FLU-5305
e.1

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

INFORME FINAL

REALIZADO POR:

CONIC - BF
Ingenieros Civiles Consultores Ltda.

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Centro de Información y Recursos Hídricos
Área de Documentación

S.I.T Nº 253

Santiago, Noviembre 2011

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Ministro de Obras Públicas
Ing. Civil Sr. Laurence Golborne Riveros

Director General de Aguas
Abogado Sr. Matías Desmadryl Lira

Jefe(S) de División de Estudios y Planificación
Ing. Civil Sr. Adrián Lillo Zenteno

Inspector Fiscal (S)
Ing. Civil Sr. Julio Cornejo Morales

Contraparte Técnica
Ing. Civil Sra. Andrea Osses Vargas

NOMBRE CONSULTORES:
Jefe de Proyecto
Ing. Civil Sr. Raúl Demangel Castro

Profesional (es):
Ing. Civil Sr. Arnaldo Santander Horta
Ing. Civil Sr. Pablo Thies Aresti
Ing. (E) Sr. Juan Carlos Gálvez Galleguillos
Topógrafo Sr. Fernando González López de Maturana

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1-1
2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS 2-1
3. ALCANCES 3-1
   - 3.1 Ámbito Físico 3-1
   - 3.2 Otras Consideraciones 3-2
4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 4-1
   - 4.1 "Assessing the National Streamflow Information Program (2004)" 4-2
     - 4.1.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas 4-4
   - 4.2 Análisis crítico de la red Fluviométrica nacional: I región Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología, IRH Ingeniería y Recursos Hidráulicos 4-5
     - 4.2.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas 4-18
   - 4.3 Análisis crítico de la red Fluviométrica nacional: II región / M. Reggina Cabrera G., Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas 4-19
     - 4.3.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas 4-27
   - 4.4 Análisis crítico de la red fluviométrica nacional: III - IV región / Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología, BF Ingenieros Civiles 4-27
     - 4.4.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas 4-34
   - 4.5 Guía de prácticas hidrológicas. Adquisición y proceso de datos, análisis, predicción y otras aplicaciones. Organización meteorológica mundial (OMM), 1994 4-34
     - 4.5.1 Alcance de la Guía 4-34
     - 4.5.2 Plan y contenido de la Guía 4-35
     - 4.5.3 Técnicas emergentes 4-36
     - 4.5.4 Estaciones de aforo de caudales 4-39
     - 4.5.5 Densidades mínimas para estaciones de flujo fluvial 4-46
     - 4.5.6 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas 4-46
   - 4.6 Informe Nacional Sobre La Gestión del Agua En Chile (2010), Autores: Ernesto Brown Fernández, Juan Eduardo Saldivia Medina 4-46
     - 4.6.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas 4-52
   - 4.7 Análisis y Valoración de La Funcionalidad de La Red Fluviométrica y Asignación de Derechos de Aprovechamiento", Soluciones Integrales S.A. 4-53
     - 4.7.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas 4-63

5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL 5-1
5.1 Región Arica-Parinacota y Tarapacá 5-1
5.2 Región Antofagasta 5-18
5.3 Región de Coquimbo 5-27
6. ANÁLISIS SERIE DE TIEMPO 6-1
6.1 Introducción 6-1
6.2 Análisis de Series de Tiempo 6-18
6.2.1 XV Región de Arica y Parinacota y I Región de Tarapacá 6-20
6.2.2 II Región de Antofagasta 6-39
6.2.3 IV Región de Coquimbo 6-42
7. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE CRECIDAS 7-1
7.1 Introducción 7-1
7.2 Alternativas 7-5
7.3 Alternativa Seleccionada 7-11
8. APLICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS RECOMENDADAS 8-1
8.1 Selección de puntos donde aplicar alternativa seleccionada 8-1
8.1.1 Región Arica - Parinacota 8-1
8.1.2 Región Atacama 8-3
8.1.3 Región de Antofagasta 8-4
8.1.4 Región de Coquimbo 8-5
8.2 Determinación de Caudales de Crecidas y Eje Hidráulico 8-8
8.3 Curvas de Descarga en puntos de control 8-15
8.4 Diseño de solución para control de crecidas 8-20
8.5 Priorización 8-23
8.6 Presupuestos 8-24

ANEXOS

Anexo A	Acceso a las Estaciones
Anexo B	Certificados de Calibración
Anexo C	Estadísticas
Anexo D	Fotos Estaciones
Anexo E	Correlaciones
Anexo F	Cuencas y Curvas Hipsométricas
Anexo G	Cálculos de Crecidas
Anexo H	Ejes Hidráulicos
Anexo I	SDI-12 Radar Water Level Sensor
Anexo J	Cotización Instrumentos
Anexo K	Verificaciones Estructurales

CAPÍTULO 1
INTRODUCCIÓN

"MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA PARA EL CONTROL DE CRECIDAS"

1. INTRODUCCIÓN

Históricamente, el diseño de redes de monitoreo se han basado en metodologías estocásticas, a la que confluyen aspectos geográficos, accesibilidad, tecnología de la instrumentación, entre otros. Durante las décadas de los 70 y los 80, el U. S. Geological Survey desarrolló y aplicó técnicas de regresión estadística para localizar los puntos de monitoreo (Moss, 1982; Stedinger and Tasker, 1985; Tasker, 1986). Recientemente, otros investigadores han empleado metodologías que incluyen al concepto de entropía en conjunto con otros conceptos estadísticos, cuya hipótesis de mayor relevancia es la estacionareidad de los registros observados.

La DGA ha desarrollado numerosos estudios en torno a la red fluviométrica actual, y su empleo para el control de crecidas. Entre los estudios realizados durante la década de los 80, en torno a la alerta temprana de crecidas, se determinó que en muchos cursos del país se hacía inaplicable la alerta en términos prácticos, dado el reducido tiempo de antelación de la onda producto de la alta pendiente de los ríos. Sin embargo, en la actualidad la vulnerabilidad de una población mayor y en crecimiento, están asociadas a mayores riesgos de pérdidas de vida y económicas, situación que hace necesaria la implementación de sistemas de control de crecidas.

La información hidrométrica de las grandes crecidas no está siendo bien registrada por las estaciones fluviométricas de la DGA, siendo una obligación legal que establece el Código de Aguas el mantener y operar la red hidrométrica nacional. Esto se debe por una parte, a que las estaciones están diseñadas para la generación de una estadística normal, es decir, para cubrir un alto porcentaje de los eventos que se producen en el cauce. Cabe agregar que las estaciones fluviométricas en general están en condiciones de controlar y registrar caudales hasta períodos de retorno de 70 años aproximadamente; en los últimos años, se ha estado percibiendo un incremento en la frecuencia de las crecidas y en la magnitud de éstas, lo cual sucede en muchos casos por el efecto de la temperatura que aumenta en el área aportante de la cuenca, hecho que pudiera ligarse al cambio climático.

Además, por efecto de las crecidas ocurridas recientemente, la dictación de la ley de embalses obliga a los operarios de grandes embalses a operar, durante eventos de crecidas, en condiciones diferentes a las que originalmente fueron planificadas. También, diversas estaciones a lo largo del país, han sido destruidas o dañadas por lo eventos ocurridos en los últimos 5 años, situación que trae como consecuencia mayor incertidumbre en los diseños de obras que realizan los organismos que construyen obras (Dirección de Obras Hidráulicas; Dirección de Vialidad; Concesiones; Ministerio de Vivienda y Urbanismo), y empresas o entidades privadas como canalistas, hidroeléctricas, etc. Lo anterior se traduce en mayores costos propios y costos generados a terceros por inundaciones a terrenos o daño a infraestructura pública o privada (caminos, edificaciones, etc.).

CAPÍTULO 2
OBJETIVOS GENERALES

2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

El objetivo general del estudio es generar un diseño de una red fluviométrica para el control de crecidas con un periodo de retorno mayor a 25 años, en las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Coquimbo. Para ello se revisarán las distintas metodologías o enfoques para el registro de caudales altos, y se analizarán cotas, pendientes y otras singularidades para determinar las mejores opciones para los puntos donde se localizan las estaciones con problemas.

Como **objetivos específicos**, para las regiones de análisis, se identifican:

- Identificar estaciones, periodos de tiempo y situaciones más recurrentes donde se produce la pérdida de información. Explicación de las causas involucradas.
- Analizar el estado del arte en relación a controles específicos y complementarios a las mediciones estándares o convencionales.
- Identificar alternativas para el control de crecidas.
- Evaluar alternativas y recomendaciones.
- Realizar anteproyecto y especificaciones de estación para el registro de crecidas relevantes (al menos 8 estaciones existentes, en promedio 2 en cada región).

CAPÍTULO 3
ALCANCES

3. ALCANCES

3.1 Ámbito Físico

La presente iniciativa es de carácter interregional y abarca:

Región de Arica y Parinacota: Tanto el río Lluta como el San José tiene secciones donde el caudal se encajona o concentra. El régimen hidrológico presenta una gran variabilidad donde los caudales de crecidas son de órdenes de magnitud superior respecto de los caudales medios. En ambos cauces está prevista la construcción de embalses y la necesidad de estudios hidrológicos. Para ambos casos la accesibilidad es razonable y las condiciones imperantes permiten trabajar en forma adecuada sin mayores limitaciones climáticas, a excepción de la época de invierno boliviano.

Región de Tarapacá: La quebrada de Tarapacá presenta un régimen pluvial, con sus mayores caudales entre los meses de febrero y marzo. La escasez de recursos unido a la demanda creciente ha motivado la creación de un centro de investigación y desarrollo en recursos hídricos (CIDERH) el pasado agosto de 2010, que se muestra hoy como un referente a nivel país.

Región de Antofagasta: La cuenca del río Loa ha presentado eventos de crecidas importantes y presenta sectores donde el cauce muestra una sección transversal conveniente para los fines indicados. El régimen hidrológico presenta una gran variabilidad donde los caudales de crecidas son de órdenes de magnitud superior respecto de los caudales medios.

Las demandas de aguas subterráneas son crecientes y las estimaciones de recarga indican que una fuente de aporte de relevancia puede ser las crecidas. La accesibilidad dada el régimen del río es razonable.

Región de Coquimbo: Las cuencas de los ríos Elqui y Limarí presentan un régimen hidrológico de alta variabilidad, que las hacen propicias para considerarlas elegibles. Existe la necesidad de priorizar la implementación de registros mejores de caudales máximos para gestión de los embalses tanto en almacenamiento, manejo de sedimentación y estudios de recarga de aguas subterráneas.

Se priorizará zonas donde las crecidas tienen un importante impacto sobre las actividades productivas y de desarrollo local.

3.2 Otras consideraciones

No se incluye análisis crítico de las estaciones visitadas. El anteproyecto contemplado es un anteproyecto tipo, que define las características básicas de una estación de monitoreo.

No está prevista la realización de estudios legales por cuanto el trabajo se contempla desarrollar dentro de la localización de las estaciones existentes. No se incluyen análisis estadísticos de la distribución espacial de la red actual.

CAPÍTULO 4
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una revisión de antecedentes de alcance nacional e internacional acerca del diseño de redes fluviométricas para el control de crecidas.

A continuación se indica el listado de la bibliografía revisada:

a) "Assessing the National Streamflow Information Program (2004)", trata entre otros el tema del diseño de redes de medición en las que caben las redes fluviométricas.

b) Análisis crítico de la red fluviométrica nacional: I región Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología, IRH Ingeniería y Recursos Hidráulicos (1983).

c) Análisis crítico de la red fluviométrica nacional: II región / M. Reggina Cabrera G., Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología, Subdepartamento de Estudios Hidrológicos. (1985).

d) Análisis crítico de la red fluviométrica nacional: III - IV región / Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología, BF Ingenieros Civiles. (1982).

e) Guía de prácticas hidrológicas. Adquisición y proceso de datos, análisis, predicción y otras aplicaciones. Organización meteorológica mundial (OMM), 1994.

f) Informe Nacional Sobre La Gestión del Agua En Chile (2010), Autores: Ernesto Brown Fernández, Juan Eduardo Saldivia Medina.

g) "Análisis Y Valoración de La Funcionalidad de La Red Fluviométrica Y Asignación de Derechos de Aprovechamiento", Soluciones Integrales S.A

4.1 "Assessing the National Streamflow Information Program (2004)"

En este documento se afirma lo siguiente:

Los métodos más comunes de diseño de la red de medición se han basado en las estadísticas. Durante los años 1970 y 1980, el USGS desarrolla y aplica técnicas estadísticas de regresión para localizar las estaciones (Moss, 1982; Stedinger y Tasker, 1985; Tasker, 1986). Más recientemente, otros investigadores han usado métodos de la entropía y otros conceptos estadísticos para cuantificar el contenido de la información relevante (Bueso et al, 1998; Lee, 1998; Mogheir y Singh, 2002; Pérez-Abreu y Rodríguez, 1996). Estos estudios invocan el supuesto de que las observaciones de fuerte caudal (y por lo tanto el clima y el uso de la tierra) son estacionarios.

Muchas investigaciones se han hecho en el diseño de las redes de vigilancia en las ciencias de la tierra. Tal vez lo más común son las redes diseñadas para utilizar las observaciones en puntos discretos en el espacio y el tiempo para valorar las características de un campo continuo o flujo (Bastin et al, 1984; Bras y Rodríguez-Iturbe, 1976; Pardo-Igúzquiza, 1998; Rodríguez- Iturbe y Megia, 1974, Sampson y Guttorp, 1992). Si la estructura espacial y temporal de la variable de interés (por ejemplo, la precipitación, evaporación) es bien conocida, su valor en cualquier posición dentro de la red se puede calcular con este enfoque (Boer et al, 2002; Zidek et al. 2000). Redes de Geofísica de manera similar se pueden diseñar para estimar la posición y magnitud de los eventos sísmicos (Havskov et al., 1992) o para optimizar la sensibilidad y la probabilidad de que los movimientos de la corteza terrestre puedan ser detectados. En contraste con estas redes, la fluviométrica se encuentra sólo en los propios cauces, en lugar de toda la cuenca entera, los nodos de medición en la red fluviométrica proporcionan estimaciones de los flujos o concentraciones de partículas y componentes disueltos. Las redes fluviométricas pueden ser impulsadas por la necesidad de información en un lugar específico, como las concentraciones o en los flujos de un río cuando entra en un cuerpo de agua o cruza una frontera internacional, o un sitio de advertencia de inundación crítica. Por estas necesidades el sitio de la estación fluviométrica es fijo.

Para otras aplicaciones, el sitio en que hace falta información de caudales se caracteriza únicamente por las propiedades de la cuenca aguas arriba. Por ejemplo, la evaluación de los efectos hidrológicos y ecológicos de la conversión de tierras de bosques a usos agrícolas requiere de mediciones de caudales de las cuencas hidrográficas que experimentan estos cambios en el uso de la tierra. Muchos sitios diferentes pueden ser candidatos que pueden satisfacer este tipo de necesidad de información, ampliando la flexibilidad (y complejidad) en el diseño de una red fluviométrica. Una clase importante de problemas de gestión requiere de datos de medidores de caudal que muestren en forma "representativa" lugares, para apoyar la modelización regional, estimación y detección de tendencias.

La teoría de la información ofrece un enfoque formal para el diseño de redes mediante la cuantificación de la contribución marginal de cada nodo de la recopilación de datos para la información general proporcionada por una red. Este valor incremental puede ser formalmente medido en términos de probabilidad de la "entropía-cruzada" de un evento sobre las probabilidades preexistentes. Shannon (1948) demostró que una "medida de la cantidad de" elección "está involucrado en la selección del evento o de lo incierto que es el resultado que debe tener de" (H) (que se refiere a su contenido de información) sería proporcional a -ln (p), donde p es la probabilidad previa que el evento suceda.

Shannon (1948) también amplió la definición de las probabilidades individuales de distribuciones discretas y definió el contenido de la información esperada de una distribución a priori pi Σi como la entropía de una distribución:

$$H = - \Sigma_i p_i \ln p_i \quad (1)$$

De ello se deduce que una distribución uniforme, en la que cada evento es igualmente probable, tiene la mayor entropía y el menor contenido de información. Por el contrario, una distribución que pone un peso de "1" en un resultado único y cero en el resto tiene una entropía de cero y el más alto contenido de información.

El concepto de entropía cruzada (CE) como medida de obtener información incremental se extendió por Kullback y Liebler (1951) y se define como:

$$CE = - \Sigma_i p_i \ln (p_i/q_i) \quad (2)$$

Donde qi es el conjunto de probabilidades antes de que se lleven a cabo por el tomador de decisiones.

La importancia de esta teoría en la información de caudales es que se deduce de la ecuación (2) que si las nuevas señales (por ejemplo, para niveles o descargas) procedentes de un sistema de seguimiento (pi) (por ejemplo, un medidor) se acercan a los esperados de la probabilidad a priori (qi) generado a partir de observaciones de caudales pasados, a continuación, ln (pi / qi) tiende a cero y muy poca información se ha añadido al sistema. Lo contrario, por supuesto, también es cierto. Para obtener más teoría, se puede ver Thomas (1991) "*Elements of Information Theory*".

En el estrecho marco de la regionalización hidrológica, la cuantificación de la información incremental, de la manera descrita puede apoyar la formulación de un problema de diseño de redes formales para maximizar el trade-off (expresión que define una situación en la cual hay conflicto de decisiones. Se caracteriza en una acción para resolver un problema, pero que en el intento aparece un nuevo problema, obligando escoger una) entre la red de información de contenido y el costo de la red.

Por el contrario, la amplitud de los objetivos a nivel nacional y las variaciones hidroclimáticas que se extienden en una red nacional, no se puede reducir a un simple conjunto de medidas estadísticas. Así, el papel más adecuado para estos métodos en la red nacional, es apoyar el análisis de mejoras incrementales a las redes hidrológicas locales y regionales, dentro del contexto más amplio del diseño de la red nacional. Dentro de esta formalidad, distintas variaciones de este problema de decisión se han analizado y aplicado en la reducción de la red, la expansión de la red, y el perfeccionamiento de la red.

4.1.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas

"Assessing the National Streamflow Information Program (2004)"

De esta referencia se destaca que para efectos del presente análisis, la metodología planteada aplica mas a la definición de una red de control de recursos hídricos, que a una red de alerta de crecidas. Esto se ve reflejado en el siguiente párrafo transcrito a continuación.

Por el contrario, la amplitud de los objetivos a nivel nacional y las variaciones hidroclimáticas que se extienden en una red nacional, no se puede reducir a un simple conjunto de medidas estadísticas. Así, el papel más adecuado para estos métodos en la red nacional, es apoyar el análisis de mejoras incrementales a las redes hidrológicas locales y regionales, dentro del contexto más amplio del diseño de la red nacional.

4.2 Análisis crítico de la red fluviométrica nacional: I región Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología, IRH Ingeniería y Recursos Hidráulicos.

