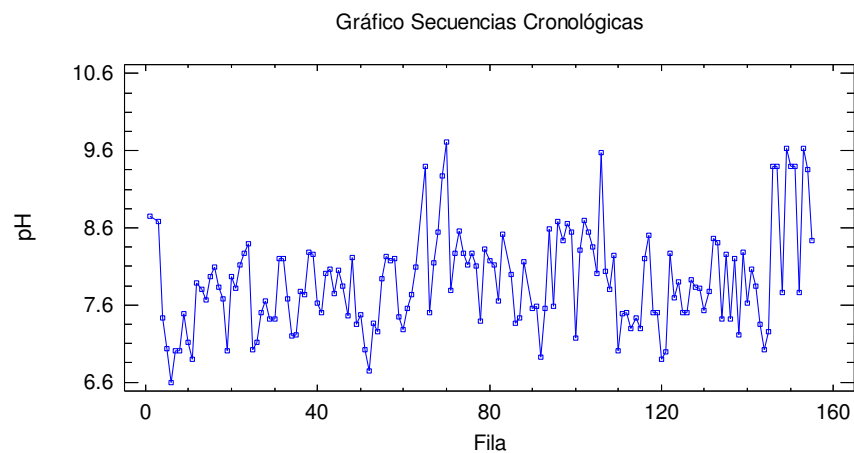
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Chiliculco antes del río Maure presenta las siguientes clasificaciones C1S1 y C2S1 lo que indica:

- C1: Agua de baja salinidad, apta para el riego en todos los casos. Pueden existir problemas solamente en suelos de muy baja permeabilidad.
- C2: Agua de salinidad media, apta para el riego. En ciertos casos puede ser necesario emplear volúmenes de agua en exceso y utilizar cultivos tolerantes a la salinidad.
- S1: Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.

1.6.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 155 observaciones, 151 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 12 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Chiliculco



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 23 Resumen Estadístico para pH
Rio Chiliculco

Recuento	151
Promedio	7.90569
Desviación Estándar	0.647296
Coeficiente de Variación	8.18773%
Mínimo	6.6
Máximo	9.71
Rango	3.11
Sesgo Estandarizado	3.6517
Curtosis Estandarizada	1.2586

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 22 pH Rio Chiliculco

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 151
 Promedio = 7.90569
 Desviación Estándar = 0.647296
 Coeficiente de Variación = 8.18773%
 Mínimo = 6.6
 Máximo = 9.71
 Rango = 3.11
 Sesgo Estandarizado = 3.6517
 Curtosis Estandarizada = 1.2586

Histograma

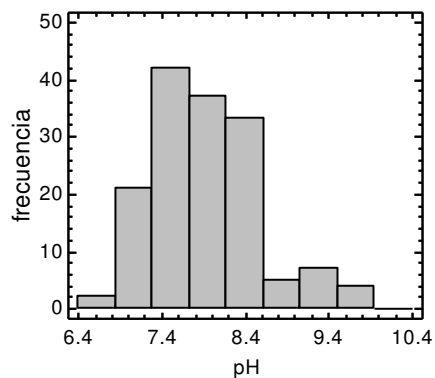
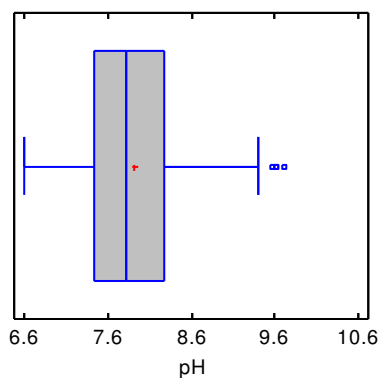


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.90569 +/- 0.104083 [7.80161, 8.00977]

Sigma: [0.581597, 0.729868]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.41674 +/- 0.1595

Gráfico Secuencias Cronológicas

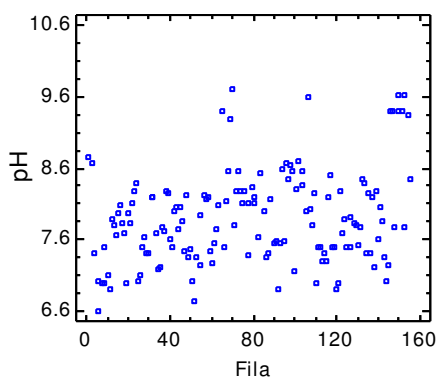
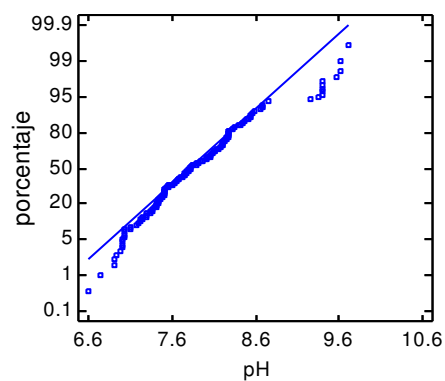


Gráfico de Probabilidad Normal



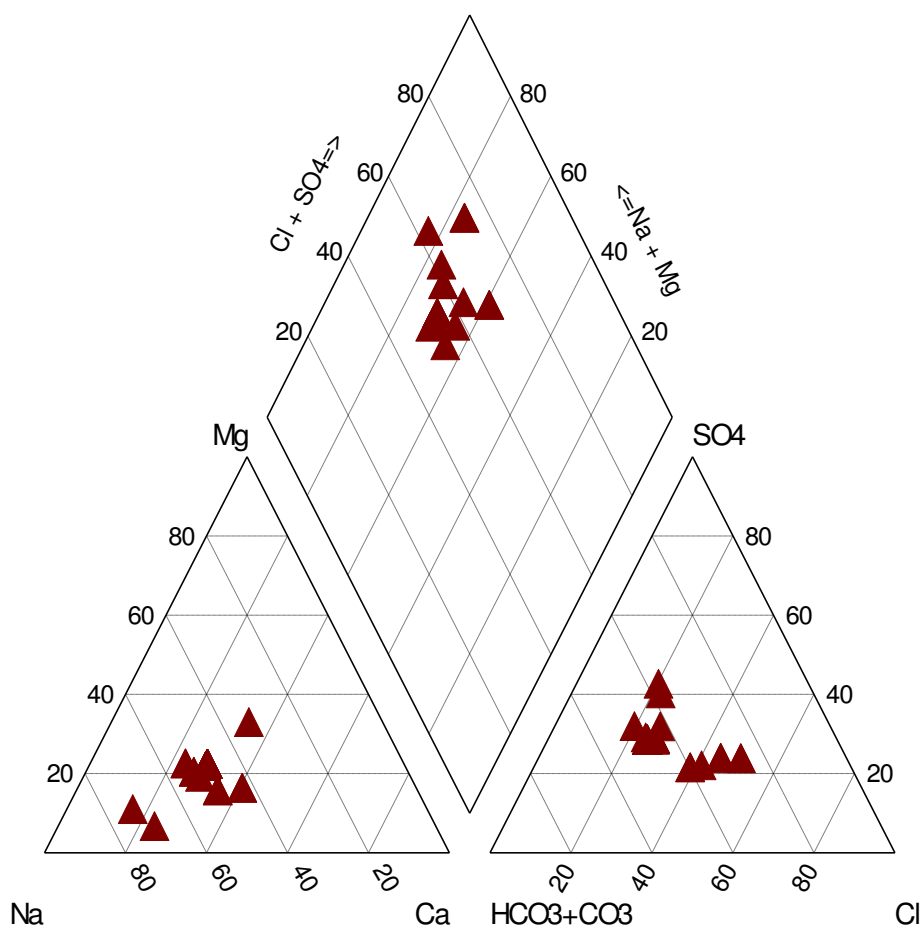
1.6.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 24 Familias Químicas
Rio Chiliculco

Familia	N° Obs.	%
Na-HCO ₃ -SO ₄	39	81.25
Ca-SO ₄ -HCO ₃	1	2.08
Na-Cl-HCO ₃	3	6.25
Na-SO ₄ -HCO ₃	1	2.08
Na-Cl-SO ₄	4	8.33
Total	48	100

Diagrama de Piper N° 06
Rio Chiliculco



1.6.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadistico N° 23 Arsenico Rio Chiliculco

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 44
 Promedio = 0.0315455
 Desviación Estándar = 0.0441654
 Coeficiente de Variación = 140.005%
 Mínimo = 0.002
 Máximo = 0.3
 Rango = 0.298
 Sesgo Estandarizado = 14.6684
 Curtosis Estandarizada = 45.1319

Histograma

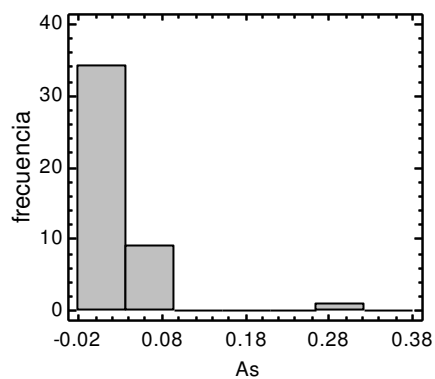
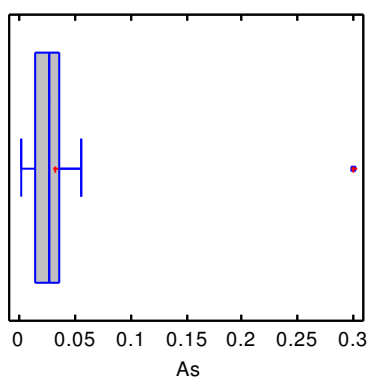


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.0315455 +/- 0.0134275 [0.0181179, 0.044973]
 Sigma: [0.0364904, 0.0559586]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000
 Autocorrelación en Retraso 1 = 0.0177187 +/- 0.295476

Gráfico Secuencias Cronológicas

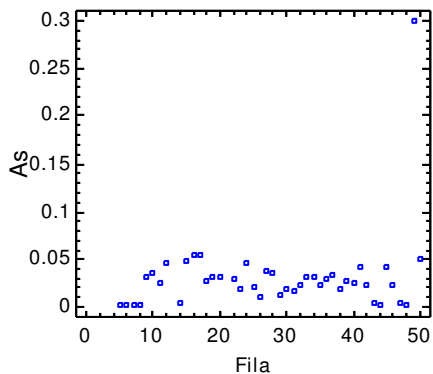
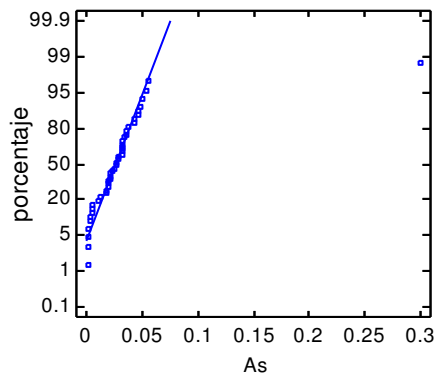


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 24 Boro Rio Maure

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B
 Recuento = 50
 Promedio = 0.45764
 Desviación Estándar = 0.299851
 Coeficiente de Variación = 65.5211%
 Mínimo = 0.002
 Máximo = 1.119
 Rango = 1.117
 Sesgo Estandarizado = 1.19845
 Curtosis Estandarizada = -0.772525

Histograma

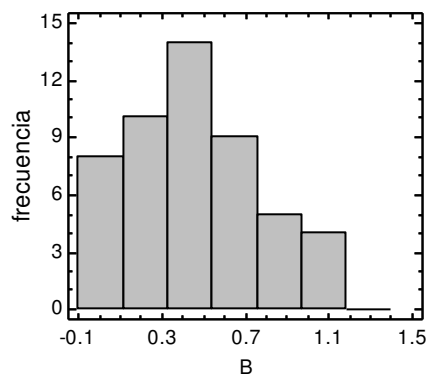
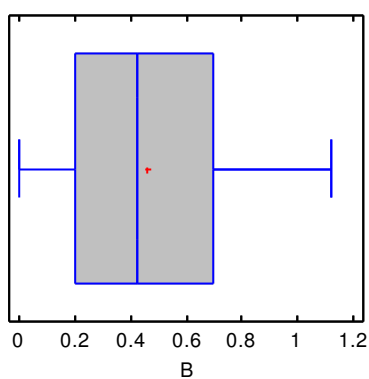


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.45764 +/- 0.0852168 [0.372423, 0.542857]

Sigma: [0.250475, 0.373654]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0682

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.470523 +/- 0.277181

Gráfico Secuencias Cronológicas

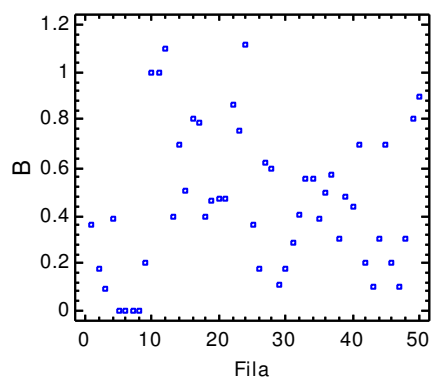
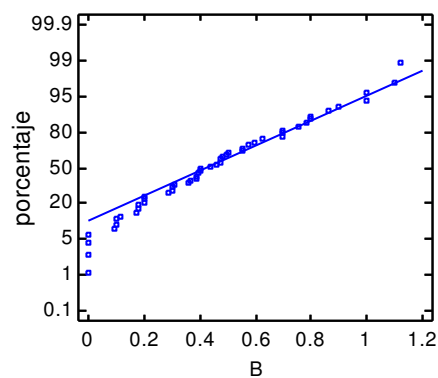


Gráfico de Probabilidad Normal



1.7 Estación Ojos Copapujo:

Ojos Copapujo, es un tributario del río Maure ubicado en el margen derecho del río Maure, la estación de control se ubica en el curso natural de los Manantiales de Ojos Copapujo antes de la confluencia con el río Maure (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 1991 hasta el año 2012, con un total de 61 observaciones (ver anexo N° 02).

1.7.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 25: Condición de Validación de Información
Estación Ojos Copapujo

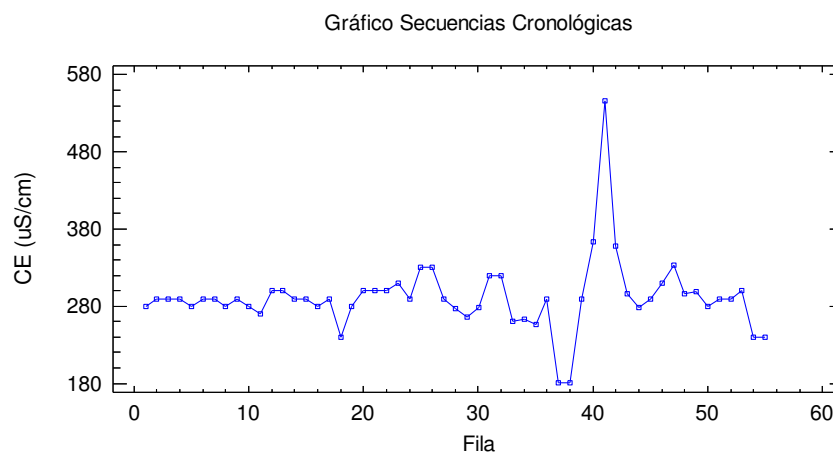
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	45	45	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	16	10	06
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	0	0	0
	Total	61	55	06

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.7.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 55 observaciones, 55 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 13 Grafico Secuencias Cronológicas
Estación Ojos Copapujo



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 26 Resumen Estadístico para CE
Estación Ojos Copapujo

Recuento	55
Promedio	291.673
Desviación Estándar	47.1067
Coeficiente de Variación	16.1505%
Mínimo	181.0
Máximo	546.0
Rango	365.0
Sesgo Estandarizado	7.83819
Curtosis Estandarizada	24.2285

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 25 Conductividad Eléctrica Estación Ojos Copapujo

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 55
 Promedio = 291.673
 Desviación Estándar = 47.1067
 Coeficiente de Variación = 16.1505%
 Mínimo = 181.0
 Máximo = 546.0
 Rango = 365.0
 Sesgo Estandarizado = 7.83819
 Curtosis Estandarizada = 24.2285

Histograma

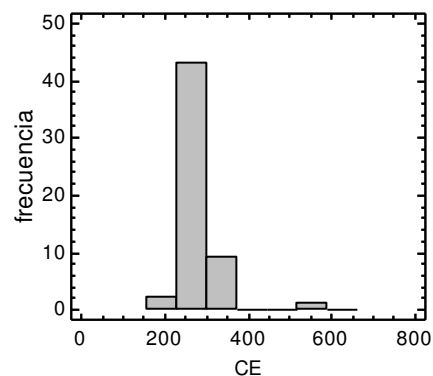
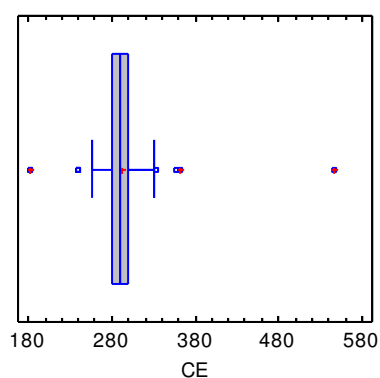


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 291.673 +/- 12.7347 [278.938, 304.407]

Sigma: [39.6574, 58.028]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.465057 +/- 0.264282

Gráfico Secuencias Cronológicas

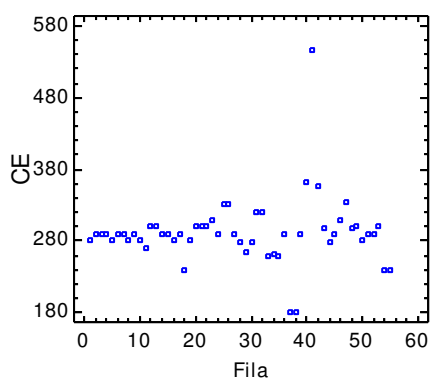
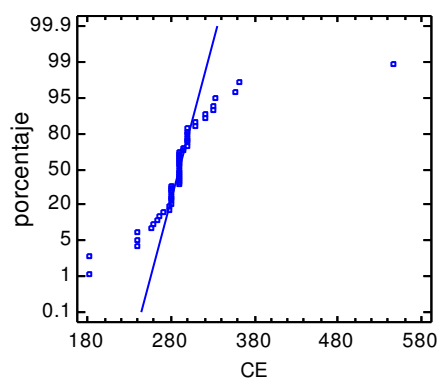
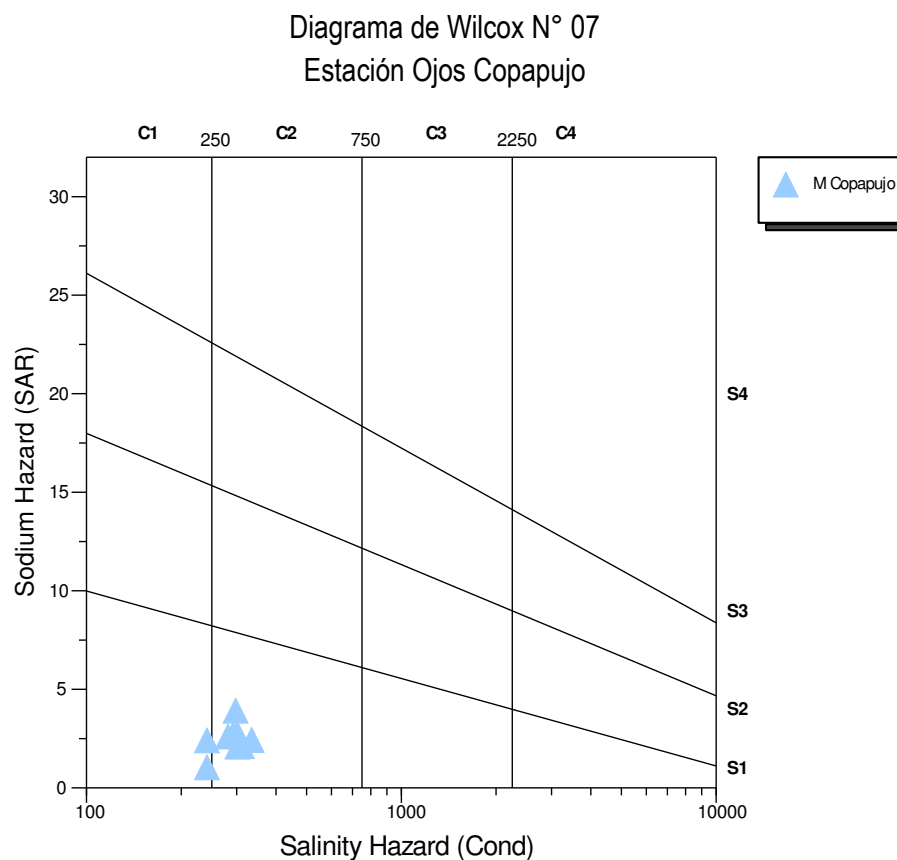


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



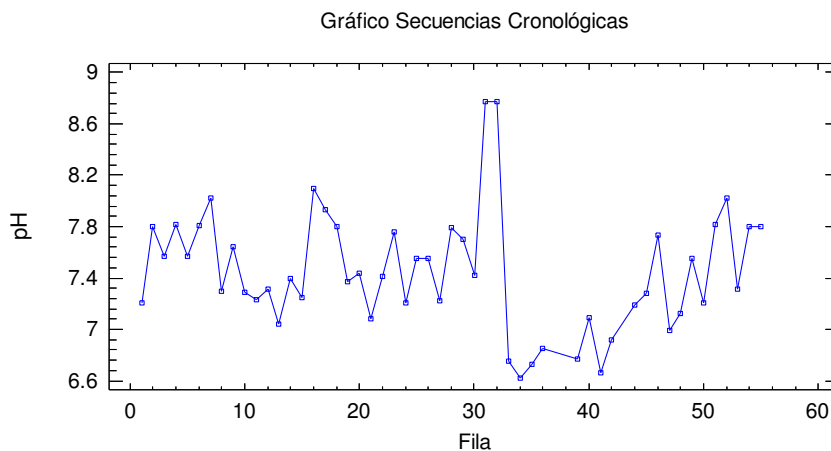
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico de los manantiales de Ojos Copapujo antes del río Maure presenta las siguientes clasificaciones C1S1 y C2S1 lo que indica:

- C1: Agua de baja salinidad, apta para el riego en todos los casos. Pueden existir problemas solamente en suelos de muy baja permeabilidad.
- C2: Agua de salinidad media, apta para el riego. En ciertos casos puede ser necesario emplear volúmenes de agua en exceso y utilizar cultivos tolerantes a la salinidad.
- S1: Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.

1.7.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 55 observaciones, 52 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 14 Grafico Secuencias Cronológicas
Estación Ojos Copapujo



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 27 Resumen Estadístico para pH
Estación Ojos Copapujo

Recuento	52
Promedio	7.44885
Desviación Estándar	0.460552
Coefficiente de Variación	6.18287%
Mínimo	6.62
Máximo	8.77
Rango	2.15
Sesgo Estandarizado	1.82156
Curtosis Estandarizada	1.53032

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° pH Estación Ojos Copapujo

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 52
 Promedio = 7.44885
 Desviación Estándar = 0.460552
 Coeficiente de Variación = 6.18287%
 Mínimo = 6.62
 Máximo = 8.77
 Rango = 2.15
 Sesgo Estandarizado = 1.82156
 Curtosis Estandarizada = 1.53032

Histograma

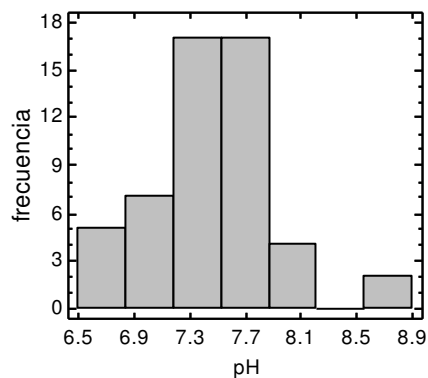
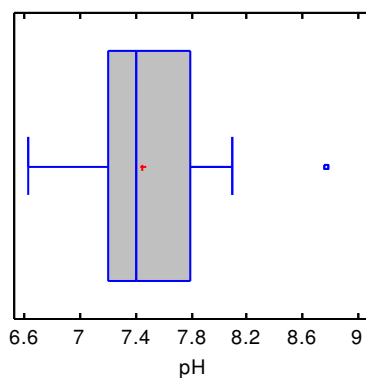


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.44885 +/- 0.128219 [7.32063, 7.57706]

Sigma: [0.385965, 0.571143]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0635

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.414402 +/- 0.271799

Gráfico Secuencias Cronológicas

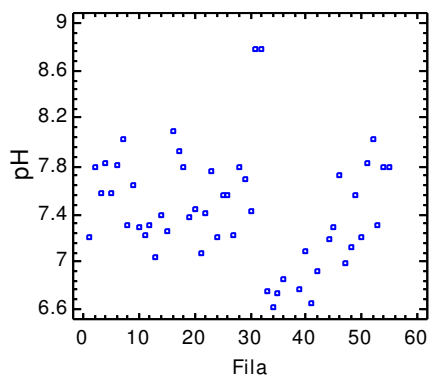
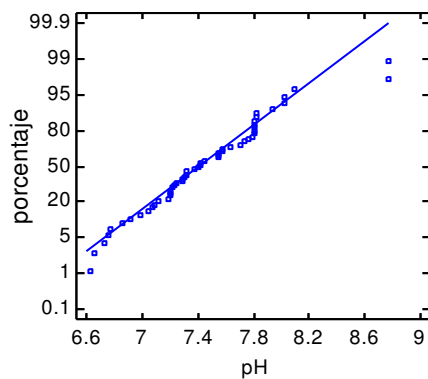


Gráfico de Probabilidad Normal



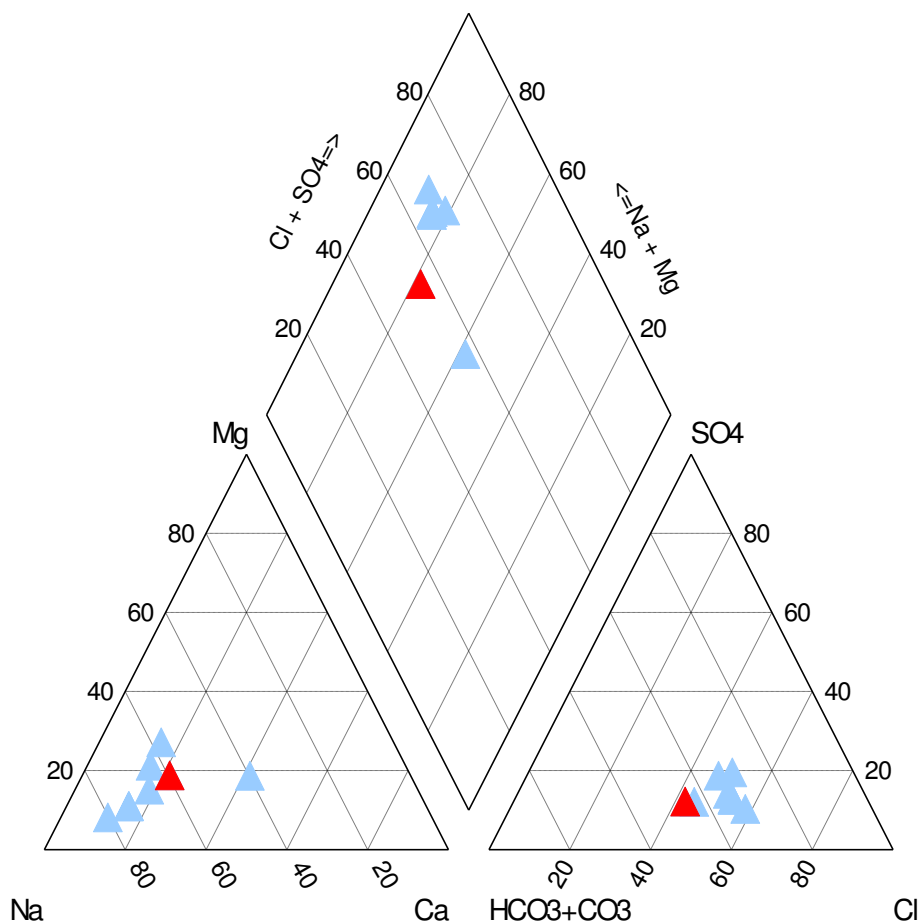
1.7.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 28 Familias Químicas
Estación Ojos Copapujo

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl-HCO ₃	08	80
Na-HCO ₃ -Cl	1	10
Ca-Na-Cl-HCO ₃	1	10
Total	10	100

Diagrama de Piper N° 07
Estación Ojos Copapujo



1.7.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadistico N° 26 Arsenico Estacion Ojos Copapujo

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 6
 Promedio = 0.152833
 Desviación Estándar = 0.0979968
 Coeficiente de Variación = 64.12%
 Mínimo = 0.092
 Máximo = 0.35
 Rango = 0.258
 Sesgo Estandarizado = 2.29915
 Curtosis Estandarizada = 2.69873

Histograma

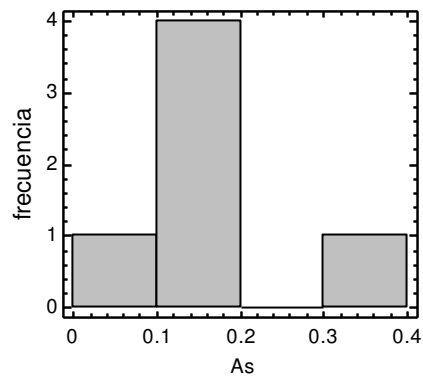
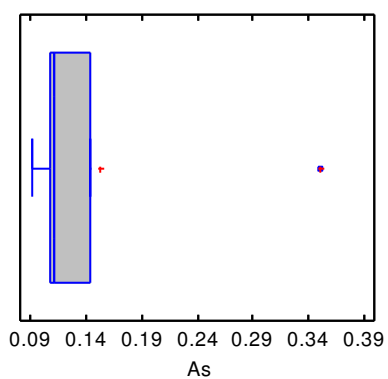


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.152833 +/- 0.102842 [0.0499917, 0.255675]
 Sigma: [0.0611704, 0.240348]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0003
 Autocorrelación en Retraso 1 = -0.156123 +/- 0.800153

Gráfico Secuencias Cronológicas

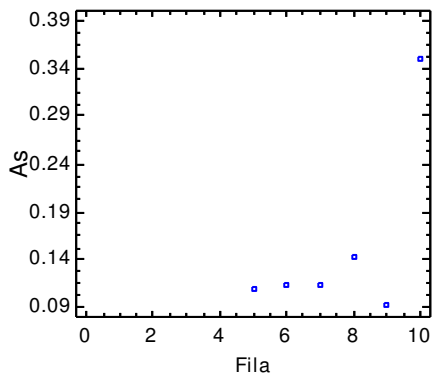
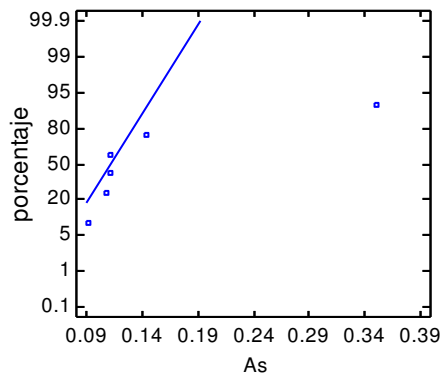


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 27 Boro Estacion Ojos Copapujo

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B
 Recuento = 10
 Promedio = 0.4519
 Desviación Estándar = 0.233527
 Coeficiente de Variación = 51.6768%
 Mínimo = 0.179
 Máximo = 0.74
 Rango = 0.561
 Sesgo Estandarizado = 0.00963253
 Curtosis Estandarizada = -1.31688

Histograma

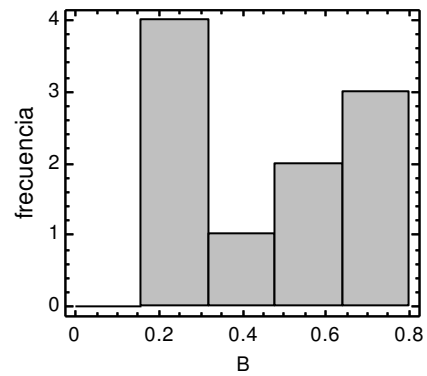
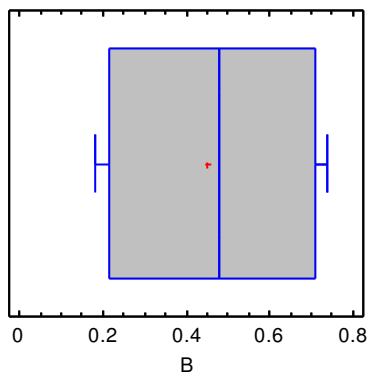


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.4519 +/- 0.167056 [0.284844, 0.618956]

Sigma: [0.160628, 0.42633]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0552

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.350984 +/- 0.619796

Gráfico Secuencias Cronológicas

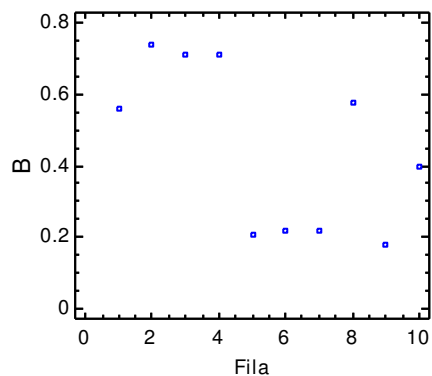
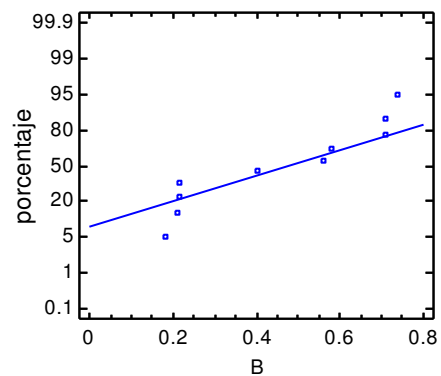


Gráfico de Probabilidad Normal



1.8 Estación Río Maure después del Río Kallapuma:

La estación de control se ubica en el curso natural del río Maure ubicada después de la confluencia con el río Kallapuma (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 2001 hasta el año 2012, con un total de 39 observaciones (ver anexo N° 02).