Respecto al Análisis Crítico de la red fluviométrica de la I región del año 1983, se resume a continuación lo más relevante:

- En la Región existen 25 cuencas que presentan algún interés hidrológico; de estas 5 son con salida al mar, 10 descargan en la pampa del Tamarugal, 1 en el río Loa y 9 son altiplánicas.

- Las cuencas con escurrimiento permanente son 15 y cubren un área de 29.933 km^2, en tanto que las que no presentan escurrimiento permanente son 10 y abarcan un área de 11.236 Km^2.

- Del análisis de los regímenes hidrológicos de los cauces existentes, se puede afirmar que existen 4 tipos de régimen hidrológico, a saber:

    - Altiplánico con crecida de verano
    - Altiplánico sin crecidas
    - de vertiente occidental con respaldo altiplánico
    - de vertiente occidental sin respaldo altiplánico

En el cuadro 4.1 siguiente se presenta un resumen de las cuencas de la Región con indicación de su punto de descarga, de su tipo de régimen hidrológico, tipo de escurrimiento y si tienen control o no.

La red se encontraba compuesta de 24 estaciones en funcionamiento cuya nomina se muestra en el cuadro 4.2.

En términos generales, puede decirse que la red fluviométrica actual de la Región es insuficiente para caracterizar adecuadamente los regímenes hidrológicos y para evaluar los recursos. Existen unas pocas cuencas con un excesivo número de estaciones, en tanto que la gran mayoría tiene poco o ningún control. Esta situación es particularmente crítica en la provincia de Iquique en donde existen sólo 7 estaciones (incluyendo Camarones en Conanoxa) para un área de 28.800 Km^2 (4.120 Km^2/estación). El número de estaciones es absolutamente insuficiente para cumplir en forma satisfactoria las necesidades de información y evaluación, sobre todo si se tiene en consideración el gran número de cuencas y la diversidad de regímenes hidrológicos presentes en el área.

En la figura 4.1, se muestran las estaciones fluviométricas existentes en 1983, mientras que en el cuadro 4.3 se muestra la Distribución de estaciones según régimen hidrológico.

Cuadro 4.1 Cuencas de la I Región

Tipo de cuenca	Nombre cuenca	Area Km2	Tipo de régimen	Escurr. perman.	Control
Con descarga al	Río Lluta	3.496	3	si	si
océano	Río San José	3.105	3	si	si
	Río Vitor	1.705	3	si	si
	Río Camarones	4.760	3	si	si
	Río Camiña o Tana	2.780	3	si	si
Con descarga a la	Qda Soga	177	4	no	no
Pampa del Tamarugal	Qda. Aroma	1.845	3	si	no
	Qda. la Escalera	185	4	no	no
	Qda. Tarapacá	1.731	3	si	si
	Qda. Parca o Quipisca	870	4	no	no
	Qda. J. de Morales	935	4	no	no
	Qda. Quisma	345	4	no	no
	Qda. Chacarilla	1.490	3	si	no
	Qda. La Ramada	265	4	no	no
	Qda. Cahuisa	375	4	no	no
Con descarga al Río Loa	Salar de Llamara	6.700	4	no	no
Altiplánica	Caquena	702	1	si	si
	Lauca	2.507	1	si	si
	Lago Chungará	242	1	si	no
	Salar de Surire	500	1	si	no
	Isluga-Cariquima	2.400	1	si	no
	Cancosa	1.030	2	si	no
	Salar de Huasco	1.520	2	si	si
	Salar de Coposa	1.120	2	no	no
	Salar de Michincha	26	2	no	no

1: Altiplánico con crecidas de verano
2: Altiplánico con crecidas de invierno
3: De vertiente occidental con respaldo altiplánico
4: De vertiente occidental sin respaldo altiplánico.

Cuadro 4.2 Nómina de estaciones fluviométricas

CUADRO II Nómina de estaciones fluviométricas

Estación Nº	Hoya	Nombre estación	Coordenadas Lat.	Coordenadas Long.	Altura m.s.n.m.
1	Lluta	Lluta en Tocontasi	18º 23'	60º 55'	1.850
2	Lluta	Caracani en Alcérreca	18º 00'	69º 43'	3.970
3	Lluta	Colpitas en Alcérreca	18º 00'	69º 37'	3.600
4	Lluta	Lluta en Alcérreca	18º 00'	69º 37'	3.580
5	Lluta	Caracarani en Humapalca	17º 58'	69º 44'	3.908
6	Lluta	Lluta en Puente Viejo	18º 25'	70º 16'	207
7	Caquena	Caquena en Vertedero	17º 58'	69º 18'	4.148
8	Caquena	Caquena en Nacimiento	18º 05'	69º 11'	4.299
9	San José	San José antes BT Azapa	18º 35'	69º 57'	1.049
10	San José	Acueducto Azapa en BT	18º 35'	69º 57'	1.030
11	Lauca	Lauca en E. el Lago	18º 13'	69º 18'	4.370
12	Lauca	Lauca en Km 3,3	18º 13'	69º 18'	4.384
13	Lauca	Lauca bajo Huntume	18º 18'	69º 20'	4.298
14	Lauca	Lauca en Japu	18º 36'	69º 01'	3.900
15	Lauca	Desaguadero Cotacotani	18º 11'	69º 15'	4.370
16	Lauca	Guallatire en Guallatire	18º 29'	69º 09'	4.139
17	Vítor	Codpa en Cala Cala	18º 50'	69º 41'	2.240
18	Camarones	Camarones en Conanoxa	19º 01'	69º 52'	710
19	Camiña	Camiña en Altusa	18º 22'	69º 22'	2.620
20	Tarapacá	Coscaya en Pampa Lirima	19º 52'	69º 22'	4.190
21	Collacagua	Piga en Collacagua	20º 03'	68º 51'	4.170
22	Collacagua	Batea en Confluencia	20º 03'	68º 52'	4.160
23	Collacagua	Collacagua en Peñablanca	20º 06'	69º 52'	4.100
24	Llamara	Gustacondo en Copaquire	20º 55'	68º 24'	3.660

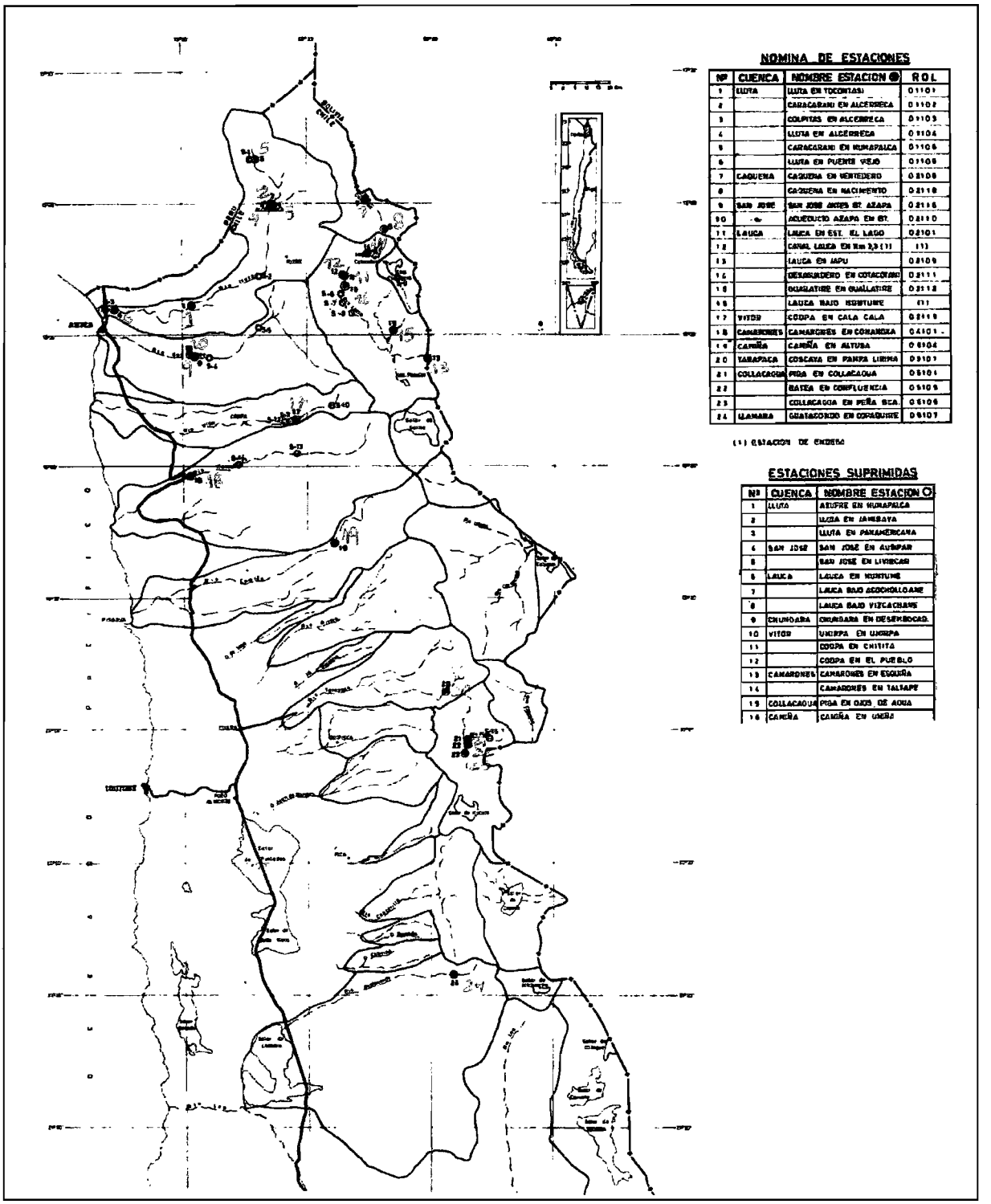
Cuadro 4.3 Distribución de estaciones según régimen hidrológico

CUADRO III Distribución de estaciones según régimen hidrológico.

Régimen	Cuencas	Sub-cuencas	Area	Nº Estaciones	Km2/Est.
Altiplánico con crecidas de verano	Ríos Cequena y Lauca Lago Chungará Salar de Surire Ríos Ialuga-Cariquima	Ríos Caracarani, Colpitas, Azufre Ajatama, Caritaya, Tignamar	9.440	11	858
Altiplánico sin crecidas	Ríos Cancosa y Collacagua Salares de Huasco, Coposa y Michincha	Ríos Coscaya (curso superior),Chara, Caya	5.330	4	1.332
Vertiente occidental con respaldo altiplánico	Ríos Lluta, S. José, Víctor, Camarones, Camiña, Aroma, Tarapacá, Chacarilla		17.470	11	1.588
Vertiente occidental sin respaldo altiplánico	Qdas. de Soga, Escalera, Parca, Juan de Morales, Quisma, La Ramada y Cahuisa, Salar de Llamara	Qda. de Acha, Chiza Tiliviche	13.970	1	13.970

Se considera Canal Lauca en Km 3,3 y Lauca en Estancia el Lago como una sola estación

Figura N°4.1: Estaciones Fluviométricas Existentes



NOMINA DE ESTACIONES

Nº	CUENCA	NOMBRE ESTACION	ROL
1	LLUTA	LLUTA EN TOCONTASI	01101
2		CARACARANI EN ALCERRECA	01102
3		COLPITAS EN ALCERRECA	01103
4		LLUTA EN ALCERRECA	01104
5		CARACARANI EN HUMAPALCA	01105
6		LLUTA EN PUENTE VIEJO	01106
7	CAQUENA	CAQUENA EN VERTEDERO	02108
8		CAQUENA EN NACIMIENTO	02110
9	SAN JOSE	SAN JOSE ANTES ST. AZAPA	02115
90	-"-	ACUEDUCTO AZAPA EN ST.	02110
11	LAUCA	LAUCA EN EST. EL LAGO	02101
12		CANAL LAUCA EN Km 2,3 (1)	(1)
13		LAUCA EN MAPU	02109
14		DESAGUADERO EN COTACOTANI	02111
15		GUALATIRE EN GUALATIRE	02112
16		LAUCA BAJO ISLUTIRE	(1)
17	VITOR	COSPA EN CALA CALA	03110
18	CAMARONES	CAMARONES EN COMANDRA	04101 -
19	CAMIÑA	CAMIÑA EN ALTURA	05104
20	TARAPACA	COSCAYA EN PAMPA LIRIMA	05101
21	COLLACAGUA	PIGA EN COLLACAGUA	05104
22		BATEA EN CONFLUENCIA	05105
23		COLLACAGUA EN PEÑA BCA.	05106
24	LLAMARA	QUIACOLLO EN COPAQUIRE	05107

(1) ESTACION DE ENERGIA

ESTACIONES SUPRIMIDAS

Nº	CUENCA	NOMBRE ESTACION
1	LLUTA	AZUPRE EN HUMAPALCA
2		LLUTA EN JAMBAYA
3		LLUTA EN PANAMERICANA
4	SAN JOSE	SAN JOSE EN AUSPAR
5		SAN JOSE EN LIVISCAR
6	LAUCA	LAUCA EN HUNTUME
7		LAUCA BAJO ACOCHOLLOANE
8		LAUCA BAJO VISCACHANE
9	CHUNGARA	CHUNGARA EN DESEMBOCAD.
10	VITOR	UNIRPA EN UNIRPA
11		COSPA EN CHITITA
12		COSPA EN EL PUEBLO
13	CAMARONES	CAMARONES EN ESQUIÑA
14		CAMARONES EN TALTAPE
15	COLLACAGUA	PIGA EN OJOS DE AGUA
16	CAMIÑA	CAMIÑA EN UNIÑA

En el cuadro 4.4 se muestra la distribución de estaciones por cuencas y sub cuencas.

Cuadro 4.4 Distribución de estaciones por cuencas y sub-cuencas

Nombre de la hoya hidrográfica	Area	Nº Estaciones	Km2/E
Cuencas			
Lluta	3.496	6	582
San José	3.105	1 (1)	3.105
Vitor	1.705	1	1.705
Camarones	2.560	1	2.560
Camiña	1.540	1	1.540
Tarapacá	1.731	1	1.731
Llamara	6.700	1	6.700
Caquena	702	2	351
Lauca	2.507	5 (2)	627
Collacagua	1.520	3	507
Sub-cuencas			
Caracarani	850	2	425
Colpitas	510	1	510
Guallatire	150	1	150
Coscaya	300	1	300
Guatacondo	526	1	526

(1) No incluye la estación Acueducto Azapa en U.T.

(2)Se considera Canal Lauca en Km 3,3 y Lauca en Estancia el Lago como una sola estación

Red propuesta

Dado el escaso número de estaciones existentes, el conocimiento de los regímenes hidrológicos de los ríos y quebradas del área es bastante limitado, por lo que le red propuesta es una aproximación a la red óptima. Esta red deberá reevaluarse, y eventualmente redefinirse, una vez que haya transcurrido un periodo razonable de registros continuos de buena calidad (10 - 15 años), que permitan establecer correlaciones entre las estaciones y suprimir aquellas que puedan ser obtenidas a partir de otras con un grado de aproximación aceptable.

El criterio que primó para el diseño de la red fue él de instalar el menor número posible de estaciones fluviométricas compatible con la gran cantidad de cuencas, la diversidad de regímenes hidrológicos y el grado de desarrollo de la red vial. De esta forma, en la reevaluación que se haga a futuro, podrá determinarse qué estaciones pueden suprimirse y en qué lugares hace falta información adicional.

La red propuesta consta de 33 estaciones, para la medición de recursos. La nómina de estaciones de la red propuesta se muestra en el cuadro 4.5, siendo conveniente señalar que:

- De las 33 estaciones 27 son primarias y 6 secundarias.
- Las estaciones de la red actual que se mantienen son 17. Se suprime Caracarani en Alcérreca, Caquena en Nacimiento, Acueducto Azapa en BT, Lauca bajo Huntume y Batea en Confluencia. Se traslada Lluta en Pte. Viejo a Lluta en Panamericana, Coscaya en Pampa Lirima se desplaza 3 Km hacia aguas abajo.

En la Figura 4.2, se muestra la red fluviométrica propuesta.

Cuadro 4.5 Nómina de estaciones propuestas

CUADRO V — Nómina de estaciones propuestas

Cuenca	Nº	Estación	Tipo	Coordenadas Lat.	Coordenadas Long.	Existentes
Lluta	1	Ceracarani Humapalca	S	17° 58'	69° 43'	si
	2	Colpitas en Alcérreca	S	18° 00'	69° 37'	si
	3	Lluta en Alcérreca	P	18° 00'	69° 37'	si
	4	Lluta en Tocontasi	S	18° 23'	69° 55'	si
	5	Lluta en Panamericana	P	18° 24'	70° 18'	si
San José	6	Descarga C. Chapiquiña	P	18° 21'	69° 31'	-
	7	Tignamar en T. Viejo	P	18° 32'	69° 33'	-
	8	San José en BT	P	18° 35'	69° 57'	si
Vitor	9	Codpa en Cala Cala	P	18° 49'	69° 36'	si
Camarones	10	Camarones en Esquiña	P	18° 57'	69° 33'	-
	11	Camarones en Conanoxa	P	19° 01'	69° 52'	si
Camiña	12	Camiña en Altusa	P	19° 18'	69° 22'	si
Aroma	13	Aroma después de Macurquina	P	19° 25'	69° 07'	-
	14	Aroma en Ariquilda	P	19° 38'	69° 34'	-
Tarapacá	15	Tarapacá en Sibaya	P	19° 47'	69° 11'	-
	16	Tarapacá en Puchurca	P	19° 52'	69° 26'	-
	17	Cosceya en Pampa Lirima	P	19° 52'	68° 57'	si
Llamara	18	Guatacondo en Copaquire	P	20° 55'	68° 54'	si
Caquena	19	Caquena en Vertedero	P	17° 58'	69° 16'	si
	20	Colpacagua en Desemb.	P	18° 02'	69° 14'	-

Cuadro 4.5 Nómina de estaciones propuestas

CUADRO V Cont.