1.8.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 29: Condición de Validación de Información
Río Maure Después del Río Kallapuma

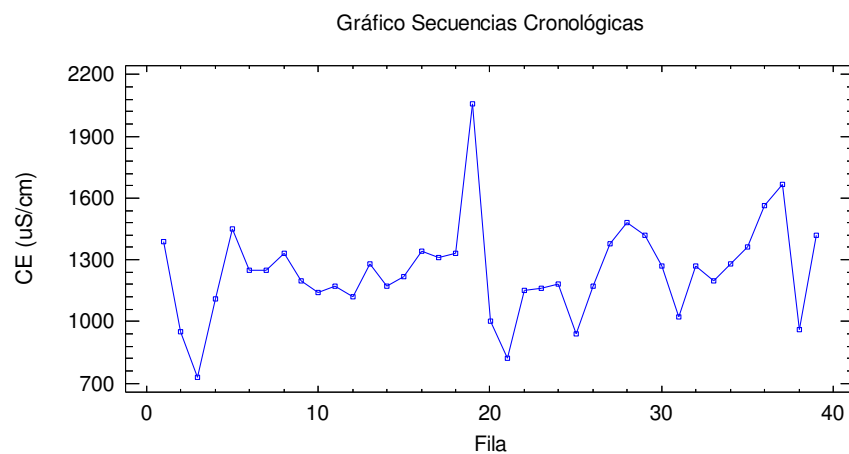
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	35	35	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	01	01	00
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	03	03	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	0	0	0
	Total	39	39	00

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.8.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 39 observaciones, solo 39 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 15 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Maure después del Rio Kallapuma



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 30 Resumen Estadístico para CE
Rio Maure Después del Rio Kallapuma

Recuento	39
Promedio	1243.79
Desviación Estándar	234.532
Coeficiente de Variación	18.8562%
Mínimo	730.0
Máximo	2060.0
Rango	1330.0
Sesgo Estandarizado	2.03828
Curtosis Estandarizada	3.97603

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 28 Conductividad Eléctrica Rio Maure Después del rio Kallapuma

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 39
 Promedio = 1243.79
 Desviación Estándar = 234.532
 Coeficiente de Variación = 18.8562%
 Mínimo = 730.0
 Máximo = 2060.0
 Rango = 1330.0
 Sesgo Estandarizado = 2.03828
 Curtosis Estandarizada = 3.97603

Histograma

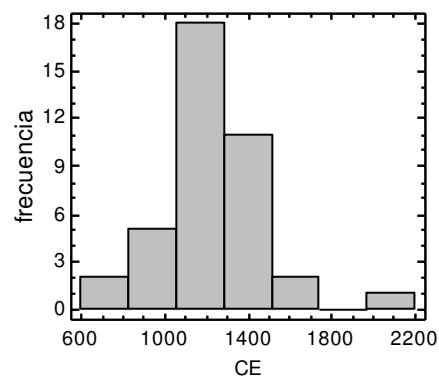
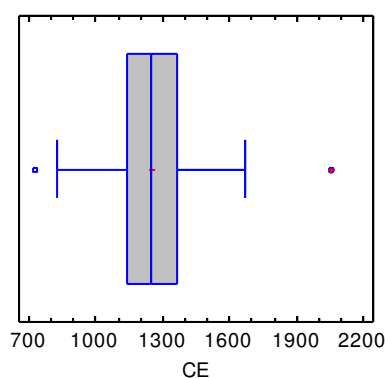


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1243.79 +/- 76.0267 [1167.77, 1319.82]

Sigma: [191.671, 302.26]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.1054

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.144459 +/- 0.313846

Gráfico Secuencias Cronológicas

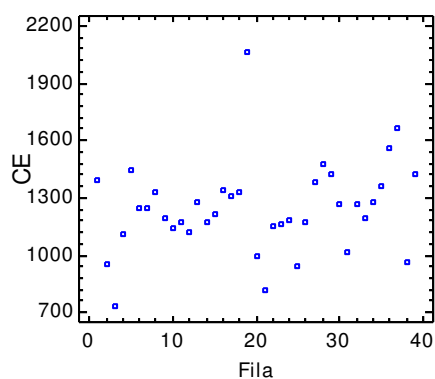
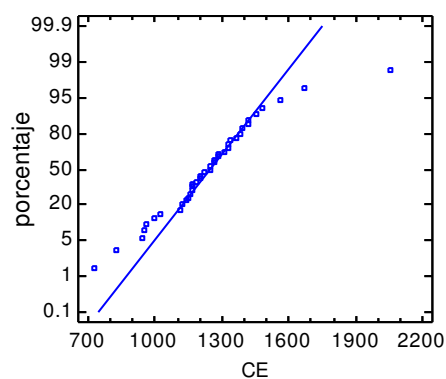
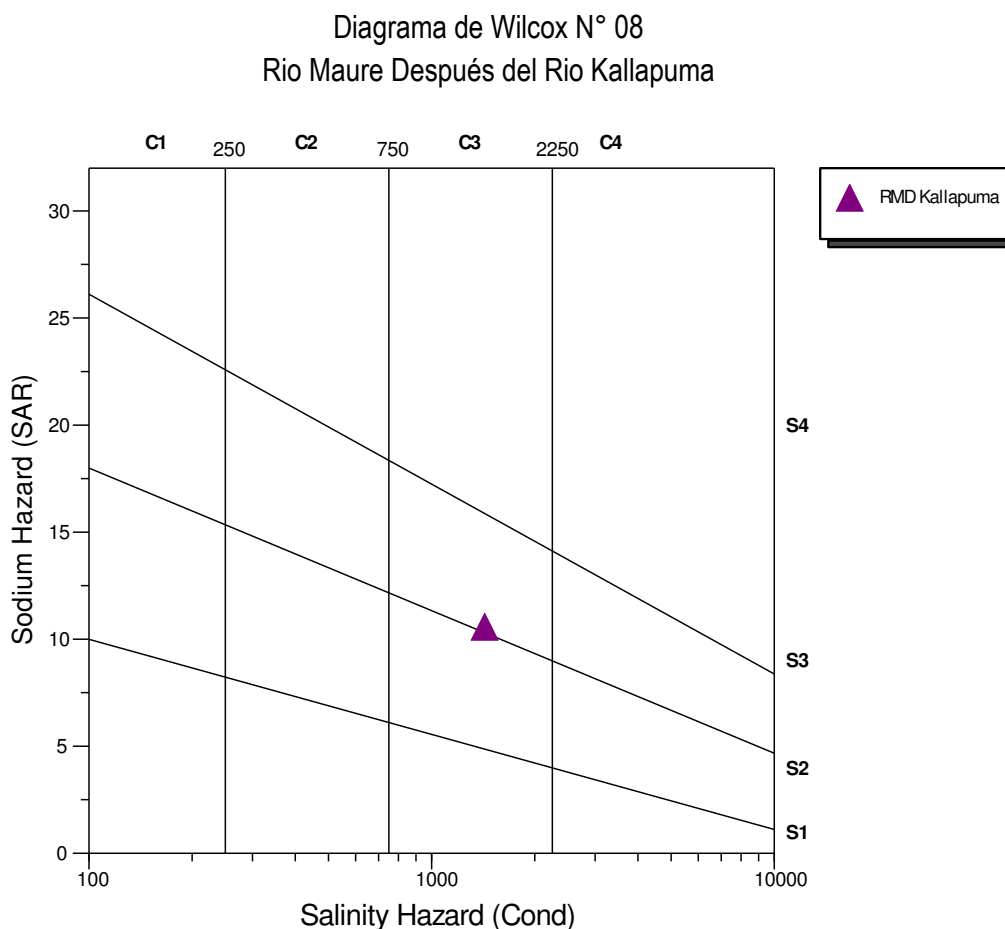


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



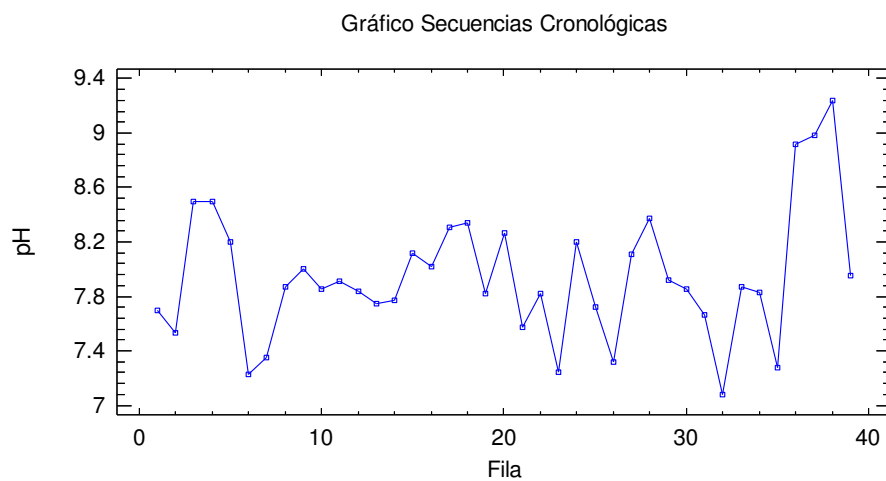
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Maure después del río Kallapuma presenta la siguiente clasificación C3S3, lo que indica:

- C3:** Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- S3:** Agua con alto contenido de sodio y gran peligro de acumulación del sodio en el suelo. Son aconsejables aportaciones de materia orgánica y el empleo de yeso para corregir el posible exceso de sodio en el suelo. También se requiere un buen drenaje y el empleo de volúmenes copiosos de riego.

1.8.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 39 observaciones, 39 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 16 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Maure Después del Rio Kallapuma



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 31 Resumen Estadístico para pH
Rio Maure después del rio Kallapuma

Recuento	39
Promedio	7.94385
Desviación Estándar	0.478218
Coefficiente de Variación	6.01998%
Mínimo	7.08
Máximo	9.24
Rango	2.16
Sesgo Estandarizado	1.6404
Curtosis Estandarizada	0.93862

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 29 pH Rio Maure después del rio Kallapuma

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 39
 Promedio = 7.94385
 Desviación Estándar = 0.478218
 Coeficiente de Variación = 6.01998%
 Mínimo = 7.08
 Máximo = 9.24
 Rango = 2.16
 Sesgo Estandarizado = 1.6404
 Curtosis Estandarizada = 0.93862

Histograma

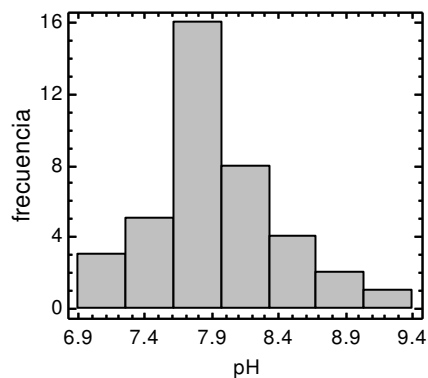
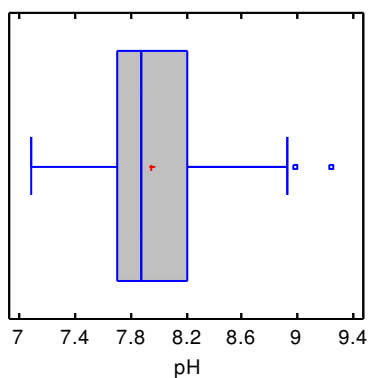


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.94385 +/- 0.155021 [7.78883, 8.09887]

Sigma: [0.390822, 0.616317]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.1702

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.314329 +/- 0.313846

Gráfico Secuencias Cronológicas

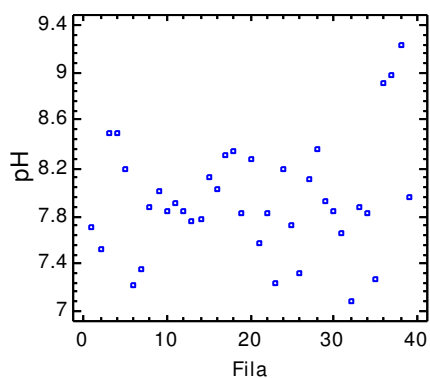
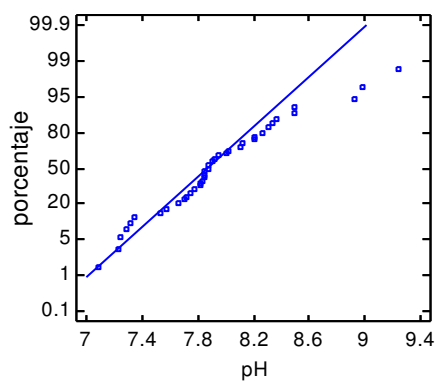


Gráfico de Probabilidad Normal



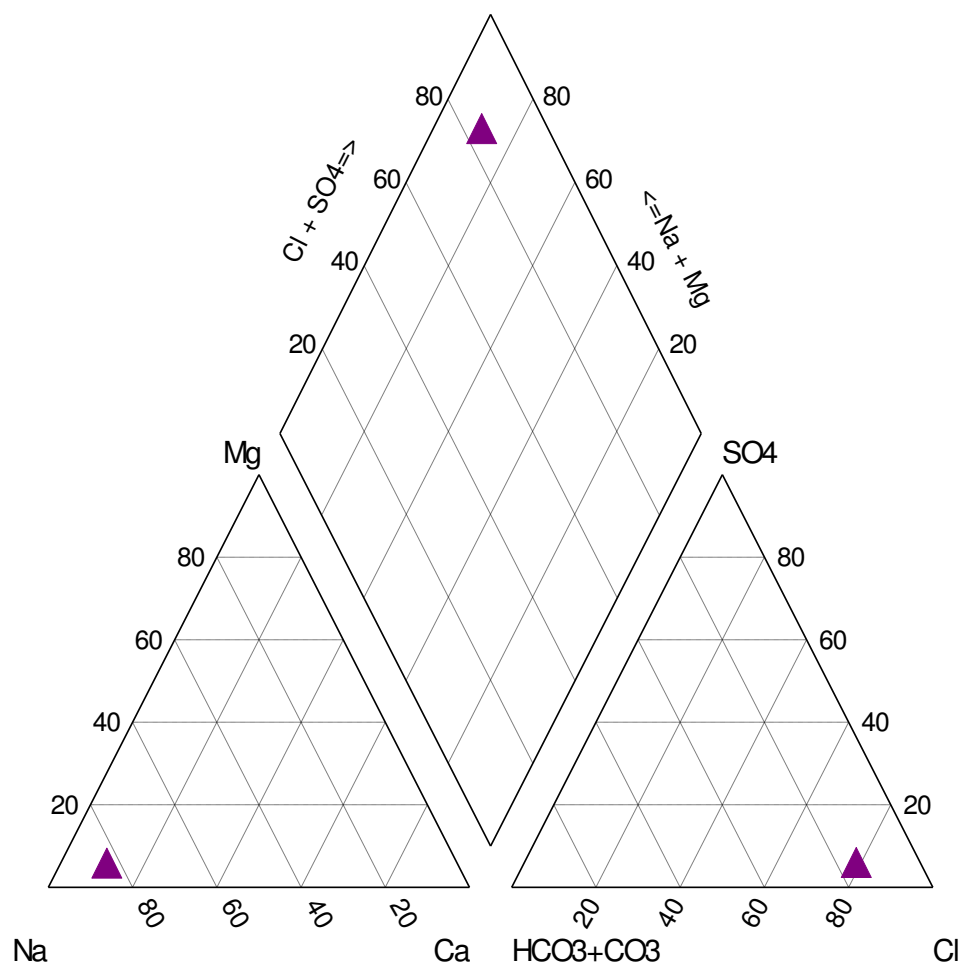
1.8.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 32 Familias Químicas
Rio Maure Después del Rio Kallapuma

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	01	100
Otros	0	0
Total	01	100

Diagrama de Piper N° 08
Rio Maure Después del Rio Kallapuma



1.8.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadistico N° 30 Arsenico Rio Maure Despues Del Rio Kallapuma

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As

Recuento = 4

Promedio = 2.5825

Desviación Estándar = 1.11774

Coefficiente de Variación = 43.2812%

Mínimo = 1.6

Máximo = 3.9644

Rango = 2.3644

Sesgo Estandarizado = 0.467504

Curtosis Estandarizada = -1.0769

Histograma

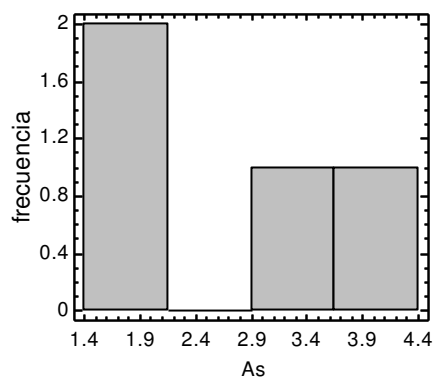
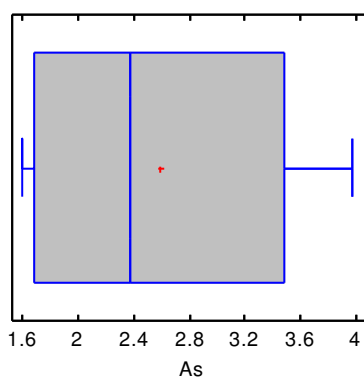


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 2.5825 +/- 1.77857 [0.803929, 4.36107]

Sigma: [0.633189, 4.16755]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.5531

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.280835 +/- 0.979984

Gráfico Secuencias Cronológicas

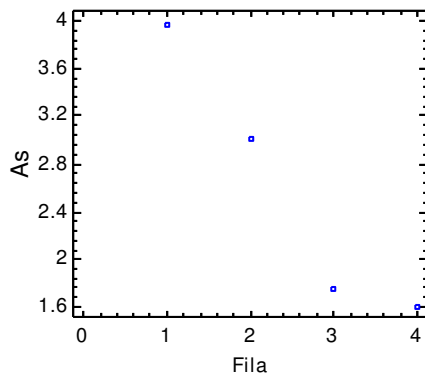
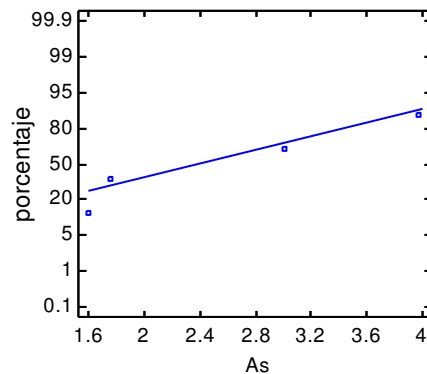


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 31 Boro

Rio Maure Despues Del Rio Kallapuma

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B
 Recuento = 4
 Promedio = 13.5507
 Desviación Estándar = 4.74071
 Coeficiente de Variación = 34.9848%
 Mínimo = 9.45
 Máximo = 19.3286
 Rango = 9.8786
 Sesgo Estandarizado = 0.423825
 Curtosis Estandarizada = -1.22743

Histograma

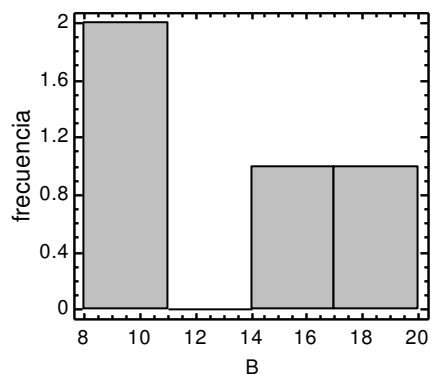
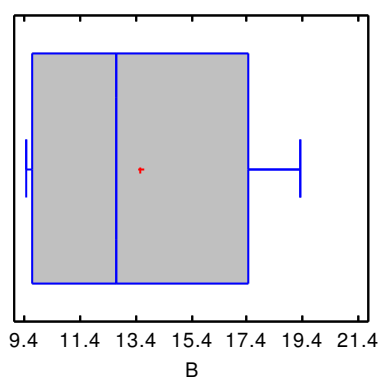


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 13.5507 +/- 7.54353 [6.00722, 21.0943]

Sigma: [2.68557, 17.676]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.5082

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.0397602 +/- 0.979984

Gráfico Secuencias Cronológicas

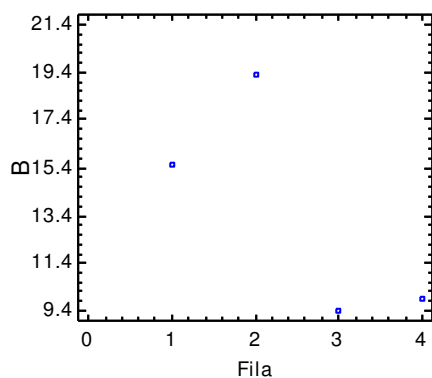
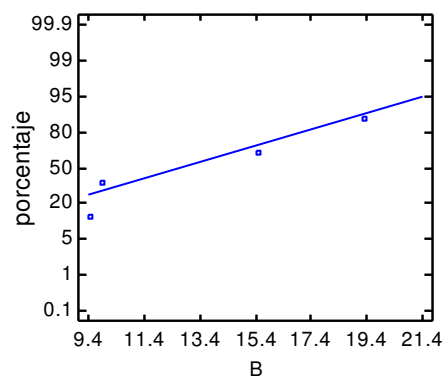


Gráfico de Probabilidad Normal



1.9 Estación Río Maure en Azancallani:

La estación de control se ubica en el curso natural del río Maure ubicada en la Estación denominada Azancallani antes de la confluencia con el río Ancomarca (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 1998 hasta el año 2014, con un total de 137 observaciones (ver anexo N° 02).

1.9.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 33: Condición de Validación de Información
Río Maure en Azancallani

N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	115	115	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	20	20	00
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	02	02	0
	Total	137	137	00

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

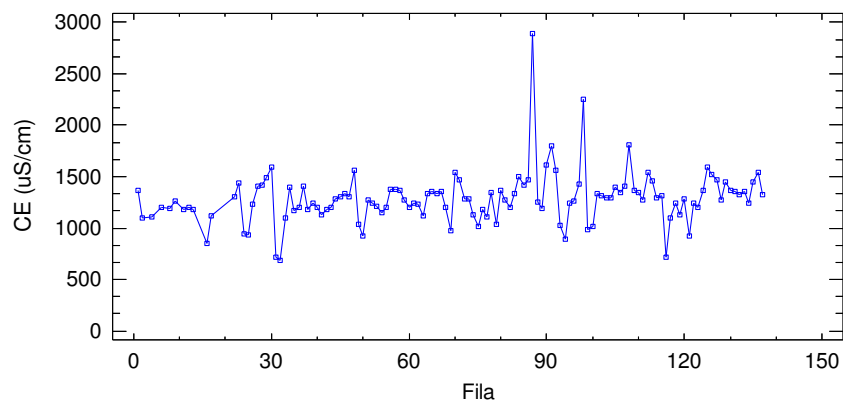
1.9.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 137 observaciones, 127 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 17 Grafico Secuencias Cronológicas

Rio Maure en Azancallani

Gráfico Secuencias Cronológicas



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 34 Resumen Estadístico para CE
Rio Maure en Azancallani

Recuento	127
Promedio	1287.6
Desviación Estándar	254.527
Coefficiente de Variación	19.7676%
Mínimo	690.0
Máximo	2890.0
Rango	2200.0
Sesgo Estandarizado	9.95702
Curtosis Estandarizada	30.25

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Rio Maure en Azancallani

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 127
 Promedio = 1287.6
 Desviación Estándar = 254.527
 Coeficiente de Variación = 19.7676%
 Mínimo = 690.0
 Máximo = 2890.0
 Rango = 2200.0
 Sesgo Estandarizado = 9.95702
 Curtosis Estandarizada = 30.25

Histograma

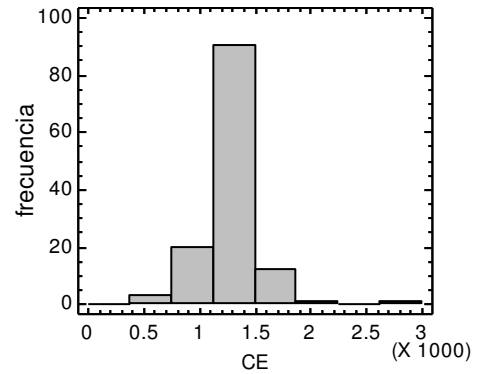
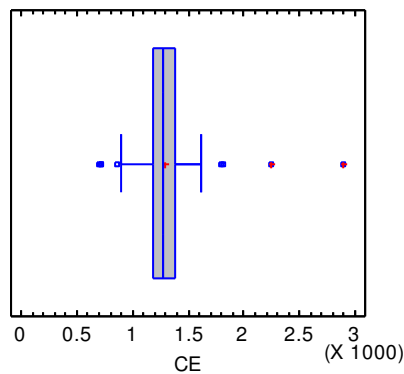


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 1287.6 +/- 44.6964 [1242.9, 1332.29]

Sigma: [226.605, 290.365]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.221178 +/- 0.173919

Gráfico Secuencias Cronológicas

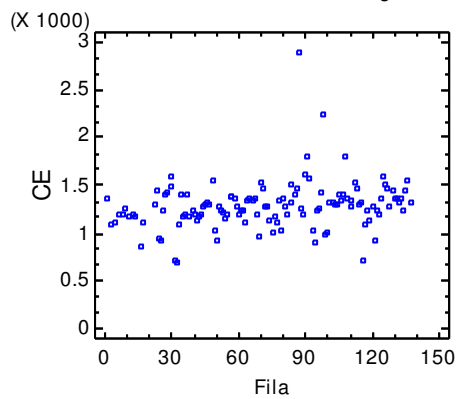
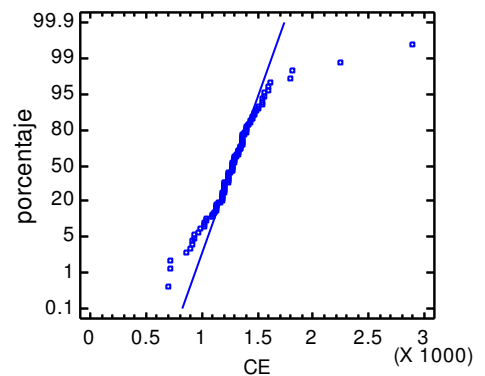
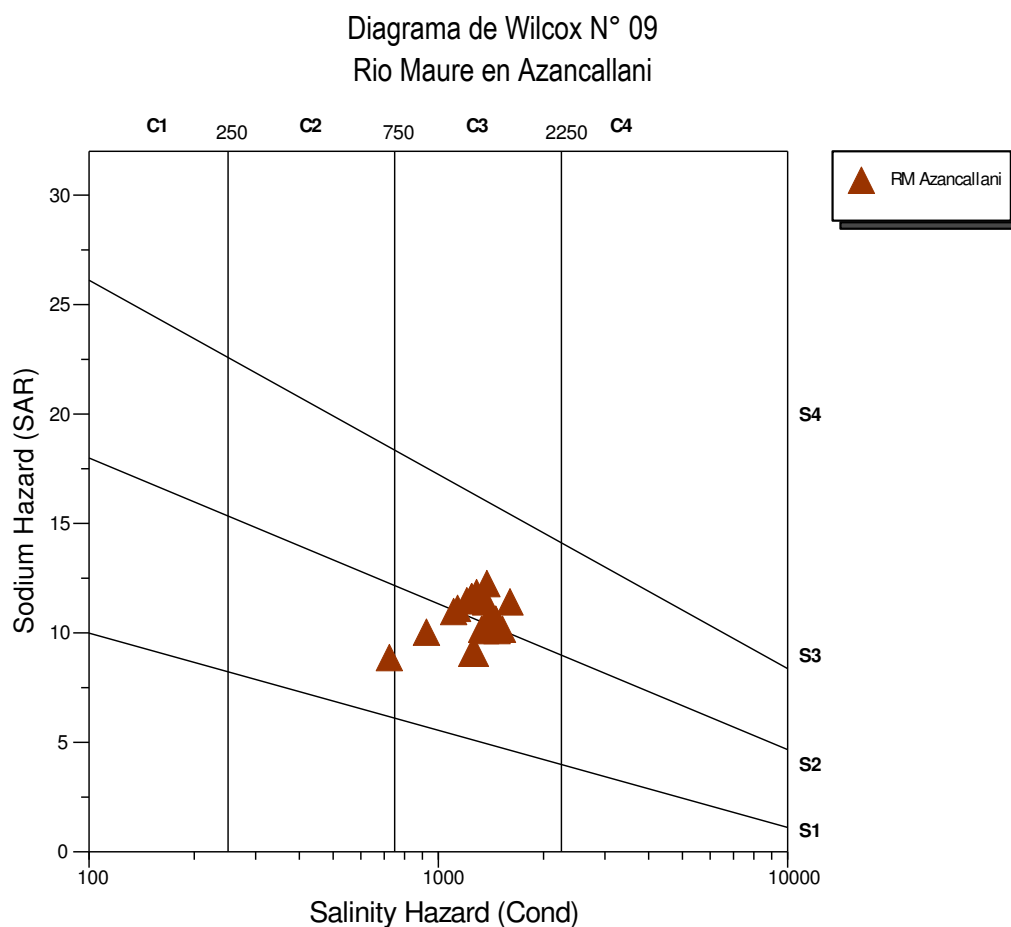


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



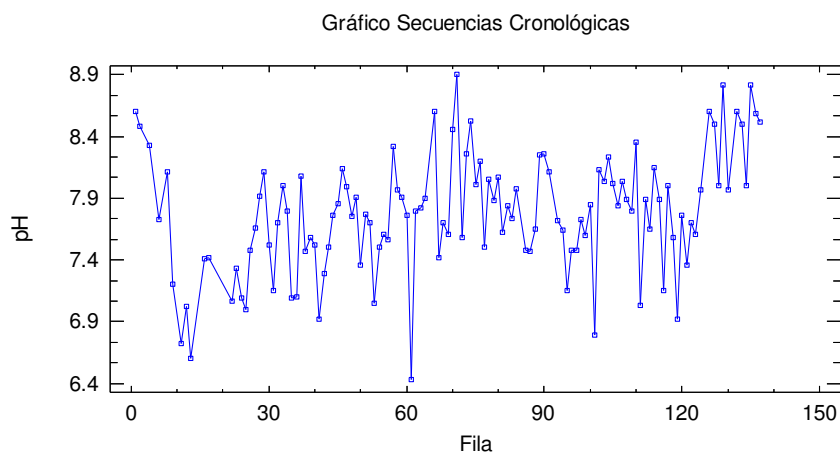
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Maure en la estación Azancallani presenta las siguientes clasificaciones C2S2, C3S2 y C3S3 lo que indica:

- C2:** Agua de salinidad media, apta para el riego. En ciertos casos puede ser necesario emplear volúmenes de agua en exceso y utilizar cultivos tolerantes a la salinidad.
- C3:** Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- S2:** Agua con contenido medio de sodio, y por tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario.
- S3:** Agua con alto contenido de sodio y gran peligro de acumulación del sodio en el suelo. Son aconsejables aportaciones de materia orgánica y el empleo de yeso para corregir el posible exceso de sodio en el suelo. También se requiere un buen drenaje y el empleo de volúmenes copiosos de riego.

1.9.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 137 observaciones, 122 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 18 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Maure en Azancallani



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 35 Resumen Estadístico para pH
Rio Maure en Azancallani

Recuento	122
Promedio	7.77377
Desviación Estándar	0.486387
Coefficiente de Variación	6.25677%
Mínimo	6.43
Máximo	8.9
Rango	2.47
Sesgo Estandarizado	-0.574071
Curtosis Estandarizada	0.0807008

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 33 pH Rio Maure en Azancallani

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 122
 Promedio = 7.77377
 Desviación Estándar = 0.486387
 Coeficiente de Variación = 6.25677%
 Mínimo = 6.43
 Máximo = 8.9
 Rango = 2.47
 Sesgo Estandarizado = -0.574071
 Curtosis Estandarizada = 0.0807008

Histograma

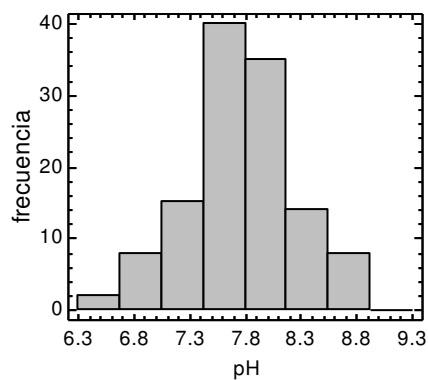
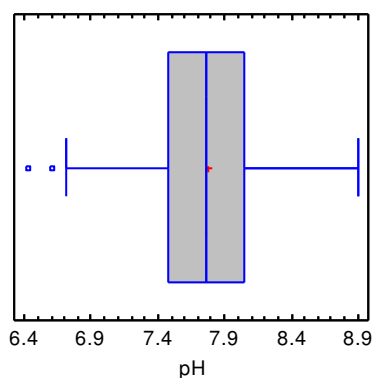


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.77377 +/- 0.0871799 [7.68659, 7.86095]

Sigma: [0.432062, 0.556471]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.5220

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.404014 +/- 0.177447

Gráfico Secuencias Cronológicas

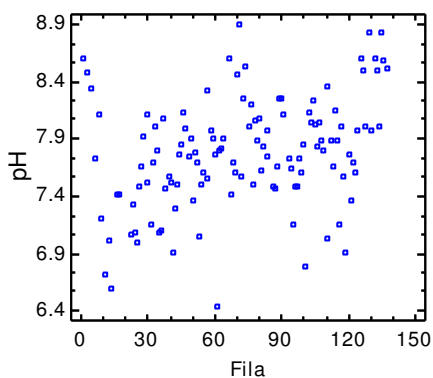
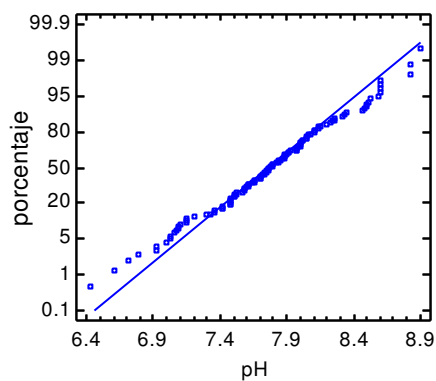


Gráfico de Probabilidad Normal



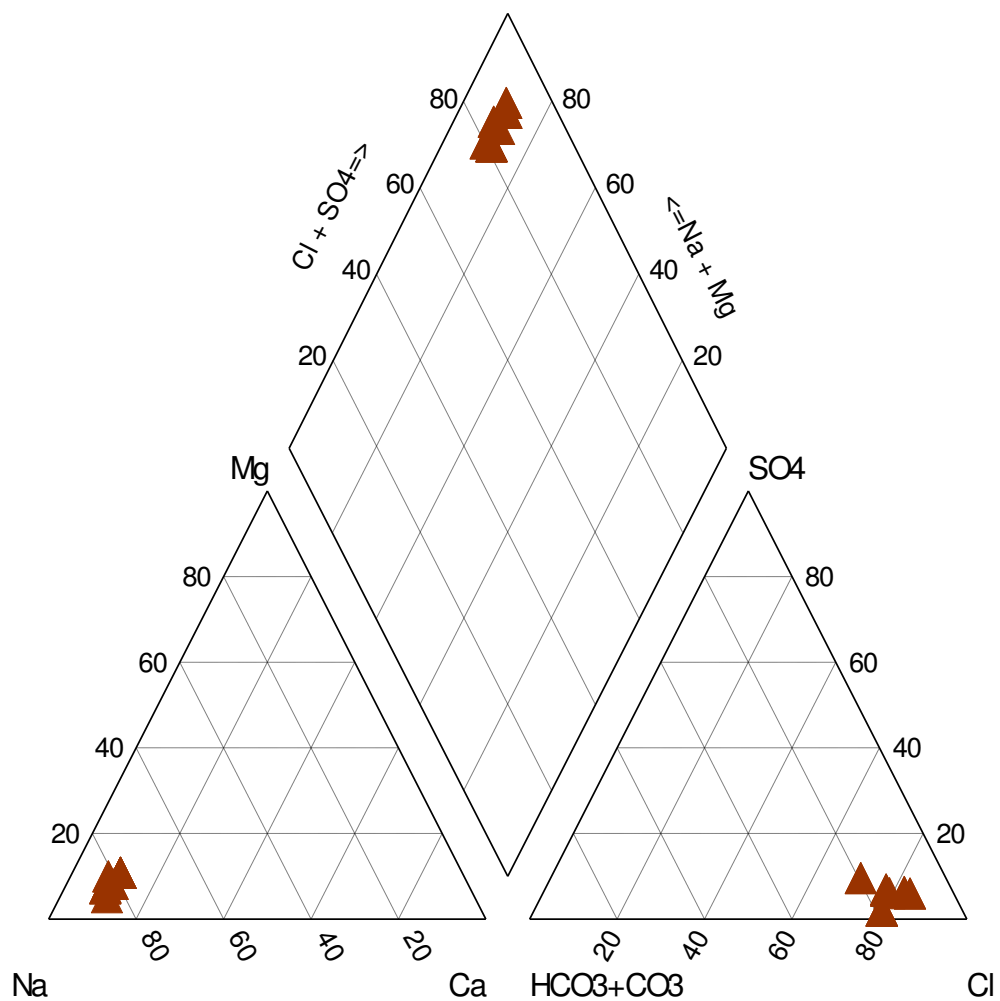
1.9.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 36 Familias Químicas
Rio Maure en Azancallani

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	20	100
Otros	0	0
Total	20	100

Diagrama de Piper N° 09
Rio Maure en Azancallani



1.9.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadístico N° 34 Arsenico Rio Maure en Azancallani

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 22
 Promedio = 1.73555
 Desviación Estándar = 0.594083
 Coeficiente de Variación = 34.2303%
 Mínimo = 0.889
 Máximo = 3.6
 Rango = 2.711
 Sesgo Estandarizado = 2.97088
 Curtosis Estandarizada = 3.24378

Histograma

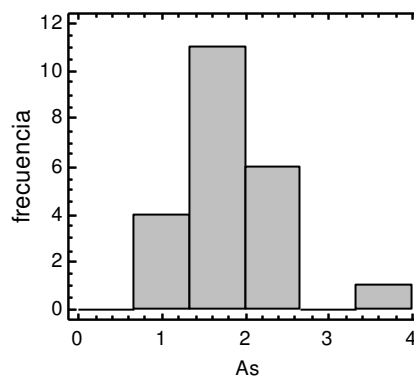
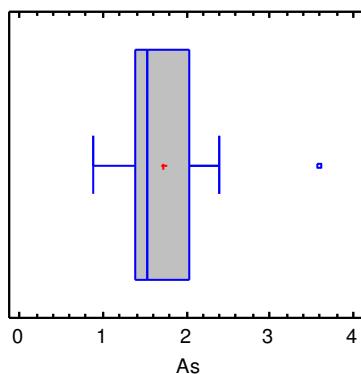


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1.73555 +/- 0.263402 [1.47214, 1.99895]

Sigma: [0.457058, 0.848982]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0052

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.00933913 +/- 0.417867

Gráfico Secuencias Cronológicas

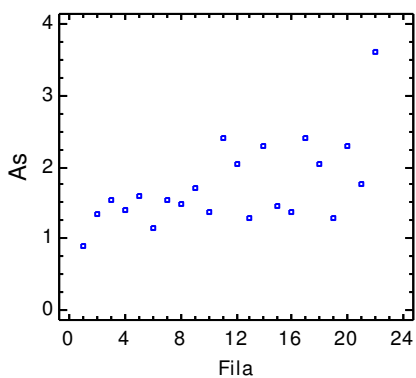
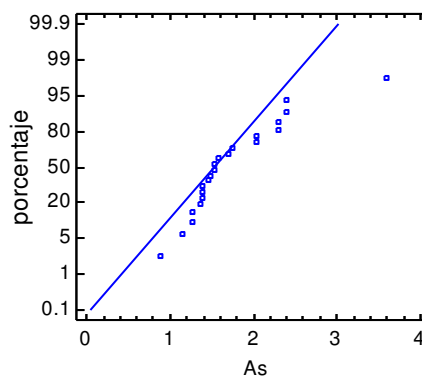


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 35 Boro Rio Maure en Azancallani

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B

Recuento = 22

Promedio = 9.85168

Desviación Estándar = 1.49829

Coefficiente de Variación = 15.2085%

Mínimo = 5.776

Máximo = 12.3

Rango = 6.524

Sesgo Estandarizado = -1.83817

Curtosis Estandarizada = 1.29277

Histograma

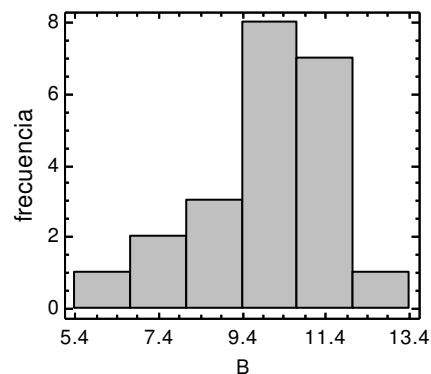
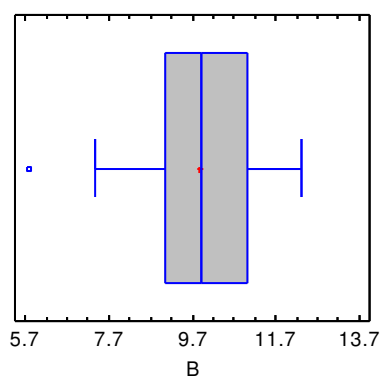


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 9.85168 +/- 0.664306 [9.18738, 10.516]

Sigma: [1.15271, 2.14115]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.1408

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.16843 +/- 0.417867

Gráfico Secuencias Cronológicas

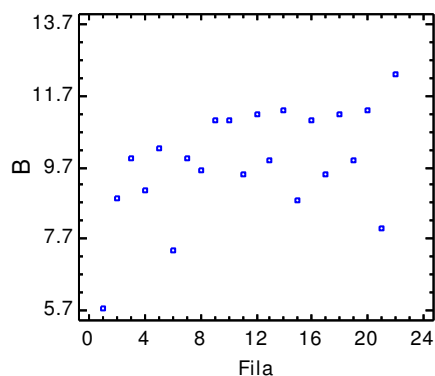
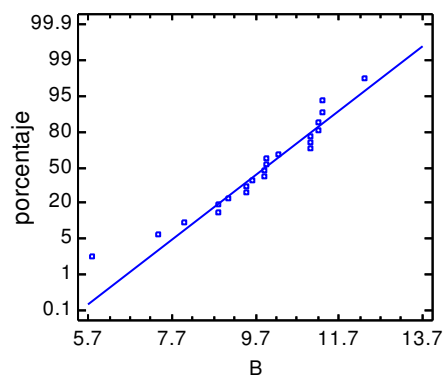


Gráfico de Probabilidad Normal



1.10 Estación Río Ancomarca

La estación de control se ubica en el curso natural del río Ancomarca ubicada antes de la confluencia con el río Maure (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 1993 hasta el año 2014, con un total de 174 observaciones (ver anexo N° 02).

1.10.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 37: Condición de Validación de Información
Río Ancomarca

N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	113	113	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	61	51	10
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	0	0	0
	Total	174	164	10

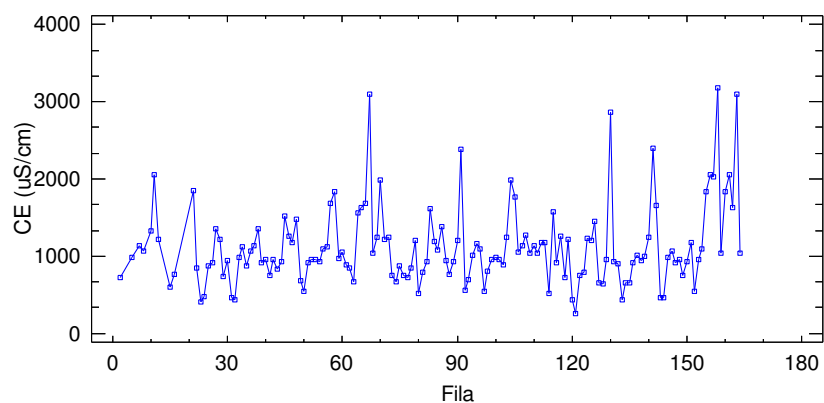
Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.10.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 164 observaciones, 153 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 19 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Ancomarca

Gráfico Secuencias Cronológicas



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 38 Resumen Estadístico para CE
Rio Ancomarca

Recuento	153
Promedio	1117.92
Desviación Estándar	517.029
Coeficiente de Variación	46.2494%
Mínimo	254.0
Máximo	3182.0
Rango	2928.0
Sesgo Estandarizado	8.59448
Curtosis Estandarizada	9.98531

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 36 Conductividad Eléctrica Rio Ancomarca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 153
 Promedio = 1117.92
 Desviación Estándar = 517.029
 Coeficiente de Variación = 46.2494%
 Mínimo = 254.0
 Máximo = 3182.0
 Rango = 2928.0
 Sesgo Estandarizado = 8.59448
 Curtosis Estandarizada = 9.98531

Histograma

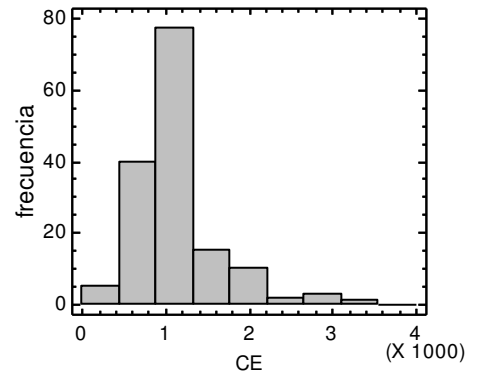
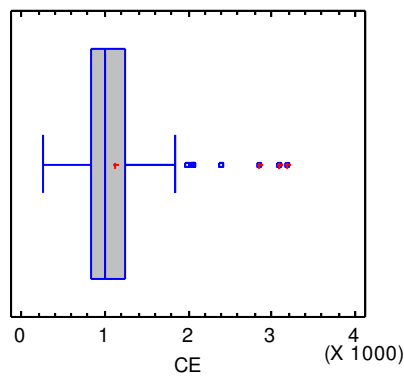


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1117.92 +/- 82.5829 [1035.33, 1200.5]

Sigma: [464.863, 582.494]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.312332 +/- 0.158454

Gráfico Secuencias Cronológicas

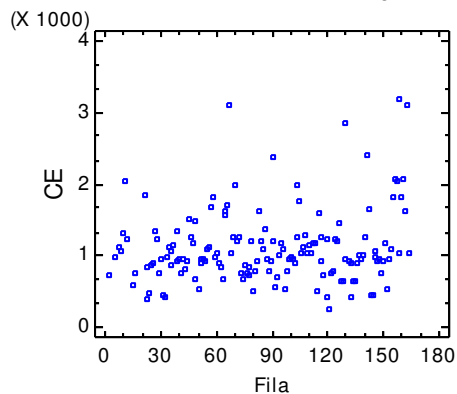
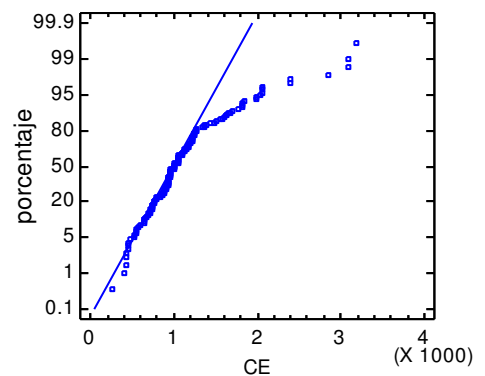
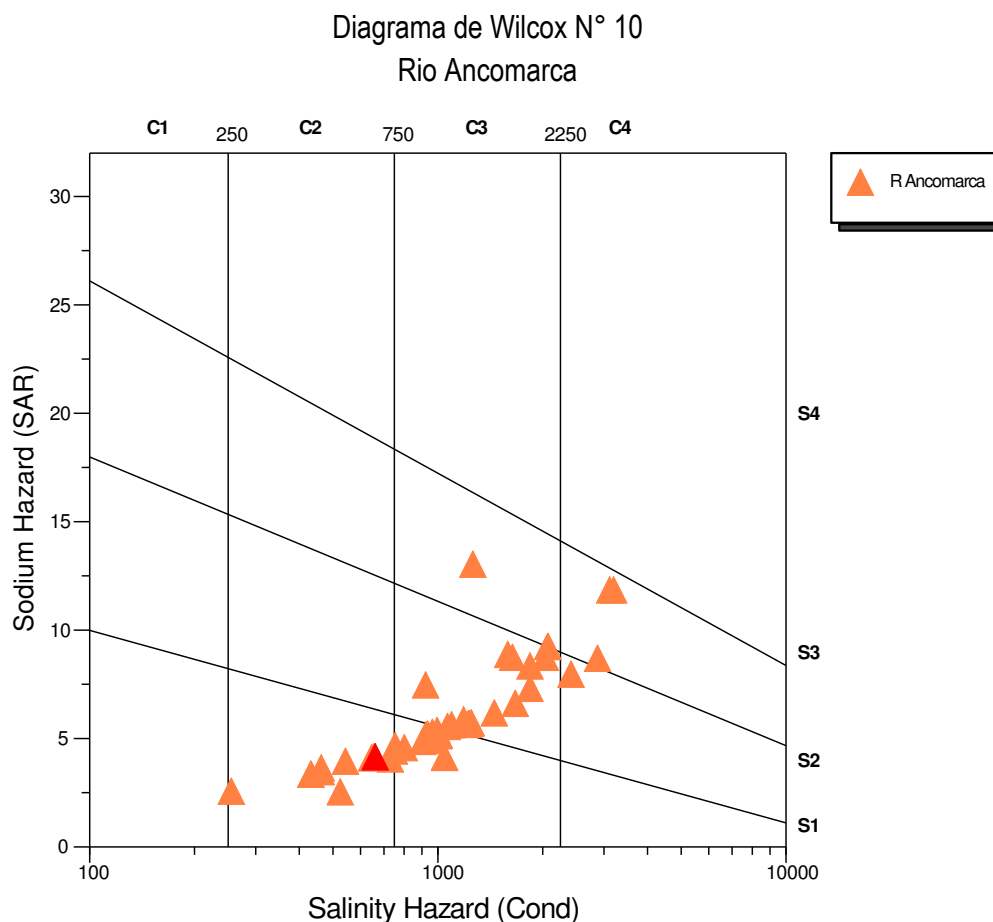


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Ancomarca presenta las siguientes clasificaciones C2S1, C3S1, C3S2, C3S3, C4S2 y C4S3 lo que indica:

- C2: Agua de salinidad media, apta para el riego. En ciertos casos puede ser necesario emplear volúmenes de agua en exceso y utilizar cultivos tolerantes a la salinidad.
- C3: Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- C4: Agua de salinidad muy alta que en muchos casos no es apta para el riego. Sólo debe usarse en suelos muy permeables y con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar sales del suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad.
- S1: Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.
- S2: Agua con contenido medio de sodio, y por tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de

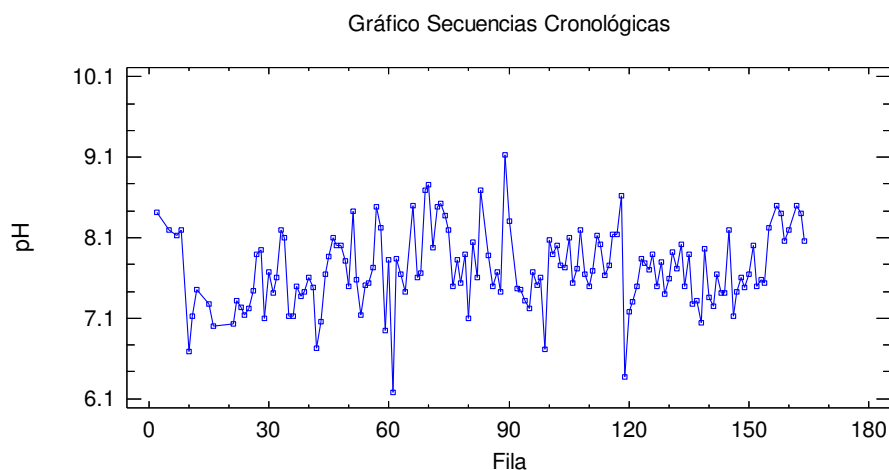
baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario.

S3: Agua con alto contenido de sodio y gran peligro de acumulación del sodio en el suelo. Son aconsejables aportaciones de materia orgánica y el empleo de yeso para corregir el posible exceso de sodio en el suelo. También se requiere un buen drenaje y el empleo de volúmenes copiosos de riego.

1.10.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 164 observaciones, 148 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 20 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Ancomarca



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 39 Resumen Estadístico para pH
Rio Ancomarca

Recuento	148
Promedio	7.70777
Desviación Estándar	0.480513
Coeficiente de Variación	6.23413%
Mínimo	6.18
Máximo	9.13
Rango	2.95
Sesgo Estandarizado	-0.040095
Curtosis Estandarizada	1.24269

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 37 pH Rio Ancomarca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 148
 Promedio = 7.70777
 Desviación Estándar = 0.480513
 Coeficiente de Variación = 6.23413%
 Mínimo = 6.18
 Máximo = 9.13
 Rango = 2.95
 Sesgo Estandarizado = -0.040095
 Curtosis Estandarizada = 1.24269

Histograma

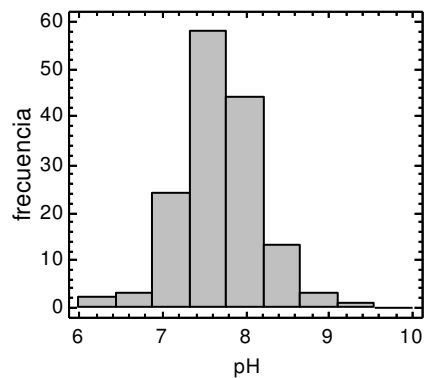
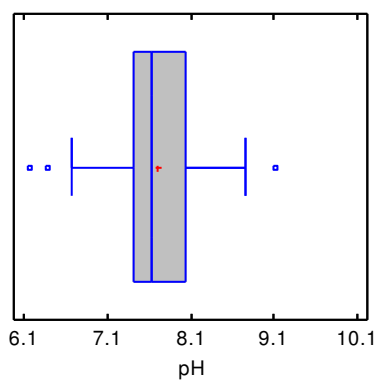


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.70777 +/- 0.0780572 [7.62971, 7.78583]
 Sigma: [0.431298, 0.542511]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.8877
 Autocorrelación en Retraso 1 = 0.291171 +/- 0.161108

Gráfico Secuencias Cronológicas

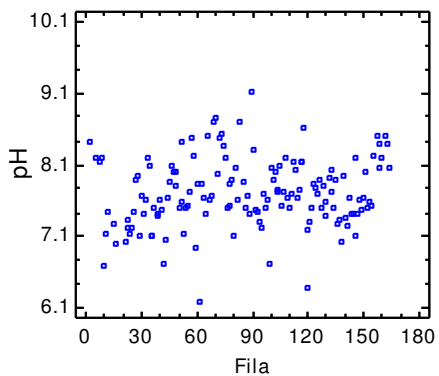
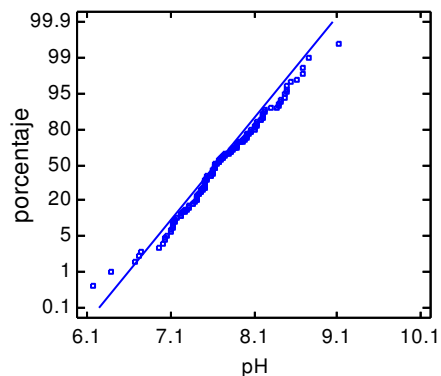


Gráfico de Probabilidad Normal



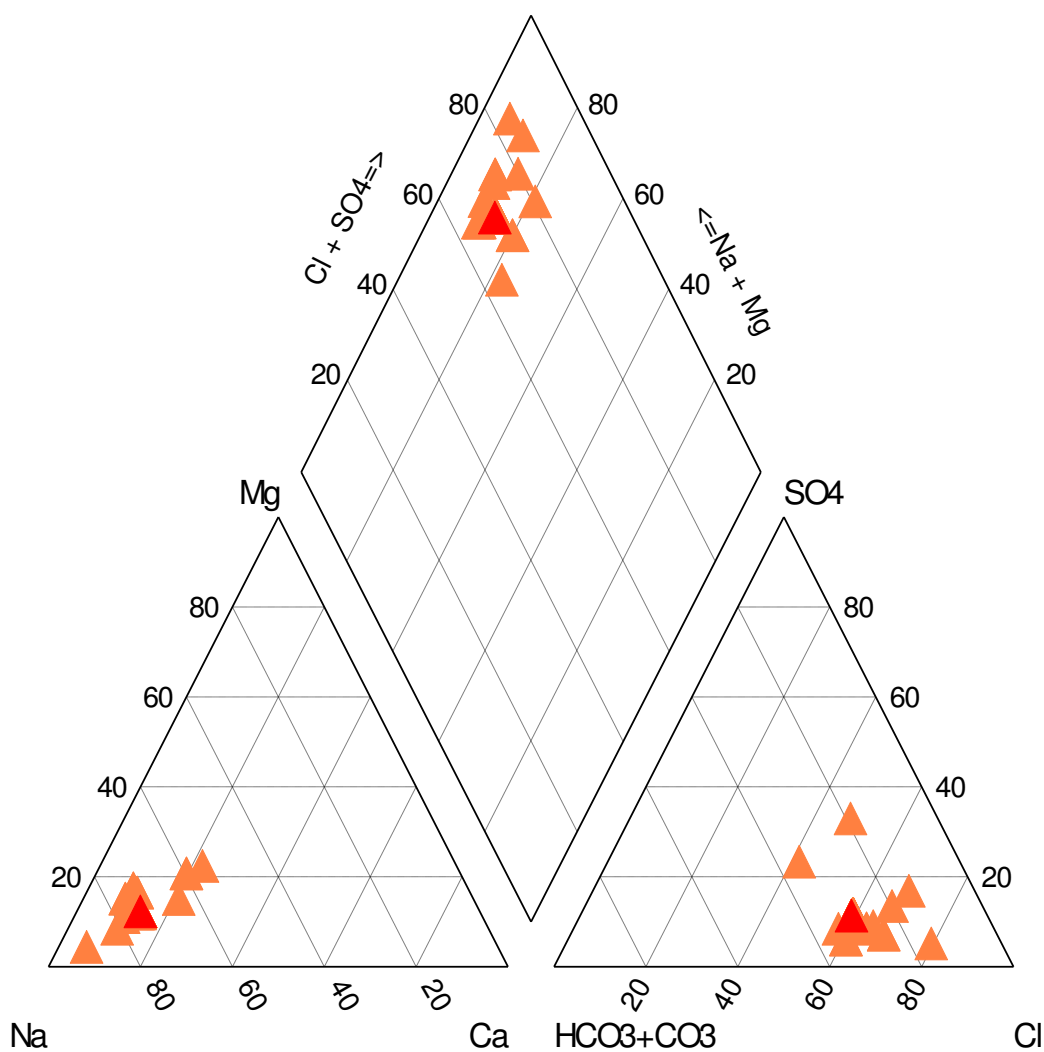
1.10.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 40 Familias Químicas
Rio Ancomarca

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl-HCO ₃	45	88.24
Na-Cl	5	9.80
Na-Cl-SO ₄	1	1.96
Total	51	100

Diagrama de Piper N° 10
Rio Ancomarca



1.10.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadistico N° 38 Arsenico Rio Ancomarca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 45
 Promedio = 0.0545333
 Desviación Estándar = 0.0320402
 Coeficiente de Variación = 58.7534%
 Mínimo = 0.002
 Máximo = 0.15
 Rango = 0.148
 Sesgo Estandarizado = 2.21849
 Curtosis Estandarizada = 2.39081

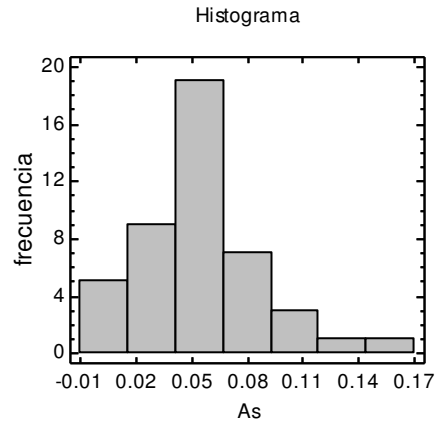
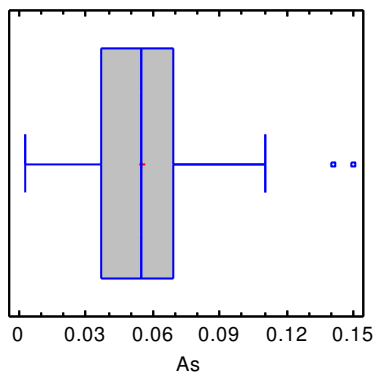


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.0545333 +/- 0.00962595 [0.0449074, 0.0641593]
 Sigma: [0.0265246, 0.0404731]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0018
 Autocorrelación en Retraso 1 = 0.206578 +/- 0.292175

Gráfico Secuencias Cronológicas

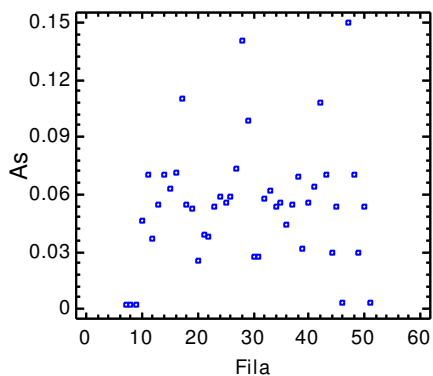
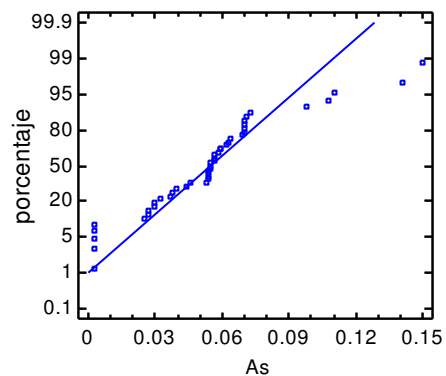


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 39 Boro Rio Ancomarca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B
 Recuento = 47
 Promedio = 2.89102
 Desviación Estándar = 2.01084
 Coeficiente de Variación = 69.5546%
 Mínimo = 0.38
 Máximo = 10.12
 Rango = 9.74
 Sesgo Estandarizado = 5.13947
 Curtosis Estandarizada = 6.04709

Histograma

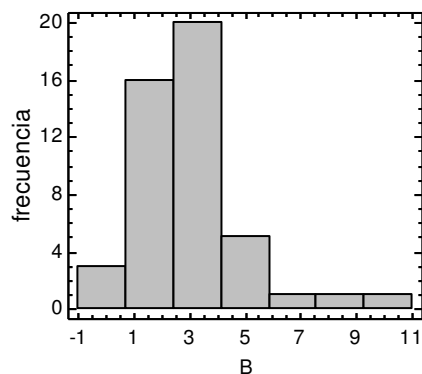
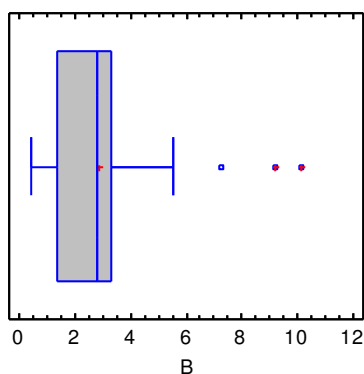


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 2.89102 +/- 0.590406 [2.30062, 3.48143]

Sigma: [1.67096, 2.52559]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.250727 +/- 0.285891

Gráfico Secuencias Cronológicas

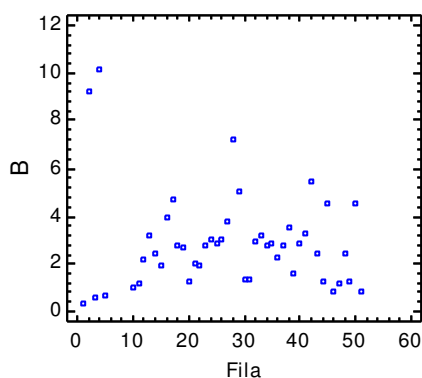
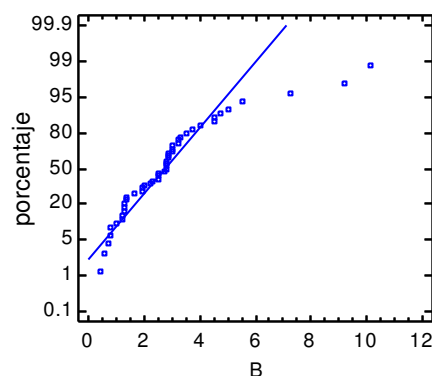


Gráfico de Probabilidad Normal



1.11 Estación Rio Maure en Chuapalca:

La estación de control se ubica en el curso natural del rio Maure ubicada después de la confluencia con el rio Ancomarca en la zona denominada Chuapalca (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 1973 hasta el año 2014, con un total de 193 observaciones (ver anexo N° 02).

1.11.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 41: Condición de Validación de Información
Rio Maure en Chuapalca

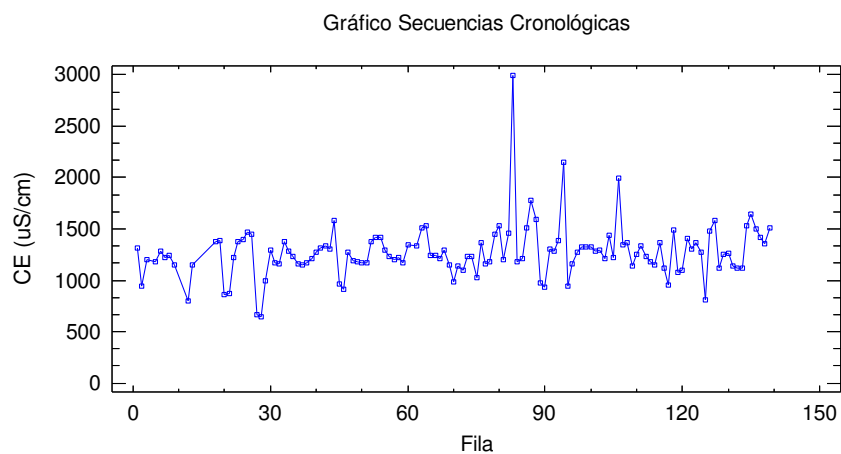
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	113	113	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	80	26	54
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	0	0	0
	Total	193	139	54

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.11.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 139 observaciones, 131 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 21 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Maure en Chuapalca



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 42 Resumen Estadístico para CE
Rio Maure en Chuapalca

Recuento	131
Promedio	1272.24
Desviación Estándar	261.422
Coefficiente de Variación	20.5481%
Mínimo	640.0
Máximo	2990.0
Rango	2350.0
Sesgo Estandarizado	11.0037
Curtosis Estandarizada	34.1962

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 40 Conductividad Eléctrica Rio Maure en Chuapalca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 131
 Promedio = 1272.24
 Desviación Estándar = 261.422
 Coeficiente de Variación = 20.5481%
 Mínimo = 640.0
 Máximo = 2990.0
 Rango = 2350.0
 Sesgo Estandarizado = 11.0037
 Curtosis Estandarizada = 34.1962

Histograma

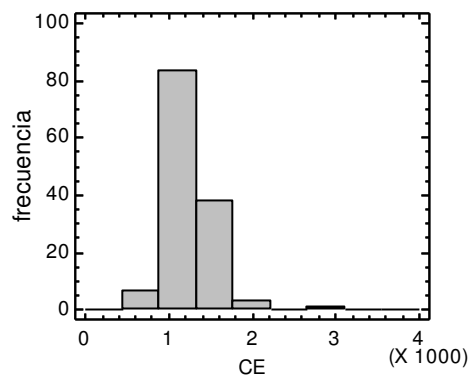
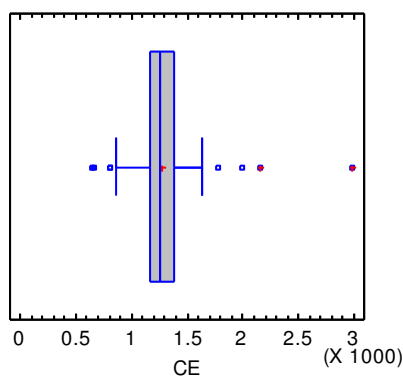


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1272.24 +/- 45.1874 [1227.06, 1317.43]

Sigma: [233.138, 297.582]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.165744 +/- 0.171243

Gráfico Secuencias Cronológicas

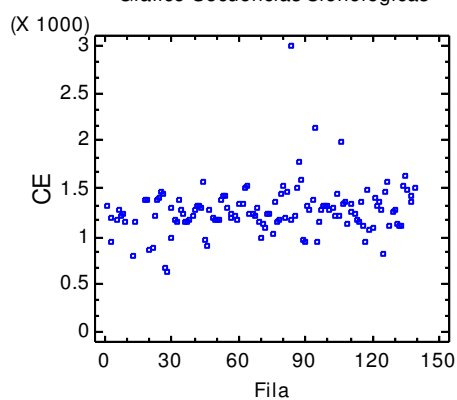
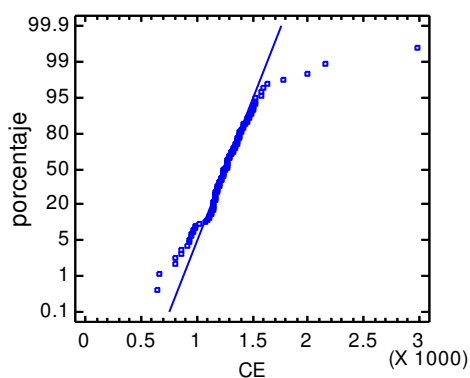
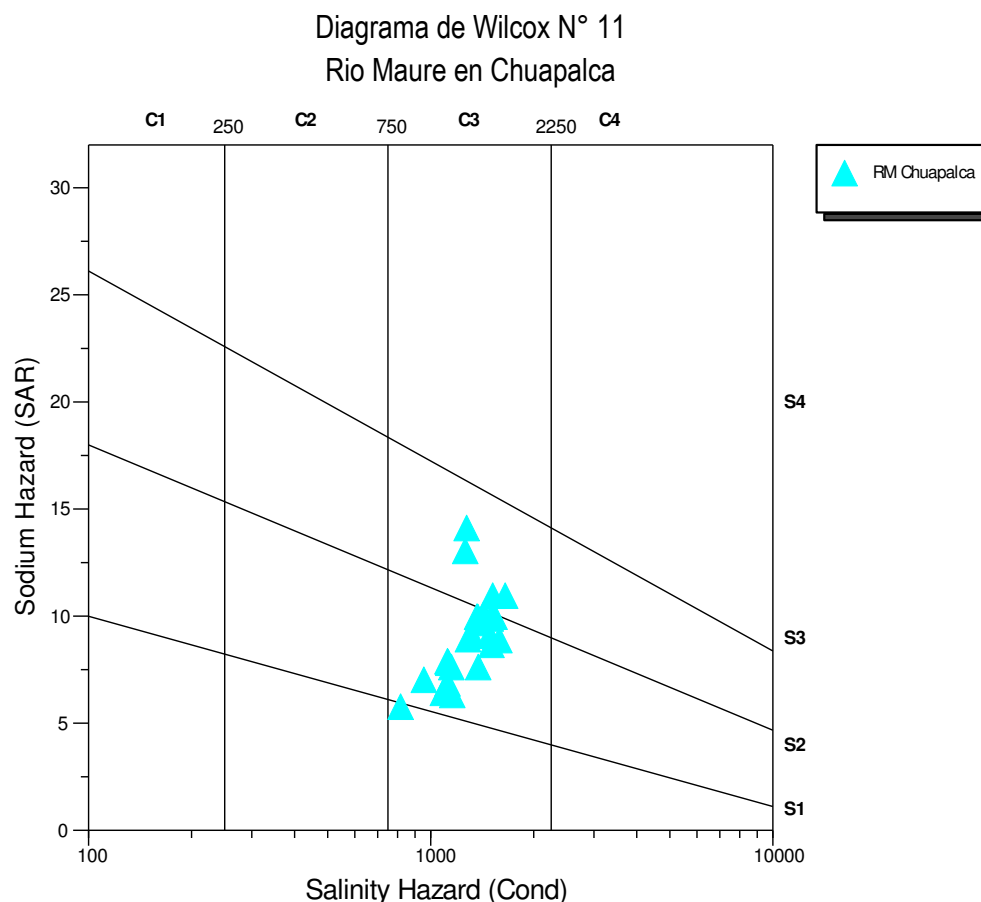


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



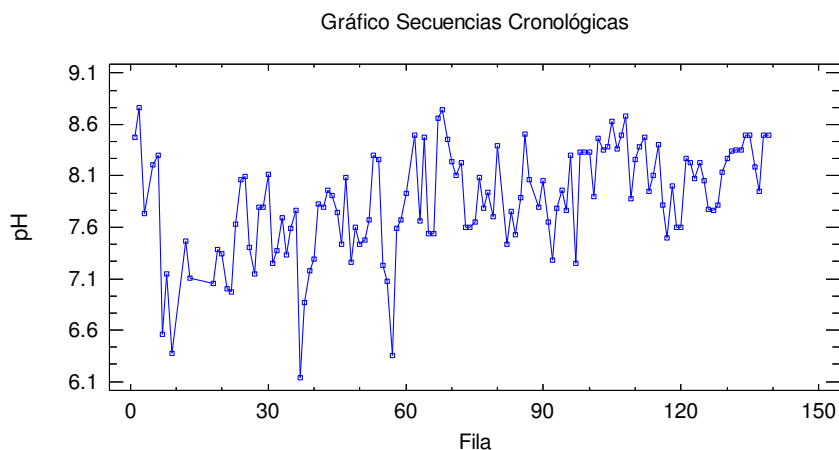
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Maure en Chuapalca presenta las siguientes clasificaciones C2S1, C3S1, C3S2, C3S3, C4S2 y C4S3 lo que indica:

- C3: Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- S1: Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.
- S2: Agua con contenido medio de sodio, y por tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario.
- S3: Agua con alto contenido de sodio y gran peligro de acumulación del sodio en el suelo. Son aconsejables aportaciones de materia orgánica y el empleo de yeso para corregir el posible exceso de sodio en el suelo. También se requiere un buen drenaje y el empleo de volúmenes copiosos de riego.