Cuenca	Nº	Estación	Tipo	Coordenadas Lat.	Coordenadas Long.	Existente
Chungará	21	Canal Chungará en Ajata	P	18° 14'	69° 11'	-
	22	Chungará en Desemb.	P	18° 17'	69° 08'	-
Lauca	23	Canal Lauca en Km 3,3	P	18° 13'	69° 18'	si
	24	Lauca en Est. el Lago	P	18° 13'	69° 18'	si
	25	Lauca después Quiburcance	P	18° 36'	69° 07'	-
	26	Lauca en Japu	S	18° 36'	69° 01	si
	27	Guallatire en Guallatire	S	18° 29'	69° 09'	si
	28	Guallatire en Desemb.	P	18° 34'	69° 10'	si
Isluga	29	Isluga en Bocatoma	P	19° 17'	68° 39'	-
Cariquima	30	Cariquima en Cariquima	P	19° 26'	68° 40'	-
Cancosa	31	Cancosa en el Tambo	P	19° 51'	68° 37'	-
Collacagua	32	Piga en Collacagua	S	20° 03'	68° 51'	si
	33	Collacagua en Peñablanca	P	20° 06'	69° 52'	si

P: Primaria

S: Secunderia

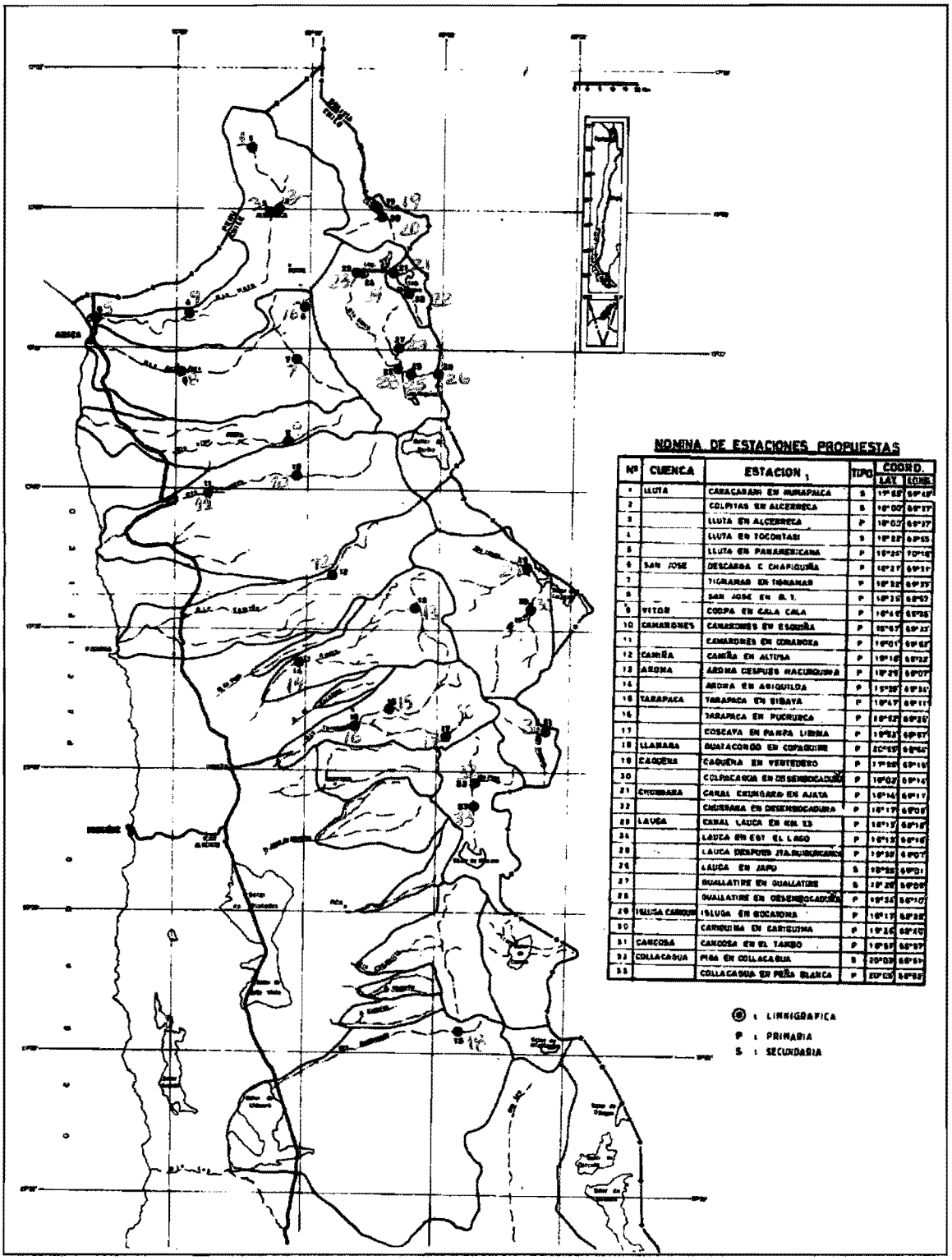
En el Cuadro 4.6 se muestra una distribución de estaciones por cuencas y subcuencas de la red propuesta.

Cuadro 4.6 Distribución de estaciones por cuencas y sub-cuencas.

Nombre de la hoya hidrográfica	Area	Nº estaciones	Km2/E
Cuencas			
Lluta	3.496	5	700
San José	3.105	3	1.035
Vítor	1.705	1	1.705
Camarones	2.560	2	1.280
Caniña	1.540	1	1.540
Aroma	1.845	2	922
Tarapacá	1.731	3	577
Llamara	6.700	1	6.700
Caquena	702	2	351
Lauca	2.507	5	627
Chungará	242	2	121
Salar del Huasco	1.520	2	760
Isluga - Cariquima	2.460	2	1.230
Cancosa	1.030	1	1.030
Sub-cuencas			
Caracarani	850	1	850
Colpitas	510	1	510
Tignamar	770	1	770
Guallatire	220	2	110
Coscaya	300	1	300
Gustacondo	526	1	526

Se considera Lauca en E. el Lago y Canal Lauca en Km 3,3 como una sola estación.

Figura N°4.2: Red Fluviométrica Propuesta



NOMINA DE ESTACIONES PROPUESTAS

Nº	CUENCA	ESTACION	TIPO	COORD. LAT	COORD. LONG
1	LLUTA	CARACARANI EN MUNAPALCA	S	17°58'	69°19'
2		COLPITAS EN ALCERRECA	S	18°00'	69°27'
3		LLUTA EN ALCERRECA	P	18°03'	69°27'
4		LLUTA EN TOCONTASI	S	18°22'	69°53'
5		LLUTA EN PANAMERICANA	P	18°28'	70°16'
6	SAN JOSE	DESCARGA C CHAPIQUIÑA	P	18°27'	69°31'
7		TIGARANI EN TIGARANI	P	18°32'	69°37'
8		SAN JOSE EN B. I.	P	18°35'	69°52'
9	VITOR	COLPA EN CALA CALA	P	16°41'	69°35'
10	CAMARONES	CAMARONES EN ESQUIÑA	P	18°47'	69°37'
11		CAMARONES EN CORAPOCA	P	19°01'	69°45'
12	CAMIÑA	CAMIÑA EN ALTURA	P	19°16'	69°32'
13	ARDNA	ARDNA DESPUES MACUQUIÑA	P	19°29'	69°07'
14		ARDNA EN AGUILLDA	P	19°38'	69°31'
15	TARAPACA	TARAPACA EN SIBAYA	P	19°47'	69°11'
16		TARAPACA EN PUCRUCA	P	19°52'	69°26'
17		COSCAYA EN PAMPA LIBRA	P	19°53'	69°57'
18	LLAMARA	QUATACONDO EN COPAQUIRE	P	20°05'	69°54'
19	CAQUEÑA	CAQUEÑA EN VERTEDERO	P	19°38'	69°15'
20		COLPACAGUA EN DESEMBOCADURA	P	19°02'	69°14'
21	CHIRIBAYA	CANAL CHIRIBAYA EN AJATA	P	19°14'	69°17'
22		CHIRIBAYA EN DESEMBOCADURA	P	19°17'	69°03'
23	LAUCA	CANAL LAUCA EN KM 13	P	19°13'	69°15'
24		LAUCA EN EST EL LAGO	P	19°13'	69°16'
25		LAUCA DESPUES JTA RUNCARAS	P	19°39'	69°07'
26		LAUCA EN JARU	S	19°55'	69°01'
27		GUALLATIRE EN GUALLATIRE	S	19°20'	69°04'
28		GUALLATIRE EN DESEMBOCADURA	P	19°24'	69°10'
29	ISLUGA CARIQUIMA	ISLUGA EN ISCAGUA	P	19°17'	69°25'
30		CARIQUIMA EN CARIQUIMA	P	19°26'	69°40'
31	CANCOSA	CANCOSA EN EL TAMBO	P	19°59'	69°37'
32	COLLACAGUA	PISA EN COLLACAGUA	S	20°03'	69°51'
33		COLLACAGUA EN PEÑA BLANCA	P	20°05'	69°58'

◎ : LIMNIGRAFICA
P : PRIMARIA
S : SECUNDARIA

Como resumen de lo mostrado, se tiene:

A continuación se hace una descripción de las modificaciones de estaciones en cada una de las cuencas y de las recomendaciones emanadas del estudio.

1. Cuenca del río Caquena.
   - Se mantiene la estación Caquena en Vertedero
   - Se suprime Caquena en Nacimiento
   - Se agrega Colpacagua en Desembocadura.

2. Cuenca del río Lauca.
   - Se mantiene las estaciones Lauca en E. el Lago, Canal Lauca en Km 3,3, Guallatire en Guallatire y Lauca en Jepu
   - Se suprime Desaguadero en Cotacotani y se agrega Guallatire en Desembocadura y Lauca en Quiburcanca.

3. Cuenca del Lago Chungará.
   - Se agregan Chungará en Desembocadura y Canal Chungará en Ajata.

4. Salar de Surire.
   - No se contempla instalación de estaciones.

5. Cuenca de los ríos Isluga - Cariquima.
   - Se agregan Isluga en Bocatoma y Cariquima en Cariquima

6. Cuenca del río Cancosa.
   - Se agrega estación en el Tambo.

7. Cuenca del Salar del Huasco.
   - Se mantiene Collacagua en Peñablanca y se deja como estación primaria
   - Se mantiene Piga en Collacagua y pasa a ser secundaria.
   - Se elimina Gatea en Confluencia

8. Cuenca del Salar de Coposa.
   - No se considera la colocación de estaciones fluviométricas.

9. Cuenca del Salar de Michincha.
   - No se considera la colocación de estaciones fluviométricas.

10. Cuenca del río Lluta.
   - Se mantienen Caracarani en Humapalca, Colpitas en Alcérreca, Lluta en Alcérreca y Lluta en Tocontasi.
   - Se elimina Caracarani en Alcérreca y Lluta en Puente Viejo
   - Se restituye Lluta en Panamericana.

11. Cuenca del río San José.
   - Se mantiene San José en Bocatoma
   - Se elimina Acueducto Azapa
   - Se agregan las estaciones Tignamar en Tignamar Viejo y Descarga Central Chapiquiña.

12. Cuenca del río Vítor.
   - Reubicar Codpa en Cala Cala.

13. Cuenca del río Camarones.
   - Se mantiene Camarones en Conanoxa
   - Se agrega Camarones en Esquiña.

14. Cuenca del río Camiña - Tiliviche,
   - Se mantiene Camiña en Altuas.

15. Cuenca del río Aroma.
   - Se agregan Aroma después de junta con Macurquima y Aroma en Ariquilda.

16. Cuenca del río Tarapacá
   - Se modifica Tarapacá en Sibaya y Tarapacá en Puchurca
   - Se traslada Coscaya en Pampa Lirima

17. Cuenca del salar de Llamara
   - Se mantiene Guatacondo en Copaquire.

Estaciones existentes que deben mejorarse

- Estación Caracarani en Humapalca.
- Estación Lluta en Alcérreca.
- Estación Lluta en Tocontasi.
- Estación San José antes Bocatoma Azapa.
- Estación Codpa en Cala - cala.
- Estación Camarones en Conanoxa.
- Estación Coscaya en Pampa Lirima.
- Guatacondo en Copaquire.
- Caquena en Vertedero.
- Estaciones Piga en Collacagua
- Collacagua en Peñablanca.

4.2.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas

Análisis crítico de la red Fluviométrica nacional: I región Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología, IRH Ingeniería y Recursos Hidráulicos

De esta referencia se ha utilizado la ubicación y descripción de las estaciones de la I Región, que abarca las actuales regiones de Arica-Parinacota y Tarapacá.

Además, se utilizó la clasificación dada a las estaciones en cuanto a si estas son consideradas Primarias o Secundarias en la red.

También se consideraron las estaciones propuestas, confrontándolas con la situación actual.

4.3 Análisis crítico de la red fluviométrica nacional: II región / M. Reggina Cabrera G., Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología, Subdepartamento de Estudios Hidrológicos.

Respecto al Análisis Crítico de la red fluviométrica de la II región del año 1985, se resume a continuación lo más relevante:

En el listado que se presenta, de la red **existente** no se hace mención a los canales que se controlan en la actualidad, debido a que este estudio se ha enfocado en relación a los cauces naturales.

Cuenca Río Loa

- Loa antes Represa Lequena
- Loa en Represa Lequena
- San Pedro de Inacaliri en Parshall 1
- San Pedro de Inacaliri en Parshall 2
- San Pedro de Inacaliri en C. Internacional
- Loa en Alcantarilla 2
- Loa en Alcantarilla 1
- Loa en Salida Embalse Conchi
- Toconce antes Represa SENDOS
- Salado en Represa Codelco
- Salado antes Junta Curtí
- Salado en Sifón Ayqúina
- Salado antes Junta Yalqui
- Loa en Yalquincha
- Loa en La Finca
- Loa antes Junta San Salvador

Cuenca Salar de Atacama

- San Pedro en Cuchabrache
- Socaire en Cuno
- Tulan en Tilomonte

A continuación se detalla el listado de estaciones que conforman la red **propuesta**, con su respectiva jerarquización.

Cuenca Río Loa

- L1 Loa antes Represa Lequena P
- L2 Represa Lequena P
- L3 San Pedro de Inacaliri en Parshall 1 P
- L4 San Pedro de Inacaliri en c.c. Internacional P
- L5 Loa en Alcantarilla N° 2 P
- L6 Embalse Conchi P (+)
- L7 Loa en salida Embalse a Conchi S
- L8 Toconce antes represa Sendos P
- L9 Represa Salado S
- L10 Salado antes Jta. Curtí P
- L 11 Salado en Sifón Ayquina P
- L12 Loa en Yalquincha P
- L13 Loa en La Finca P
- L14 Loa antes Jta. San Salvador S
- L15 Salvador antes Jta. Loa S(+)
- L16 Loa en Desembocadura P(+)

Cuenca Salar Atacama

- Si San Pedro en Cuchabrache P
- S2 Vilama en Vilama S (+)
- S3 Qda. Aguas Blancas antes B.T. S (+)

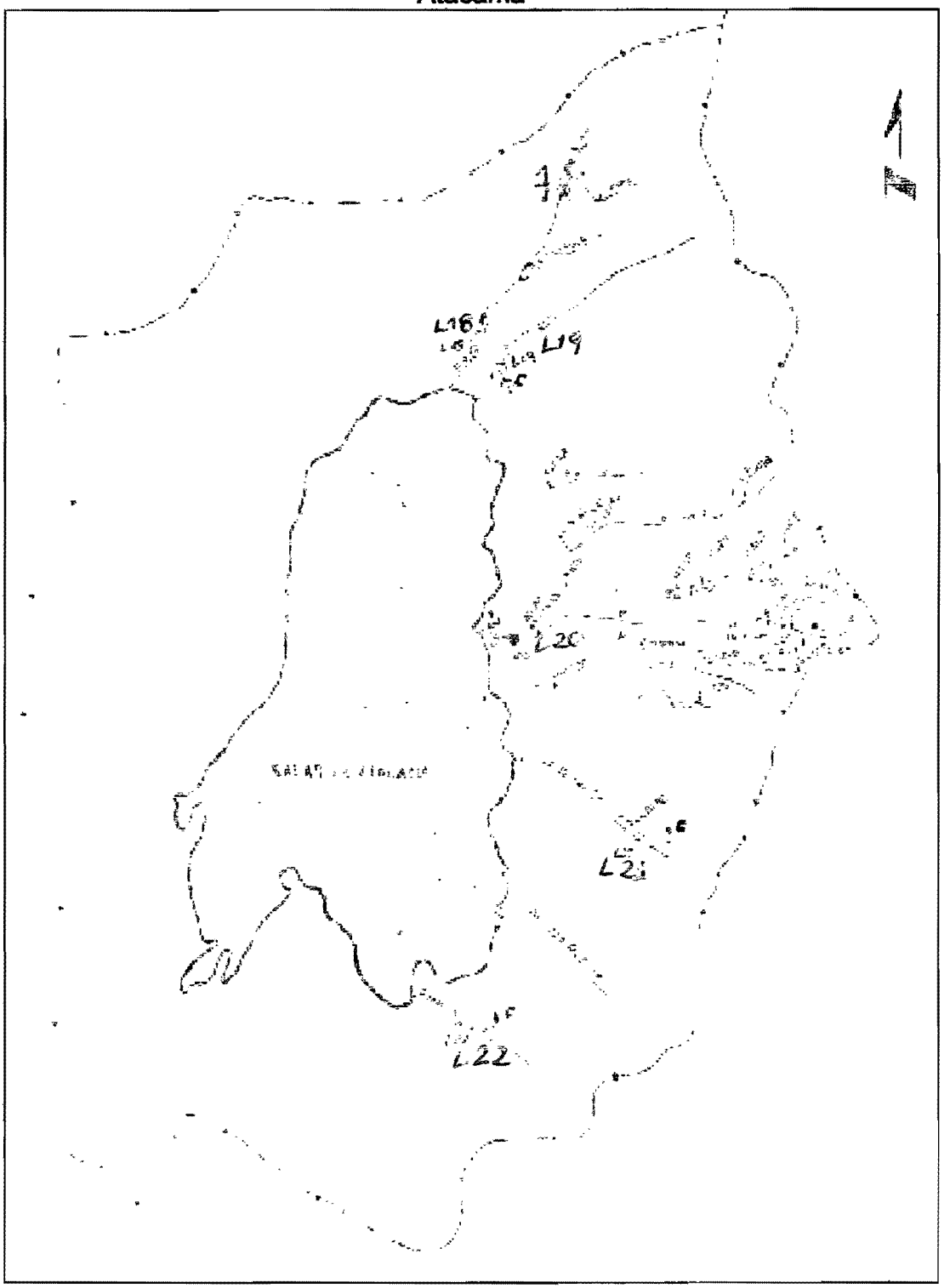
P Primaria
S Secundaria
(+) Estación Nueva

En el cuadro 4.7 que se muestra a continuación, se tiene una comparación entre la red propuesta y la red existente, separados por cuencas

Cuadro 4.7 Comparación entre red propuesta y red existente

Cuenca	Red Existente	Se Mantienen	Red Propuesta		Se suprimen	Total
			Se complementan	Nuevas		
Loa	16	9	4	3	3	16
Salar Atacama	3	1	0	2	2	3
TOTAL	19	10	4	5	5	19

Figura N° 4.3 Red Fluviométrica Existente Cuenca Salar de Atacama



LISTADOS DE ESTACIONES

L_{10} San Pedro en Parshall 1
L_{11} San Pedro en Parshall 2
L_{12} San Pedro en C.C. Internacional
L_{13} Toconce ante Represa [illegible]
L_{14} Salado en Represa COMBLCO (Niveles)
L_{15} Salado antes Jta. Curti
L_{16} Salado en Sifón Ayquina
L_{17} Salado antes Jta. Yalqui

LISTADO DE ESTACIONES

L_1 Loa ant.. Represa Lequena
L_2 Loa en Represa Lequena
L_3 Loa en Alcantarilla Nueva N° 2
L_4 Loa en Alcantarilla Nueva N° 1
L_5 Loa en salida Embalse Conchi
L_6 Loa en Yalquincha
L_7 Loa en la Finca
L_8 Loa antes Jta. San Salvador
L_9 Canal Quillagua.