1.11.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 139 observaciones, 129 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 22 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Maure en Chuapalca



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 43 Resumen Estadístico para pH
Rio Maure en Chuapalca

Recuento	129
Promedio	7.8524
Desviación Estándar	0.519057
Coefficiente de Variación	6.61016%
Mínimo	6.14
Máximo	8.76
Rango	2.62
Sesgo Estandarizado	-3.22814
Curtosis Estandarizada	1.28444

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 41 pH Rio Maure en Chuapalca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 129
 Promedio = 7.8524
 Desviación Estándar = 0.519057
 Coeficiente de Variación = 6.61016%
 Mínimo = 6.14
 Máximo = 8.76
 Rango = 2.62
 Sesgo Estandarizado = -3.22814
 Curtosis Estandarizada = 1.28444

Histograma

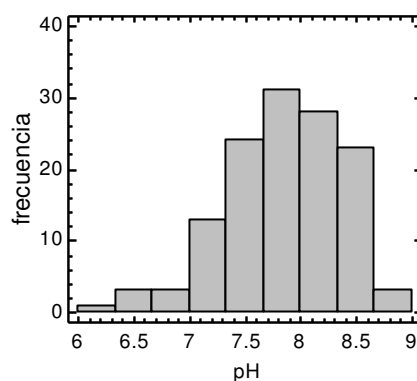
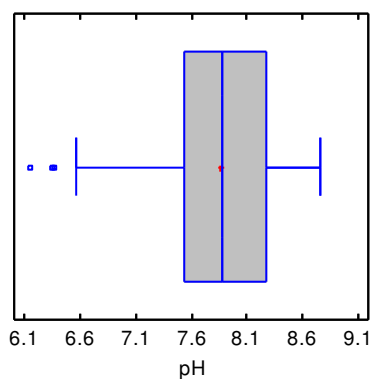


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.8524 +/- 0.0904262 [7.76198, 7.94283]

Sigma: [0.462511, 0.591488]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0007

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.514599 +/- 0.172566

Gráfico Secuencias Cronológicas

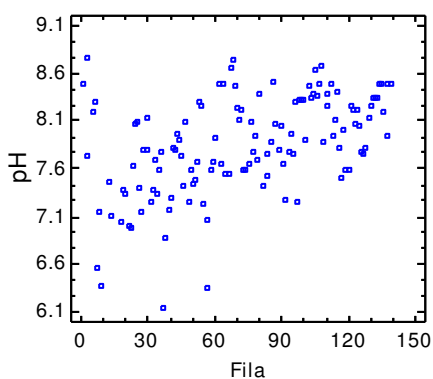
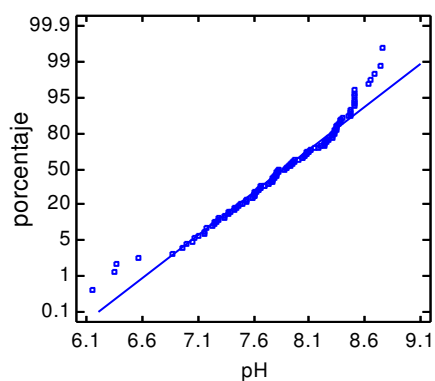


Gráfico de Probabilidad Normal



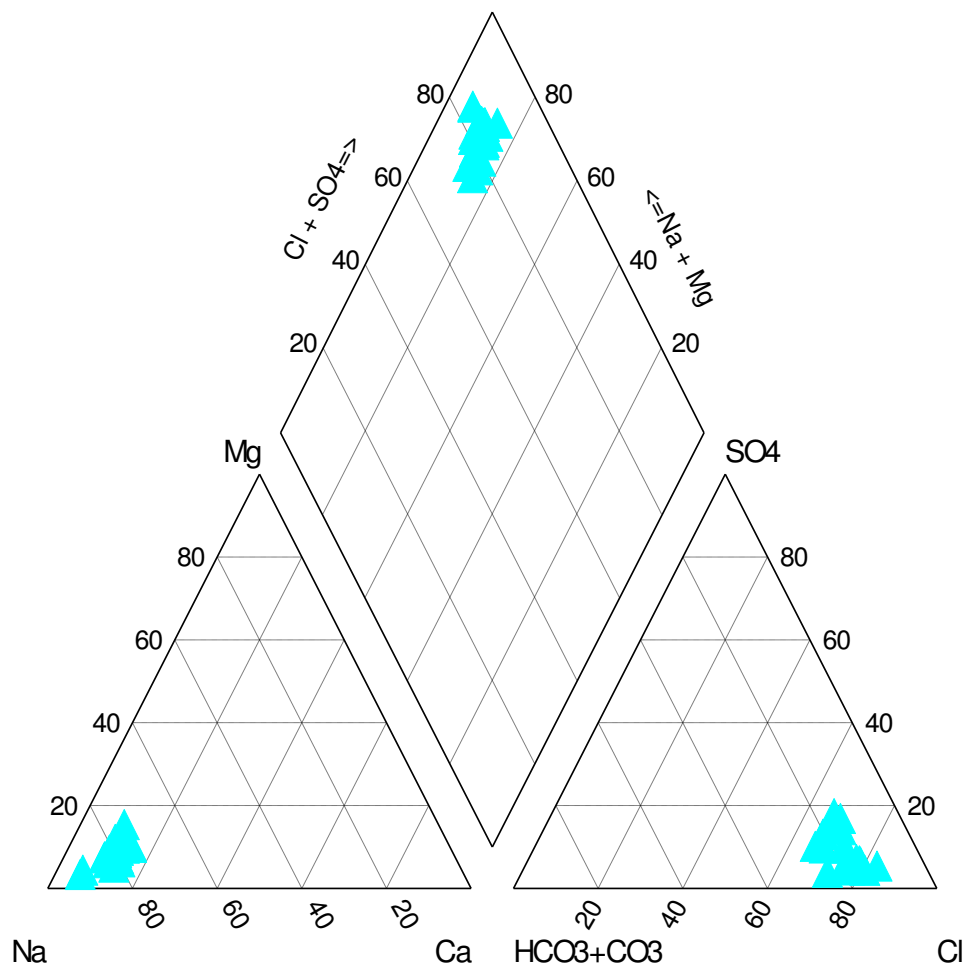
1.11.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 44 Familias Químicas
Rio Maure en Chuapalca

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	26	100
Otros	0	0
Total	26	100

Diagrama de Piper N° 11
Rio Maure en Chuapalca



1.11.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadístico N° 42 Arsénico Rio Mare em Chuapalca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As

Recuento = 6

Promedio = 1.9465

Desviación Estándar = 0.304317

Coefficiente de Variación = 15.6341%

Mínimo = 1.38

Máximo = 2.211

Rango = 0.831

Sesgo Estandarizado = -1.54087

Curtosis Estandarizada = 1.47756

Histograma

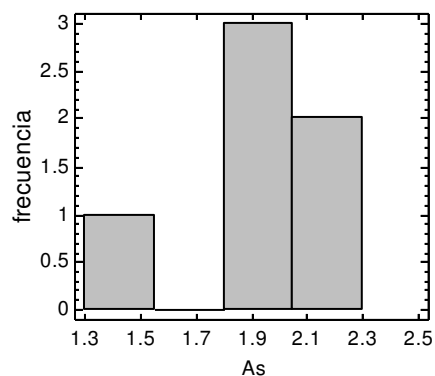
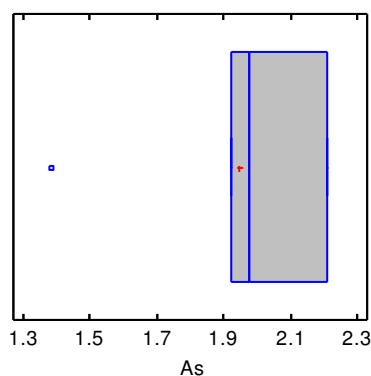


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1.9465 +/- 0.319362 [1.62714, 2.26586]

Sigma: [0.189957, 0.746373]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0748

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.264959 +/- 0.800153

Gráfico Secuencias Cronológicas

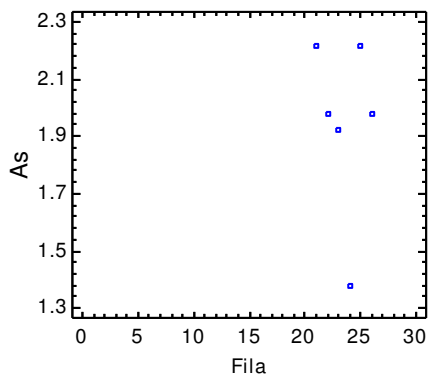
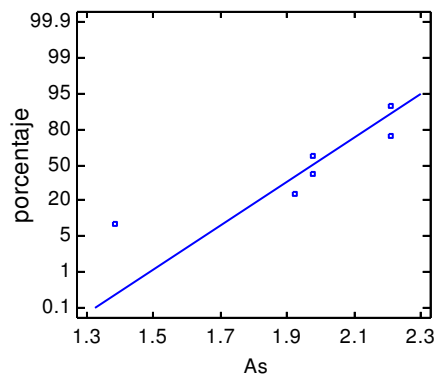


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 43 Boro

Rio Maure en Chuapalca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B
 Recuento = 25
 Promedio = 8.6408
 Desviación Estándar = 3.00811
 Coeficiente de Variación = 34.8128%
 Mínimo = 0.0
 Máximo = 12.6
 Rango = 12.6
 Sesgo Estandarizado = -4.09677
 Curtosis Estandarizada = 4.39211

Histograma

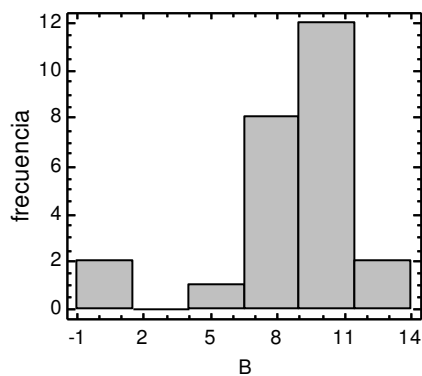
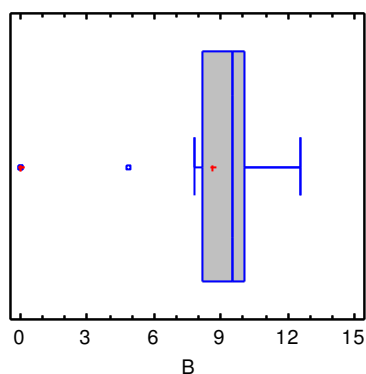


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 8.6408 +/- 1.24169 [7.39911, 9.88249]

Sigma: [2.34882, 4.18473]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.0038209 +/- 0.391994

Gráfico Secuencias Cronológicas

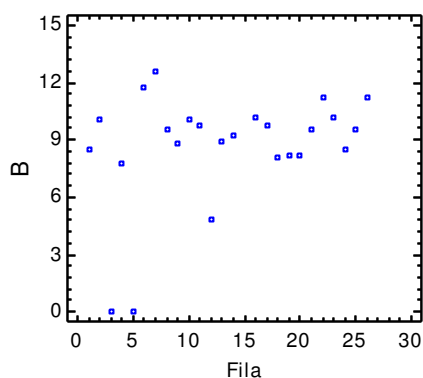
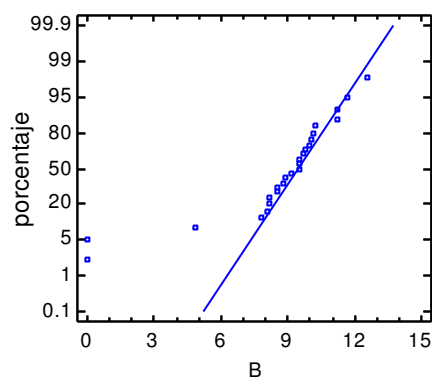


Gráfico de Probabilidad Normal



1.12 Estación Rio Maure en La Frontera:

La estación de control se ubica en el curso natural del rio Maure ubicada en la zona denominada La Frontera (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 1986 hasta el año 2014, con un total de 121 observaciones (ver anexo N° 02).

1.12.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 45: Condición de Validación de Información
Rio Maure en la Frontera

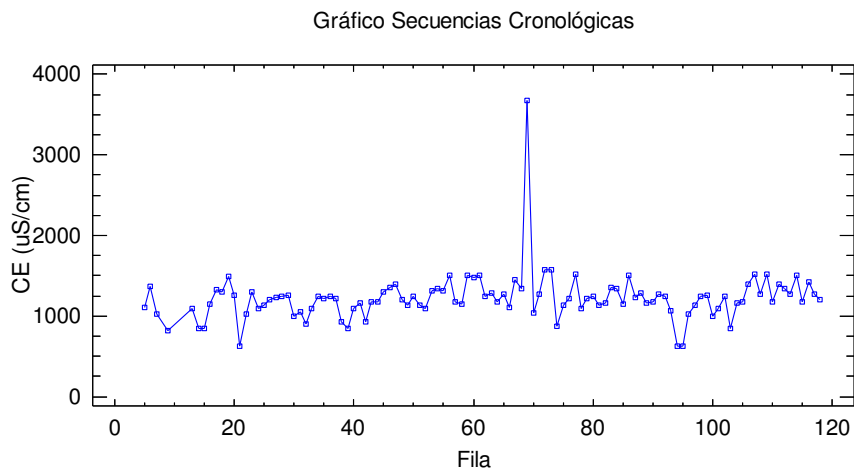
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	92	92	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	27	24	03
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	02	02	0
	Total	121	118	03

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.12.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 118 observaciones, solo 110 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 23 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Maure en la Frontera



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 46 Resumen Estadístico para CE
Rio Maure en la Frontera

Recuento	110
Promedio	1222.71
Desviación Estándar	305.47
Coefficiente de Variación	24.9831%
Mínimo	630.0
Máximo	3680.0
Rango	3050.0
Sesgo Estandarizado	19.7656
Curtosis Estandarizada	81.8236

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 44 Conductividad Eléctrica Rio Maure en la Frontera

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 110
 Promedio = 1222.71
 Desviación Estándar = 305.47
 Coeficiente de Variación = 24.9831%
 Mínimo = 630.0
 Máximo = 3680.0
 Rango = 3050.0
 Sesgo Estandarizado = 19.7656
 Curtosis Estandarizada = 81.8236

Histograma

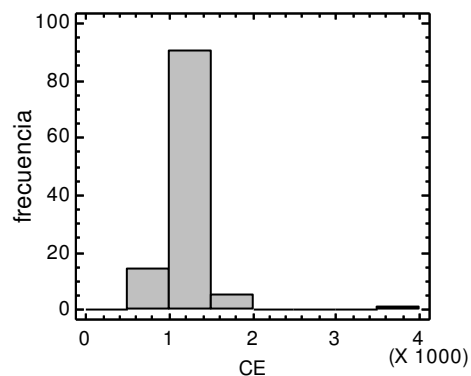
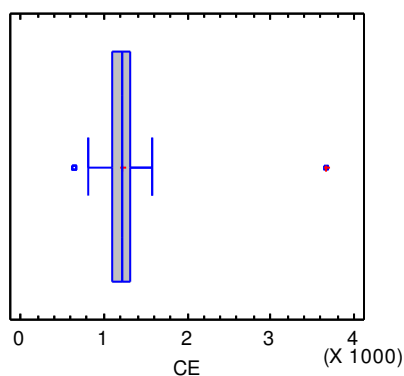


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1222.71 +/- 57.7258 [1164.98, 1280.43]

Sigma: [269.743, 352.201]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0000

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.141606 +/- 0.186876

Gráfico Secuencias Cronológicas

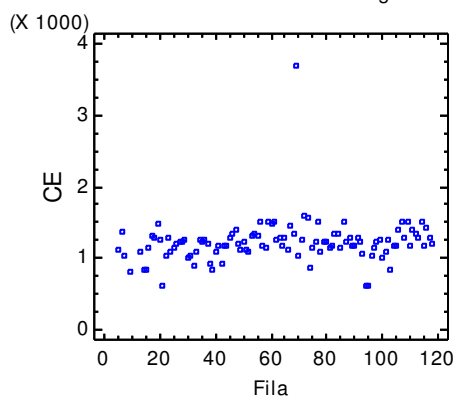
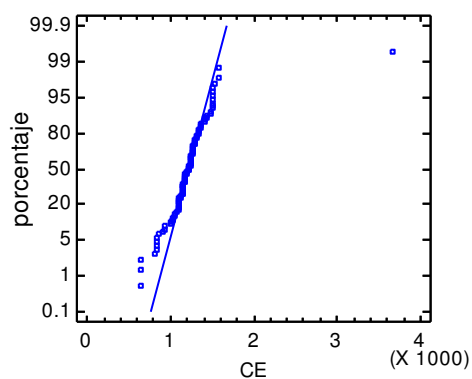
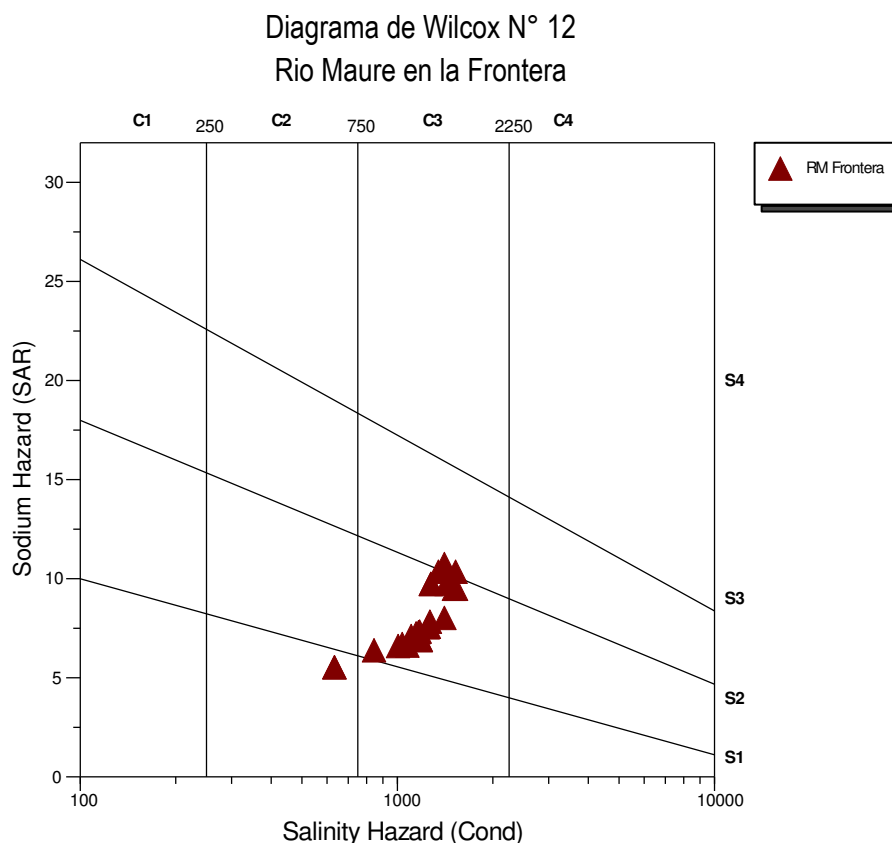


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:

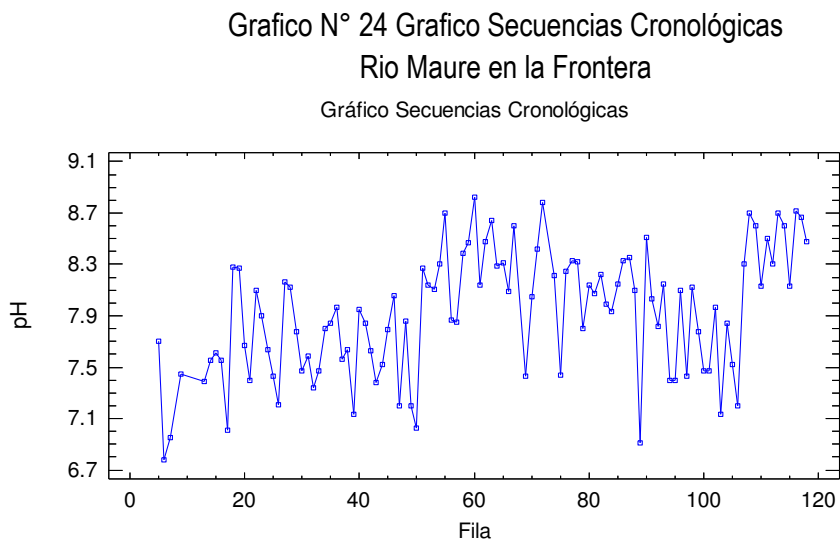


De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Ancomarca presenta las siguientes clasificaciones C2S1, C3S2 y C3S3 lo que indica:

- C2: Agua de salinidad media, apta para el riego. En ciertos casos puede ser necesario emplear volúmenes de agua en exceso y utilizar cultivos tolerantes a la salinidad.
- C3: Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- S1: Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.
- S2: Agua con contenido medio de sodio, y por tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario.
- S3: Agua con alto contenido de sodio y gran peligro de acumulación del sodio en el suelo. Son aconsejables aportaciones de materia orgánica y el empleo de yeso para corregir el posible exceso de sodio en el suelo. También se requiere un buen drenaje y el empleo de volúmenes copiosos de riego.

1.12.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 118 observaciones, solo 108 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 47 Resumen Estadístico para pH
Rio Maure en la Frontera

Recuento	108
Promedio	7.91741
Desviación Estándar	0.479923
Coefficiente de Variación	6.06162%
Mínimo	6.78
Máximo	8.82
Rango	2.04
Sesgo Estandarizado	-0.860687
Curtosis Estandarizada	-1.51104

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 45 pH Rio Maure en la Frontera

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 108
 Promedio = 7.91741
 Desviación Estándar = 0.479923
 Coeficiente de Variación = 6.06162%
 Mínimo = 6.78
 Máximo = 8.82
 Rango = 2.04
 Sesgo Estandarizado = -0.860687
 Curtosis Estandarizada = -1.51104

Histograma

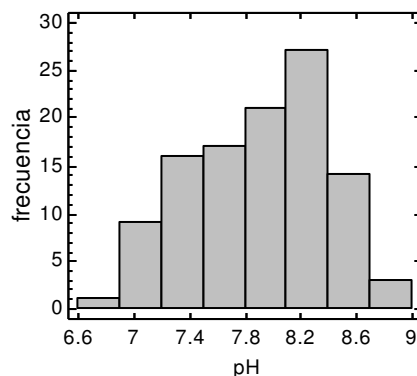
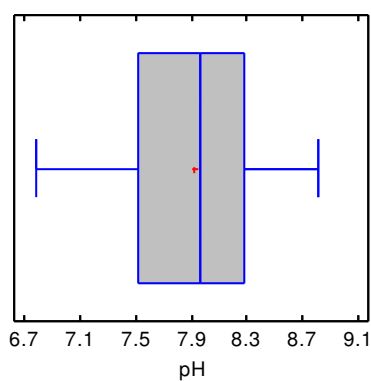


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.91741 +/- 0.0915478 [7.82586, 8.00896]

Sigma: [0.423332, 0.554128]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0272

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.435997 +/- 0.188598

Gráfico Secuencias Cronológicas

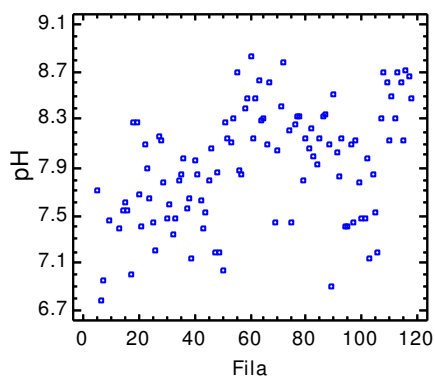
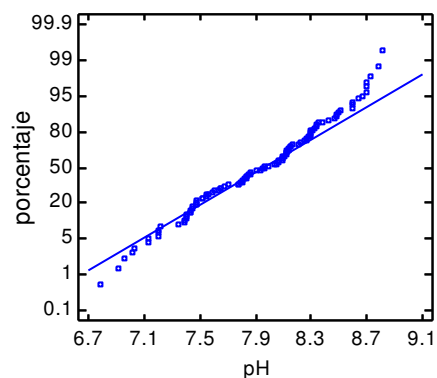


Gráfico de Probabilidad Normal



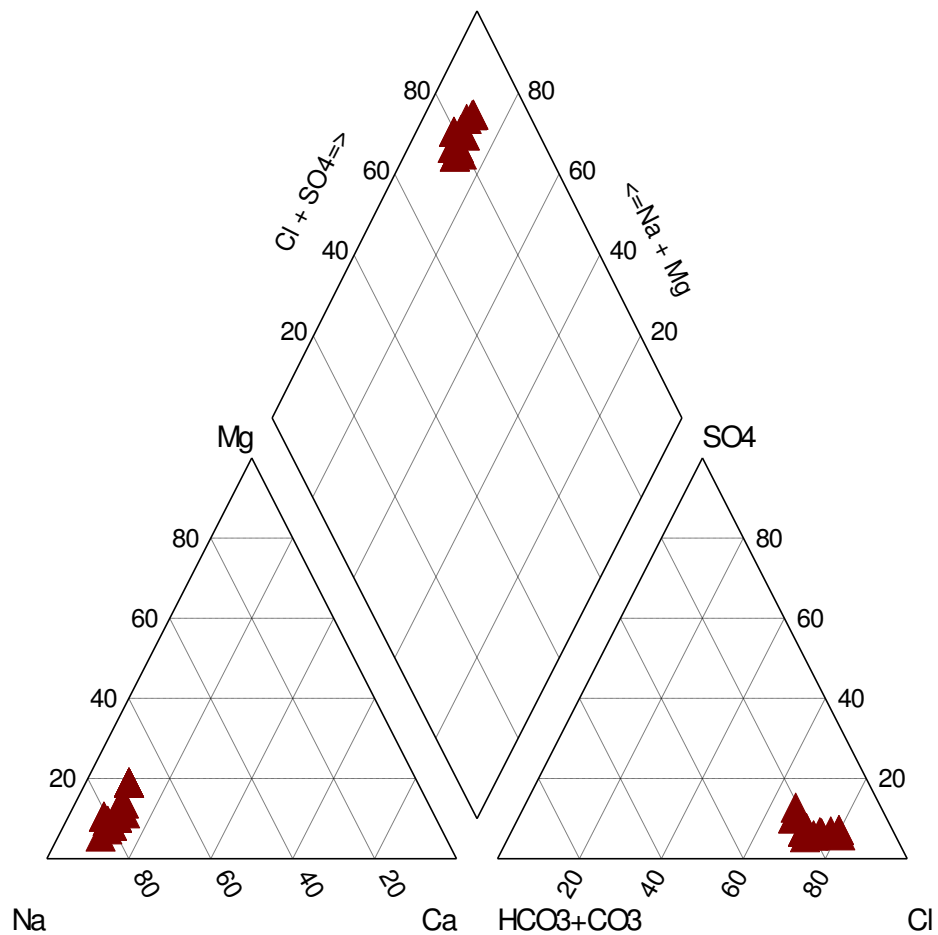
1.12.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 48 Familias Químicas
Rio Maure en la Frontera

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	24	100
Otros	0	0
Total	24	100

Diagrama de Piper N° 12
Rio Maure en Chuapalca



1.12.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadístico N° 46 Arsenico Rio Maure em La Frontera

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 25
 Promedio = 1.37292
 Desviación Estándar = 0.497821
 Coeficiente de Variación = 36.26%
 Mínimo = 0.635
 Máximo = 2.263
 Rango = 1.628
 Sesgo Estandarizado = 1.01941
 Curtosis Estandarizada = -0.916964

Histograma

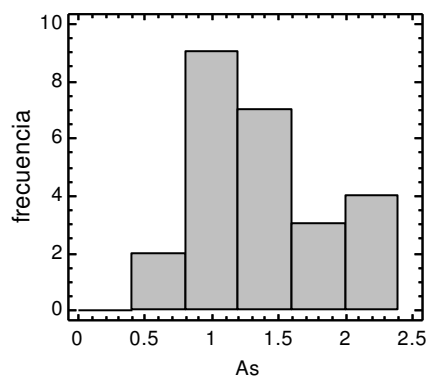
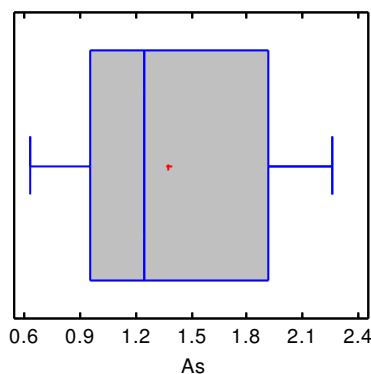


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1.37292 +/- 0.205491 [1.16743, 1.57841]

Sigma: [0.388713, 0.692545]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0341

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.488371 +/- 0.391994

Gráfico Secuencias Cronológicas

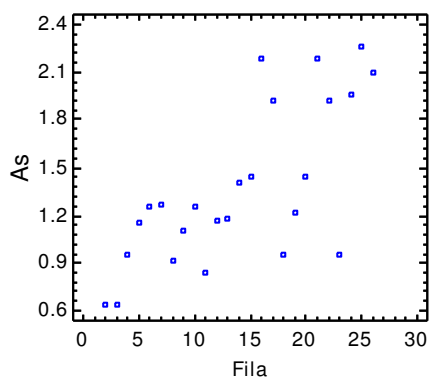
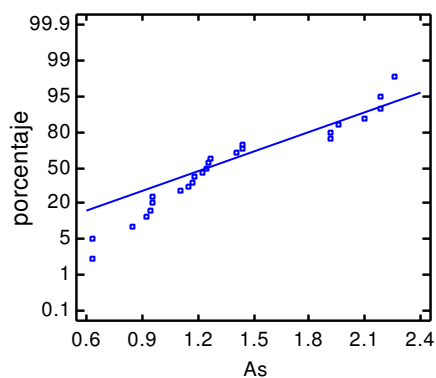


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 47 Boro Rio Maure en La Frontera

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B

Recuento = 25

Promedio = 9.4158

Desviación Estándar = 1.70067

Coefficiente de Variación = 18.0619%

Mínimo = 5.474

Máximo = 12.166

Rango = 6.692

Sesgo Estandarizado = -1.71044

Curtosis Estandarizada = 0.600818

Histograma

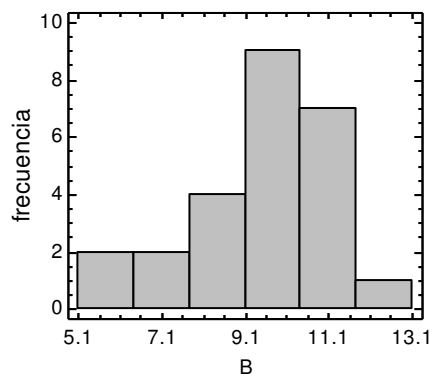
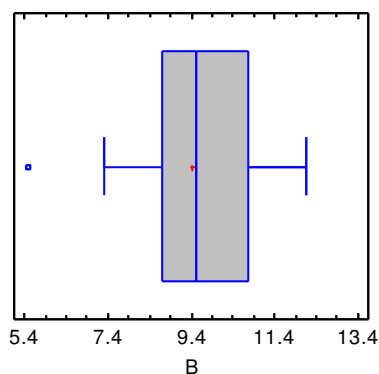


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 9.4158 +/- 0.702004 [8.7138, 10.1178]

Sigma: [1.32793, 2.36589]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.1368

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.229007 +/- 0.391994

Gráfico Secuencias Cronológicas

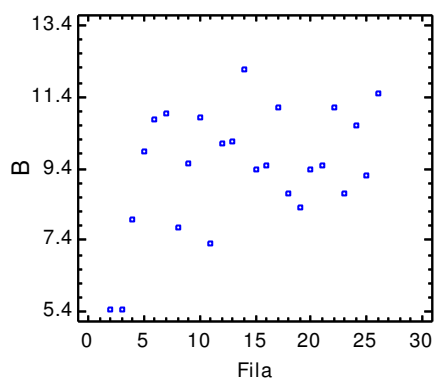
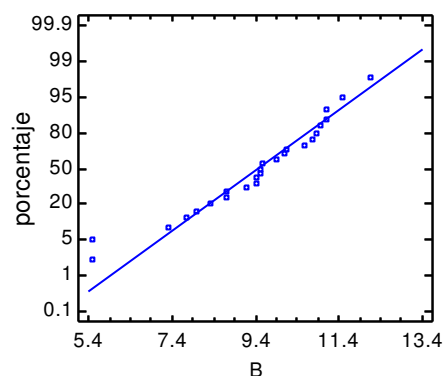


Gráfico de Probabilidad Normal



1.13 Estación Rio Mauri en Abaroa:

La estación de control se ubica en el curso natural del río Mauri ubicada en la zona denominada Abaroa (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 2004 hasta el año 2005, con un total de 10 observaciones (ver anexo N° 02).

1.13.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 49: Condición de Validación de Información
Rio Mauri en Abaroa

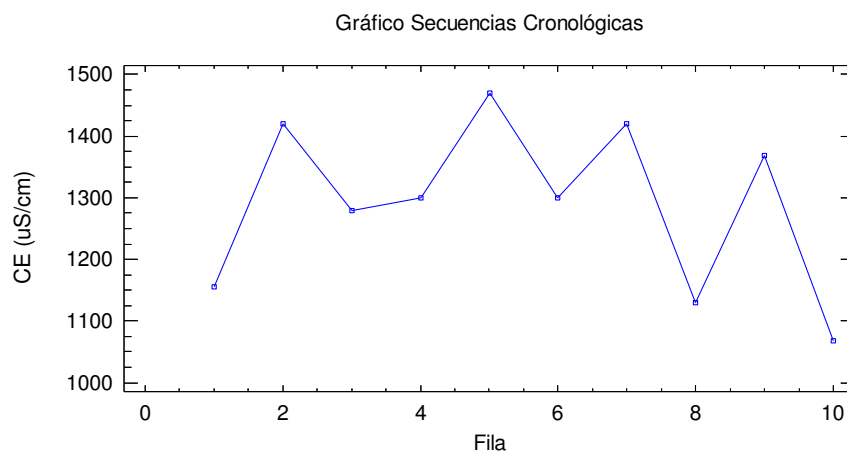
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	01	01	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	07	07	0
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	02	02	0
	Total	10	10	00

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.13.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 10 observaciones, 10 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 25 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Mauri en Abaroa



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 50 Resumen Estadístico para CE
Rio Mauri en Abaroa

Recuento	10
Promedio	1291.2
Desviación Estándar	135.743
Coefficiente de Variación	10.5129%
Mínimo	1068.0
Máximo	1470.0
Rango	402.0
Sesgo Estandarizado	-0.528648
Curtosis Estandarizada	-0.680506

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 48 Conductividad Eléctrica Rio Mauri en Abaroa

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 10
 Promedio = 1291.2
 Desviación Estándar = 135.743
 Coeficiente de Variación = 10.5129%
 Mínimo = 1068.0
 Máximo = 1470.0
 Rango = 402.0
 Sesgo Estandarizado = -0.528648
 Curtosis Estandarizada = -0.680506

Histograma

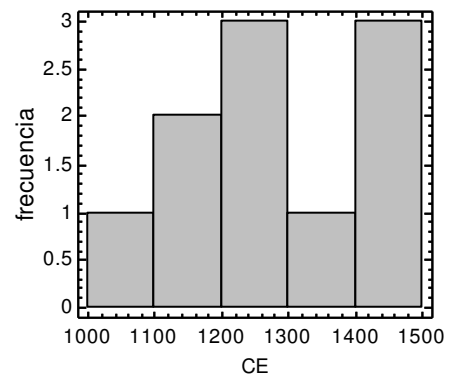
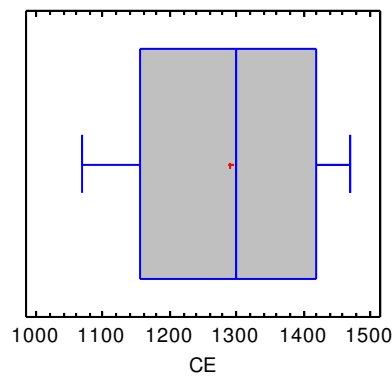


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1291.2 +/- 97.105 [1194.1, 1388.3]

Sigma: [93.3688, 247.814]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.5151

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.394802 +/- 0.619796

Gráfico Secuencias Cronológicas

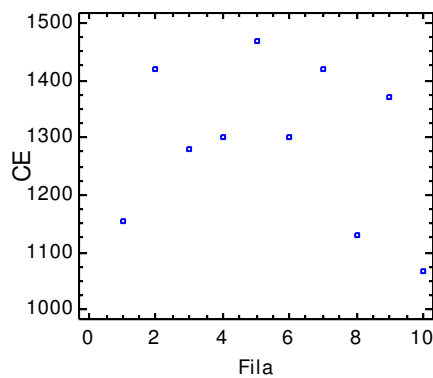
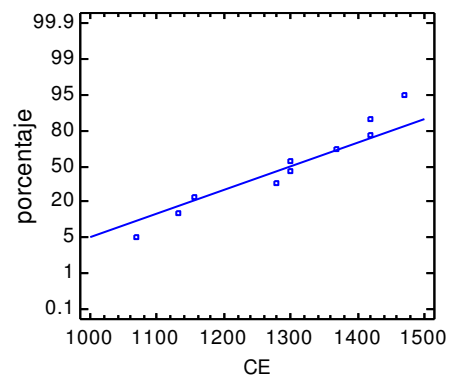
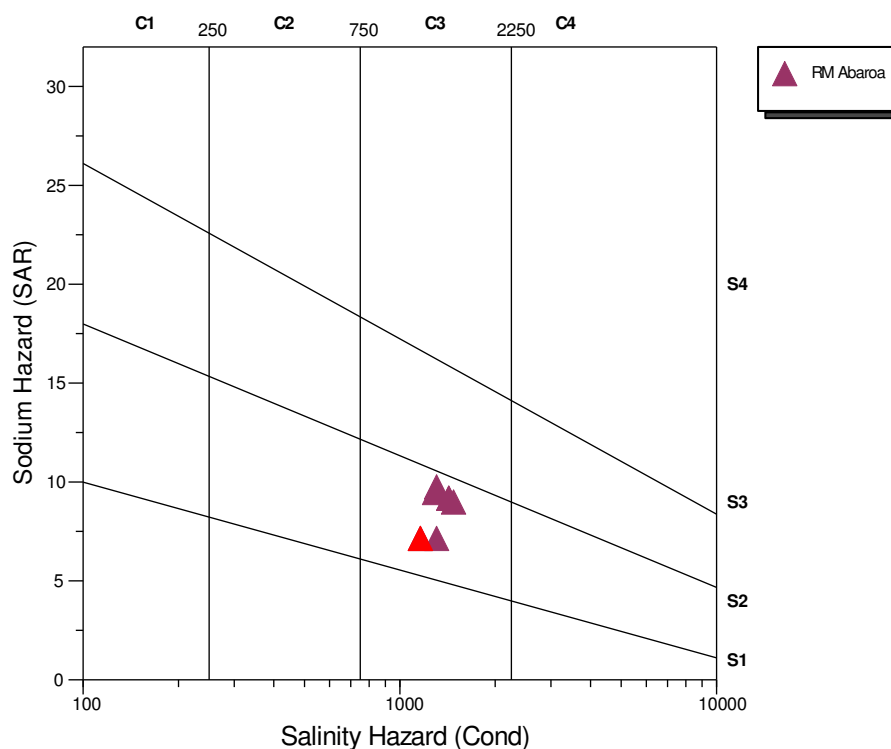


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:

Diagrama de Wilcox N° 13
Rio Mauri en Abaroa



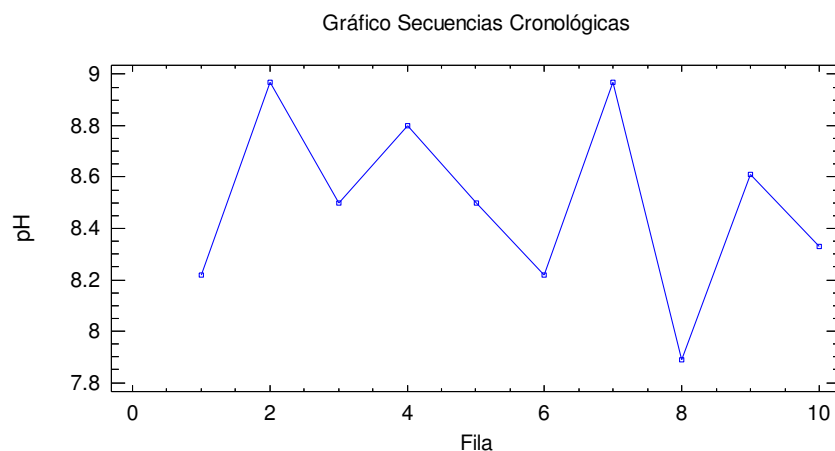
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Mauri en Abaroa antes del río Caquena presenta la siguiente clasificación C3S2 lo que indica:

- C3: Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- S2: Agua con contenido medio de sodio, y por tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario.

1.13.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 10 observaciones, 10 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 26 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Mauri en Abaroa



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 51 Resumen Estadístico para pH
Rio Mauri en Abaroa

Recuento	10
Promedio	8.501
Desviación Estándar	0.349871
Coefficiente de Variación	4.11565%
Mínimo	7.89
Máximo	8.97
Rango	1.08
Sesgo Estandarizado	-0.180554
Curtosis Estandarizada	-0.379097

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 49 pH Rio Mauri en Abaroa

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 10
 Promedio = 8.501
 Desviación Estándar = 0.349871
 Coeficiente de Variación = 4.11565%
 Mínimo = 7.89
 Máximo = 8.97
 Rango = 1.08
 Sesgo Estandarizado = -0.180554
 Curtosis Estandarizada = -0.379097

Histograma

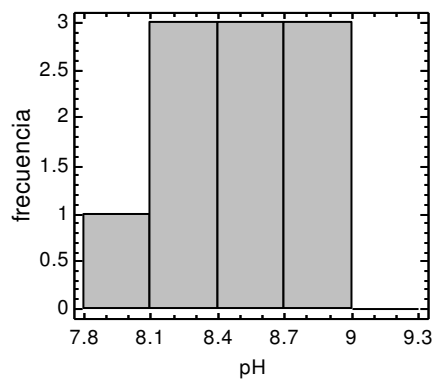
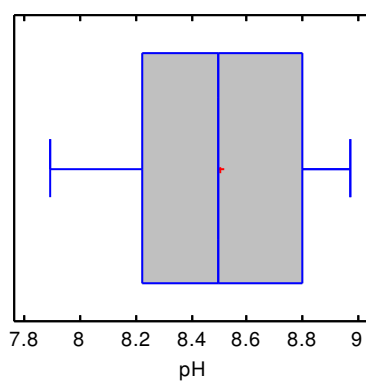


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 8.501 +/- 0.250284 [8.25072, 8.75128]

Sigma: [0.240654, 0.638729]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.7251

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.577441 +/- 0.619796

Gráfico Secuencias Cronológicas

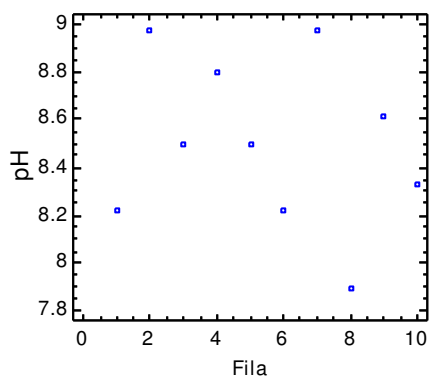
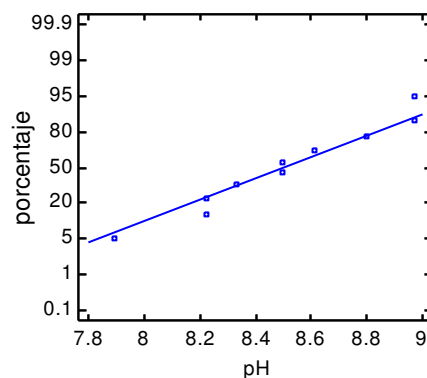


Gráfico de Probabilidad Normal



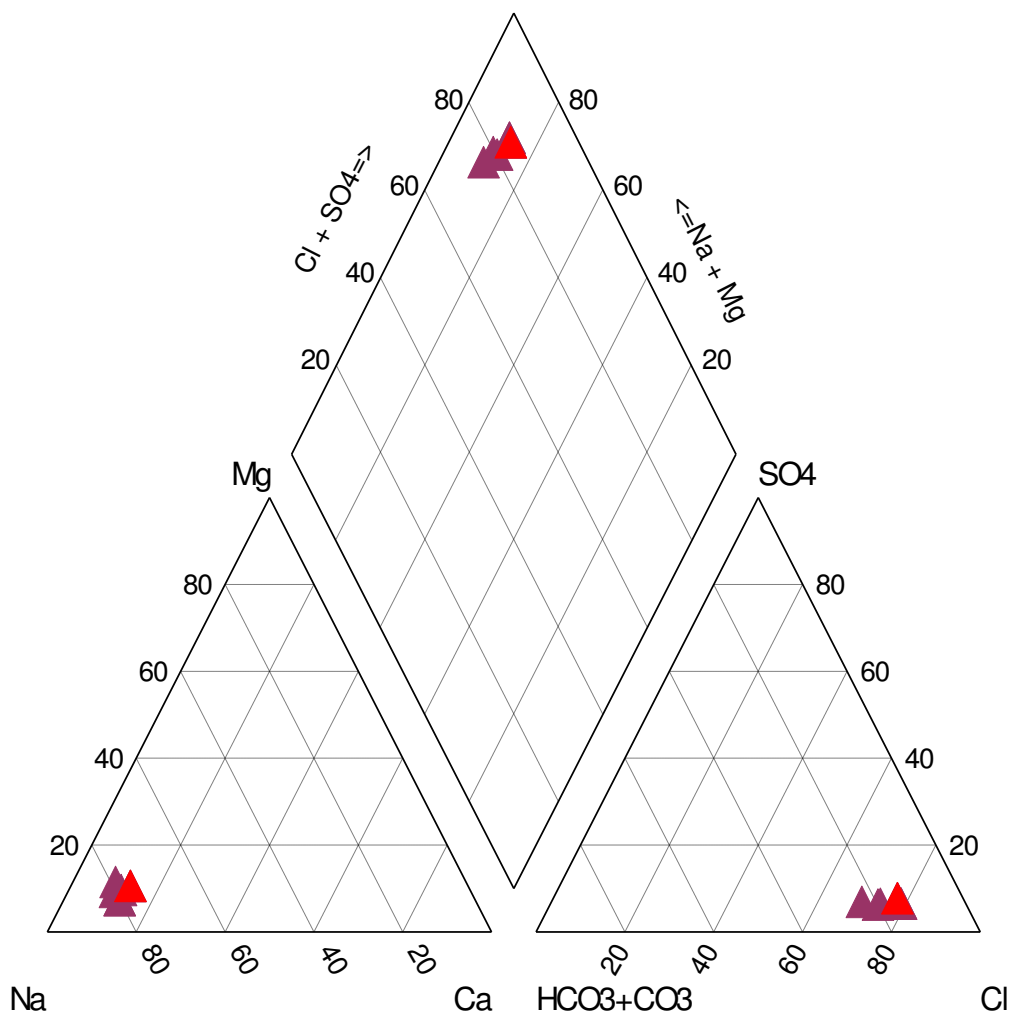
1.13.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 52 Familias Químicas
Rio Mauri en Abaroa

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	07	100
Otros	0	0
Total	07	100

Diagrama de Piper N° 13
Rio Mauri en Abaroa



1.13.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadístico N° 50 Arsénico Río Mauri em Abaroa

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 9
 Promedio = 1.412
 Desviación Estándar = 0.705684
 Coeficiente de Variación = 49.9777%
 Mínimo = 0.717
 Máximo = 2.617
 Rango = 1.9
 Sesgo Estandarizado = 0.717996
 Curtosis Estandarizada = -0.665182

Histograma

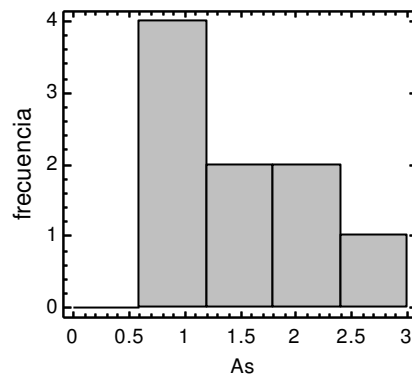
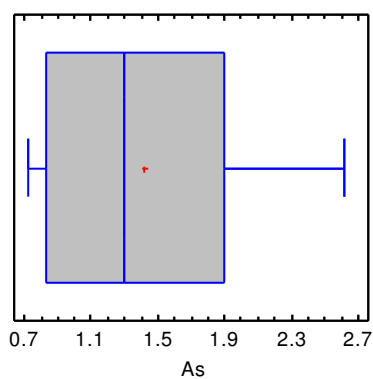


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1.412 +/- 0.542438 [0.869562, 1.95444]

Sigma: [0.476659, 1.35193]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.2034

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.0884886 +/- 0.653323

Gráfico Secuencias Cronológicas

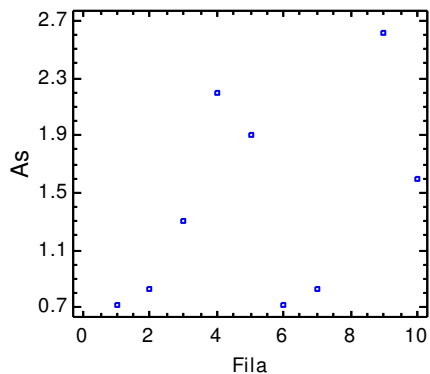
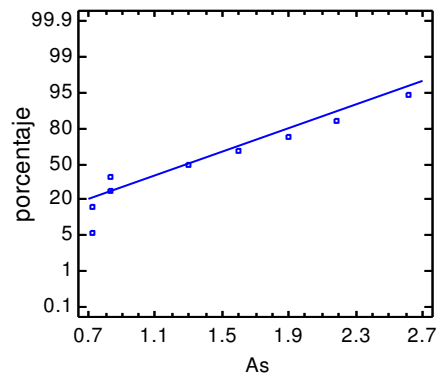


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 51 Boro Rio Mauri em Abaroa

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B
 Recuento = 9
 Promedio = 8.09256
 Desviación Estándar = 1.39592
 Coeficiente de Variación = 17.2495%
 Mínimo = 5.46
 Máximo = 9.6
 Rango = 4.14
 Sesgo Estandarizado = -0.699934
 Curtosis Estandarizada = -0.107961

Histograma

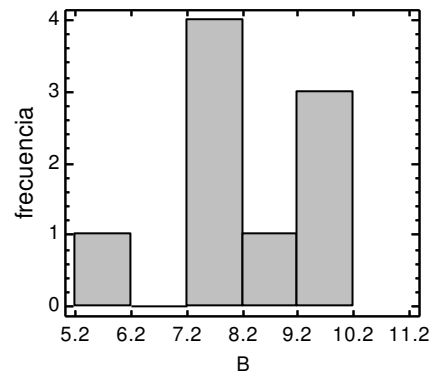
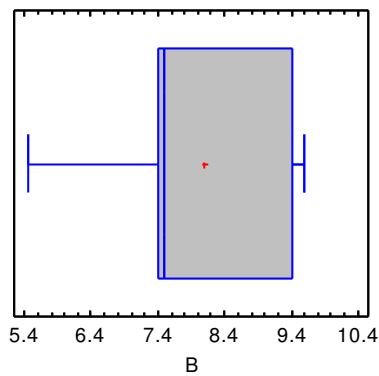


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 8.09256 +/- 1.073 [7.01955, 9.16556]

Sigma: [0.942887, 2.67427]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.1218

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.152559 +/- 0.653323

Gráfico Secuencias Cronológicas

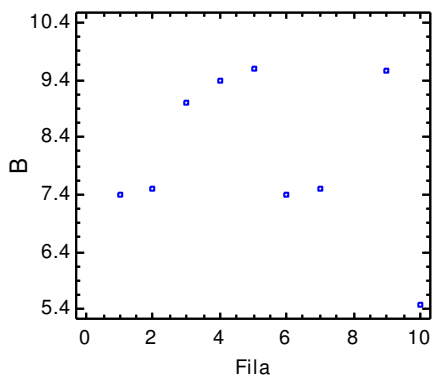
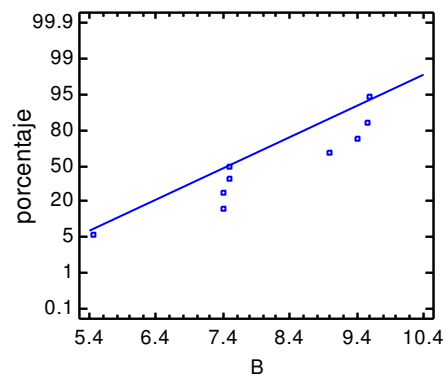


Gráfico de Probabilidad Normal



1.14 Estación Rio Caquena:

La estación de control se ubica en el curso natural del rio Caquena ubicada antes de la confluencia con el rio Mauri (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 2004 hasta el año 2005, con un total de 11 observaciones (ver anexo N° 02).

1.14.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 53: Condición de Validación de Información
Río Caquena

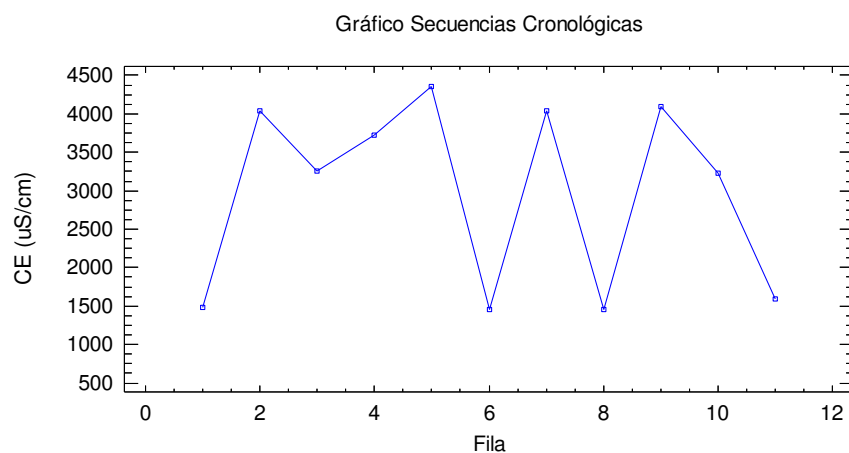
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	02	02	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	07	07	0
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	02	02	0
	Total	11	11	00

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.14.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 11 observaciones, 11 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 27 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Caquena



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 54 Resumen Estadístico para CE
Rio Caquena

Recuento	11
Promedio	2976.09
Desviación Estándar	1219.1
Coefficiente de Variación	40.9631%
Mínimo	1460.0
Máximo	4360.0
Rango	2900.0
Sesgo Estandarizado	-0.55353
Curtosis Estandarizada	-1.2867

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 52 Conductividad Eléctrica Rio Caquena

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 11
 Promedio = 2976.09
 Desviación Estándar = 1219.1
 Coeficiente de Variación = 40.9631%
 Mínimo = 1460.0
 Máximo = 4360.0
 Rango = 2900.0
 Sesgo Estandarizado = -0.55353
 Curtosis Estandarizada = -1.2867

Histograma

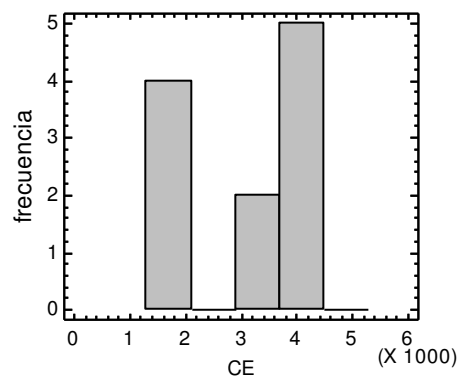
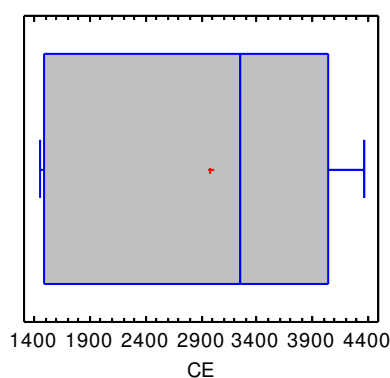


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 2976.09 +/- 819.003 [2157.09, 3795.09]

Sigma: [851.805, 2139.43]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0145

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.4799 +/- 0.590953

Gráfico Secuencias Cronológicas

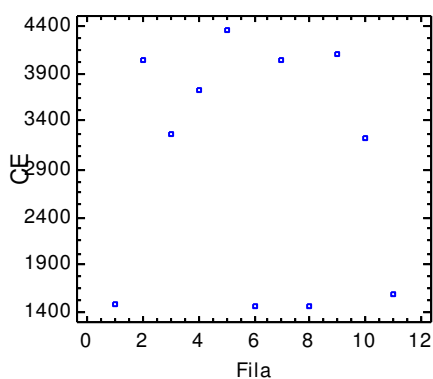
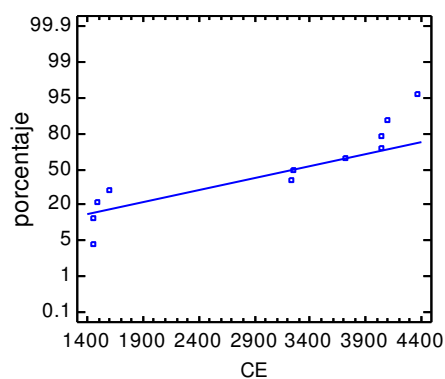
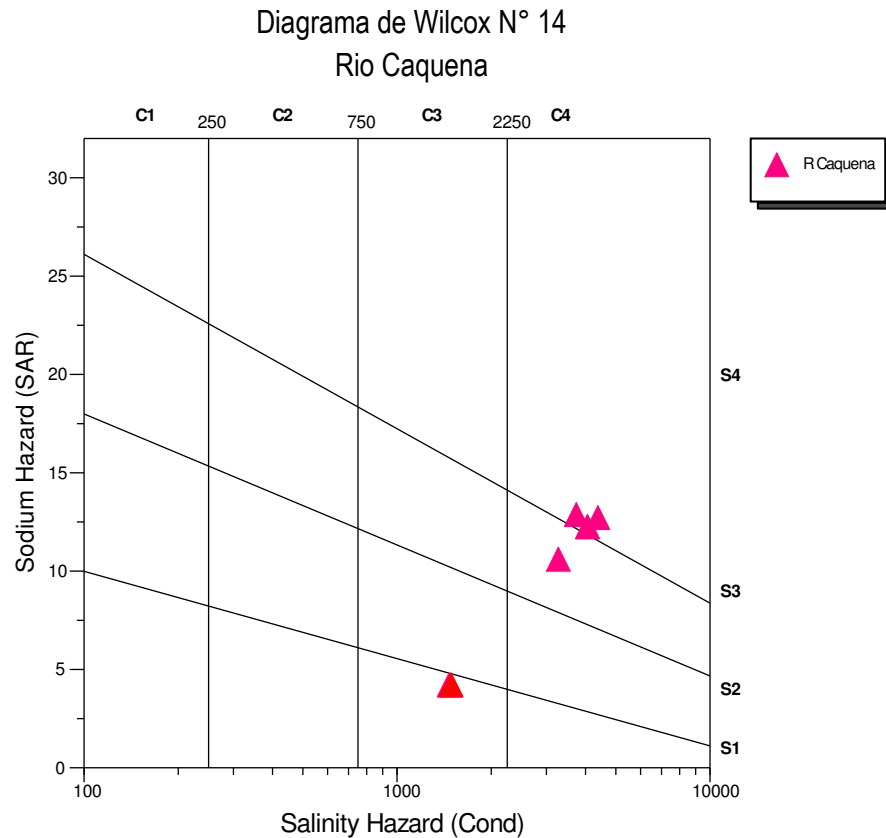


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



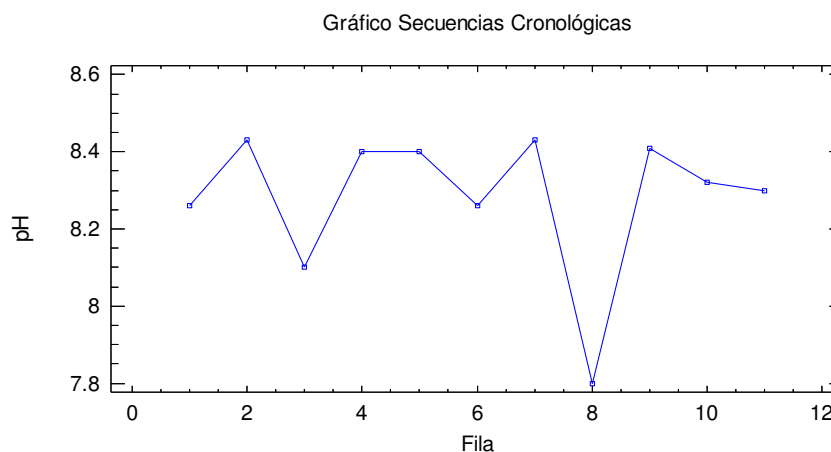
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Caquena ubicada antes del río Mauri presenta las siguientes clasificaciones C3S1, C4S3 y C4S4 lo que indica:

- C3: Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- C4: Agua de salinidad muy alta que en muchos casos no es apta para el riego. Sólo debe usarse en suelos muy permeables y con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar sales del suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad.
- S1: Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.
- S3: Agua con alto contenido de sodio y gran peligro de acumulación del sodio en el suelo. Son aconsejables aportaciones de materia orgánica y el empleo de yeso para corregir el posible exceso de sodio en el suelo. También se requiere un buen drenaje y el empleo de volúmenes copiosos de riego.
- S4: Agua con contenido muy alto de sodio. No es aconsejable para el riego en general, excepto en caso de baja salinidad y tomando todas las precauciones apuntadas.

1.14.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 11 observaciones, 11 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 28 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Caquena



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 55 Resumen Estadístico para pH
Rio Caquena

Recuento	11
Promedio	8.28273
Desviación Estándar	0.188737
Coefficiente de Variación	2.27869%
Mínimo	7.8
Máximo	8.43
Rango	0.63
Sesgo Estandarizado	-2.63083
Curtosis Estandarizada	2.75452

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 53 pH Rio Caquena

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 11
 Promedio = 8.28273
 Desviación Estándar = 0.188737
 Coeficiente de Variación = 2.27869%
 Mínimo = 7.8
 Máximo = 8.43
 Rango = 0.63
 Sesgo Estandarizado = -2.63083
 Curtosis Estandarizada = 2.75452

Histograma

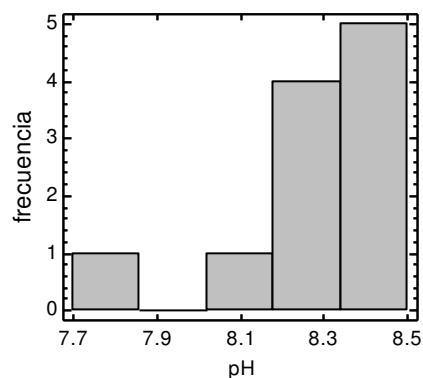
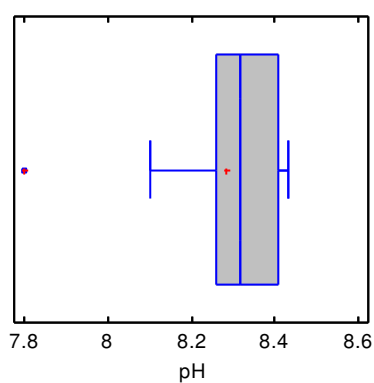


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 8.28273 +/- 0.126796 [8.15593, 8.40952]

Sigma: [0.131874, 0.331221]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0042

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.480293 +/- 0.590953

Gráfico Secuencias Cronológicas

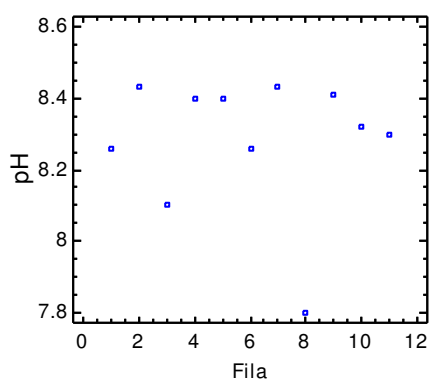
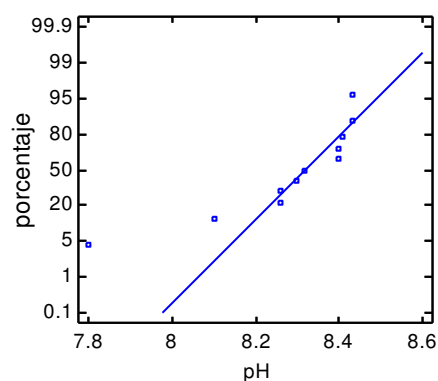


Gráfico de Probabilidad Normal



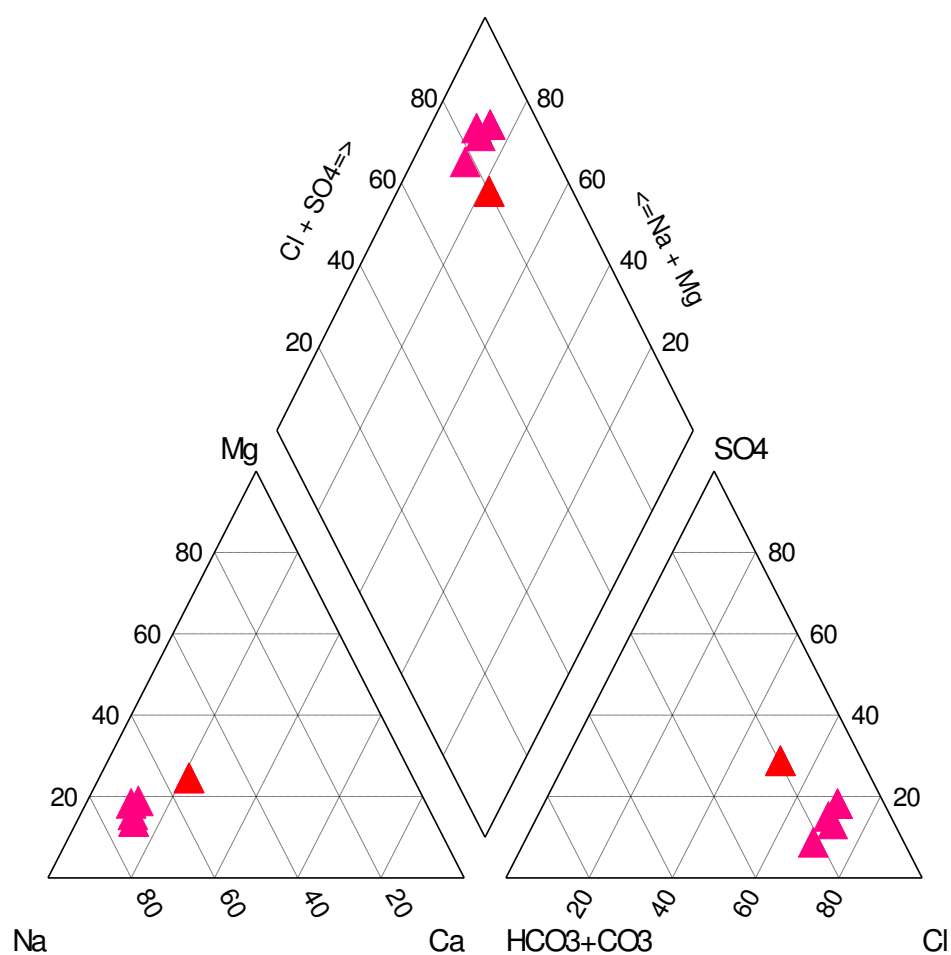
1.14.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 56 Familias Químicas
Rio Caquena