ESTACIONES SUPRIMIDAS

1 Loa en Escorial
2 Loa en Conchi
3 Loa en Quillagua
4 Loa en Chintoraste

LISTADOS DE ESTACIONES

1 Rio Jauna después de Jta. Putana
L_{18} San Pedro en Cuchabrache
L_{19} C anal Vilama
L_{20} C anal Aguas Blancas
L_{21} Socaire en Cmo
L_{22} Tulan en Tilomonte

Figura N° 4.4 Red Fluviométrica Existente Hoya del Río Loa

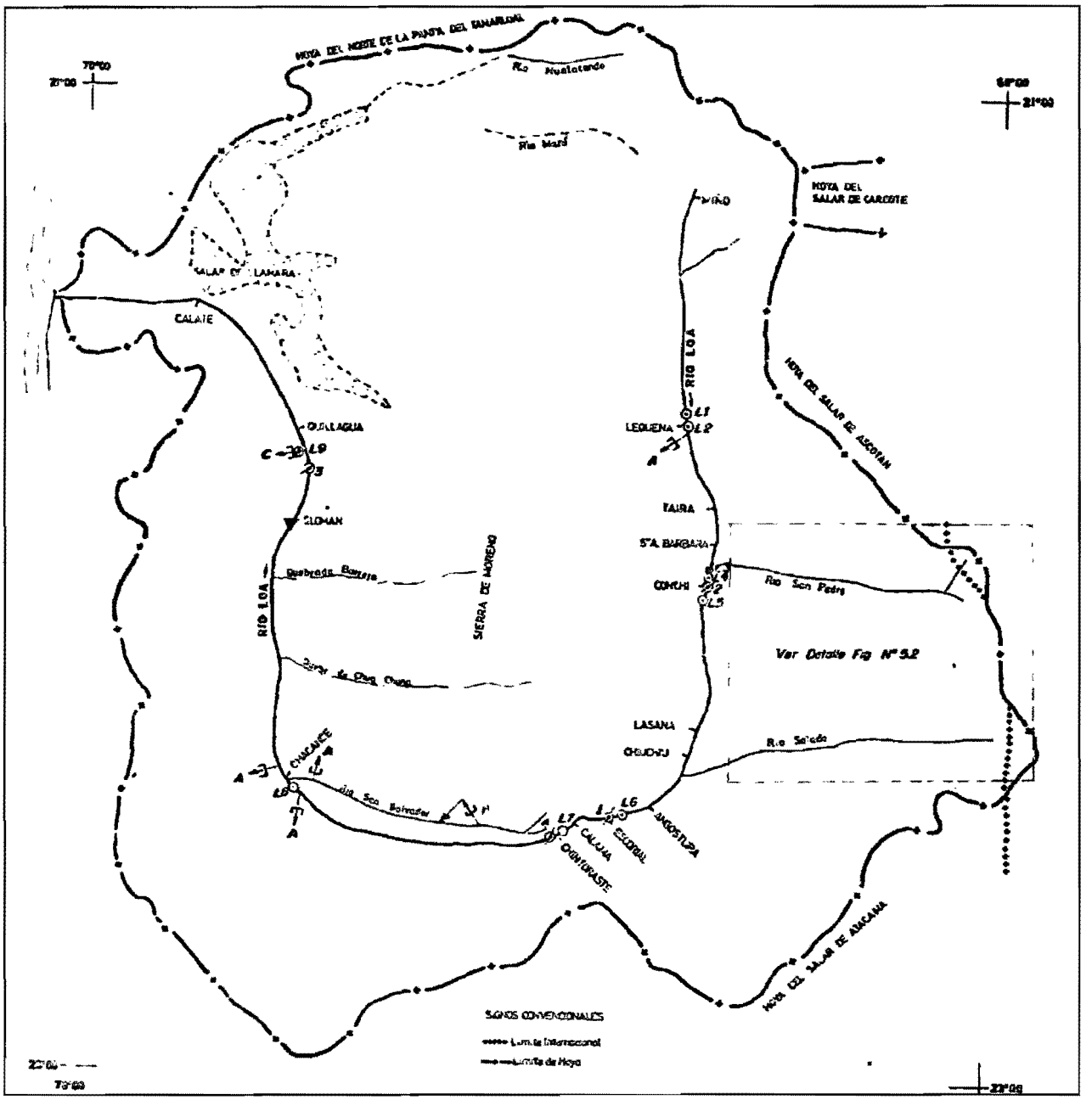


Figura N° 4.5 Red Fluviométrica Existente Detalle Sub Cuenca del Río Salado y San Pedro Inacalari

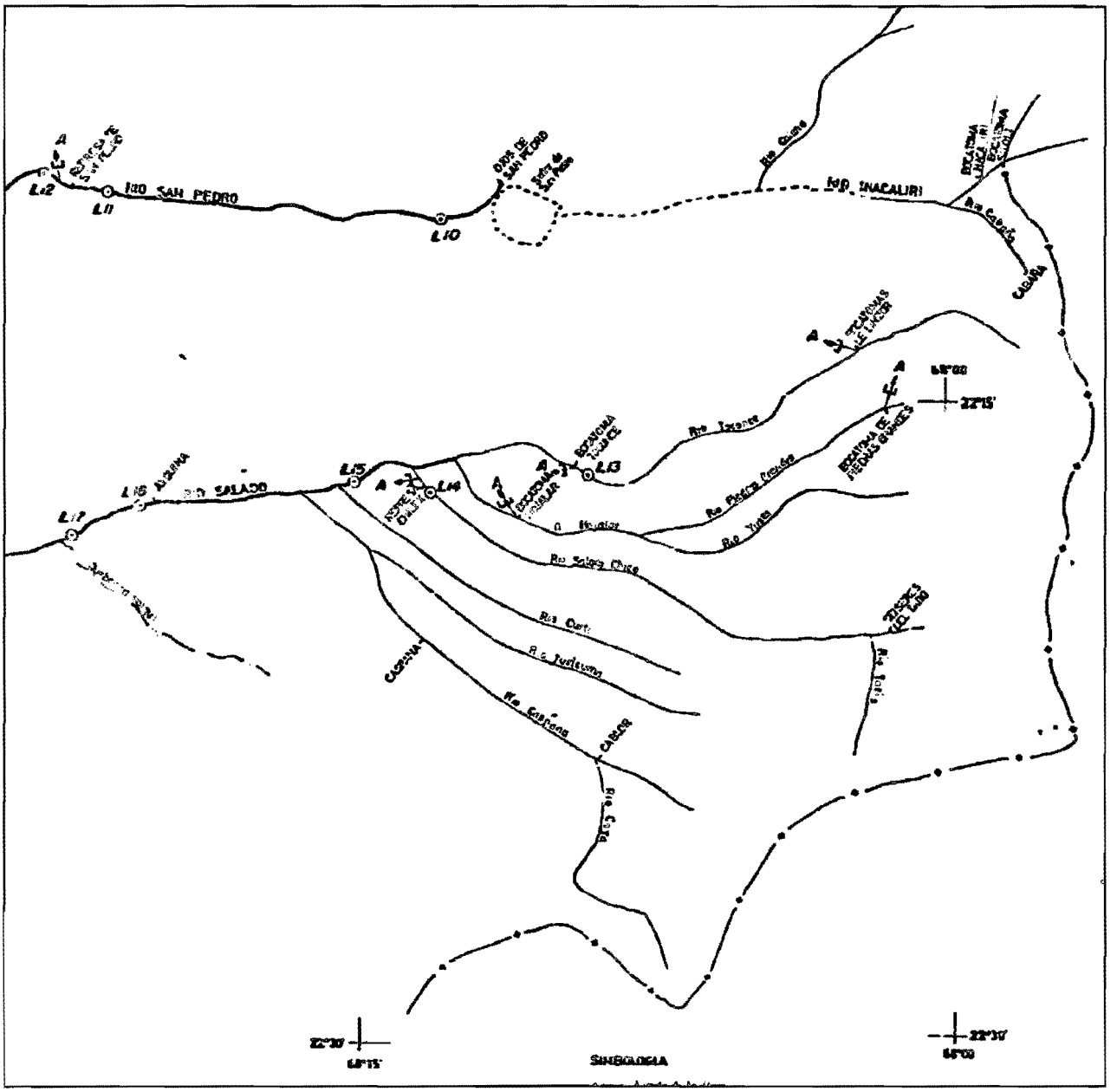


Figura N°4.6 Red Fluviométrica Propuesta Hoya del Río Loa

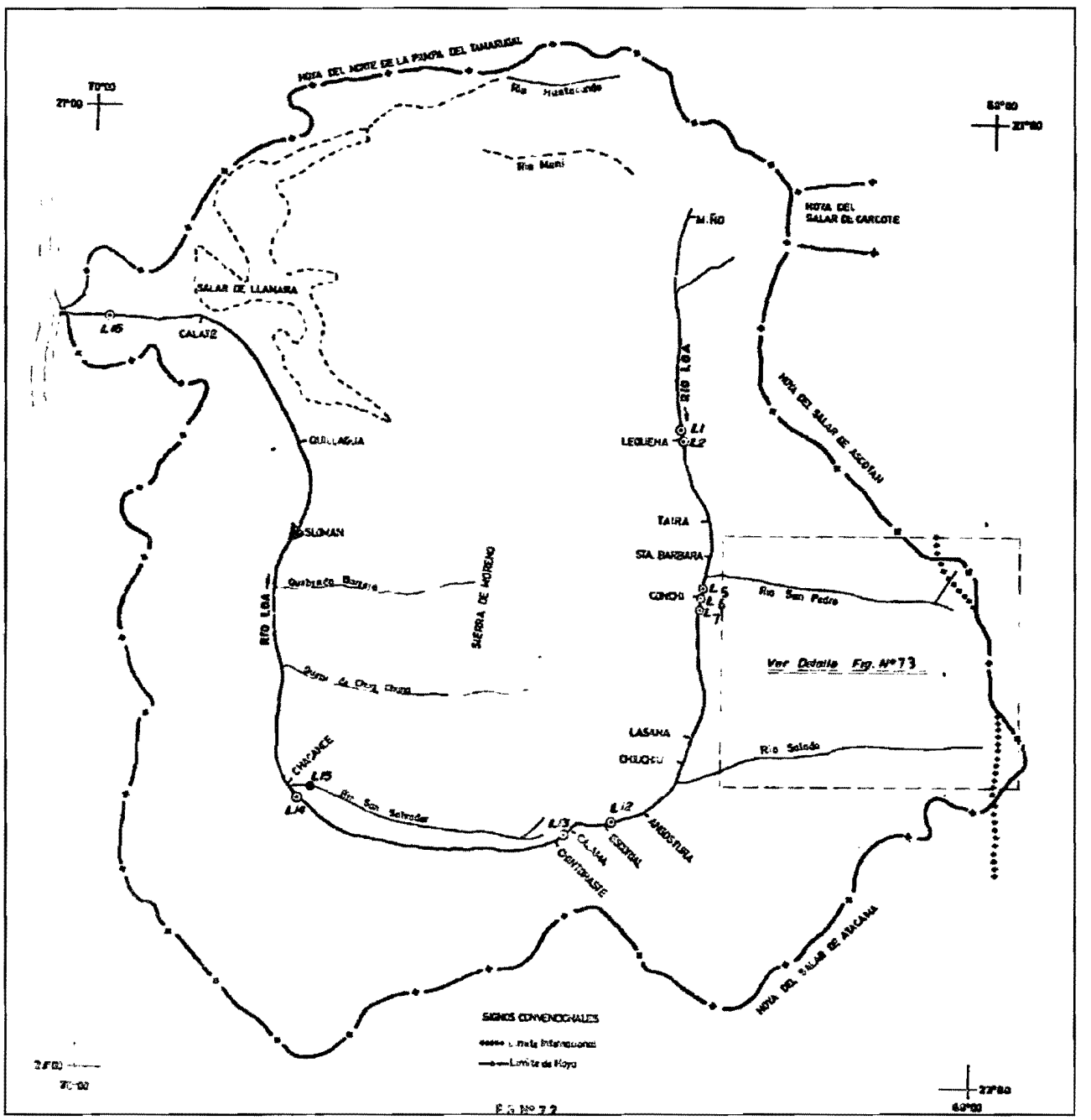
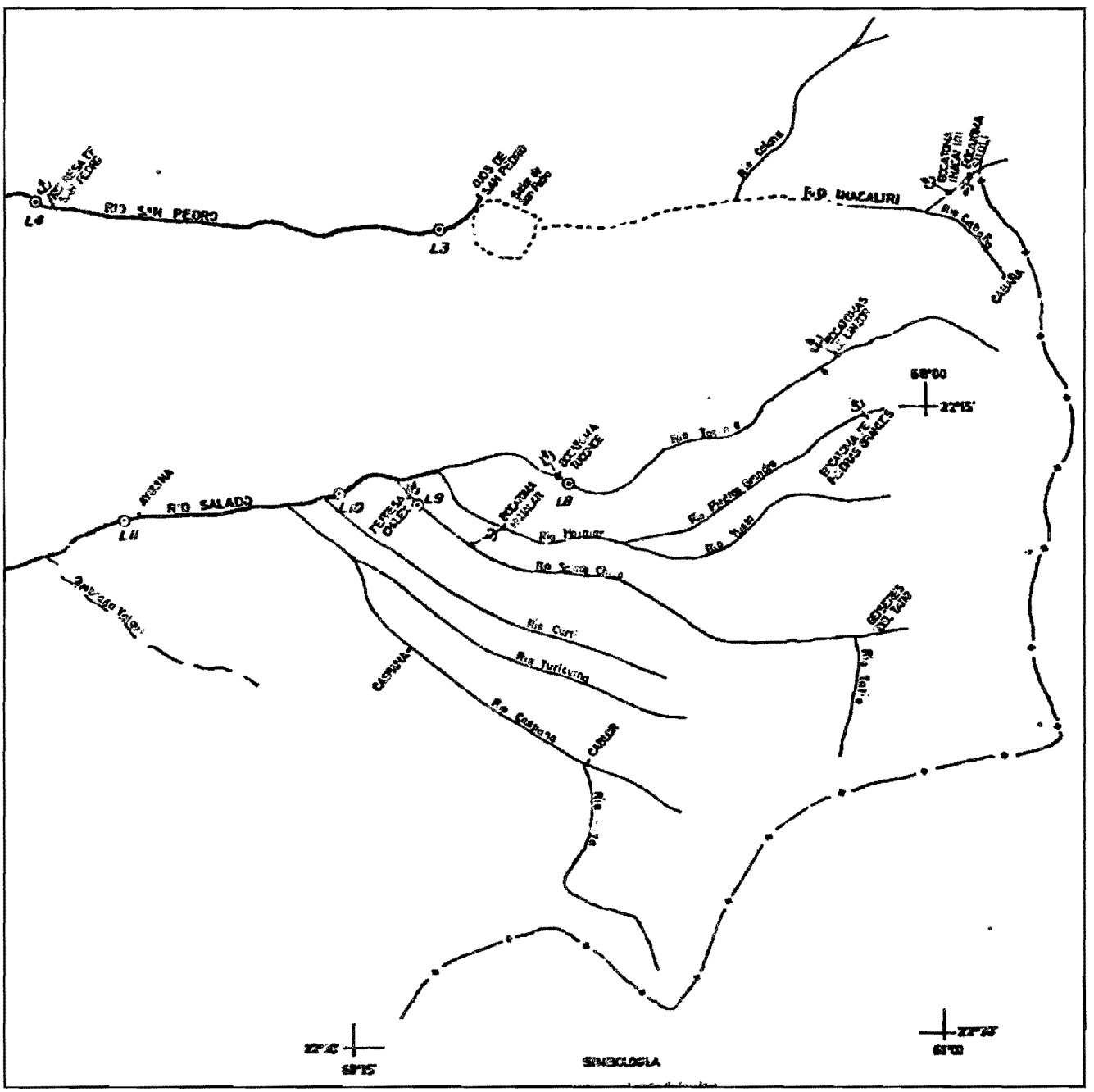


Figura N° 4.7 Red Fluviométrica Propuesta Detalle Sub Cuenca del Río Salado y San Pedro Inacalari



4.3.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas

Análisis crítico de la red fluviométrica nacional: II región / M. Reggina Cabrera G., Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología, Subdepartamento de Estudios Hidrológicos.

De esta referencia se ha utilizado la ubicación y descripción de las estaciones de la II Región, actual región de Antofagasta.

Además, se utilizó la clasificación dada a las estaciones en cuanto a si estas son consideradas Primarias o Secundarias en la red.

También se consideraron las estaciones propuestas, confrontándolas con la situación actual.

4.4 Análisis crítico de la red fluviométrica nacional: III - IV región / Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología, BF Ingenieros Civiles

Respecto al Análisis Crítico de la red fluviométrica de la III y IV región del año 1982, se resume a continuación lo más relevante:

El estudio consistió en una recopilación y análisis de todos los antecedentes fluviométricos de las estaciones existentes y o suprimidas, en un análisis de todos los estudios anteriores que tuviesen relación con aspectos hidrológicos y de aprovechamiento de recursos de agua, en visitas a terreno para completar el conocimiento de las distintas cuencas y de cada estación fluviométrica en particular, en un análisis general de las estadísticas fluviométricas de cada estación y en un análisis conjunto de las estaciones.

Todo lo anterior permitió formular los requerimientos de información fluviométrica en cada cuenca para luego plantear la proposición de red que incluye las estaciones que se mantienen en operación, las que se suprimen, las que cambian de ubicación y las nuevas que se propone crear. Todas las estaciones de la red propuesta se categorizaron en primarias, secundarias y especiales.

Los resultados del estudio se resumen en el cuadro 4.8 en lo que se refiere el número de estaciones existentes y propuestas en las diferentes cuencas.