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	07	100
Otros	0	0
Total	07	100

Diagrama de Piper N° 14
Rio Caquena



1.14.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadistico N° 54 Arsenico Rio Caquena

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As

Recuento = 9

Promedio = 0.528444

Desviación Estándar = 0.530443

Coefficiente de Variación = 100.378%

Mínimo = 0.148

Máximo = 1.847

Rango = 1.699

Sesgo Estandarizado = 2.8671

Curtosis Estandarizada = 3.57284

Histograma

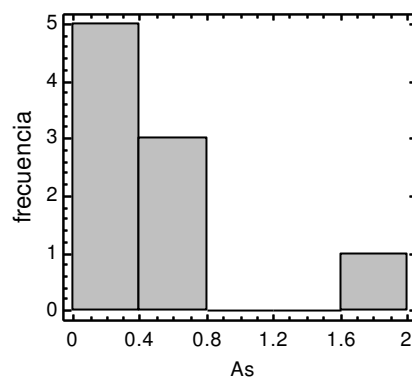
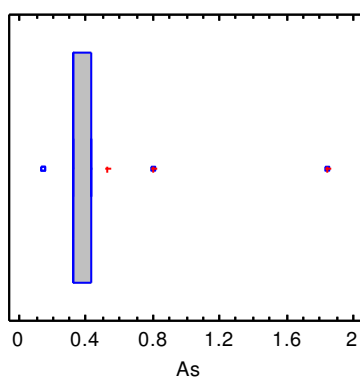


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.528444 +/- 0.407735 [0.120709, 0.93618]

Sigma: [0.358291, 1.01621]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0011

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.158375 +/- 0.653323

Gráfico Secuencias Cronológicas

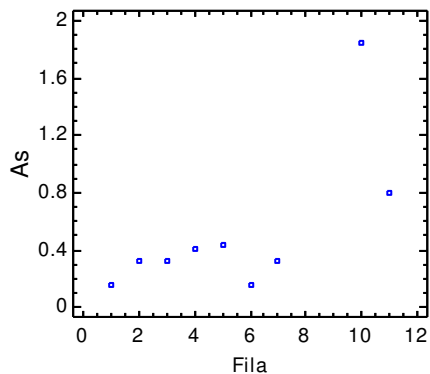
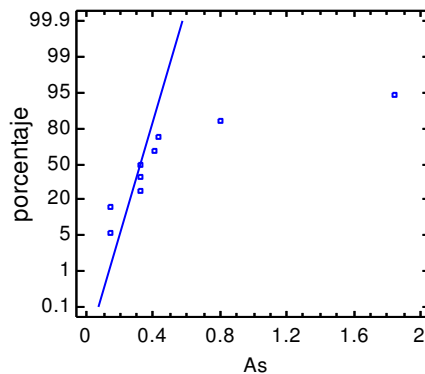


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 55

Rio Caquena

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B
 Recuento = 9
 Promedio = 4.96978
 Desviación Estándar = 2.59617
 Coeficiente de Variación = 52.2392%
 Mínimo = 0.8
 Máximo = 8.928
 Rango = 8.128
 Sesgo Estandarizado = -0.217538
 Curtosis Estandarizada = -0.472016

Histograma

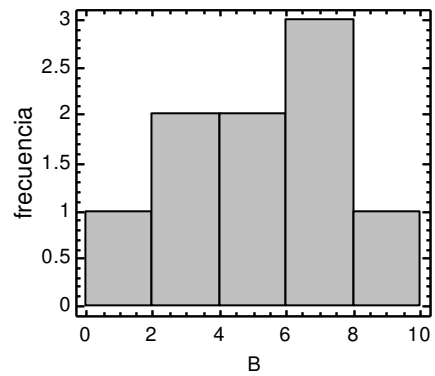
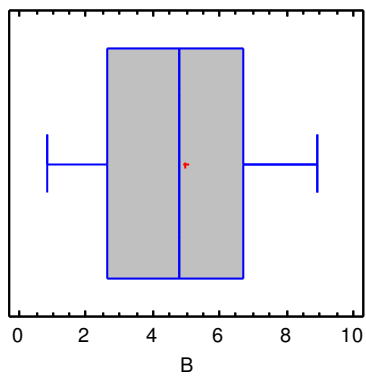


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 4.96978 +/- 1.9956 [2.97418, 6.96538]

Sigma: [1.7536, 4.97367]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.8420

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.300307 +/- 0.653323

Gráfico Secuencias Cronológicas

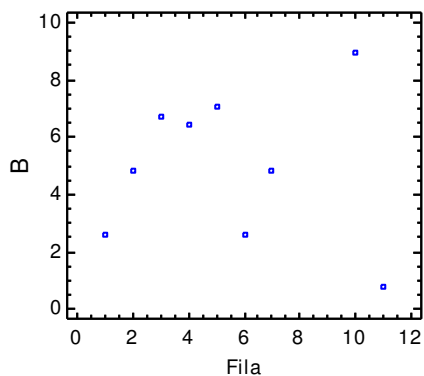
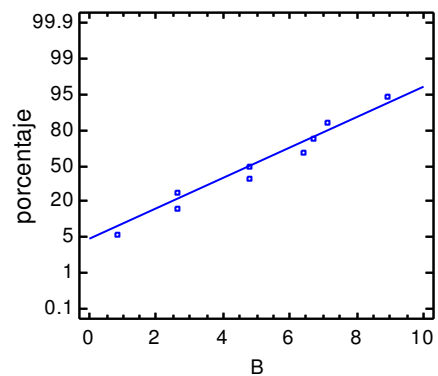


Gráfico de Probabilidad Normal



1.15 Estación Río Vilcapalca:

La estación de control se ubica en el curso natural del río Vilcapalca ubicada antes de la confluencia con el río Mauri (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 2004 hasta el año 2004, con un total de 02 observaciones (ver anexo N° 02).

1.15.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 57: Condición de Validación de Información
Río Vilcapalca

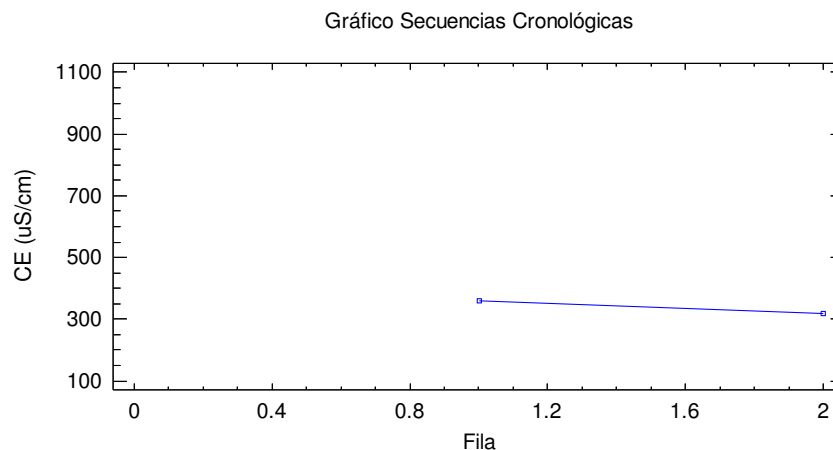
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	0	0	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	02	02	0
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	0	0	0
	Total	02	02	00

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.15.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 02 observaciones, 02 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 29 Grafico Secuencias Cronológicas
Río Vilcapalca



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 58 Resumen Estadístico para CE
Rio Vilcapalca

Recuento	2
Promedio	340.0
Desviación Estándar	28.2843
Coefficiente de Variación	8.3189%
Mínimo	320.0
Máximo	360.0
Rango	40.0
Sesgo Estandarizado	
Curtosis Estandarizada	

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 56 Conductividad Eléctrica
Rio Vilcapalca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 2
 Promedio = 340.0
 Desviación Estándar = 28.2843
 Coeficiente de Variación = 8.3189%
 Mínimo = 320.0
 Máximo = 360.0
 Rango = 40.0
 Sesgo Estandarizado =
 Curtosis Estandarizada =

Histograma

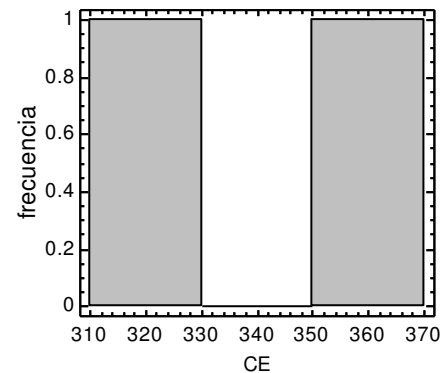
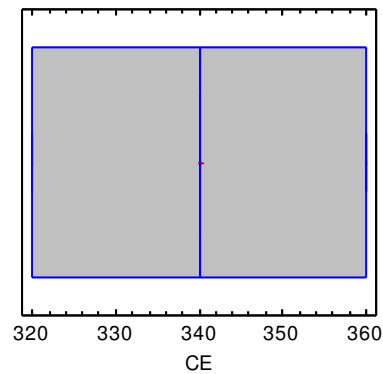


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 340 +/- 254.124 [85.8759, 594.124]

Sigma: [12.6193, 902.556]

Diagnósticos

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.5 +/- 1.38591

Gráfico Secuencias Cronológicas

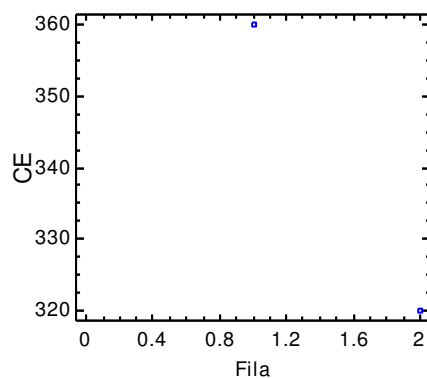
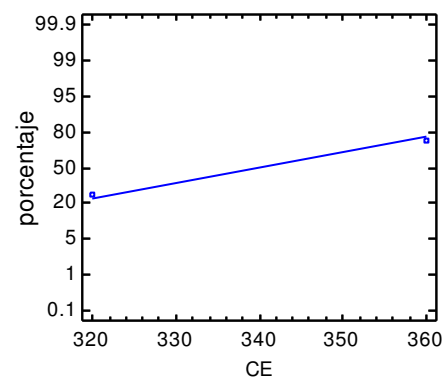
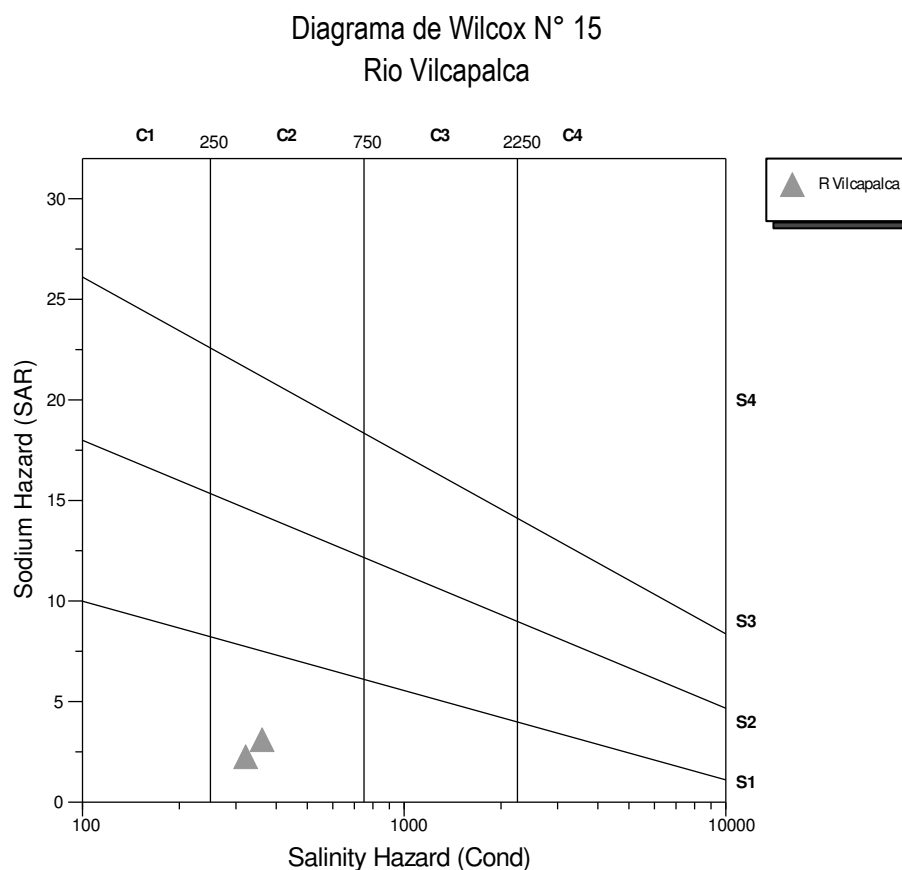


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcoxon se tiene:



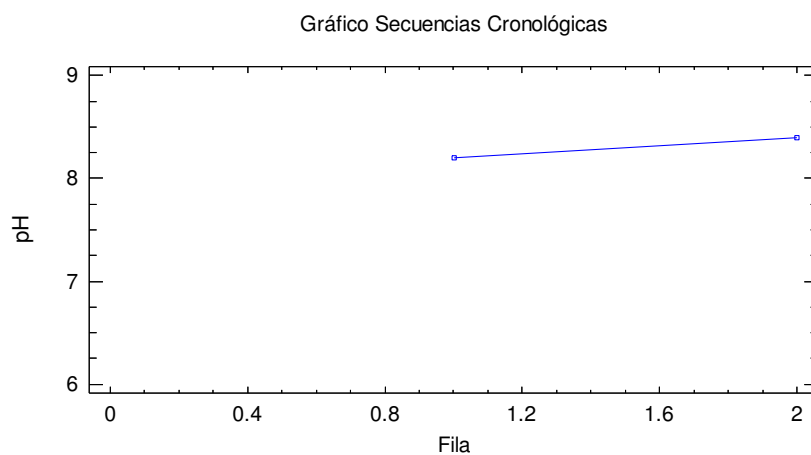
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Vilcapalca ubicada antes del río Mauri presenta la siguiente clasificación C2S1 lo que indica:

- C2: Agua de salinidad media, apta para el riego. En ciertos casos puede ser necesario emplear volúmenes de agua en exceso y utilizar cultivos tolerantes a la salinidad.
- S1: Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.

1.15.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 02 observaciones, 02 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 30 Grafico Secuencias cronológicas
Rio Vilcapalca



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 59 Resumen Estadístico para pH
Rio Vilcapalca

Recuento	2
Promedio	8.3
Desviación Estándar	0.141421
Coeficiente de Variación	1.70387%
Mínimo	8.2
Máximo	8.4
Rango	0.2
Sesgo Estandarizado	
Curtosis Estandarizada	

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 57 pH Rio Vilcapalca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 2
 Promedio = 8.3
 Desviación Estándar = 0.141421
 Coeficiente de Variación = 1.70387%
 Mínimo = 8.2
 Máximo = 8.4
 Rango = 0.2
 Sesgo Estandarizado =
 Curtosis Estandarizada =

Histograma

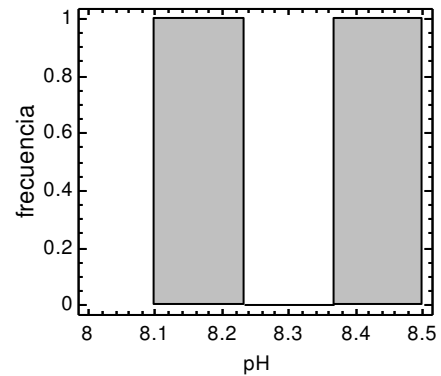
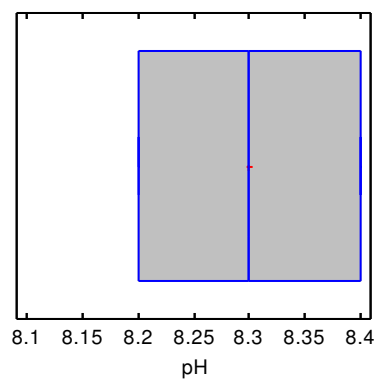


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 8.3 +/- 1.27062 [7.02938, 9.57062]

Sigma: [0.0630963, 4.51278]

Diagnósticos

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.5 +/- 1.38591

Gráfico Secuencias Cronológicas

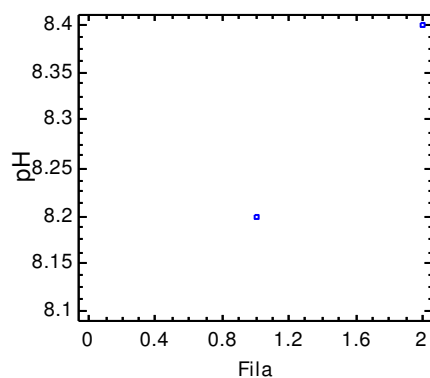
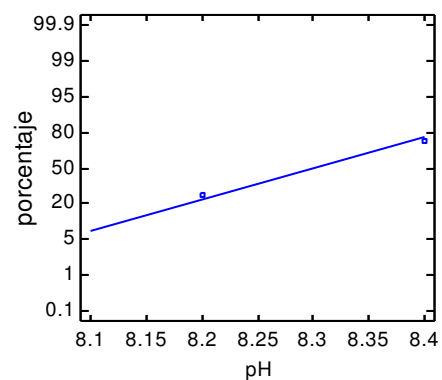


Gráfico de Probabilidad Normal



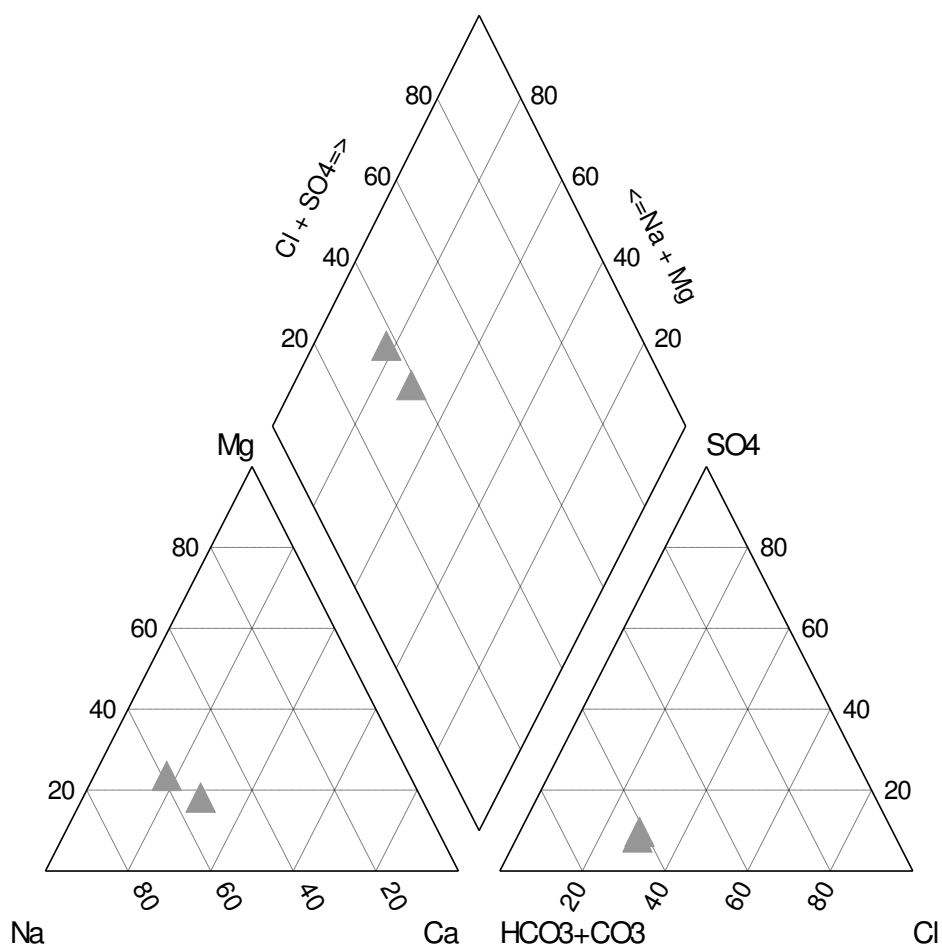
1.15.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 60 Familias Químicas
Rio Vilcapalca

Familia	N° Obs.	%
Na-HCO ₃	02	100
Otros	0	0
Total	02	100

Diagrama de Piper N° 15
Rio Vilcapalca



1.15.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadistico N° 58 Arsenico Rio Vilcapalca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 2
 Promedio = 0.006
 Desviación Estándar = 0.00565685
 Coeficiente de Variación = 94.2809%
 Mínimo = 0.002
 Máximo = 0.01
 Rango = 0.008
 Sesgo Estandarizado =
 Curtosis Estandarizada =

Histograma

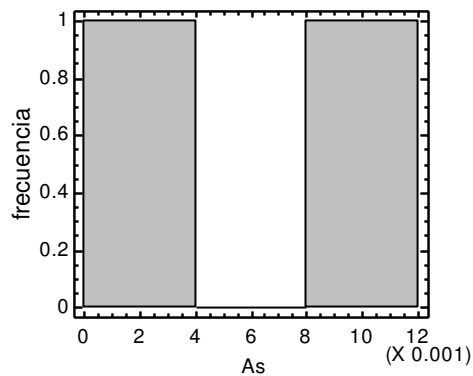
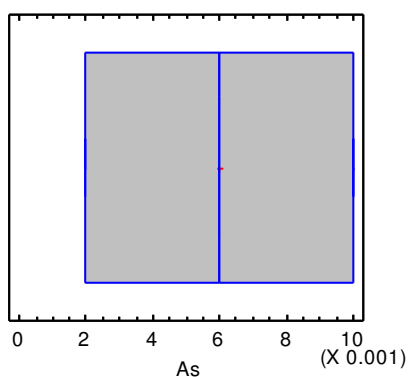


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.006 +/- 0.0508248 [-0.0448248, 0.0568248]
 Sigma: [0.00252385, 0.180511]

Diagnósticos

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.5 +/- 1.38591

Gráfico Secuencias Cronológicas

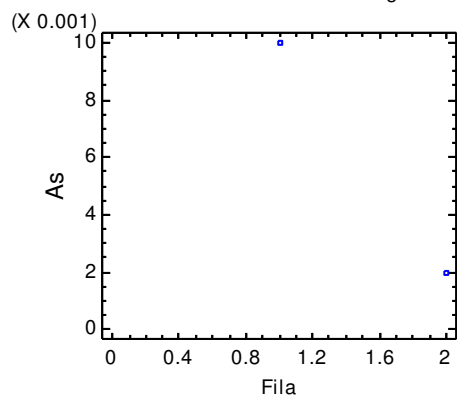
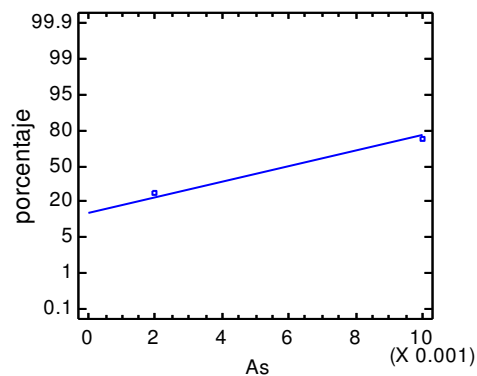


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 59 Boro Rio Vilcapalca

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B

Recuento = 2

Promedio = 0.55

Desviación Estándar = 0.353553

Coefficiente de Variación = 64.2824%

Mínimo = 0.3

Máximo = 0.8

Rango = 0.5

Sesgo Estandarizado =

Curtosis Estandarizada =

Histograma

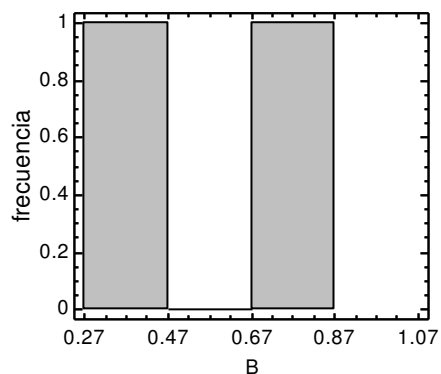
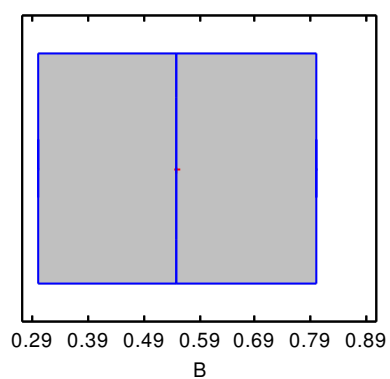


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.55 +/- 3.17655 [-2.62655, 3.72655]

Sigma: [0.157741, 11.2819]

Diagnósticos

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.5 +/- 1.38591

Gráfico Secuencias Cronológicas

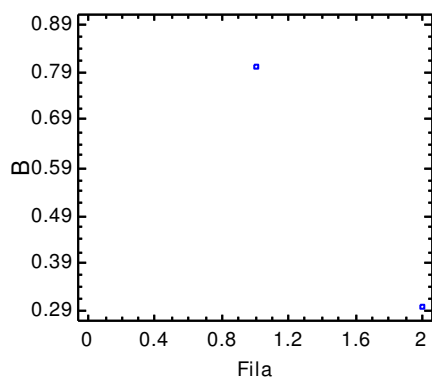
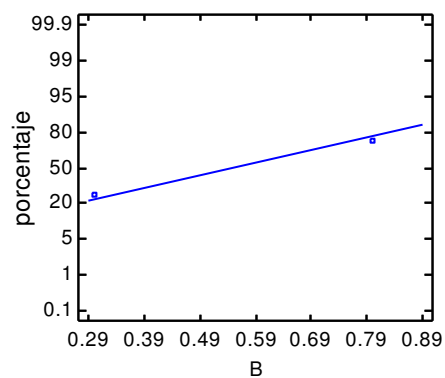


Gráfico de Probabilidad Normal



1.16 Estación Río Mauri General Pérez:

La estación de control se ubica en el curso natural del río Mauri ubicada en la zona denominada General Pérez (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 2004 hasta el año 2004, con un total de 03 observaciones (ver anexo N° 02).

1.16.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 61: Condición de Validación de Información
Río Mauri en General Pérez

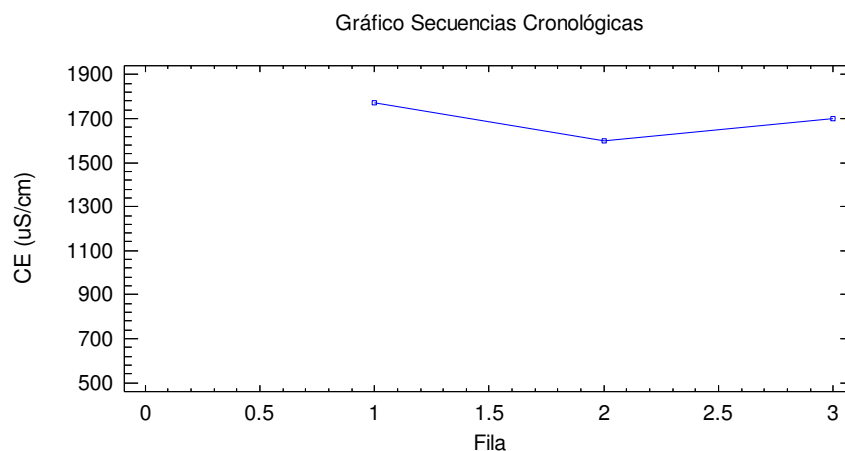
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	0	0	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	03	03	0
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	0	0	0
	Total	03	03	00

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.16.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 03 observaciones, 03 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 31 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Mauri en General Pérez



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 62 Resumen Estadístico para CE
Rio Mauri en General Pérez

Recuento	3
Promedio	1689.67
Desviación Estándar	86.9617
Coefficiente de Variación	5.14668%
Mínimo	1598.0
Máximo	1771.0
Rango	173.0
Sesgo Estandarizado	-0.372764
Curtosis Estandarizada	

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 60 Conductividad Eléctrica Rio Mauri en General Pérez

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 3
 Promedio = 1689.67
 Desviación Estándar = 86.9617
 Coeficiente de Variación = 5.14668%
 Mínimo = 1598.0
 Máximo = 1771.0
 Rango = 173.0
 Sesgo Estandarizado = -0.372764
 Curtosis Estandarizada =

Histograma

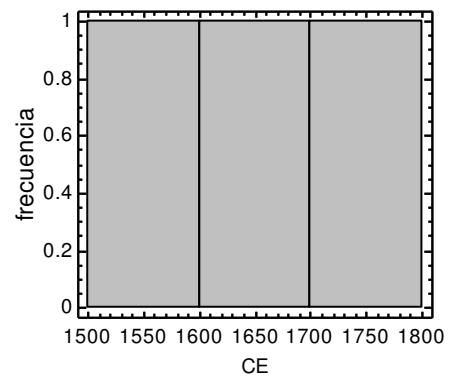
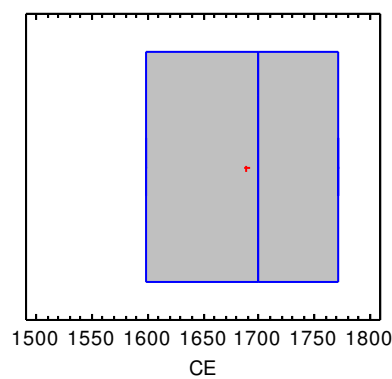


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1689.67 +/- 216.025 [1473.64, 1905.69]

Sigma: [45.2773, 546.531]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.8031

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.555568 +/- 1.13159

Gráfico Secuencias Cronológicas

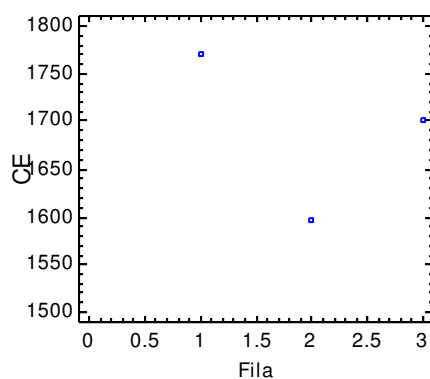
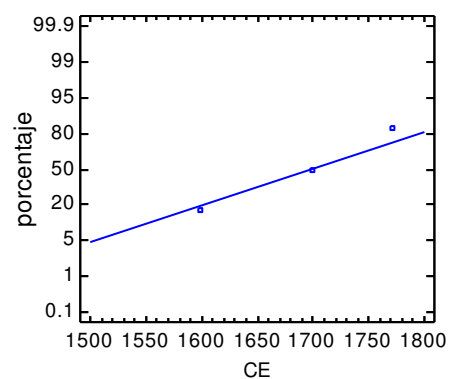
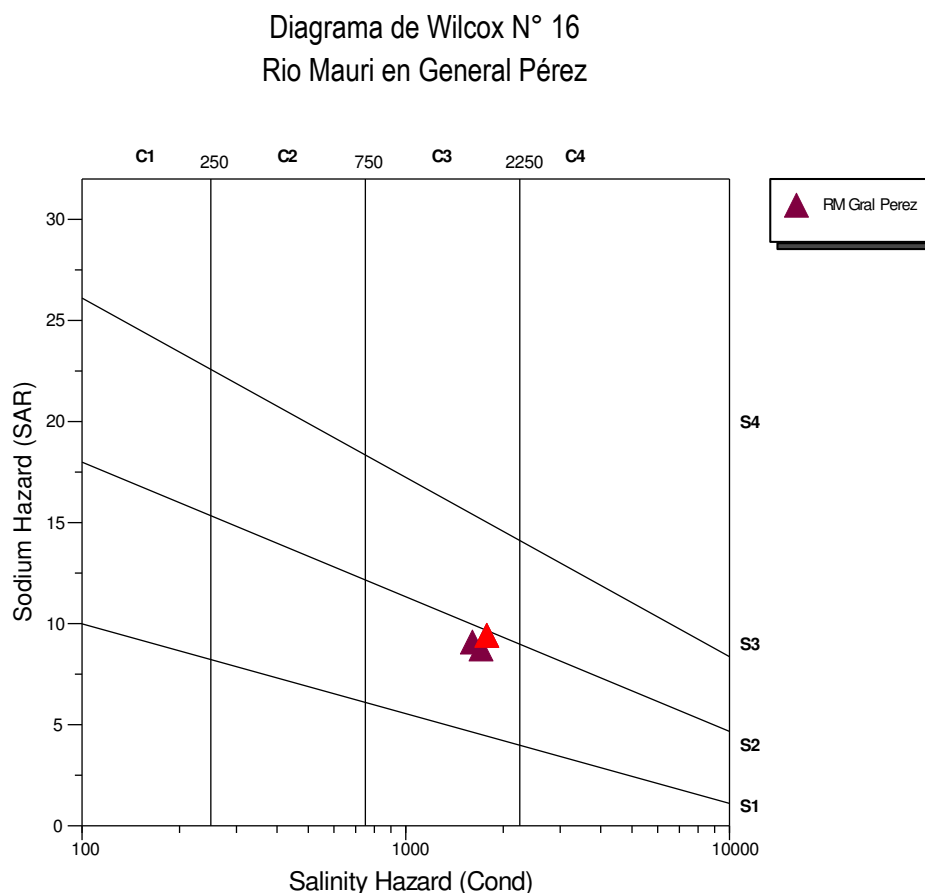


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



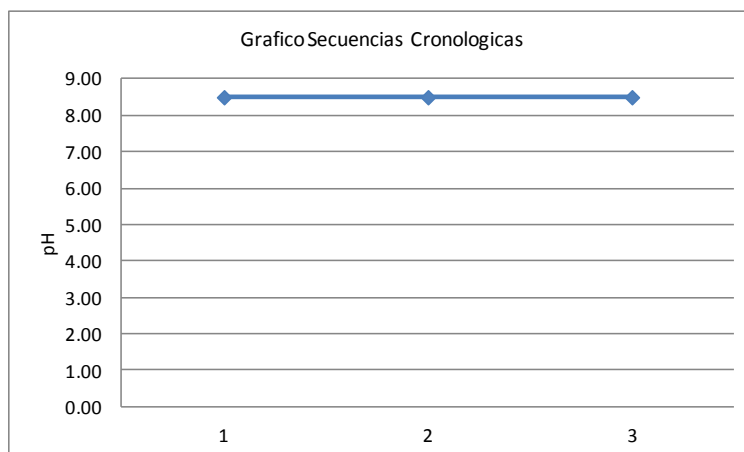
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Mauri en la zona de General Pérez presenta la siguiente clasificación C3S2 lo que indica:

- C3: Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- S2: Agua con contenido medio de sodio, y por tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario.

1.16.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 03 observaciones, 03 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 32 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Mauri en General Pérez



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 63 Resumen Estadístico para pH
Rio Mauri en General Pérez

Recuento	3
Promedio	8.500
Desviación Estándar	0.000
Coeficiente de Variación	
Mínimo	8.500
Máximo	8.500
Rango	0.0
Sesgo Estandarizado	0.0
Curtosis Estandarizada	

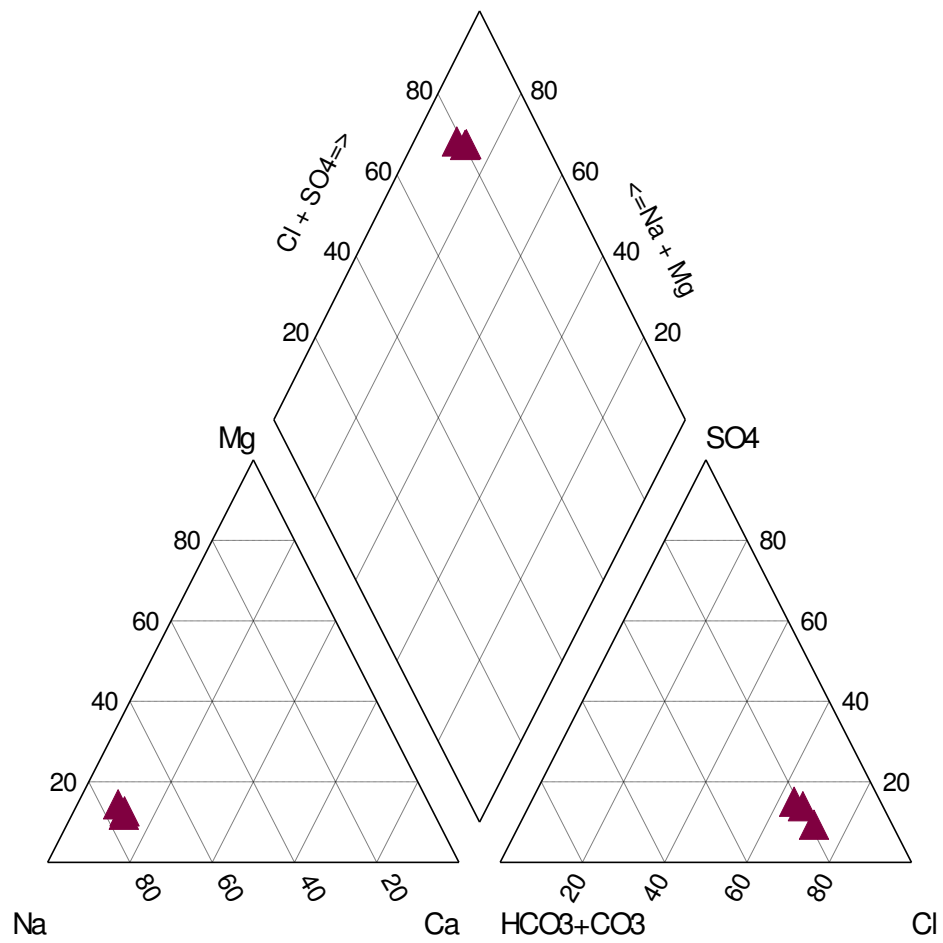
1.16.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 64 Familias Químicas
Rio Mauri en General Pérez

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	03	100
Otros	0	0
Total	03	100

Diagrama de Piper N° 16
Rio Mauri en General Pérez



1.16.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadístico N° 61 Arsenico Rio Mauri em General Perez

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 3
 Promedio = 1.03233
 Desviación Estándar = 0.170767
 Coeficiente de Variación = 16.5418%
 Mínimo = 0.853
 Máximo = 1.193
 Rango = 0.34
 Sesgo Estandarizado = -0.343669
 Curtosis Estandarizada =

Histograma

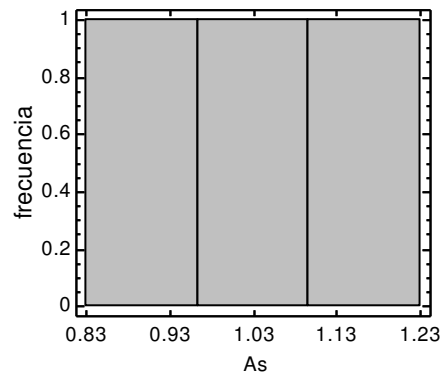
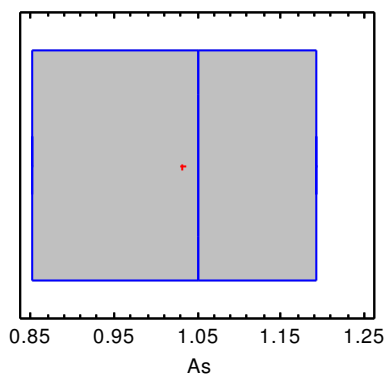


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1.03233 +/- 0.424208 [0.608125, 1.45654]

Sigma: [0.0889112, 1.07322]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.8189

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.442603 +/- 1.13159

Gráfico Secuencias Cronológicas

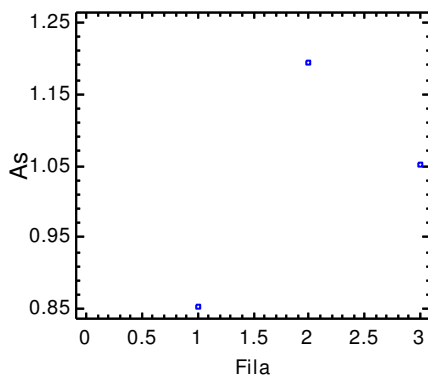
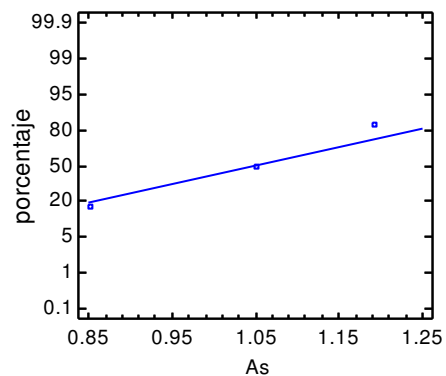


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 62 Boro Rio Mauri en General Perez

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B
 Recuento = 3
 Promedio = 7.06667
 Desviación Estándar = 0.472582
 Coeficiente de Variación = 6.68747%
 Mínimo = 6.7
 Máximo = 7.6
 Rango = 0.9
 Sesgo Estandarizado = 0.982621
 Curtosis Estandarizada =

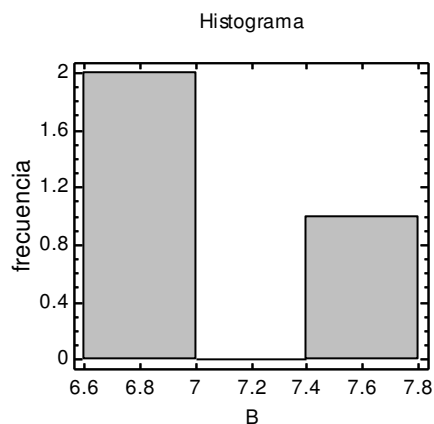
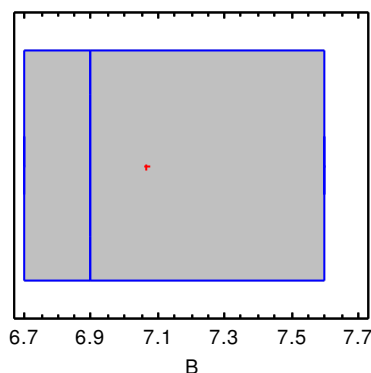


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.06667 +/- 1.17396 [5.89271, 8.24062]

Sigma: [0.246053, 2.97005]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.4072

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.636816 +/- 1.13159

Gráfico Secuencias Cronológicas

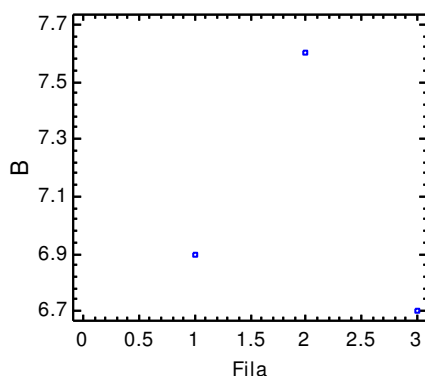
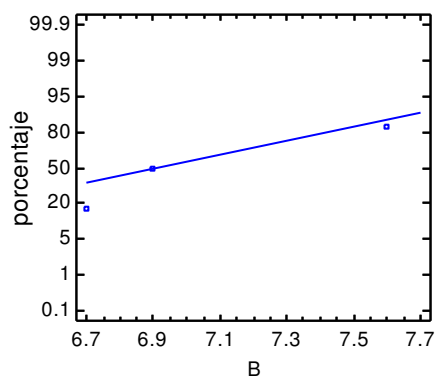


Gráfico de Probabilidad Normal



1.17 Estación Rio Mauri General Camacho:

La estación de control se ubica en el curso natural del rio Mauri ubicada en la zona denominada General Camacho (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 2004 hasta el año 2005, con un total de 05 observaciones (ver anexo N° 02).

1.17.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 65: Condición de Validación de Información
Rio Mauri en General Camacho

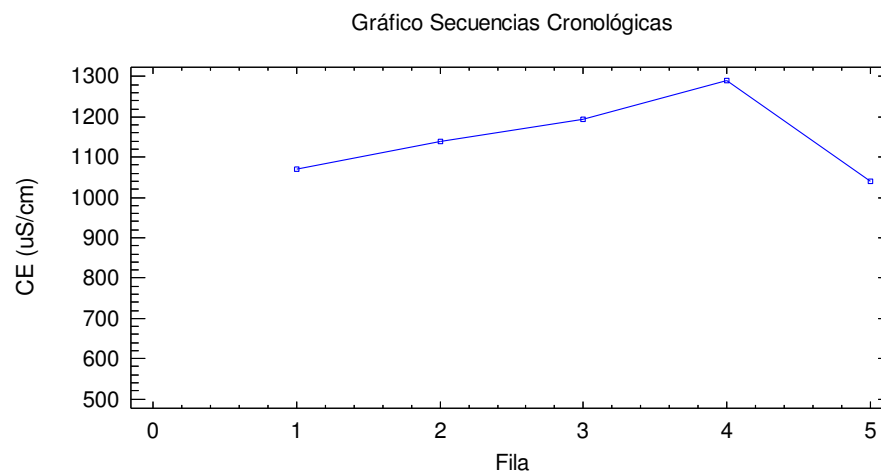
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	0	0	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	05	05	0
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	0	0	0
	Total	05	05	00

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.17.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 05 observaciones, 05 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 33 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Mauri en General Camacho



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 66 Resumen Estadístico para CE
Rio Mauri en General Camacho

Recuento	5
Promedio	1147.0
Desviación Estándar	100.225
Coeficiente de Variación	8.73799%
Mínimo	1040.0
Máximo	1290.0
Rango	250.0
Sesgo Estandarizado	0.511131
Curtosis Estandarizada	-0.317033

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 36 Conductividad Eléctrica Rio Mauri en General Camacho

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 5
 Promedio = 1147.0
 Desviación Estándar = 100.225
 Coeficiente de Variación = 8.73799%
 Mínimo = 1040.0
 Máximo = 1290.0
 Rango = 250.0
 Sesgo Estandarizado = 0.511131
 Curtosis Estandarizada = -0.317033

Histograma

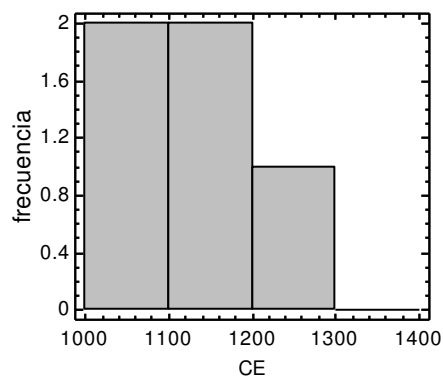
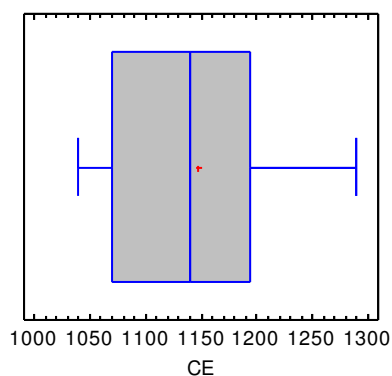


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1147 +/- 124.446 [1022.55, 1271.45]

Sigma: [60.048, 288.001]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.8040

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.204928 +/- 0.876524

Gráfico Secuencias Cronológicas

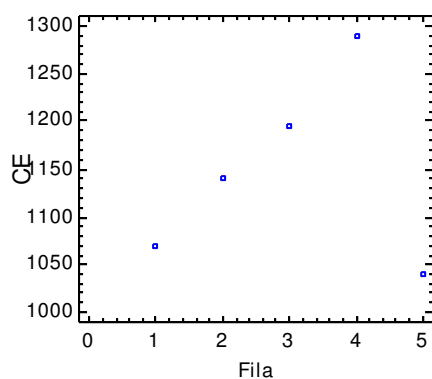
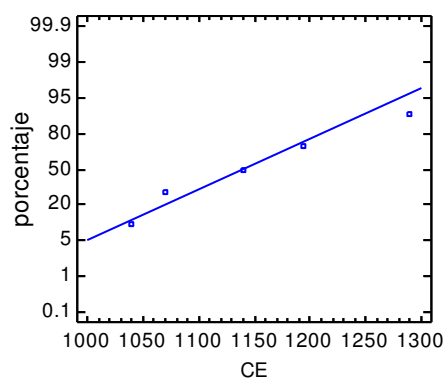
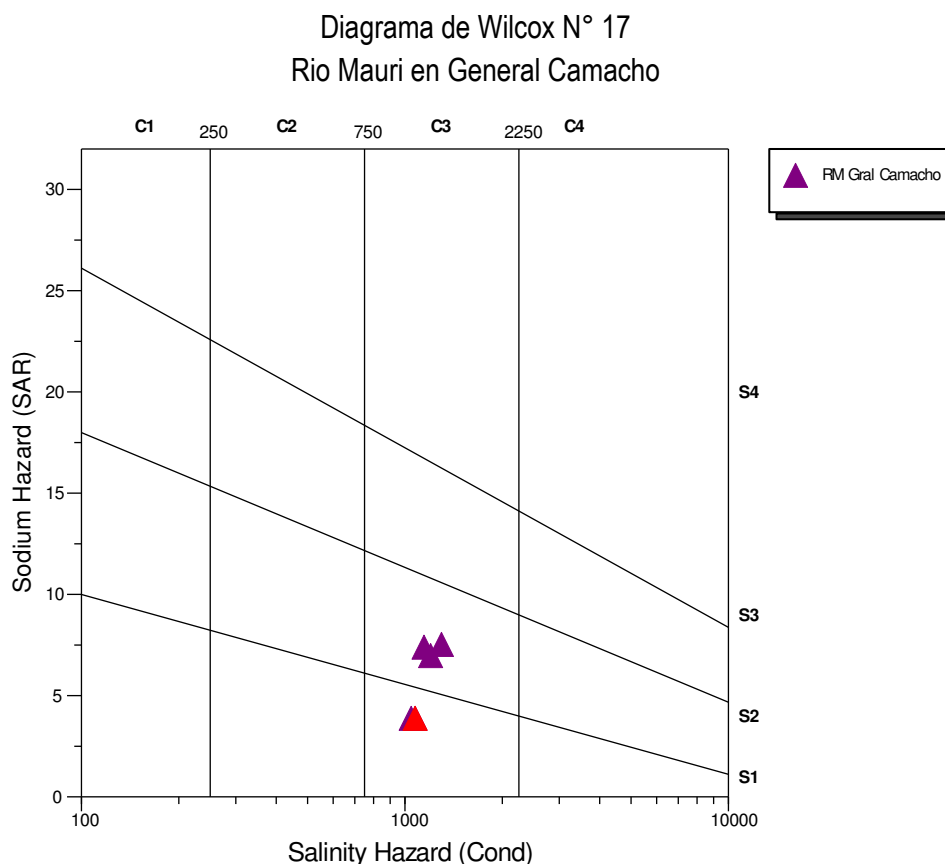


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



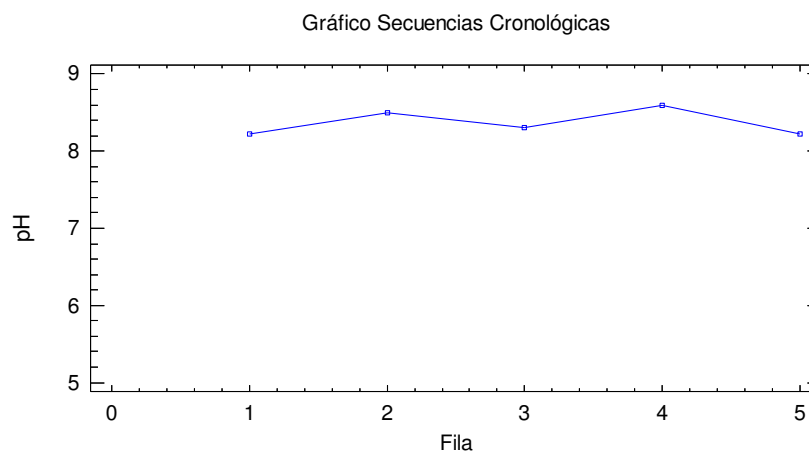
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Mauri en la zona de General Camacho presenta las siguientes clasificaciones C3S1 y C3S2 lo que indica:

- C3:** Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- S1:** Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.
- S2:** Agua con contenido medio de sodio, y por tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario.

1.17.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 05 observaciones, 05 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 34 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Mauri en General Camacho



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 67 Resumen Estadístico para pH
Rio Mauri en General Camacho

Recuento	5
Promedio	8.368
Desviación Estándar	0.172974
Coefficiente de Variación	2.06709%
Mínimo	8.22
Máximo	8.6
Rango	0.38
Sesgo Estandarizado	0.587158
Curtosis Estandarizada	-0.986432

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 64 pH Rio Mauri en General Camacho

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH

Recuento = 5

Promedio = 8.368

Desviación Estándar = 0.172974

Coeficiente de Variación = 2.06709%

Mínimo = 8.22

Máximo = 8.6

Rango = 0.38

Sesgo Estandarizado = 0.587158

Curtosis Estandarizada = -0.986432

Histograma

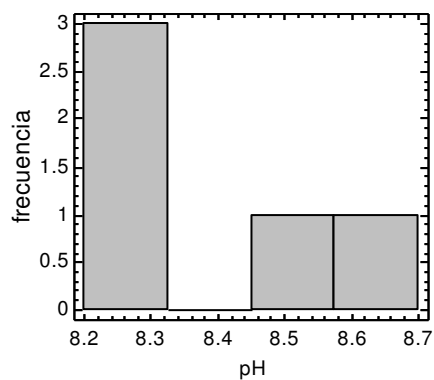
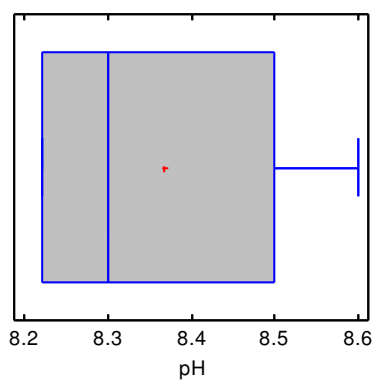


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 8.368 +/- 0.214776 [8.15322, 8.58278]

Sigma: [0.103634, 0.49705]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.2119

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.656952 +/- 0.876524

Gráfico Secuencias Cronológicas

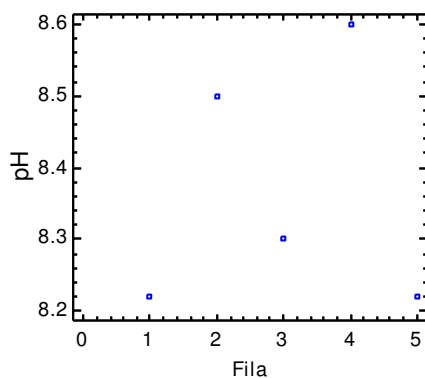
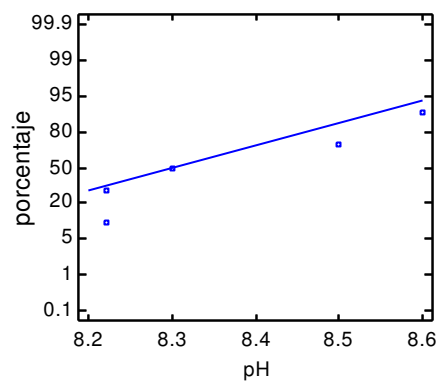


Gráfico de Probabilidad Normal



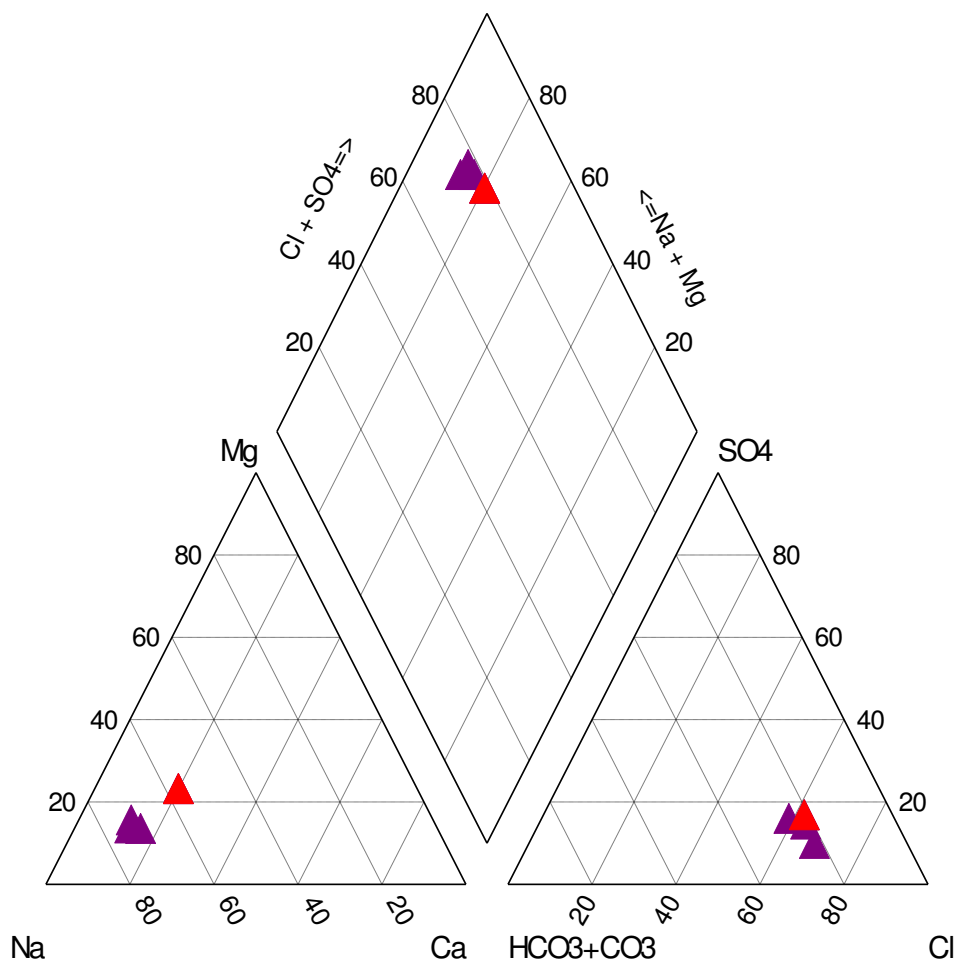
1.17.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 68 Familias Químicas
Rio Mauri en General Camacho

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	05	100
Otros	0	0
Total	05	100

Diagrama de Piper N° 17
Rio Mauri en General Camacho



1.17.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadistico N° 65 Arsenico Rio Mauri en General Camacho

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 5
 Promedio = 0.6918
 Desviación Estándar = 0.136648
 Coeficiente de Variación = 19.7525%
 Mínimo = 0.544
 Máximo = 0.809
 Rango = 0.265
 Sesgo Estandarizado = -0.457081
 Curtosis Estandarizada = -1.46673

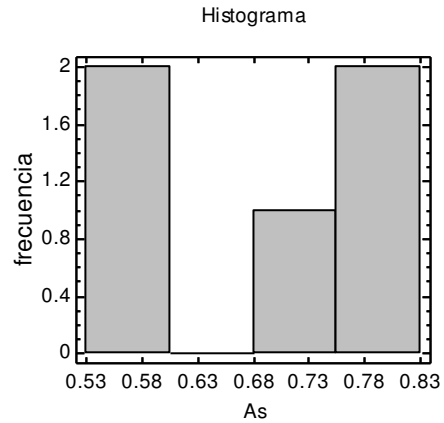
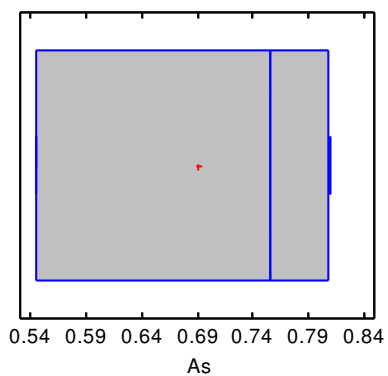


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.6918 +/- 0.169672 [0.522128, 0.861472]

Sigma: [0.0818704, 0.392666]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0450

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.0787385 +/- 0.876524

Gráfico Secuencias Cronológicas

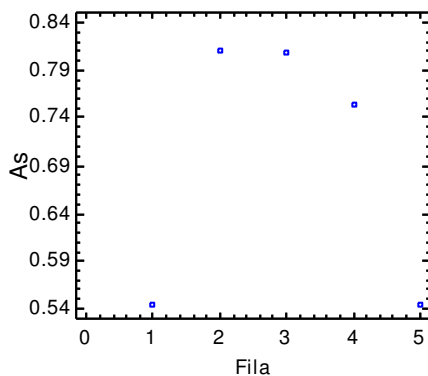
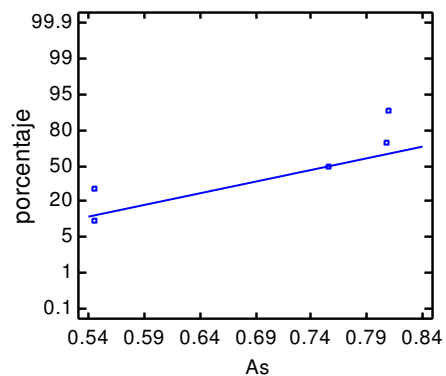


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 66 Boro Rio Mauri en General Camacho

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B

Recuento = 5

Promedio = 4.9

Desviación Estándar = 0.469042

Coefficiente de Variación = 9.57228%

Mínimo = 4.4

Máximo = 5.4

Rango = 1.0

Sesgo Estandarizado = -0.331747

Curtosis Estandarizada = -1.32687

Histograma

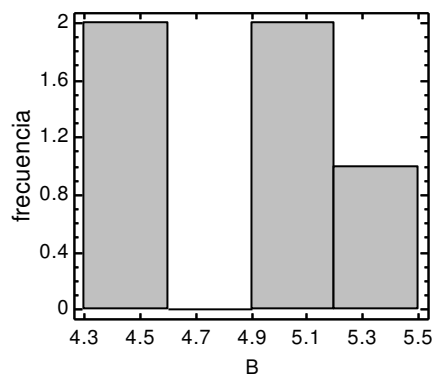
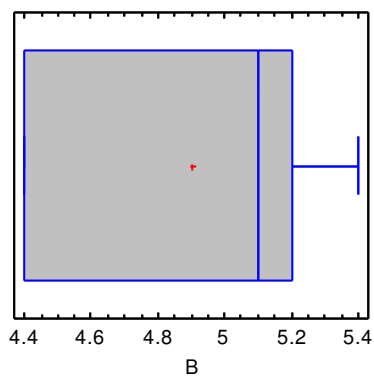


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 4.9 +/- 0.582394 [4.31761, 5.48239]

Sigma: [0.281018, 1.34782]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.1510

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.159091 +/- 0.876524

Gráfico Secuencias Cronológicas

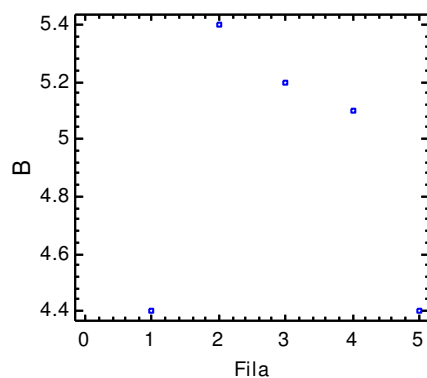
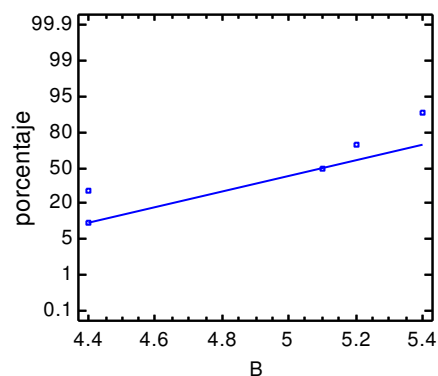


Gráfico de Probabilidad Normal



1.18 Estación Rio Blanco:

La estación de control se ubica en el curso natural del rio Blanco ubicada antes de la confluencia con el rio Mauri (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 2004 hasta el año 2005, con un total de 10 observaciones (ver anexo N° 02).

1.18.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 69: Condición de Validación de Información
Rio Blanco

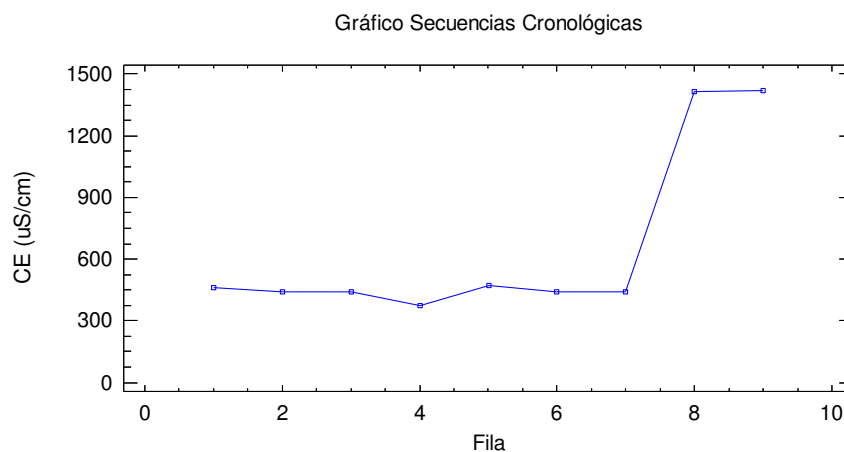
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	01	01	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	07	06	01
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	02	02	0
	Total	10	09	01

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.18.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 09 observaciones, 09 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 35 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Blanco



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 70 Resumen Estadístico para CE
Rio Blanco

Recuento	9
Promedio	656.0
Desviación Estándar	432.229
Coeficiente de Variación	65.8886%
Mínimo	376.0
Máximo	1420.0
Rango	1044.0
Sesgo Estandarizado	1.96418
Curtosis Estandarizada	0.434825

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 67 Conductividad Eléctrica Rio Blanco

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 9
 Promedio = 656.0
 Desviación Estándar = 432.229
 Coeficiente de Variación = 65.8886%
 Mínimo = 376.0
 Máximo = 1420.0
 Rango = 1044.0
 Sesgo Estandarizado = 1.96418
 Curtosis Estandarizada = 0.434825

Histograma

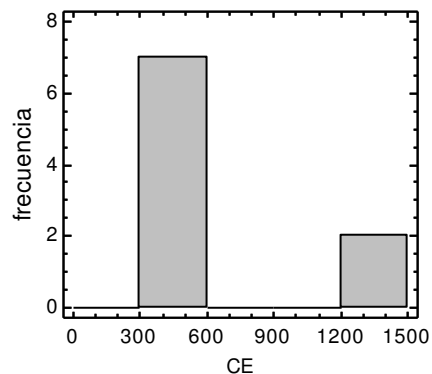
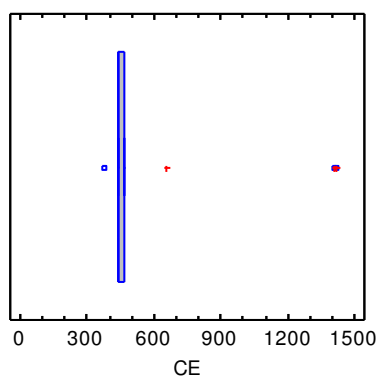


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 656 +/- 332.242 [323.758, 988.242]

Sigma: [291.952, 828.051]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0001

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.469792 +/- 0.653323

Gráfico Secuencias Cronológicas

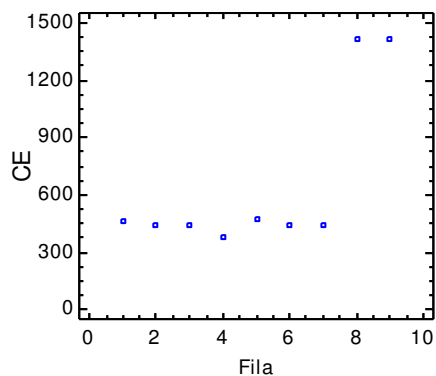
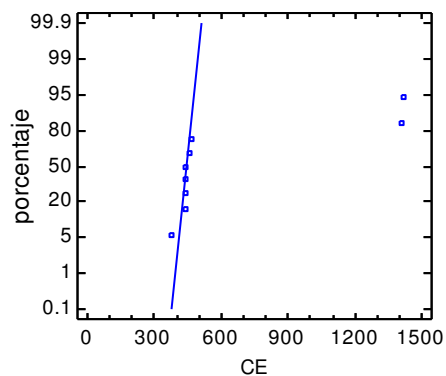
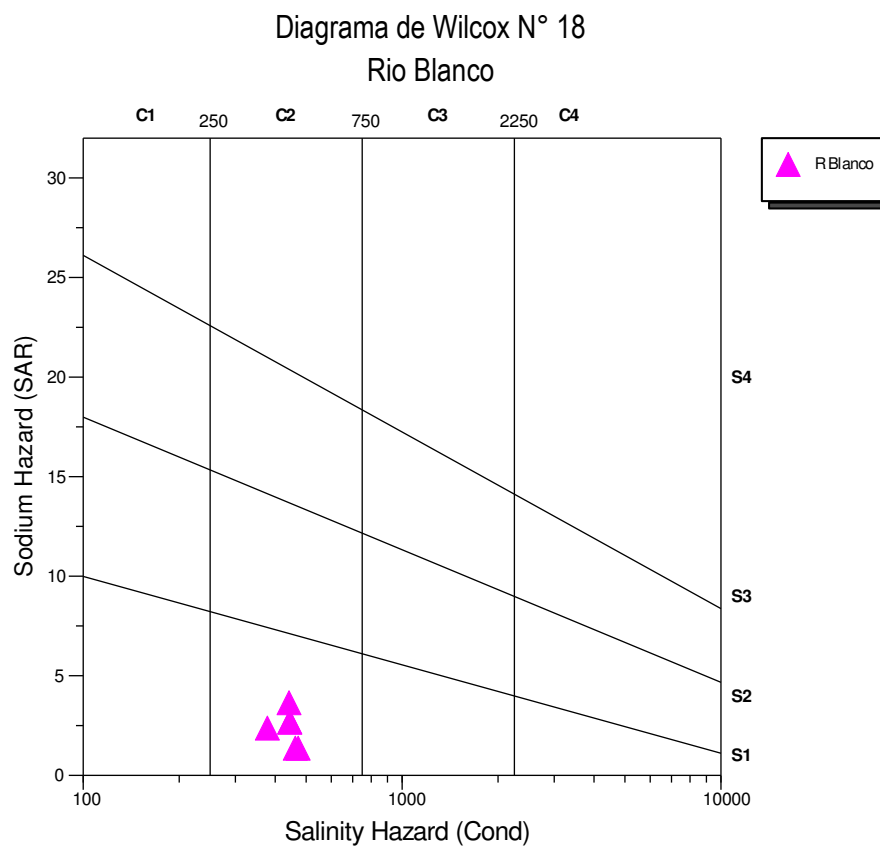


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



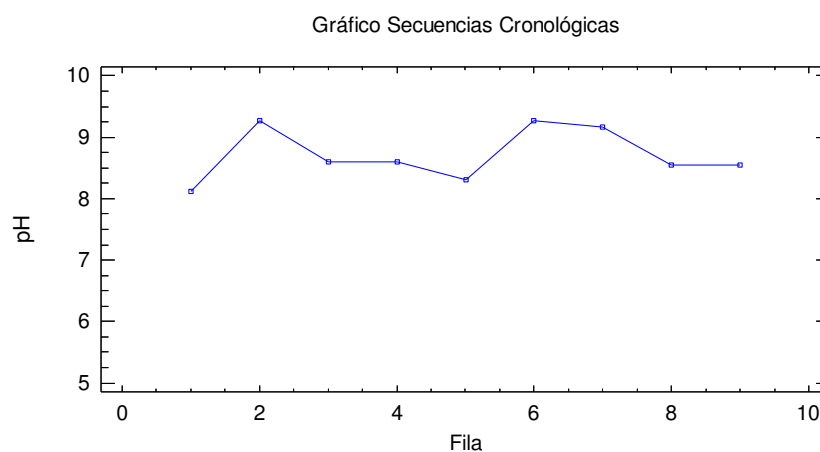
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Blanco antes de la confluencia con el río Mauri presenta la siguiente clasificación C2S1 lo que indica:

- C2:** Agua de salinidad media, apta para el riego. En ciertos casos puede ser necesario emplear volúmenes de agua en exceso y utilizar cultivos tolerantes a la salinidad.
- S1:** Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.