Cuadro 4.8 Estaciones fluviométricas existentes y propuestas

ESTACIONES FLUVIOMETRICAS EXISTENTES Y PROPUESTAS
(III y IV REGION)

CUENCA	ESTAC. EXISTENTES			ESTAC. QUE SE SUPRIMEN	ESTAC. NUEVAS.	ESTAC. PROPUESTAS(+)		
	TOTAL	DE EMB.	NO RELAC. C/EMB.			TOT.	DE EMB.	NO RELAC. C/EMB.
Río Copiapó	9	1	8	1	1	9	1	8
Maricunga y Ngo. Fco.	6	-	6	1	-	5	-	5
Salar Pedernales	-	-	-	-	2	2	-	2
Río Huasco	7	-	7	1	4	10	2	8
Río Elqui	7	1	6	2	4	9	1	8
Est. Culebrón	-	-	-	-	1	1	-	1
Río Limarí	35	6	29	13	4	26	8	18
Río Choapa	10	-	10	2	2	10	-	10
Est. Pupío	-	-	-	-	1	1	-	1
TOTAL	74	8	66	20	19	73	12	61

(+) No incluye las estaciones especiales.

Del cuadro anterior se desprende que existen actualmente 74 estaciones de las cuales 8 están asociadas a embalses. Se propone suprimir 20 y crear 19 nuevas estaciones, con lo cual la red propuesta queda conformada por 73 estaciones (más 1 estación especial) de las cuales 12 estén asociadas a embalses.

La red propuesta, con un número de estaciones prácticamente igual a las existentes, presenta varias ventajas que se pueden resumir en que la cobertura espacial de la zona es superior a la de la red existente y que la densidad de estaciones es más pareja entre cuencas. En especial permite disponer de información en sectores altos de algunas cuencas de gran interés para desarrollos mineros actuales y futuros, evaluar recursos hídricos excedentes que llegan al mar y el consumo total para fines agrícolas de algunas cuencas que no lo tienen. Además evita continuar operando estaciones cuya información ya no es de interés o puede ser deducida de la red que se propone

La categorización de estaciones de la red propuesta por cuenca se presenta en el cuadro 4.9.

Cuadro 4.9 Categorización de las estaciones de la red propuesta

CATEGORIZACION DE LAS ESTACIONES
DE LA RED PROPUESTA

CUENCA	PRIMARIAS	SECUNDARIAS	ESPECIALES	TOTAL
Río Copiapó	7	2		9
Maricunga y Ngo. Fco.	3	2		5
Salar de Pedernales	-	2		2
Río Huasco	6	4		10
Río Elqui	6	3		9
Est. Culebrón	-	1		1
Río Limarí	23	3		26
Río Choapa	9	1	1	11
Est. Pupío	-	1		1
TOTAL	54	19	1	74

Figura N° 4.8 Red Fluviométrica Existente Cuencas de los Ríos Huasco, Elqui y Áreas Adyacentes

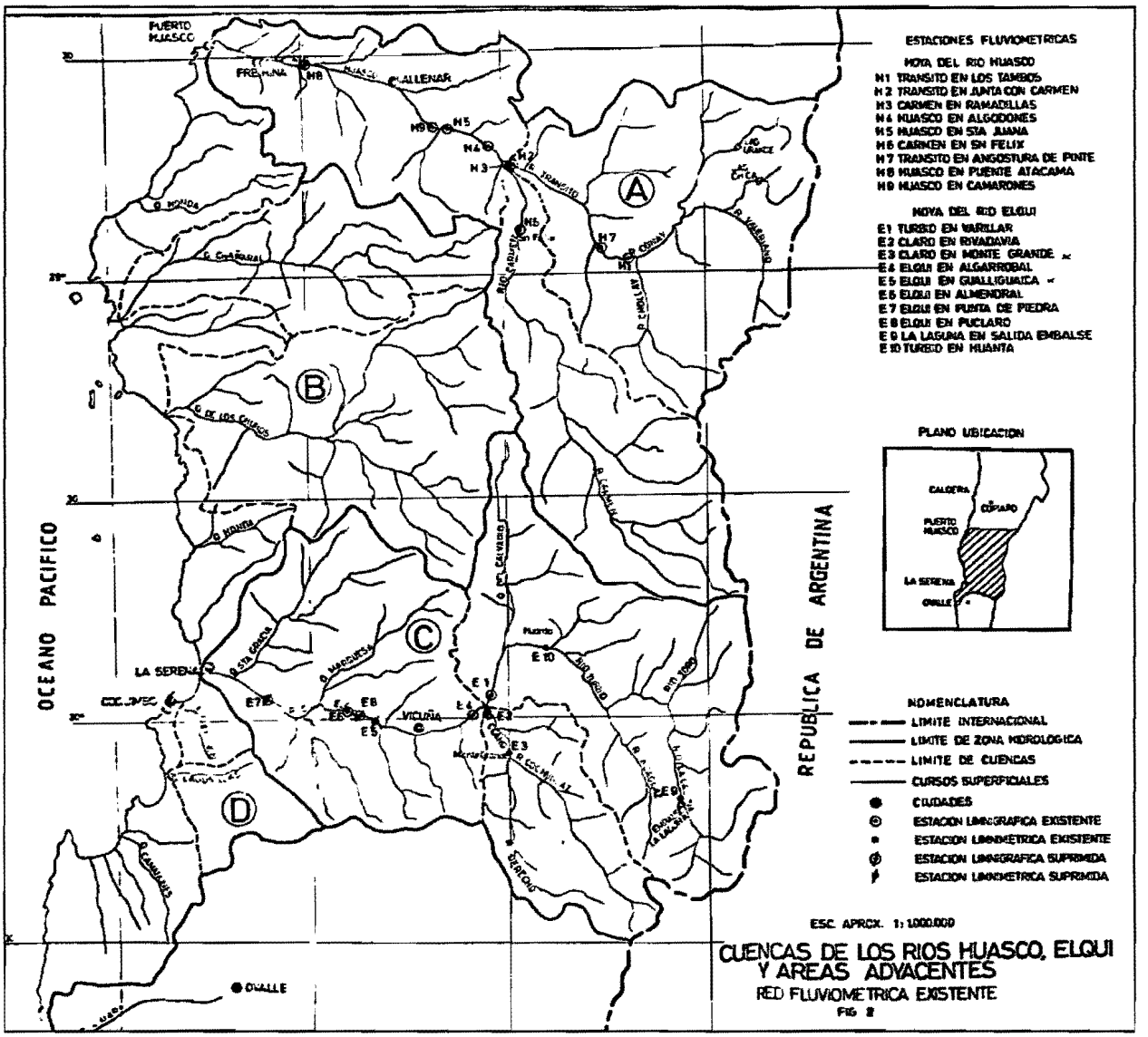


Figura N°4.9 Red Fluviométrica Propuesta Cuencas de los Ríos Huasco, Elqui y Áreas Adyacentes

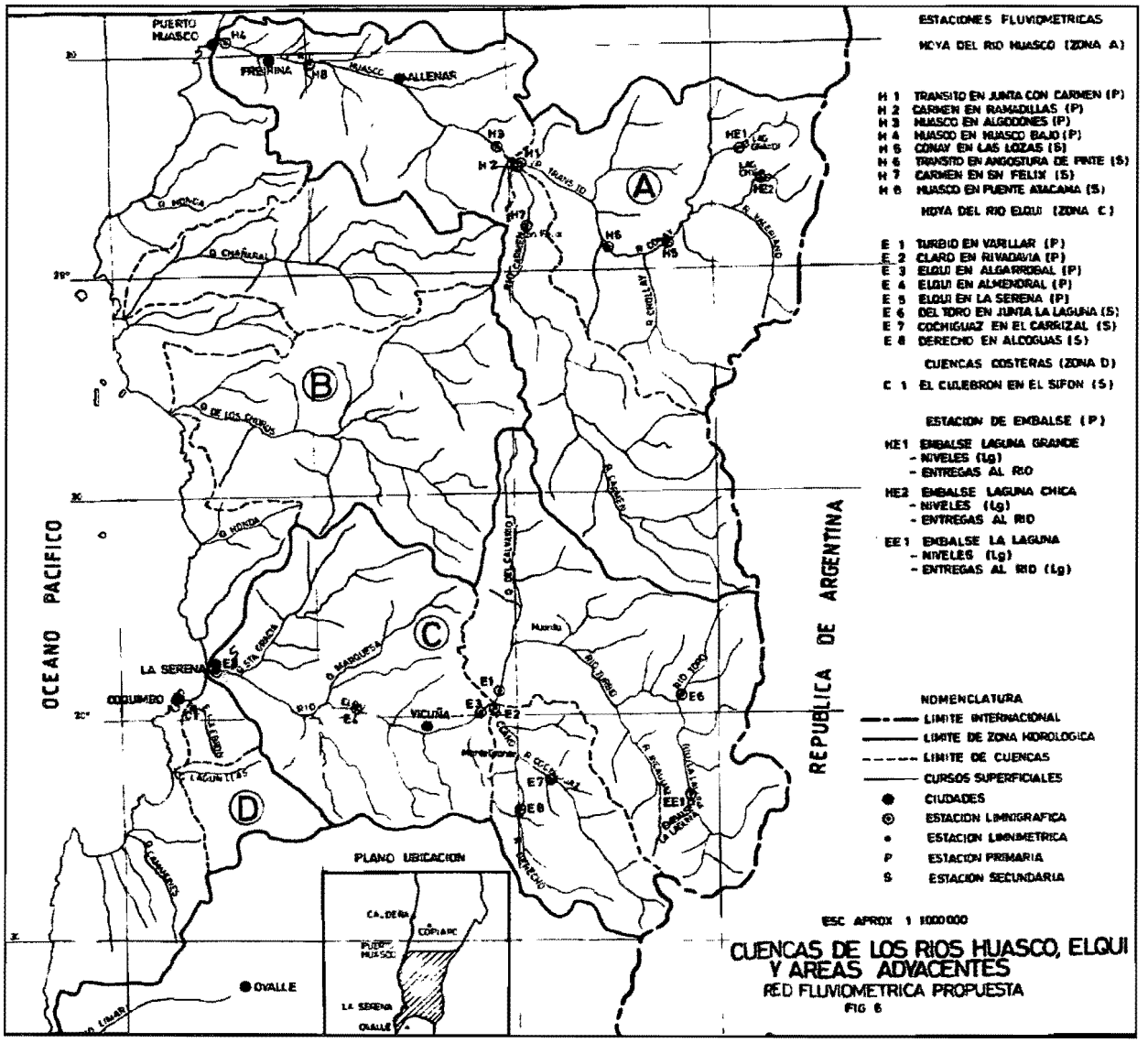
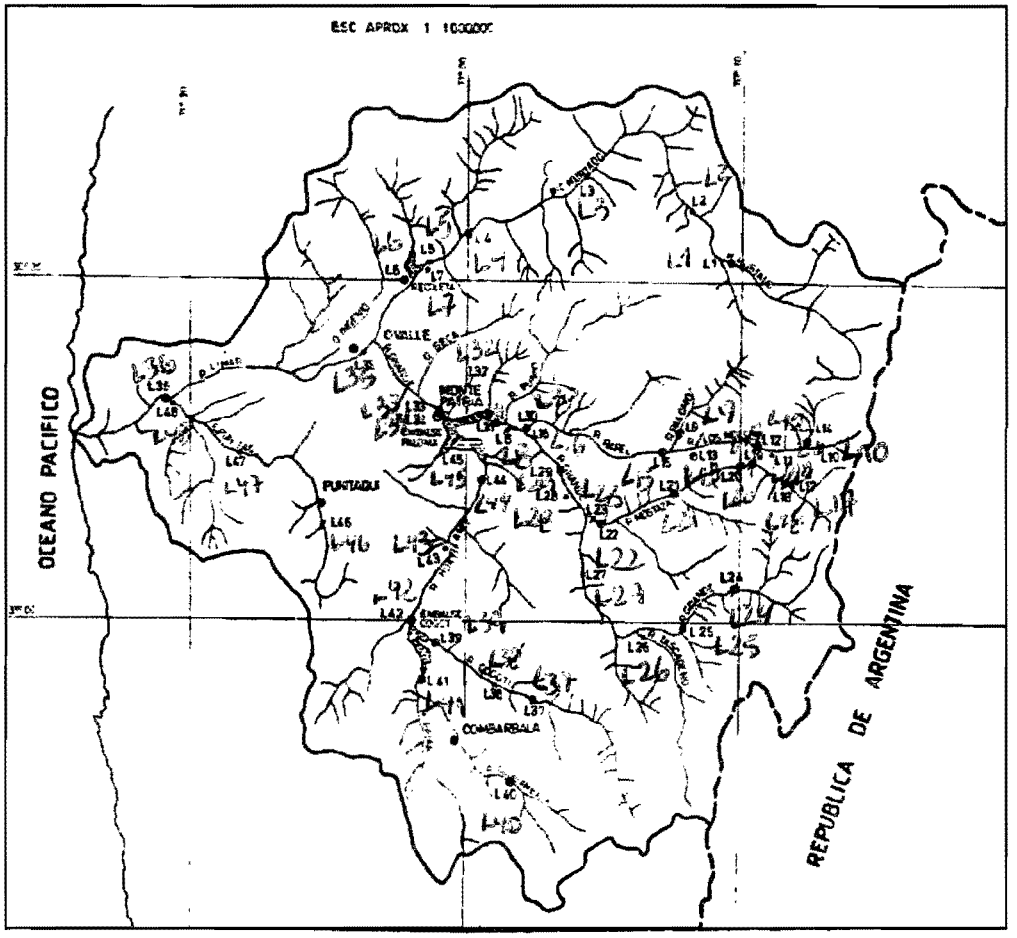


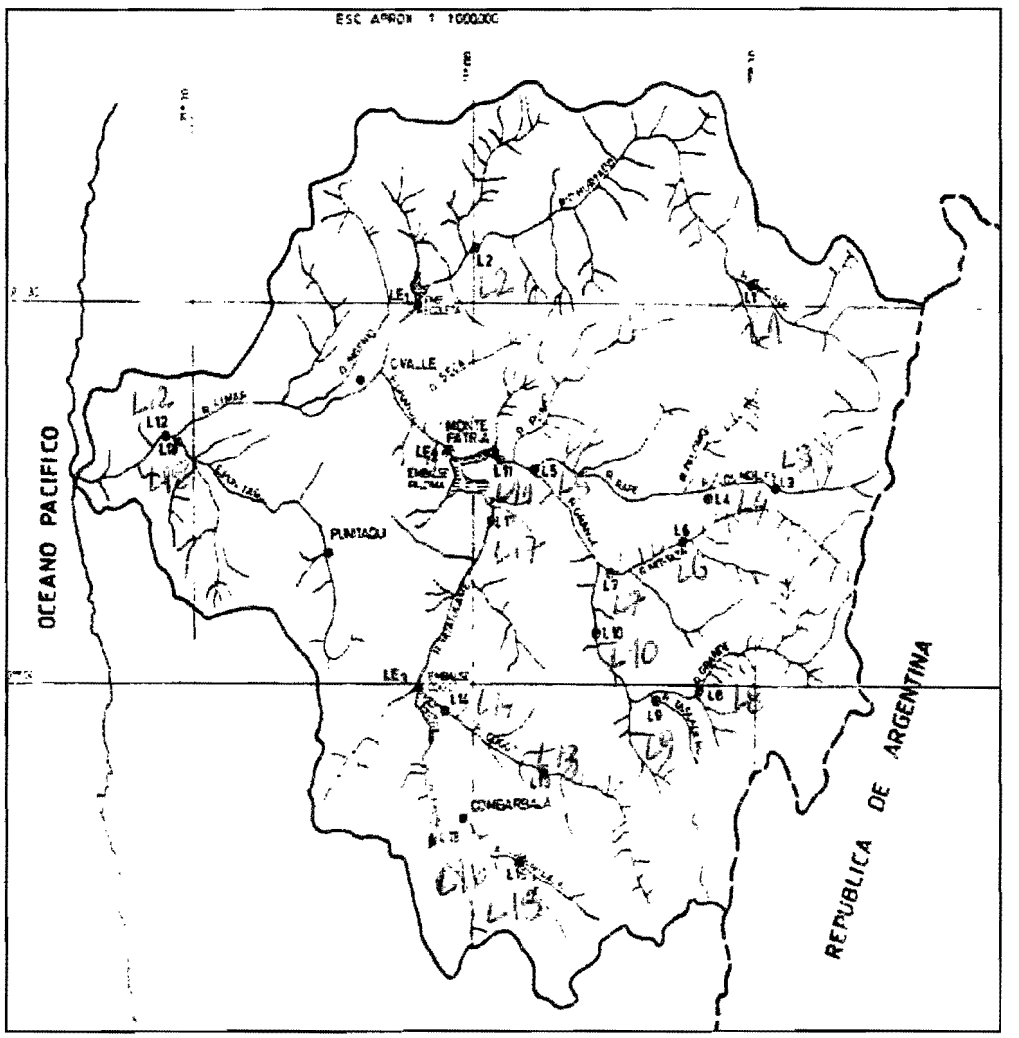
Figura N° 4.10 Red Fluviométrica Existente Cuenca del Río Limarí



ESTACIONES FLUVIOMETRICAS
CUENCA DEL RIO LIMARI

L 1	HURTADO EN SAN AGUSTIN	L 25	GRANDE EN LAS RAMADAS
L 2	HURTADO EN LAS BREAS	L 26	TASCADERO EN DESEMBOCADURA
L 3	HURTADO EN LA CORTADERA	L 27	GRANDE EN EL CURANO
L 4	HURTADO EN ANGOSTURA DE PANGUE	L 28	CANAL PALOU EN SEMITA
L 5	HURTADO EN ENTRADA EMBALSE RECOLETA	L 29	GRANDE EN COPO
L 6	CANAL TUQUI EN SALIDA EMBALSE	L 30	GRANDE EN AGUA CHICA
L 7	CANAL ALIMENT RECOLETA ENT EMBALSE	L 31	GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN
L 8	CANAL ALIMENT RECOLETA EN BOCATOMA	L 32	GRANDE EN BY PASS EMB PALOMA
L 9	PALOMO EN VERTEDERO	L 33	GRANDE EN PALOMA
L 10	LOS MOLLES EN COTA 3000	L 34	CANAL CAMARICO AG AB COMPUERTA
L 11	CANAL LOS MOLLES EN BOCATOMA	L 35	LIMARI EN PEÑONES BAJOS
L 12	LOS MOLLES EN OJOS DE AGUA	L 36	LIMARI EN PANAMERICANA
L 13	CANAL CENTRAL LOS MOLLES EN CAMARA	L 37	COGOTI EN FRAGUITA
L 14	QDA LARGA EN JUNTA CON LOS MOLLES	L 38	COGOTI EN COGOTI 19
L 15	RAPEL EN PALOMO	L 39	COGOTI EN ENTRADA EMBALSE COGOTI
L 16	RAPEL EN JUNTAS	L 40	COMBARBALA EN RAMADILLAS
L 17	E TORDILLAS EN JUNTA CON MOSTAZAL	L 41	RAMA ENTRADA EMBALSE COGOTI
L 18	MOSTAZAL EN COTA 3000	L 42	HUATULAME EN SALIDA EMB COGOTI
L 19	MOSTAZAL EN COTA 2600	L 43	CANAL MATRIZ COGOTI EN BOCATOMA
L 20	MOSTAZAL EN CHACAY	L 44	HUATULAME EN EL TOME
L 21	MOSTAZAL EN CUESTECITA	L 45	HUATULAME EN DESEMBOCADURA
L 22	MOSTAZAL EN CAREN	L 46	PUNITAQUI EN DELIRIO
L 23	MOSTAZAL EN DESEMBOCADURA	L 47	PUNITAQUI EN CHALINGA
L 24	GRANDE EN LAS PEGAS	L 48	PUNITAQUI EN DESEMBOCADURA

Figura N° 4.11 Red Fluviométrica Propuesta Cuenca del Río Limarí



ESTACIONES FLUVIOMETRICAS (Lg)

L 1 RIO HURTADO EN SAN AGUSTIN (P)	L 10 RIO GRANDE EN EL CUYANO (P)
L 2 RIO HURTADO EN ANGOSTURA DE PANGUE (P)	L 11 RIO GRANDE EN PUNTILLA SN JUAN (P)
L 3 RIO LOS MOLLES EN OJOS DE AGUA (P)	L 12 RIO LIMARI EN PANAMERICANA (P)
L 4 CANAL CENTRAL LOS MOLLES EN CAMARA (P)	L 13 RIO COGOTI EN PRAGUITA (P)
L 5 RIO RAPEL EN JUNTAS (P)	L 14 RIO COGOTI EN ENTRADA EMB COGOTI (P)
L 6 RIO MOSTAZAL EN QUESTECTA (S)	L 15 RIO COMBARBALA EN RAMADILLAS (S)
L 7 RIO MOSTAZAL EN CAREN (P)	L 16 RIO PAMA EN VALLE HERMOSO (S)
L 8 RIO GRANDE EN LAS RAMADAS (P)	L 17 RIO MAITENLAME EN EL TOME (P)
L 9 RIO TASCADERO EN DESEMBOCADURA (P)	L 18 ESTERO PUNTAQUI EN DESEMBOCADURA (P

4.4.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas

Análisis crítico de la red fluviométrica nacional: III - IV región / Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología, BF Ingenieros Civiles

De esta referencia se ha utilizado la ubicación y descripción de las estaciones de la IV Región, actual región de Coquimbo.