1.18.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 09 observaciones, 09 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 36 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Blanco



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 71 Resumen Estadístico para pH
Rio Blanco

Recuento	9
Promedio	8.71222
Desviación Estándar	0.423815
Coeficiente de Variación	4.86461%
Mínimo	8.12
Máximo	9.27
Rango	1.15
Sesgo Estandarizado	0.393537
Curtosis Estandarizada	-0.809186

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 68 pH Rio Blanco

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH
 Recuento = 9
 Promedio = 8.71222
 Desviación Estándar = 0.423815
 Coeficiente de Variación = 4.86461%
 Mínimo = 8.12
 Máximo = 9.27
 Rango = 1.15
 Sesgo Estandarizado = 0.393537
 Curtosis Estandarizada = -0.809186

Histograma

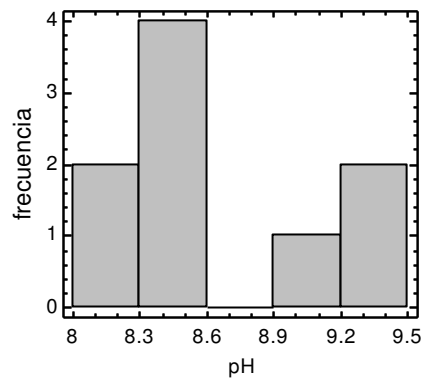
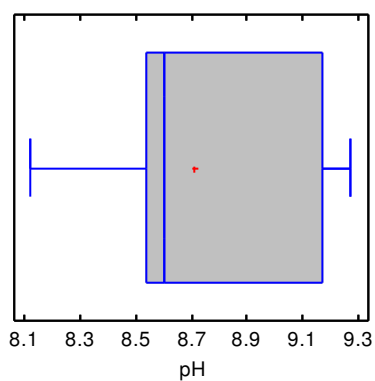


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 8.71222 +/- 0.325774 [8.38645, 9.038]

Sigma: [0.286269, 0.811932]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.1503

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.249025 +/- 0.653323

Gráfico Secuencias Cronológicas

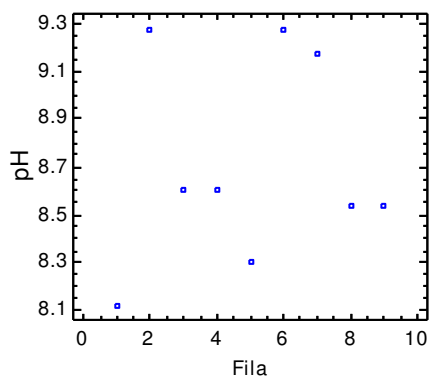
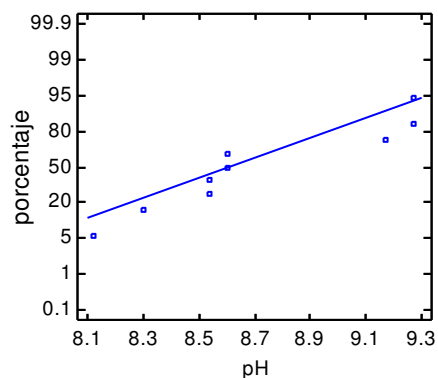


Gráfico de Probabilidad Normal



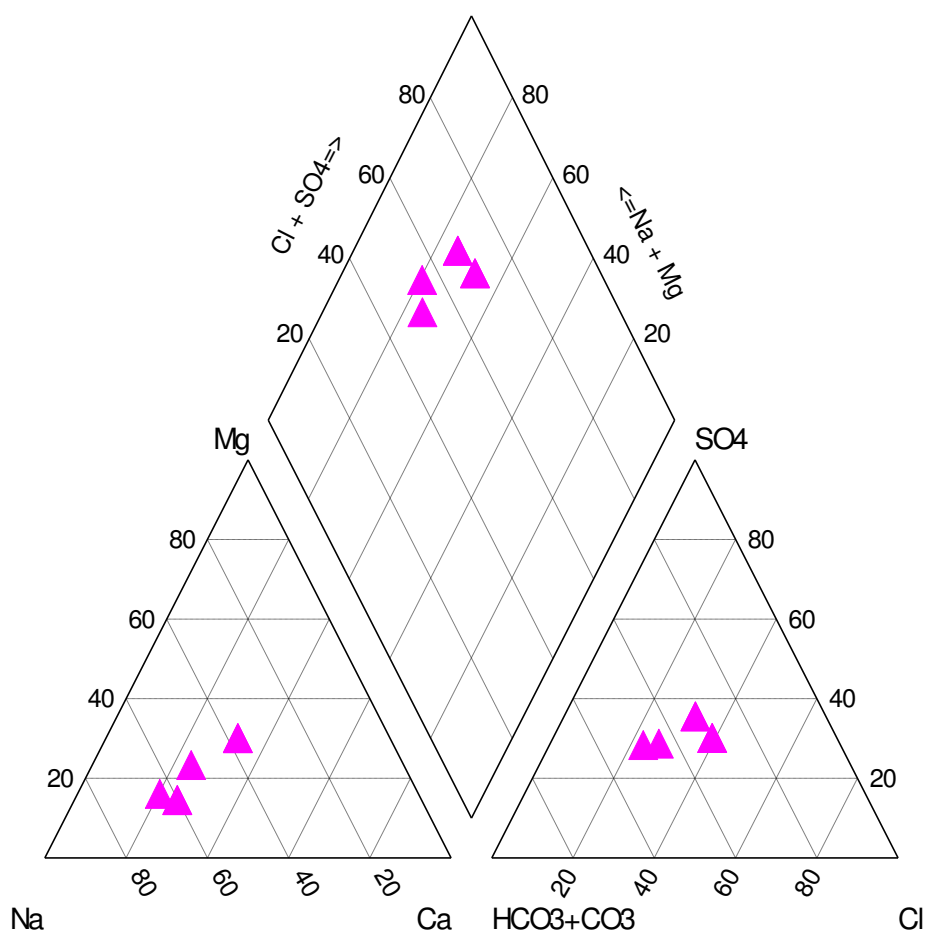
1.18.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 72 Familias Químicas
Rio Blanco

Familia	N° Obs.	%
Na-Ca-Mg-Cl-HCO ₃ -SO ₄	02	33.3
Na-SO ₄ -Cl	02	33.3
Na-HCO ₃	02	33.3
Total	06	100

Diagrama de Piper N° 18
Rio Blanco



1.18.5 Contaminantes As y B

Analisis Estadistico N° 69 Arsenico Rio Blanco

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: As
 Recuento = 8
 Promedio = 0.134875
 Desviación Estándar = 0.206934
 Coeficiente de Variación = 153.426%
 Mínimo = 0.006
 Máximo = 0.519
 Rango = 0.513
 Sesgo Estandarizado = 1.67715
 Curtosis Estandarizada = 0.249095

Histograma

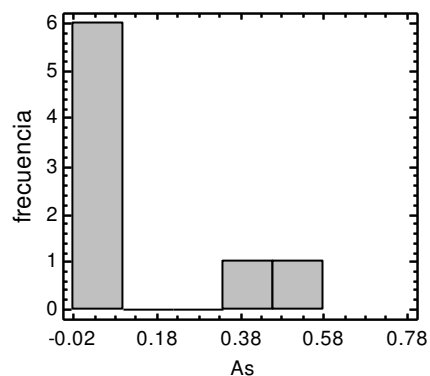
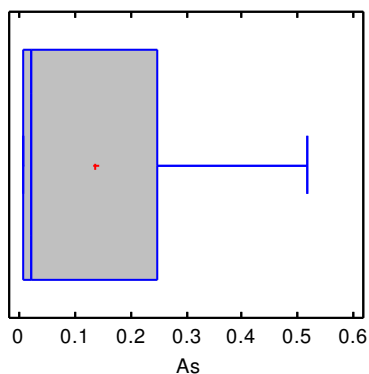


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.134875 +/- 0.173001 [-0.0381263, 0.307876]
 Sigma: [0.136819, 0.421166]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0019
 Autocorrelación en Retraso 1 = 0.371043 +/- 0.692953

Gráfico Secuencias Cronológicas

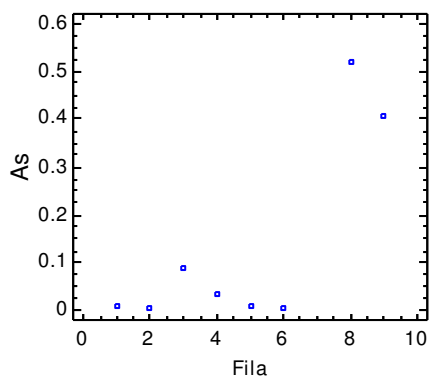
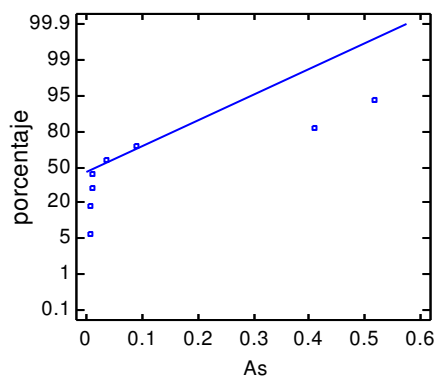


Gráfico de Probabilidad Normal



Análisis Estadístico N° 70 Boro Rio Blanco

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B

Recuento = 8

Promedio = 0.841375

Desviación Estándar = 0.650209

Coefficiente de Variación = 77.2793%

Mínimo = 0.4

Máximo = 2.113

Rango = 1.713

Sesgo Estandarizado = 1.79627

Curtosis Estandarizada = 0.591401

Histograma

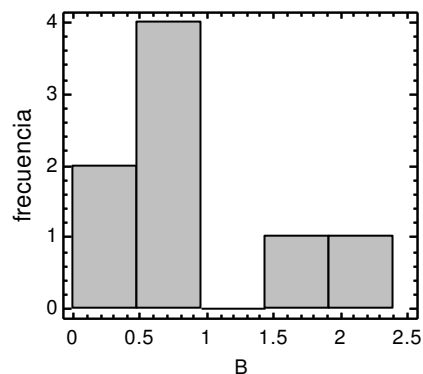
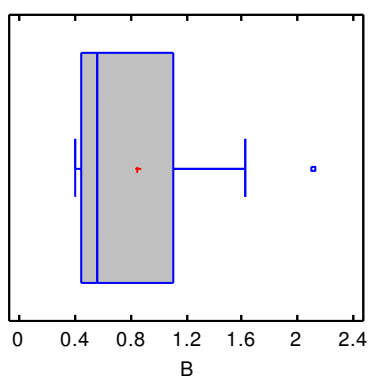


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.841375 +/- 0.543589 [0.297786, 1.38496]

Sigma: [0.429901, 1.32335]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0030

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.395451 +/- 0.692953

Gráfico Secuencias Cronológicas

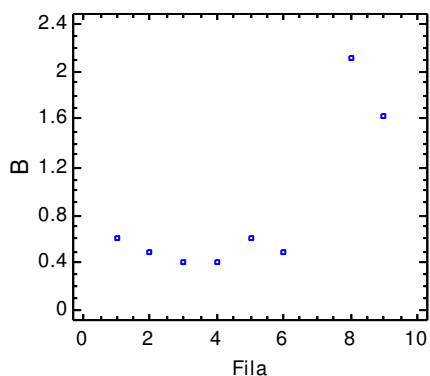
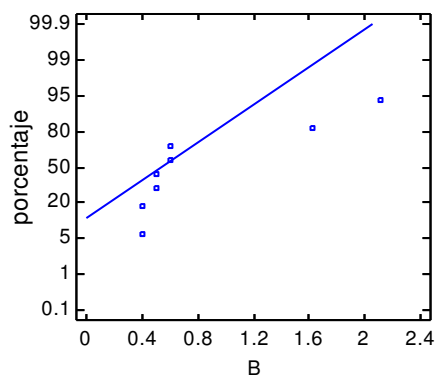


Gráfico de Probabilidad Normal



1.19 Estación Rio Mauri Calacoto:

La estación de control se ubica en el curso natural del río Mauri ubicada en el sector denominado Calacoto antes de la confluencia con el río Desaguadero (ver mapa N°01).

La Información histórica recopilada para dicha estación corresponde a mediciones y análisis fisicoquímicos eventuales desde el año 2003 hasta el año 2009, con un total de 11 observaciones (ver anexo N° 02).

1.19.1 Validación de la Información:

En relación a las condiciones de validación de la información se tiene:

Cuadro N° 73: Condición de Validación de Información
Rio Mauri en Calacoto

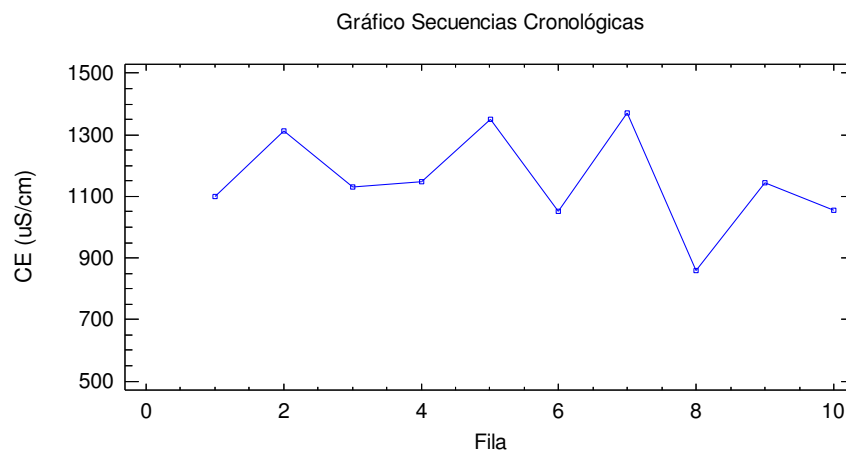
N°	TIPO DE INFORMACION	CONDICION DE VALIDACION		
		Total	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Información obtenida directamente en Campo por el PET, utilizando equipos portátiles.	02	02	0
2	Información obtenida mediante ensayos fisicoquímicos por el PET.	07	06	01
3	Resultados de Monitoreos Participativos efectuados por la ANA.	0	0	0
4	Información de Publicaciones del lado Boliviano.	02	02	0
	Total	11	10	01

Los detalles de la validación se encuentran en el anexo N° 03

1.19.2 Comportamiento de la Conductividad Eléctrica (Salinidad)

Se tiene, que de las 10 observaciones, 10 cuentan con el parámetro de Conductividad Eléctrica, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 37 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Mauri en Calacoto



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 74 Resumen Estadístico para CE
Rio Mauri en Calacoto

Recuento	10
Promedio	1151.6
Desviación Estándar	156.782
Coefficiente de Variación	13.6142%
Mínimo	860.0
Máximo	1370.0
Rango	510.0
Sesgo Estandarizado	-0.208921
Curtosis Estandarizada	-0.0174026

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 71 Conductividad Eléctrica Rio Mauri en Calacoto

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: CE
 Recuento = 10
 Promedio = 1151.6
 Desviación Estándar = 156.782
 Coeficiente de Variación = 13.6142%
 Mínimo = 860.0
 Máximo = 1370.0
 Rango = 510.0
 Sesgo Estandarizado = -0.208921
 Curtosis Estandarizada = -0.0174026

Histograma

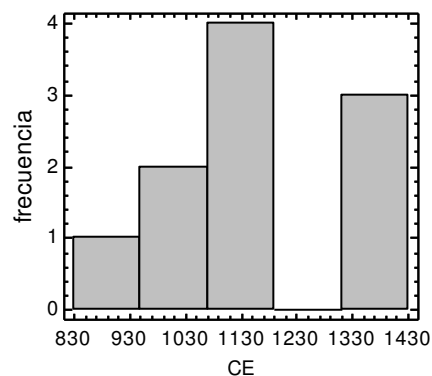
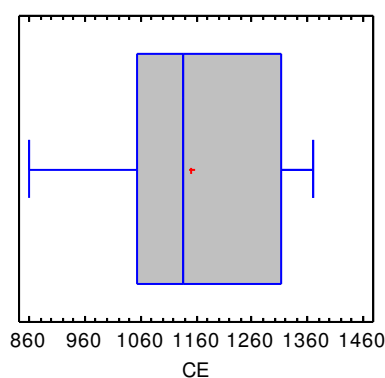


Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1151.6 +/- 112.155 [1039.44, 1263.76]

Sigma: [107.84, 286.222]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.4125

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.522048 +/- 0.619796

Gráfico Secuencias Cronológicas

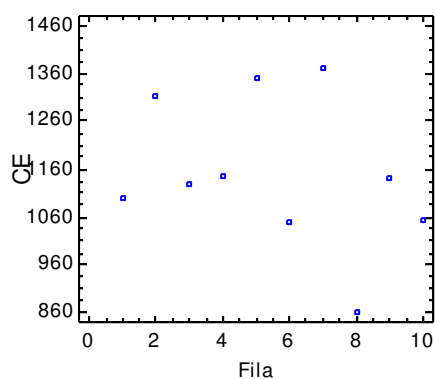
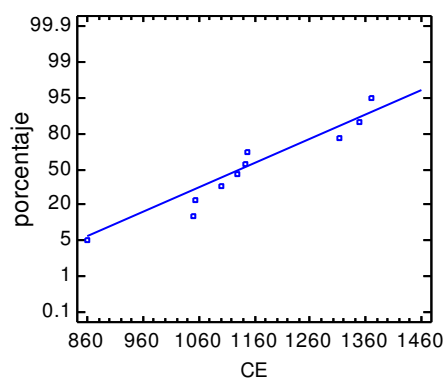
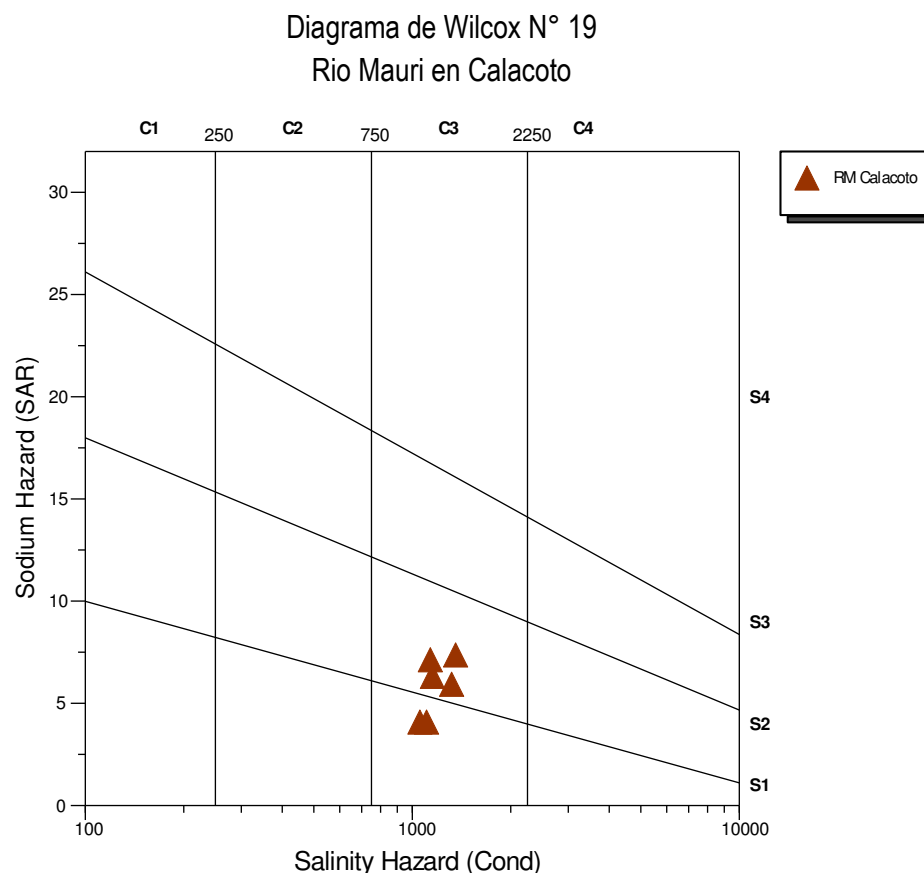


Gráfico de Probabilidad Normal



En relación a la clasificación según el diagrama de Wilcox se tiene:



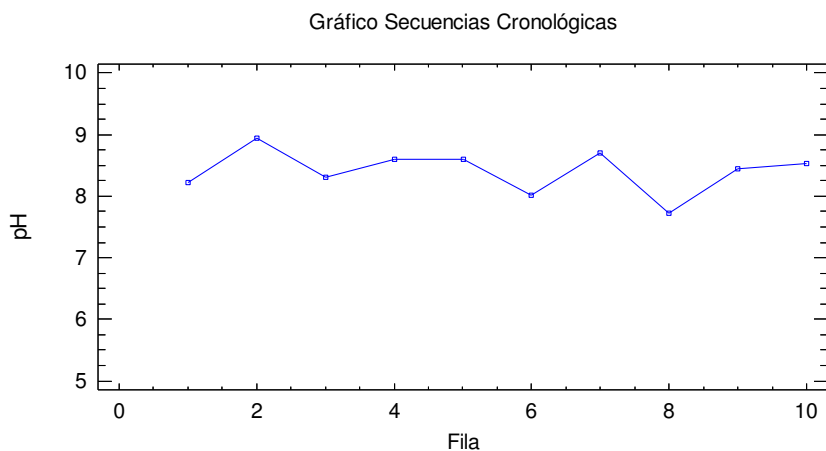
De las observaciones realizadas, se tiene que el recurso hídrico del río Mauri en Calacoto presenta las siguientes clasificaciones C3S1 y C3S2 lo que indica:

- C3: Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.
- S1: Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.
- S2: Agua con contenido medio de sodio, y por tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario.

1.19.3 Comportamiento del pH

Se tiene, que de las 10 observaciones, 10 cuentan con el parámetro de pH, las mismas que presenta la siguiente secuencia cronológica de acuerdo al orden de recopilación de información:

Grafico N° 38 Grafico Secuencias Cronológicas
Rio Mauri en Calacoto



El análisis estadístico para dicha información es el siguiente:

Cuadro N° 75 Resumen Estadístico para pH
Rio Mauri en Calacoto

Recuento	10
Promedio	8.406
Desviación Estándar	0.355378
Coefficiente de Variación	4.22767%
Mínimo	7.72
Máximo	8.94
Rango	1.22
Sesgo Estandarizado	-0.792295
Curtosis Estandarizada	0.195342

La distribución y la frecuencia de datos se presentan a continuación:

Análisis Estadístico N° 72 pH Rio Mauri en Calacoto

SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: pH

Recuento = 10

Promedio = 8.406

Desviación Estándar = 0.355378

Coeficiente de Variación = 4.22767%

Mínimo = 7.72

Máximo = 8.94

Rango = 1.22

Sesgo Estandarizado = -0.792295

Curtosis Estandarizada = 0.195342

Histograma

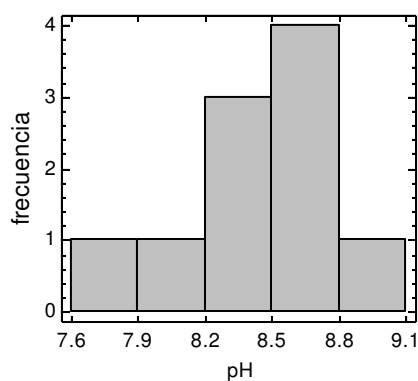
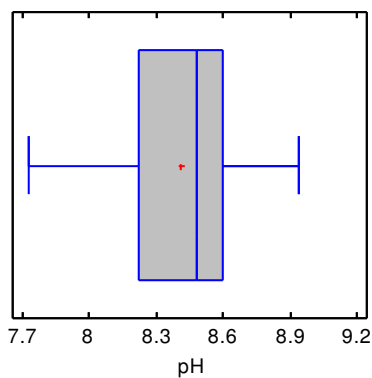


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 8.406 +/- 0.254223 [8.15178, 8.66022]

Sigma: [0.244441, 0.648781]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.8541

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.48643 +/- 0.619796

Gráfico Secuencias Cronológicas

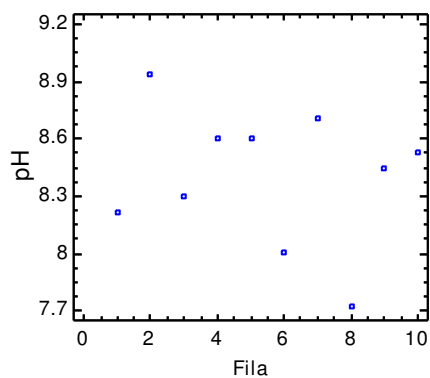
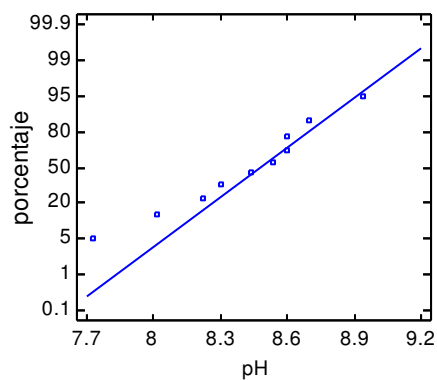


Gráfico de Probabilidad Normal



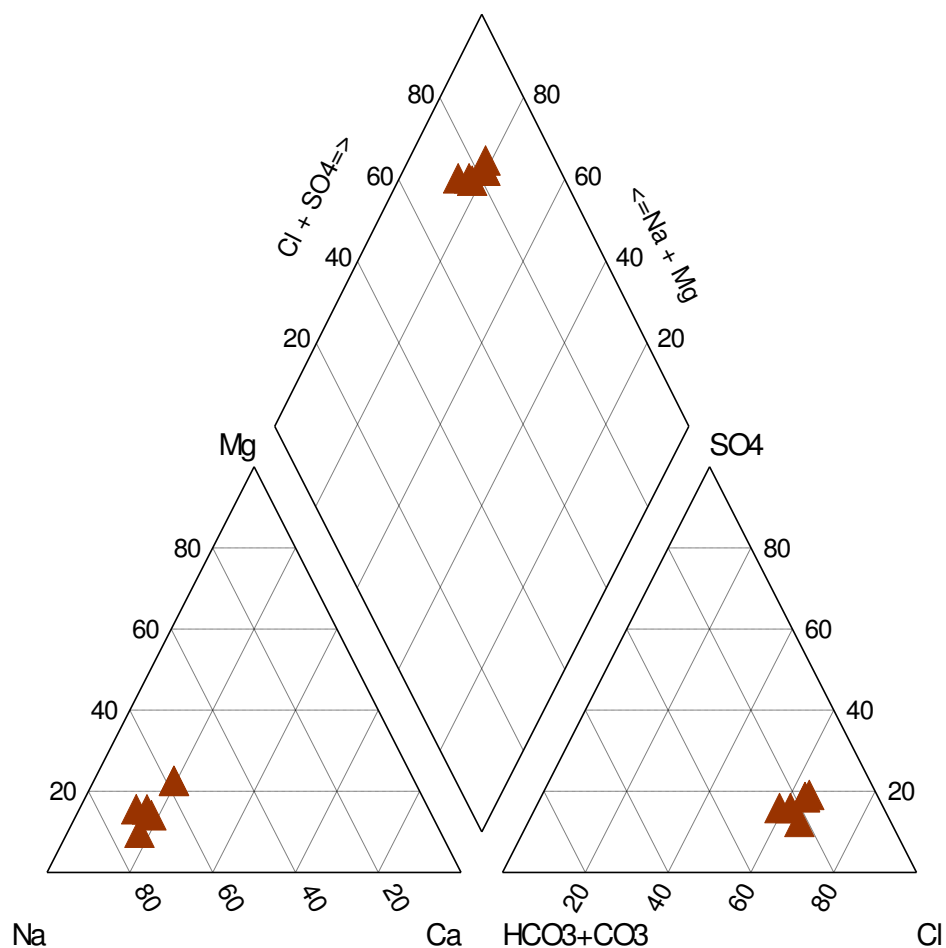
1.19.4 Familia Química

De las observaciones validas, se tiene que:

Cuadro N° 76 Familias Químicas
Rio Mauri en Calacoto

Familia	N° Obs.	%
Na-Cl	06	100
Otros	00	0
Total	06	100

Diagrama de Piper N° 19
Rio Mauri en Calacoto



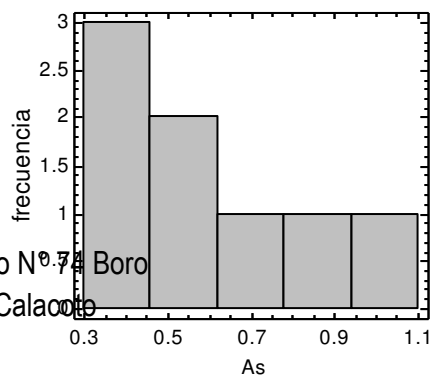
1.19.5 Contaminantes As y B

Análisis Estadístico N° 73 Arsenico Rio Mauri en Calacoto

SnapStat: Análisis de Una Muestra

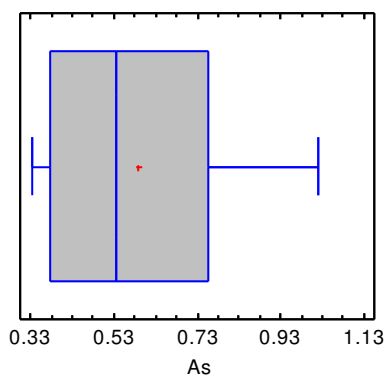
Datos/Variable: As
 Recuento = 8
 Promedio = 0.586875
 Desviación Estándar = 0.242147
 Coeficiente de Variación = 41.2603%
 Mínimo = 0.336
 Máximo = 1.021
 Rango = 0.685
 Sesgo Estandarizado = 0.885234
 Curtosis Estandarizada = -0.142628

Histograma



Análisis Estadístico N° 74 Boro Rio Mauri en Calacoto

Gráfico de Caja y Bigotes



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.586875 +/- 0.20244 [0.384435, 0.789315]

Sigma: [0.160101, 0.492834]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.4750

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.0229166 +/- 0.692953

Gráfico Secuencias Cronológicas

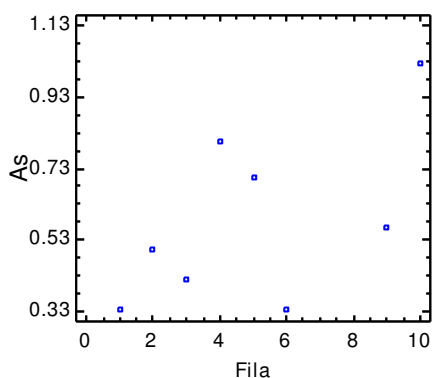
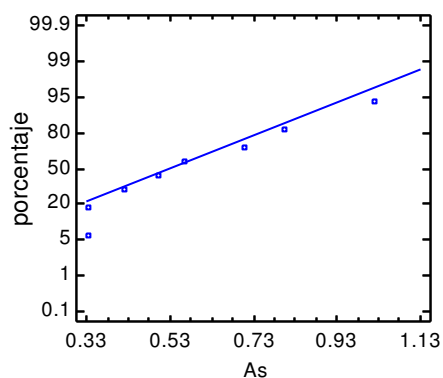


Gráfico de Probabilidad Normal



SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: B

Recuento = 8

Promedio = 3.85975

Desviación Estándar = 0.52494

Coeficiente de Variación = 13.6004%

Mínimo = 3.004

Máximo = 4.674

Rango = 1.67

Sesgo Estandarizado = -0.118899

Curtosis Estandarizada = -0.0901494

Histograma

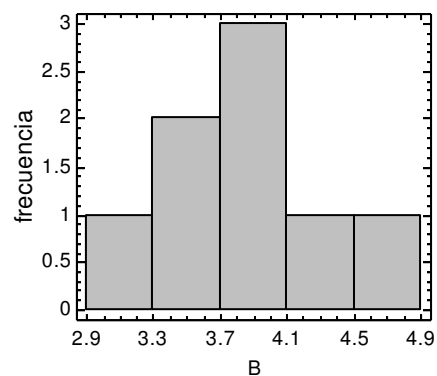
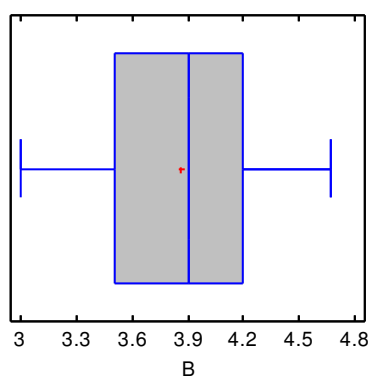


Gráfico de Caja y Bigotes

Intervalos de confianza del 95%

Media: 3.85975 +/- 0.438862 [3.42089, 4.29861]

Sigma: [0.347076, 1.0684]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.9864

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.510915 +/- 0.692953

Gráfico Secuencias Cronológicas

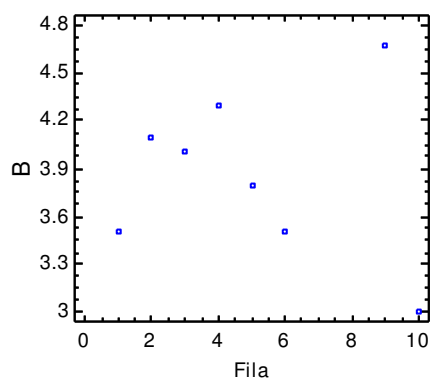


Gráfico de Probabilidad Normal