Además, se utilizó la clasificación dada a las estaciones en cuanto a si estas son consideradas Primarias o Secundarias en la red.

También se consideraron las estaciones propuestas, confrontándolas con la situación actual.

4.5 Guía de prácticas hidrológicas. Adquisición y proceso de datos, análisis, predicción y otras aplicaciones. Organización meteorológica mundial (OMM), 1994.

4.5.1 Alcance de la Guía

La Guía aborda varios aspectos del ciclo hidrológico, en especial sus fases sobre y bajo la superficie terrestre. Naturalmente, está enfocada hacia esas áreas que están dentro del alcance de las actividades de la Organización Meteorológica Mundial en materia de hidrología y recursos hídricos, para aumentar el apoyo que se ofrece a los Servicios Hidrológicos Nacionales y a los organismos que tienen una misión similar. La Guía trata, por lo tanto, sobre las principales variables del ciclo hidrológico y sus expresiones en el desplazamiento y el almacenamiento del agua:

a) precipitaciones;
b) capa de nieve (distribución, espesor, densidad, equivalente en agua);
c) nivel del agua (ríos, lagos, embalses, pozos);
d) flujo fluvial, descarga de sedimentos y calidad de las aguas superficiales;
e) evaporación y evapotranspiración;
f) humedad del suelo; y
g) aguas subterráneas, incluida la calidad del agua.

4.5.2 Plan y contenido de la Guía

La Guía (quinta edición) que está compuesta de seis partes:

Parte A: Generalidades (capítulos 1 a 5);
Parte B: Instrumentos hidrológicos y métodos de observación y de estimación (capítulos 6 a 18);
Parte C: Recopilación, proceso y difusión datos hidrológicos (capítulos 19 a 25)
Parte D: Análisis hidrológico (capítulos 26 a 40)
Parte E: Predicción hidrológica (capítulos 41 a 46)
Parte F: Aplicaciones para la gestión de los recursos hídricos (capítulos 47 a 59)

Los capítulos 1 a 5 (Parte A) contienen información de carácter general sobre las actividades relativas al agua que efectúan la OMM y otras organizaciones internacionales, así como sobre las normas y reglas de la OMM en materia de hidrología y sobre las funciones y responsabilidades de los Servicios Hidrológicos Nacionales.

Los capítulos 6 a 25 (Partes B y C) se refieren a los instrumentos y métodos de observación, el diseño de redes hidrológicas y la recopilación, el proceso y la publicación de datos.

Los capítulos 26 a 59 (Partes D, E y F) tratan sobre métodos de análisis, predicción hidrológica y otras aplicaciones a proyectos de gestión de los recursos hídricos y los problemas conexos. Si bien se logró un cierto nivel de normalización (y se espera que todavía se puedan realizar otros progresos) de los instrumentos, los métodos de observación y las prácticas de publicación, la situación es totalmente diferente por cuanto se refiere a los análisis hidrológicos y a sus aplicaciones. Por lo tanto, en la Guía se describen otros posibles enfoques que, de acuerdo con la experiencia adquirida, resultan prácticos y satisfactorios. El objetivo es dirigir la atención hacia la existencia de varias técnicas útiles y presentar las principales características y ventajas de cada una de ellas, en vez de recomendar una de ellas. Los múltiples factores que participan (régimen hidrológico y climático, información y datos disponibles, objetivos previstos, etc.) exigen que se formulen recomendaciones basadas en la comprensión total de cada uno de ellos. En los últimos años, la creciente utilización de microcomputadoras ha permitido la introducción de más métodos y técnicas de análisis perfeccionadas y, como actualmente su uso está muy generalizado, se incluyen en la Guía.

Como ya se mencionó, existen repeticiones y algunos temas pueden figurar en dos o más capítulos. Por ejemplo, no hay una diferencia exacta entre proceso y análisis de datos. Si los mapas de isoyetas se publican mensualmente, se pueden considerar como datos de precipitación procesados. En otros casos, la preparación de un mapa de isoyetas es una etapa del análisis de los datos hidrológicos para establecer una relación lluvia-caudal con fines de predicción. Una dificultad similar surge con otros elementos hidrológicos y climatológicos

derivados. Se ha tratado de atenuar dicha dificultad mediante la referencia cruzada entre capítulos.

Una descripción completa de la base teórica de las prácticas recomendadas y el examen detallado de sus métodos de aplicación están fuera del alcance de la presente Guía. Para estos detalles, el lector es referido a los manuales e informes técnicos adecuados de la OMM, así como a otros libros de texto, guías de referencia o manuales. Las referencias aparecen al final de cada capítulo.

4.5.3 Técnicas emergentes

Los capítulos de esta parte de la Guía se refieren a las técnicas probadas y de uso corriente en muchas partes del mundo. Sin embargo, como se indicó antes constantemente surgen nuevas técnicas. En esta sección se hace un breve resumen de estas técnicas para que los Servicios Hidrológicos se mantengan informados de las posibilidades que éstas ofrecen.

a) Teledetección

En el ámbito de las mediciones hidrológicas se usan a menudo dos tipos de técnicas de teledetección: técnica activa (mediante la emisión de un haz de radiación artificial hacia un objetivo, y el análisis de la respuesta del objetivo), o pasiva (mediante el análisis de la radiación natural de un objeto).

En los métodos activos, la radiación es electromagnética de alta frecuencia (radar) o acústica (dispositivos ultrasónicos). El aparato se instala en el suelo (radar ultrasónico) en aviones o en satélites (radar). Los dispositivos ópticos (láser) todavía no se utilizan con mucha frecuencia en hidrología. La teledetección activa se utiliza generalmente para la medición de zonas, pero puede también usarse para mediciones puntuales (dispositivos ultrasónicos).

En los métodos pasivos, la radiación es electromagnética (desde el infrarrojo hasta el violeta y muy pocas veces el ultravioleta). Las aplicaciones más corrientes se realizan con un analizador multiespectro, que es aerotransportado, y más frecuentemente instalado en un satélite. La medición con este método se realiza siempre en una zona determinada.

El radar se usa actualmente para medir la intensidad de la lluvia en una superficie dada. Otros usos de la teledetección están todavía muy limitados en hidrología; se utilizan, sin embargo, en la medición de masas de agua y en la extensión de las inundaciones. Además, el uso de hiperfrecuencias (microondas) podría ofrecer algunas posibilidades para medir la humedad del suelo.

b) Microelectrónica

Una visión general de la fabricación, características técnicas, adquisición y mantenimiento de productos microelectrónicos, da una idea de la posible aplicación en la instrumentación hidrológica.

La demanda de instrumentos hidrológicos es en general muy pequeña, en comparación con otros mercados. Por lo tanto, el costo de dichos instrumentos no se beneficia de la economía de escala al mismo nivel que muchos otros productos.

Asimismo, es necesario que los instrumentos hidrológicos funcionen automáticamente, con corriente eléctrica de baja potencia y en un entorno que pueda incluir una amplia gama de temperaturas, grados de humedad, polvo y otros factores ambientales. Esto incrementa mucho el costo unitario. Otros aparatos microelectrónicos que han sido diseñados para usarlos en situaciones rigurosas, como los de uso militar, están con frecuencia en un orden de costos que supera las posibilidades de muchos Servicios Hidrológicos.

Existe en el mercado una extensa serie de instrumentos hidrológicos producidos en su mayoría por pequeñas o medianas empresas especializadas. Cada empresa pública una documentación sobre el funcionamiento, las interfaces y las normativas ambientales impuestas a los instrumentos. Es responsabilidad del usuario, cuando acepta el instrumento, verificar que éste responda eficazmente a las normas prescritas.

c) Microprocesadores

Técnicamente, los microprocesadores son computadoras. Su introducción en las actividades de recopilación de datos hidrológicos tuvo lugar a mediados de los años 70 con la fabricación de plataformas de recopilación de datos (PRD) para la adquisición y transmisión de datos hidroclimáticos.

El uso de microprocesadores permite:

a) corregir, en tiempo real, las señales indicadas por el sensor;
b) obtener sobre el terreno una primera información a partir de datos en bruto (por ejemplo cálculo de la media y extracción de extremos);
c) convertir la señal de un sensor en otro parámetro (por ejemplo nivel de agua en caudal mediante la aplicación de la curva de caudales);
d) variar el programa de medición (por ejemplo la frecuencia de acuerdo al valor del parámetro).

Los microprocesadores son también muy útiles ya que facilitan la aplicación de otros métodos de medición (por ejemplo el método del bote móvil para mediciones de caudal), así como para realizar en tiempo real diversas operaciones de cálculo de datos.

d) Registradores automáticos de varios parámetros

Las características de funcionamiento de los registradores automáticos de varios parámetros incluyen la medición, el almacenamiento y el control y, para muchos registradores, la telemetría de datos hidrológicos. Estas tres funciones se reflejan en la estructura de estos instrumentos. Como su nombre lo indica, los registradores automáticos de varios parámetros están diseñados para integrar datos procedentes de dos o más subsistemas de mediciones, con un subsistema de almacenamiento y control. El registrador debe interactuar con otros factores exteriores, como el sistema de suministro de energía eléctrica, el ambiente hidrológico propiamente dicho, la pantalla de visualización de datos y los operadores que dan inicio o ponen en funcionamiento de rutina el subsistema.

La función de un subsistema de medición hidrológica es captar una señal específica del agua y convertirla en un dato adecuado para ser visualizado, registrado o procesado. Por ejemplo, la medición mecánica del nivel del agua se obtiene con un flotador conectado a una plumilla que marca sobre una banda registradora, o una perforadora de cinta de papel, mientras que los sistemas microelectrónicos generan una señal eléctrica. Los datos que suministran los aparatos mecánicos también se pueden observar directamente en una pantalla. Otros subsistemas más recientes, utilizan otras técnicas de medición.

Los subsistemas de almacenamiento y control de los registradores aceptan señales de dos o más subsistemas de medición y las almacenan en un formato adecuado para la recuperación, el análisis o la telemetría. Estas señales se pueden transmitir continuamente o a intervalos de tiempo fijos o irregulares. La transferencia de datos se puede ordenar de cualquier parte de las interfaces entre los subsistemas. La comunicación de los datos a través de las interfaces debe estar claramente definida para cada subsistema y éstos deben ser compatibles.

Los subsistemas hidrológicos de telemetría consisten también en tres elementos: un equipo de detección sobre el terreno, un medio de comunicación, como el teléfono o enlaces de radiocomunicación, y las estaciones de recepción. El equipo de detección sobre el terreno es un registrador de datos de varios parámetros como el antes definido. Los párrafos siguientes tratan del subsistema de telemetría sobre el terreno.

Los subsistemas hidrológicos actuales de telemetría comunican por microondas, radio o teléfono. La transmisión por microondas requiere un enlace visual directo, mientras que la transmisión por radio puede ser visual directa o retransmitida mediante un enlace de transmisión en tierra o instalado a bordo de un satélite de órbita terrestre.

En la actualidad, los registradores automáticos de datos de varios parámetros son pequeños y ligeros en comparación con los instrumentos tradicionales de recopilación de datos hidrológicos que sustituyen. Gracias a su pequeño tamaño y a las bajas exigencias de potencia eléctrica, con frecuencia funcionan con baterías y se pueden instalar en pequeñas garitas protegidas de la intemperie. Muchos de ellos tienen una pantalla, lo que permite, en la visitas de técnicos o hidrólogos, evaluar el estado de funcionamiento y revisar la calidad de los datos recopilados.

4.5.4 Estaciones de aforo de caudales

a) Objetivo de las estaciones de aforo de caudales

El objetivo de las estaciones de aforo de caudales es suministrar registros sistemáticos de niveles y caudales. Los registros continuos de flujo de corriente son necesarios en proyectos de abastecimiento de agua y sistemas de saneamiento, en el diseño de estructuras hidráulicas, en la gestión del agua y en la estimación de cargas de sedimentos o de sustancias químicas de los ríos, incluidos los contaminantes.

Como no se puede realizar una medición continua del caudal, a menos que se utilice uno de los métodos indicados anteriormente, los registros de los caudales se calculan con ayuda de la relación entre nivel y caudal, definidas mediante mediciones periódicas de los caudales y un registro sistemático de los niveles, o usando estructuras de medición que han sido calibradas en el laboratorio o sobre el terreno.

b) Selección del sitio

La selección de los ríos que han de medirse se determina por los principios del diseño de redes y del uso que se dará a los datos. La selección de un sitio ideal para una estación de aforo en un río dado podría basarse en los siguientes criterios:

a) el curso general del río debe ser recto unos 100 metros aguas arriba y aguas abajo de la estación de aforo;

b) la corriente total debe estar confinada en un solo cauce para todos los niveles y no pueden existir corrientes subterráneas;

c) el lecho del río no debe estar sujeto a socavaciones ni a rellenos y debe estar libre de plantas acuáticas;

d) las orillas deben ser permanentes, lo suficientemente altas para contener las crecidas y deben estar libres de arbustos;

e) deben haber controles naturales inalterables: afloramiento de rocas en el fondo o un cañón estable durante el estiaje, y un cauce encajonado para las crecientes caídas o cascadas, insumergible en todos los niveles de manera de tener una relación estable entre el nivel y el caudal. Si no hay condiciones naturales satisfactorias para un control de aguas bajas, se debe prever la instalación de un control artificial;

f) se debe disponer de un sitio conveniente para alojar el limnígrafo, inmediatamente aguas arriba del control, y protegerlo contra posibles daños por los escombros llevados por las aguas durante las crecidas del río. El limnígrafo debe estar por encima de toda crecida probable que pueda ocurrir durante el período de vida de la estación;

g) el sitio de aforo debe estar lo suficientemente aguas arriba de la confluencia con otro río o de los efectos de la marea, para evitar toda influencia variable que puedan ejercer sobre el nivel en el sitio de la estación;

h) se debe disponer de una longitud de tramo suficiente para medir el caudal a todos los niveles dentro de una razonable proximidad de la estación de aforo. No es necesario que las mediciones para aguas altas y bajas se efectúen en la misma sección transversal del río;

i) el sitio debe ser fácilmente accesible para facilitar la instalación y el funcionamiento de la estación de aforo;

j) el sitio debe disponer de instalaciones de telemetría o transmisión por satélite, si se requieren;

k) la formación de hielo en el área no debe interrumpir el registro de los niveles y las mediciones del caudal.

Muy pocas veces se encontrará un sitio que satisfaga todos esos criterios; por lo tanto, se deberá seleccionar el sitio que más convenga.

c) Controles de la relación nivel–caudal

Se denomina control a las características topográficas que determinan la relación nivel– caudal. La clasificación más amplia de los controles hace la diferencia entre control de sección y control de cauce. Otra clasificación hace la diferencia entre controles naturales y artificiales.

Un control de sección existe cuando la configuración de una sección transversal es tal que reduce el cauce, o cuando en una sección transversal se presenta un quiebre descendente en la pendiente del fondo. El estrechamiento puede resultar por un levantamiento local del lecho del río, un cañón natural, un arrecife que aflora o la construcción de una represa o vertedero. Puede ser también el resultado de un estrechamiento local en el ancho, que puede ocurrir naturalmente o ser causado por obras realizadas en el cauce, como un puente cuya abertura para el paso de las aguas es considerablemente más estrecha que el ancho natural del cauce.

Un control de cauce existe cuando la topografía y la rugosidad, de un largo tramo de un cauce aguas abajo de la estación de aforo, son los elementos que controlan la relación entre el nivel y el caudal. La longitud del cauce que es efectiva como control, aumenta con el caudal. En general, cuanto más suave es la pendiente del río, más largo será el tramo del cauce que sirve de control.

Para obtener un control artificial, a menudo se construye en el cauce un vertedero, una represa baja o un canal. Dichos controles generalmente quedan sumergidos por caudales grandes, pero proporcionan una relación nivel–caudal estable para flujos bajos o medios.

Las dos ventajas de un buen control son la resistencia a los cambios (que asegura la estabilidad de la relación nivel–caudal) y la sensibilidad (gracias a la cual un pequeño cambio en el caudal se refleja por un importante cambio en el nivel).

d) Estructuras de medición

En algunas estaciones de aforo es posible utilizar un control artificial de forma quela relación nivel–caudal se pueda determinar sin necesidad de calibración, por ejemplo, por la aplicación de una fórmula del caudal. Existe una variedad limitada de vertederos y canales en los que la relación nivel–caudal está bien determinada. Sin embargo, sólo en condiciones favorables de terreno se puede utilizar con exactitud una fórmula para algunos tipos de vertederos o canales aforadores. Por lo tanto, es importante que si el caudal se mide directamente a partir de la lectura del nivel de agua, se tenga cuidado en su construcción y empleo y que se aplique la fórmula más adecuada.

En condiciones menos favorables, es necesaria una calibración sobre el terreno para establecer la importancia de las desviaciones con respecto a la fórmula normalizada o para determinar la función que relaciona el nivel con el caudal. Por consiguiente, es muy importante medir periódicamente en el estiaje el caudal por otros medios con el propósito de detectar variaciones en el coeficiente del caudal debido a los depósitos de sedimentos en el embalse o al crecimiento de algas en el vertedero o canal.

e) Campo de aplicación

Los vertederos y canales usados en las estaciones de aforo se pueden clasificar en tres grupos:

a) vertederos de pared delgada, generalmente usados en ríos pequeños, poco cargados de sedimentos o en pequeñas cuencas de investigación;
b) canales aforadores que se emplean en corrientes pequeñas y acequias que transportan sedimentos y escombros o, en otros casos, donde la

pérdida de carga correspondiente a vertederos de pared delgada es inaceptable;

c) vertederos de pared gruesa, de perfil triangular, de forma redondeada, que se emplean en ríos grandes.

Los vertederos y canales pueden ser de flujo libre o sumergidos. En el primer caso, el caudal es función de la altura del nivel aguas arriba y se pueden realizar calibraciones de exactitud. En el segundo caso, el caudal es función tanto del nivel de aguas arriba como aguas abajo, por lo que las calibraciones efectuadas en el laboratorio son menos exactas. En muchos sitios, los vertederos y canales se usan solamente para medir los caudales más bajos y, para los caudales altos, la relación nivel–caudal se determina por métodos directos.

f) Selección de la estructura

La selección de la estructura de medición depende del costo, de las características del río y del cauce en el sitio, de la magnitud del caudal, de la exactitud que se desea obtener y de la pérdida de carga. Los criterios que se deben tener en cuenta en la selección de la estructura son:

a) el costo constituye, en general, el factor principal al decidir si una estructura de medición se debe construir o no. El costo de la estructura depende, sobre todo, de la anchura del río y del tipo de materiales que constituyen el lecho y las orillas. La anchura del río determina el tamaño de la estructura y los materiales del lecho y de las riberas, el tipo de construcción que debe usarse para minimizar las filtraciones debajo y alrededor de la estructura;

b) las características del cauce y las condiciones del flujo influyen en el diseño de la estructura de medición. En este diseño se deben tener en cuenta los factores que controlan la velocidad o el número de Froude, la carga de sedimentos y la estabilidad del lecho;

c) la variedad de caudales, la gama de niveles, la sensibilidad deseada y la pérdida de carga máxima admitida se deben también tener en cuenta en el diseño de la estructura y en su ubicación. La sumersión por flujos altos o por remansos influencian tanto el diseño como la altura de la estructura. La sensibilidad, es decir la variación en el nivel correspondiente a un cambio en el caudal para flujos muy bajos, permite decidir si un vertedero en V o de cresta plana es el apropiado.

g) Medición del nivel del agua

El nivel del agua con respecto a la estructura se mide generalmente aguas arriba, a una distancia igual a tres veces la profundidad del agua en el sitio de control, al máximo nivel, hmax, para el cual la sección de control es efectiva. Algunos vertederos de forma especial y todos los canales requieren que el nivel sea medido a distancias específicas de la sección de control que difieren de la regla

general antes mencionada. Las ubicaciones de la escala o la toma correspondiente para esos casos especiales se describen en la Nota Técnica Nº 117 de la OMM [7]. El cero de la escala debe colocarse a nivel de la cresta y ser comprobado periódicamente.

h) Funcionamiento de las estructuras de medición

Tanto el cauce como la estructura están sujetos a cambios, con el tiempo, que afectan la relación nivel–caudal. Arena, piedras o escombros se pueden depositar en el canal de aproximación o en la estructura misma. Pueden crecer algas en la cresta de la estructura durante el verano y se puede formar hielo en la estructura durante el invierno.

Para lograr una exactitud óptima en las mediciones, el canal de aproximación a los vertederos debe mantenerse limpio y libre de cualquier acumulación de arena y vegetación. La estructura debe mantenerse limpia y libre de escombros, de algas y de hielo. Se deben reparar los daños en la parte esencial de la estructura. El cero de la escala se debe controlar periódicamente. Se deben efectuar mediciones periódicas del caudal para determinar posibles variaciones en la calibración original.

i) Relación nivel–caudal

La relación nivel–caudal, para la mayoría de las estaciones de aforo, se define al trazar en un gráfico el caudal medido en las abscisas y el correspondiente nivel en las ordenadas [8]. La forma de dicha relación es una función de la geometría de los elementos aguas abajo del cauce que actúa como control. Cuando se traza sobre papel con coordenadas cartesianas, el gráfico obtenido es generalmente cóncavo hacia abajo; cuando se traza sobre papel con coordenadas logarítmicas, la sección media y alta de la relación es, a menudo, casi lineal si el nivel del agua representa la carga efectiva sobre el control para niveles medios y altos. Debido a que sólo la parte lineal en la relación nivel–caudal se puede expresar correctamente por una ecuación matemática, la relación se usa en general en forma gráfica o tabular.

Con frecuencia, el caudal no es sólo función del nivel; por lo tanto, las variables adicionales deben ser medidas continuamente para obtener el registro del caudal. Por ejemplo, en el caso en que un afluente aguas abajo, o la marea, o el funcionamiento de un embalse aguas abajo, produce un remanso variable, se debe instalar una escala limnimétrica auxiliar para medir constantemente la caída del nivel del agua en el tramo aforado del cauce. Si el flujo es inestable y la pendiente del cauce es suave, la amplitud de la variación del nivel puede ser muy importante y, para un caudal dado, se tendrá una lectura de altura menor cuando las aguas son ascendentes que cuando son descendentes.

j) Estabilidad de la relación nivel–caudal

La estabilidad de la relación nivel–caudal está directamente relacionada con la estabilidad del control. En cuanto a los controles naturales de la sección, un arrecife rocoso emergente no será afectado por las altas velocidades; pero el canto rodado, la grava, los bancos de arena, son propensos a ser desplazadas, siendo los altos fondos de cantos rodados los más resistentes al arrastre y los bancos de arena los menos resistentes. En cuanto a los controles naturales de los cauces, los que tienen lechos y orillas inestables, como los que se encuentran en los ríos de cauce de arena, son los más propensos a cambios, debido a que la velocidad produce depósitos y socavaciones.

El crecimiento de vegetación acuática en las secciones de control aumenta el nivel para un caudal dado, sobre todo en los caudales bajos. El crecimiento de vegetación en el lecho y en las orillas del cauce de control también afecta la relación nivel–caudal, al reducir la velocidad y el área efectiva para el paso del agua. En climas templados, la acumulación de hojas transportadas por el agua, en las secciones de control cada otoño, obstruye los intersticios de los altos fondos y aumenta el nivel efectivo de la sección de control natural. La primera crecida del río limpia de hojas la sección de control.

Una capa de hielo también modifica la relación nivel–caudal de un río, causando remanso cuyo efecto varía con la cantidad y el tipo de hielo. Si la sección de control permanece abierta y si la escala no está demasiado lejos del punto de control, quizá no se producirá el efecto del remanso, incluso si todo el pozo queda cubierto de hielo. El único efecto de la capa de hielo será la reducción de la velocidad de aproximación y el efecto será probablemente menor. Sin embargo, si la escala está a una distancia considerable aguas arriba del rabión, el hielo superficial en el pozo puede causar remanso, porque el tramo cubierto del mismo se convierte en un canal parcial de control.

El hielo superficial que se forma aguas abajo de la sección de control puede perturbar y represar agua lo suficiente como para causar un efecto de remanso en el control. El hielo detenido en el lecho del río, o en la sección de control natural, puede reconstruir el lecho o el control en su extensión, de modo que puede resultar un nivel más alto que el normal para un caudal dado. Las magnitudes de los efectos del hielo se pueden determinar en forma exacta midiendo los caudales, observando los niveles correspondientes, y analizando las diferencias entre el nivel observado y el caudal correspondiente a la relación nivel–caudal para la condición de flujo en canal abierto.

En la sección 11.2.5 se describen las condiciones adicionales que se deben tomar en cuenta al efectuar las mediciones del caudal en condiciones de hielo y los procedimientos para efectuar dichas mediciones.

Los controles artificiales eliminan o reducen muchos de los inconvenientes de las secciones de control natural. No sólo son físicamente estables, sino que no se observa un crecimiento periódico o progresivo de la vegetación acuática. Los limos algáceos que a veces se forman en los controles artificiales pueden ser removidos con un cepillo de alambre y las hojas se evacúan sistemáticamente. En climas moderadamente fríos, los controles artificiales podrían ser menos afectados por la formación del hielo invernal que los controles naturales. Sin embargo, aun cuando la estructura de los controles artificiales es invariable, la relación nivel–caudal, puede ser afectada por cambios en la velocidad de aproximación debidos a socavaciones y/o rellenos o por crecimiento de la vegetación en el canal de aproximación.

k) Frecuencia en la medición del caudal

Los factores que se deben tener en cuenta para determinar el número y la distribución de mediciones del caudal a lo largo del año, son:

a) estabilidad de la relación nivel–caudal;
b) características y variación del caudal estacional;
c) accesibilidad a la sección de aforo en las diferentes estaciones del año.

Es necesario efectuar muchas mediciones del caudal en una estación nueva para definir la relación nivel–caudal a través de todos los niveles de la escala. Se requieren pues mediciones periódicas para seguir lo cambios en la relación nivel–caudal. Se recomienda un mínimo de 10 mediciones anuales del caudal como mínimo.

Es fundamental determinar adecuadamente el caudal durante las crecidas y en condiciones de hielo; además, es esencial que el programa previsto incluya mediciones no rutinarias del caudal en esos momentos.

En lugares donde es importante conocer el caudal de manera continua durante todo el año, las mediciones del caudal se tendrán que hacer con más frecuencia cuando el río está cubierto de hielo.

Durante los períodos de congelación y deshielo, las mediciones deben realizarse lo más a menudo posible debido a la extrema variación del flujo. En pleno invierno, la frecuencia de las mediciones depende del clima, la accesibilidad, el tamaño del río, las características de la escorrentía en invierno, y la exactitud requerida. En climas muy fríos donde el caudal sigue una curva de recesión suave, se requiere un número menor de mediciones que para un río en un clima de congelamiento y deshielo alternados.

4.5.5 Densidades mínimas para estaciones de flujo fluvial

El objetivo principal de la red de aforo de caudales es obtener información sobre la disponibilidad de recursos hídricos superficiales, su distribución geográfica, y su variabilidad en el tiempo. La magnitud y la frecuencia de las inundaciones y las sequías son de importancia particular a este respecto. Las densidades mínimas para estaciones de flujo fluvial figuran en el cuadro 20.3. Estos valores no son aplicables a los grandes desiertos sin redes de flujo fluvial definidas (como los del Sahara, Gobi, Korakorum y Arabia) ni a grandes extensiones de hielo (como el Antártico, Groenlandia y las islas árticas).

CUADRO 20.3
Densidades mínimas recomendadas de estaciones de flujo fluvial

Unidad fisiográfica	*Densidad mínima por estación (Superficie en km² por estación)*
Zonas costeras	2 750
Zonas montañosas	1 000
Llanuras interiores	1 875
Zonas escarpadas/onduladas	1 875
Pequeñas islas	300
Zonas polares y áridas	20 000

4.5.6 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas

Guía de prácticas hidrológicas. Adquisición y proceso de datos, análisis, predicción y otras aplicaciones. Organización meteorológica mundial (OMM), 1994.

De esta referencia se ha considerado las recomendaciones en cuanto a densidad de estaciones por km2, que se han confrontado con las existentes. Además, de las recomendaciones respecto a las secciones de aforo que se utilizaran para plantear las mejoras necesarias a las estaciones que presentan problemas de medición en crecidas.

4.6 Informe Nacional Sobre La Gestión del Agua En Chile (2010), Autores: Ernesto Brown Fernández, Juan Eduardo Saldivia Medina.

El informe contiene las perspectivas básicas para el análisis de la situación en el año 2000 de los recursos hídricos en Chile y su proyección hacia el 2025 en búsqueda de proponer medidas para el desarrollo sustentable y el mejoramiento de la calidad de vida. Esta visión abarca desde la oferta de agua, detallada según

la disponibilidad natural y/o por las obras creadas por el hombre, hasta la demanda para todos los usos relacionados con la vida humana, incluyendo las consideraciones vigentes de necesidad de agua para los ecosistemas. Además, considera los aspectos regulados por el Estado y/o los usuarios respecto a la forma en que se usan estos recursos disponibles, y los problemas asociados a sequías e inundaciones, ambos presentes en nuestro país.

Capítulo 2: Características Generales del País

A través de algunos indicadores demográficos, económicos y sociales, este capítulo busca reflejar la situación de Chile y su posición con respecto al resto del mundo y a sus símiles sudamericanos.

Se describe la morfología del país, destacando el accidentado relieve, lo cual más incidirá en la distribución de los recursos hídricos disponibles en la naturaleza; De la misma forma se introduce el clima, formando un panorama para apreciar la distribución latitudinal de la escorrentía.

Se hace un repaso de la economía nacional y se dice que se caracteriza por asentarse en los sectores minero e industrial, destacándose el cobre como principal producto de exportación. Además de esto se mencionan otros rubros significativos como lo son el forestal, pesquero y agropecuario.

Sobre la población de Chile, se dice que se ha estimado para 1999 en 15.017.760 habitantes, de los cuales el 50,5% corresponde al sexo femenino; la densidad de la población es estimada en 19,8 hab/Km^2. y se menciona que las tendencias de la última década han mostrado un descenso de las tasas de natalidad y mortalidad, revelando un incremento en la esperanza de vida y un envejecimiento moderado de la población.

Capítulo 3: Manejo Integrado de los Recursos Hídricos

Este capítulo detalla la cantidad y calidad del agua disponible y el nivel de aprovechamiento actuales. Después se describe la forma en que se ha administrado el recurso agua y la legislación vigente para su uso adecuado y sustentable, realizando un diagnóstico que prepare los antecedentes actuales para sentar una base sobre la cual se pueda construir una proyección con un horizonte de 25 años.

En primer lugar, se detalla la disponibilidad natural, desglosado como un balance de todos los componentes del ciclo hidrológico, haciendo hincapié en las características en cuanto a cantidad y calidad.

Con respecto a los usos, se entregan las cifras nacionales, regionales o por cuenca, de los aprovechamientos actuales de los recursos hídricos. Se evidencia una fuerte preocupación por la eficiencia del uso del agua en el sector minero e industrial, acentuado en el norte del país, y una creciente tendencia a las mejoras tecnológicas en riego que eleven los niveles de aprovechamiento, sobre todo en la zona de transición entre la aridez del Desierto de Atacama y el sur del país. Esta última zona es abundante en recursos de excelente calidad para todos los usos. También se refiere a los usos no extractivos, como los aprovechamientos hidroeléctricos, mostrando cómo se han instalado numerosas centrales haciendo uso del amplio potencial existente en Chile, llegando en la actualidad a conformar el 50% de la potencia instalada a escala nacional. Respecto a otros usos no extractivos, relacionados con navegación, recreación, preservación escénica y otros, se indica los lugares del país donde se llevan a cabo estos usos in situ.

A continuación se detallan las situaciones extremas experimentadas en el país, esto es, sequías o crecidas, ambos causantes de daños de importancia a las personas y a determinadas actividades económicas.

Se incluye en este capítulo el diagnóstico de la situación institucional y legislativa de los recursos hídricos.

Otra sección contempla una síntesis de los aspectos socio - económicos relacionados con el agua. Entre ellos, se analiza la situación del mercado de derechos de agua.

Por último, al analizar los elementos claves para el desarrollo sustentable de los recursos hídricos en el largo plazo, se usan todos los elementos anteriores para caracterizar las situaciones críticas, enfatizando la escasez de agua en algunas regiones del país y su mitigación mediante el uso eficiente o la incorporación de nuevas fuentes de recursos.

Capítulo 4: Agua Potable y Saneamiento

Como un primer aspecto, respecto de la formulación de políticas y planificación del sector, se indica que hay diversos Ministerios que tienen roles normativos en materias de prestación de los servicios, de determinación de las tarifas, del estudio y determinación anual del presupuesto de las empresas estatales, y en lo relacionado con la calidad del agua, y con el cumplimiento de los estándares de abatimiento de contaminantes en materia de saneamiento. Además existe la Comisión Nacional del Medio Ambiente cuyo rol es fundamentalmente normativo en lo relacionado con calidad y emisiones y aprobación medioambiental de proyectos.

El sector está regulado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios; este ente tiene funciones normativas y fiscalizadoras tanto respecto de los prestadores sanitarios como de los establecimientos industriales en materia de residuos líquidos industriales.

El Gobierno de Chile ha definido una política en la que el Estado se asocia con los privados en la propiedad de las empresas, dejándole a estos últimos la administración de ellas.

En el capítulo, luego se analiza el abastecimiento de la población desde el punto de vista del tipo de empresa encargada de éste (privada, privada y estatal, estatal o municipal).

Se analiza la cobertura de abastecimiento de agua potable y saneamiento en el ámbito urbano y rural, luego la calidad de agua, finalmente la cobertura de tratamiento de los afluentes cloacales y finalmente se analiza el régimen tarifario

Capítulo 5: Situación Esperada de los Recursos Hídricos al año 2025 en distintos escenarios

Tomando todos los factores descritos se interpretan los distintos escenarios propuestos para la situación chilena. De esta forma se configuró un escenario tendencial, manteniendo el ritmo de aprovechamiento y expansión económica del año 2000; un escenario con elementos de mercado y optimista; y un escenario de desarrollo sustentable, que prioriza el cambio de estilo de vida y la valoración del medio ambiente.

Con respecto al riego, las proyecciones consideran un aumento del 20% de la superficie regada en los siguientes 10 años, para luego proseguir por dos vías: la primera corresponde a los escenarios tendenciales y de mercado; y la segunda corresponde al escenario de desarrollo sustentable.

En la generación hidroeléctrica y las demandas industriales - mineras, la situación proyectada es similar; ambos usos guardan relación con el desarrollo económico del país. En cuanto a las demandas de energía eléctrica, el escenario de desarrollo sustentable considera cambios de hábitos de la población y políticas de ahorro de energía que reducen significativamente el consumo de electricidad, y, por tanto, la necesidad de explotar el potencial hidroeléctrico del país.
Respecto del agua potable, las demandas dependen de dos factores principales: el incremento de la población y la variación de las dotaciones medias.

Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones generales

A través de la exposición en este resumen de los temas principales de la gestión de los recursos hídricos, se han indicado las principales deficiencias de los elementos actuales y los vacíos normativos, los cuales han incidido en conflictos

entre sectores usuarios y un grado de insatisfacción de las políticas ambientales. Tomando estas situaciones y uniéndolas a la visión futura provista por el análisis de los escenarios, se pueden establecer algunas propuestas que apunten a una gestión adecuada a la situación prevista de uso del agua.

El sistema hidrográfico Pacífico Seco, caracterizado por su escasez de recursos no explotados, estará marcado en su desarrollo por este factor; los esfuerzos de autoridades y privados deberán centrarse en hacer que el uso del agua sea lo más eficiente posible, e implementar en lo posible la desalinización de aguas para, al menos, satisfacer adecuadamente los requerimientos de agua potable. De hecho, sectores económicos como la agricultura ya no tienen mayor proyección de crecimiento en las zonas del extremo norte.

El sistema hidrográfico Chile Central, el cual contempla una variada gama de situaciones de cantidad y calidad del agua, será una de las zonas que sentirá con más fuerza la necesidad de llevar su administración a nivel de cuencas hidrográficas, ya que la concentración de la población en ella ha originado importantes trastornos en la calidad del recurso, necesitándose un manejo conjunto de calidad y cantidad del agua, así como de aguas superficiales y subterráneas, motivado por los escasos recursos no explotados en la porción norte de esta zona.

El sistema hidrográfico Pacífico Sur, en tanto, tiene una perspectiva positiva, por cuanto sus problemas no pasan en absoluto por la cantidad o calidad del agua, puesto que ambos aspectos presentan un excelente nivel. Las preocupaciones surgen de la forma como se llevará a cabo la explotación del vasto potencial de la región, por lo que se extrema la urgencia en medidas como la determinación de caudales ecológicos mínimos, con el propósito de prevenir las extracciones excesivas de recursos, y el establecimiento de una completa normativa de calidad de los recursos, evitando llegar a estados irreversibles de contaminación o afectación del medio ambiente.

Las principales recomendaciones que surgen de estas circunstancias son:

lograr un perfeccionamiento del Código de Aguas, de manera de contar con instrumentos de valoración de los recursos hídricos, modificándose la manera de otorgar derechos de agua; para ello se consideran medidas como la tarificación por no uso del recurso y la adecuada justificación de los derechos solicitados; y lograr una valoración de los usos no convencionales del agua, como mantención de ecosistemas, preservación escénica, etc; fortalecer el estudio de la interrelación entre agua, suelo y vegetación; y, en función de estos conocimientos, fijar objetivos para lograr una gestión integrada por cuencas hidrográficas. Y, luego, avanzar a la creación de organizaciones de gestión del agua y recursos asociados tales como las Corporaciones de Cuencas; avanzar en la medición, monitoreo de las variables hidrológicas, y especialmente en lo que se refiere a medición de los usos del agua

En un punto del capítulo 3 se habla sobre las redes de monitoreo hidrometeorológico e hidrológico, sobre este punto se tiene que los primeros registros de mediciones fluviométricas en Chile datan de 1912, realizados mediante la lectura directa de un observador sobre el limnímetro, para después evolucionar al uso de limnígrafos de tipo mecánico – analógico. Desde ese entonces, las redes hidrológicas han tenido un significativo desarrollo y evolución, pero bajo la necesidad de ampliar la cobertura y los parámetros medidos. La tecnología de medición está siendo progresivamente reemplazada por instrumentos digitales como sensores y almacenadores de datos, los cuales mejoran la calidad de la información y son de rápida instalación, frente a cualquier eventualidad hidrológica. En conjunto a otras virtudes de este nuevo equipamiento, como la seguridad de los datos basado en la confiabilidad de los instrumentos actuales, la facilidad en el tratamiento de los datos por la factibilidad de traspaso directo a computadores, y la posibilidad de programación de los instrumentos, hacen posible obtener registros más frecuentes en períodos especiales, tales como crecidas o precipitaciones intensas.

La Dirección General de Aguas (DGA), como organismo central de la información hidrológica en Chile, ha identificado la necesidad de aumentar la cantidad de estaciones instaladas, mejorando la cantidad y calidad de la información generada. De esta forma se ha diseñado un plan de acción con el objetivo principal de optimizar el sistema de monitoreo y manejo de la estadística mediante la incorporación de los avances tecnológicos más modernos disponibles. Ello está produciendo la sustitución de los limnígrafos por medidores digitales de caudales, dataloggers, plataformas colectoras de datos y transferencia satelital.

El cuadro 5 detalla el número de estaciones fluviométricas y meteorológicas existentes en Chile vinculadas a la DGA, que es el organismo que posee más registros de caudales y es la segunda en información meteorológica.

4.10. Distribución de estaciones meteorológicas y fluviométricas de la Dirección General de Aguas

TIPO DE ESTACIONES	Regiones													Total Nacional
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII R	R. M	
METEOROLÓGICAS														
Meteorológicas 1er orden	6	4	8	4	2	1	5	1	2	2	4	4	5	48
Nivométricas	0	0	2	2	1	1	2	0	0	0	0	0	2	10
Plataforma DCP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Pluvio-evaporimétricas	0	0	0	0	0	4	2	0	0	6	0	0	0	12
Pluviográficas	1	0	0	1	2	4	3	2	2	3	0	0	2	20
Pluviográficas-	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	1	6
Pluviométricas	28	18	13	32	35	10	29	32	28	18	9	14	23	289
Pluvio-nivométricas	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4
Pluvio-termométricas	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	6	0	19
Rutas de nieve	0	0	0	5	3	1	1	4	0	0	0	1	6	21
Rutas de nieve c/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termopluviométricas	5	10	3	11	4	2	2	4	6	1	8	6	3	65
Total en Funcionamiento	*41*	*32*	*26*	*57*	*47*	*23*	*46*	*44*	*44*	*33*	*28*	*32*	*43*	*496*
FLUVIOMÉTRICAS														
Limnigráficas	30	17	25	34	14	9	29	23	28	14	24	19	17	283
Limnimétricas con	4		1	20	13	1	5	27	17	14			6	108

Fuente: DGA

4.6.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas

Informe Nacional Sobre La Gestión del Agua En Chile (2010), Autores: Ernesto Brown Fernández, Juan Eduardo Saldivia Medina.

De esta referencia lo más importante es lo se transcribe de las conclusiones: *En un punto del capítulo 3 se habla sobre las redes de monitoreo hidrometeorológico e hidrológico, sobre este punto se tiene que los primeros registros de mediciones fluviométricas en Chile datan de 1912, realizados mediante la lectura directa de un observador sobre el limnímetro, para después evolucionar al uso de limnígrafos de tipo mecánico – analógico. Desde ese entonces, las redes hidrológicas han tenido un significativo desarrollo y evolución, pero bajo la necesidad de ampliar la cobertura y los parámetros medidos. La tecnología de medición está siendo progresivamente reemplazada por instrumentos digitales como sensores y almacenadores de datos, los cuales mejoran la calidad de la información y son de rápida instalación, frente a cualquier eventualidad hidrológica. En conjunto a otras virtudes de este nuevo equipamiento, como la seguridad de los datos basado en la confiabilidad de los instrumentos actuales, la facilidad en el tratamiento de los datos por la factibilidad*

de traspaso directo a computadores, y la posibilidad de programación de los instrumentos, hacen posible obtener registros más frecuentes en períodos especiales, tales como crecidas o precipitaciones intensas.

La Dirección General de Aguas (DGA), como organismo central de la información hidrológica en Chile, ha identificado la necesidad de aumentar la cantidad de estaciones instaladas, mejorando la cantidad y calidad de la información generada. De esta forma se ha diseñado un plan de acción con el objetivo principal de optimizar el sistema de monitoreo y manejo de la estadística mediante la incorporación de los avances tecnológicos más modernos disponibles. Ello está produciendo la sustitución de los limnígrafos por medidores digitales de caudales, dataloggers, plataformas colectoras de datos y transferencia satelital.

4.7 Análisis Y Valoración de La Funcionalidad de La Red Fluviométrica Y Asignación de Derechos de Aprovechamiento", Soluciones Integrales S.A

El Estudio abarca tres temas principales:

- Mejoramiento de la Red Fluviométrica Nacional
- Programa de Mejoramiento de la Red Hidrométereológica
- Propuesta de Red Futura de Calidad de Aguas

De los cuales, es el primero el que toma importancia para la presente consultoría.

MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA NACIONAL.

Introducción.

Los datos que entrega la red fluviométrica nacional son la base para la planificación y el diseño de obras hidráulicas, fluviales, de control de crecidas, así como un instrumento que permite conocer la disponibilidad para el otorgamiento de derechos de aprovechamiento y su distribución entre los distintos usuarios.

La fuerte presión que existe sobre los recursos hídricos así como la necesidad de contar con obras civiles económicas y seguras impulsa a la red fluviométrica a adecuarse a las actuales exigencias manteniéndose al día con la tecnología disponible, ampliando las posibilidades del uso de la información.

En este capítulo se propondrán mejoramientos en la red en cuanto al cambio tecnológico en ellas y una disponibilidad de información mejorada que permita utilizar la red no solo con fines de planificación y diseño, sino como un instrumento de gestión de recursos hídricos. Los mejoramientos que se propondrán son:

- El cambio de estaciones de registro analógico a digital (F1)
- El aumento de la densidad de la red (F2),
- La instalación de nuevas plataformas satelitales (F3), y
- El control de las extracciones de canales (F4).

Cambio de estaciones con registro analógico a digital (Plan F1).

El cambio de estaciones analógicas a digitales consiste en el retiro de los limnígrafos que aún quedan en operación y su reemplazo por sensores de presión conectados a data-logger equipados con sensores de presión. Estos equipos convierten una señal mecánica, como es la presión, en una eléctrica, que es registrada y almacenada por el data logger en intervalos de tiempo predeterminados.

Fundamentación.

El cambio de estaciones analógicas a digitales presenta varias ventajas, tanto operativas como económicas entre las que se pueden mencionar:

- Economía:
  - La estructura de las estaciones no queda condicionada a los mecanismos de flotador y contrapeso de los limnígrafos convencionales, haciendo mucho más económica la instalación y reparación de estas.
  - Disminución de costos de operación debidos al transporte de los rollos de registros gráficos al nivel central y al proceso de digitalización de éstos.
- Calidad de los datos:
  - Existe una disminución importante de pérdida de registros por problemas de embanques, situación bastante frecuente en el país.
  - Disminución de los tiempos y errores en el proceso de la información, ya que los datos registrados por el data-logger pueden ser transferidos directamente a los computadores, desde donde después de realizarse los análisis correspondientes pueden ser incorporados definitivamente al Banco Nacional de Aguas (BNA), eliminando el lento proceso de digitalización de los registros gráficos de niveles. Lo anterior permite obtener datos más fidedignos en un menor tiempo.
- Operación:
  - Ventajas debidas a la recolección en terreno de los datos por medios digitales y su transporte o Ventajas debidas a la operación de una red homogénea, considerando que la DGA ya ha realizado esta transformación en la mayor parte de la red.

Definición del programa de mejoramiento.

Estudios existentes.

La DGA en el año 1995 realizó un estudio para la modernización del Servicio Hidrométrico, en el que se planteó optimizar el sistema de monitoreo y manejo de las estadísticas mediante la incorporación de avances tecnológicos de punta. Dentro de este estudio, se planteó reemplazar paulatinamente todos los limnígrafos en funcionamiento con data-logger equipados con sensores de presión. La situación actual de este plan para estaciones ubicadas exclusivamente en cauces naturales, según estaciones a modernizar y estaciones con data logger instalado se presenta en el Cuadro 4.11. No se considera estaciones en canales ni estaciones de embalses.

Cuadro 4.11. Avance del plan de modernización - Estaciones Analógicas a Digitales.

Región	Planificado	Efectuado	Porcentaje completado
1	25	6	24%
II	23	7	30%
III	25	13	52%
IV	34	34	100%
V	15	15	100%
VI	12	12	100%
VII	41	41	100%
VIII	37	37	100%
IX	35	35	100%
X	42	42	100%
XI	32	32	100%
XII	31	31	100%
RM	17	17	100%
Total	372	322	87%

Fuente: Implementación estaciones 2006 V11, Dpto. de Hidrología; Reunión de Directores Regionales, 2005

Análisis y proposición.

Se propone continuar con el plan de modernización planteado por la DGA inicialmente, consistente el cambio total de todas las estaciones analógicas por digitales, lo que conllevaría ventajas operacionales, económicas y una mejor calidad de la información generada.

Determinación de costos del programa.

Para el cálculo de los costos del programa se contemplarán los siguientes supuestos:

- El costo de la transformación es el de instalación de una nueva estación digital.
- El valor residual de los instrumentos a reemplazar en la estación es cero.

Lo anterior se justifica por el hecho de que al realizar la transformación, la instalación antigua deberá seguir funcionando hasta lograr la validación de los datos que se obtengan con las nuevas instalaciones, lo que puede tomar un tiempo prolongado.

Aumento de densidad de estaciones Fluviométricas (Plan F2).

Definición del programa.

Estudios existentes.

a. Análisis Crítico de la Red Fluviometría Nacional.

Durante los años 1980 – 1983 se efectuó en Análisis Crítico de la red Fluviométrica Nacional, estudio en el que se recomendó una red mínima de estaciones en base a criterios de la OMM y las características específicas de cada cuenca. En este estudio se clasificaron las estaciones de la red mínima en primarias, secundarias y especiales. Las definiciones de estas estaciones son las siguientes:

- Estaciones primarias: Constituyen estaciones bases o permanentes que deben ser observadas continúa e indefinidamente para proporcionar la base fundamental de cualquier estudio de recursos de agua y poder caracterizar así el régimen de escorrentía de la cuenca.
- Estaciones secundarias: Son aquellas que se mantienen en su ubicación un número limitado de años, sólo hasta que se establezca una buena correlación entre la información registrada en ellas y las estaciones primarias. En consecuencia, después de un periodo suficientemente largo de mediciones, su control podría suspenderse.
- Estaciones especiales: Son aquellas que se establecen para objetivos particulares, como por ejemplo la operación de obras hidráulicas, estudios de pérdidas y recuperaciones, apoyar mediciones de arrastre de sedimentos y calidad del agua.

Las estaciones que se plantean en estos estudios pueden estar instaladas, suspendidas o bien que nunca fueron instaladas. En el caso de una estación primaria, por su definición ésta debe estar instalada y activa, mientras que una secundaria debe haber sido instalada, aunque no necesariamente debe seguir activa.

Cuadro 4.12. Estaciones existentes y propuestas por región.

Región	Estaciones Actuales	Estaciones Propuestas	Objetivo
I	19	1	20
II	21	1	22
III	26	12	38
IV	39	19	58
V	19	9	28
VI	15	7	22
VII	56	27	83
VIII	46	22	68
IX	35	17	52
X	43	21	64
XI	32	1	33
XII	33	1	34
RM	19	9	28
Total	**403**	**147**	**550**

Cambio de estaciones digitales a satelitales (Plan F3).

Fundamentación.

La posibilidad de contar con información en tiempo real ha significado una revolución en el manejo de los recursos hídricos, ya que la información fluviométrica pasa de ser una herramienta para diseño y planificación a ser información operacional y una efectiva herramienta de gestión.

Una red con obtención de datos en tiempo real permite conocer permanente y oportunamente los caudales pasantes, punto de especial relevancia para la distribución de las aguas entre los usuarios y operar la infraestructura hidráulica en la aplicación de modelos de pronóstico de crecidas, y también en la situación opuesta como son las sequías, en que es necesario conocer la disponibilidad de recursos hídricos diariamente, especialmente en situaciones de intervención de los cauces.

Por otro lado, una red en tiempo real produce beneficios dentro de la gestión de la misma red, porque permite enfocar mejor los esfuerzos, como por ejemplo en el caso de las mantenciones o reparaciones, ya que los desperfectos pueden ser detectados y corregidos en la medida de la necesidad de hacerlo. Además, una red de este tipo presenta grandes ventajas para la obtención de datos en lugares de difícil acceso.

Aspectos Metodológicos.

El programa de mejoramiento de estaciones equipadas con data logger a estaciones con plataforma satelital se efectuará revisando los estudios existentes en la DGA en que se plantea el uso de tecnología en tiempo real y aplicando comparaciones con redes existentes de otros países, en cuanto al porcentaje de estaciones fluviométricas que cuentan con esta capacidad.

Además se considerará el análisis del consultor en base a su experiencia y la información o los requerimientos presentados por los usuarios. En particular, se considerarán criterios que se deducen de las visitas realizadas a las cuencas representativas seleccionadas (Limarí y Maule).

Luego se calcularán los costos de la implementación de este plan y finalmente se propondrán los plazos para la implementación de este.

Definición del programa de mejoramiento.

Estudios existentes.

a. Plan de Modernización DGA.

La Dirección General de Aguas, en su plan de modernización de 1995 planteó la necesidad de instalar plataformas satelitales, considerándose la meta de 50 estaciones de este tipo para el año 2000. Al año 2005, se han superado por mucho este objetivo inicial, alcanzándose las 102 estaciones de este tipo. La instalación de estas estaciones se basó en dos criterios prioritarios; las estaciones de control nival en la alta cordillera, especialmente en sitios de difícil acceso y las estaciones fluviométricas principales del país cuya información es constantemente requerida para evaluar las condiciones hidrológicas que se presentan, que permitan agilizar las decisiones en eventos de sequía y contar con los datos necesarios para un sistema de alerta de crecidas.

El Cuadro 4.13 muestra las estaciones con plataforma satelital instaladas a comienzos del año 2006, detallando la cantidad instalada por regiones. Entre paréntesis se presentan las instaladas en canales.

Cuadro 4.13. Estaciones con plataforma satelital.

Región	Estaciones con Plataforma Satelital
I	4
II	3
III	3
IV	4
V	7
VI	9 (1)
VII	31 (11)
VIII	18 (9)
IX	4
X	5
XI	9
XII	5 (1)
RM	4
Total	**106 (22)**

Fuente: Catastro de Estaciones; Departamento de Hidrología, DGA; 2005

Las estaciones instaladas dentro del contexto de la modernización de la red fluviométrica nacional cumplieron con creces con los objetivos que esta se había planteado.

b. Sistema Nacional de Alerta de Crecidas

En el estudio "Sistema Nacional de Alerta de Crecidas" (H. Peña, F. Vidal; 1988) entrega un listado con las estaciones que son utilizadas como bases para los análisis hidrológicos. Estas estaciones deben disponer de información en tiempo real y poder entregar información oportuna a la ONEMI. El Cuadro 4.14 muestra el número de estaciones por región necesarias para el funcionamiento del Sistema Nacional de Alerta de Crecidas (SNAC), determinadas en el estudio del año 1988. Las estaciones que no están instaladas o que no cuentan con el equipo necesario serán agregadas al programa de mejoramiento de la red. El Cuadro 4.15 presenta un detalle de las estaciones del sistema que requieren una plataforma satelital. El Cuadro 4.8, presentada en un capítulo anterior, agrega 5 estaciones suspendidas más que requieren una plataforma satelital según las necesidades del sistema. Lo anterior se resume en 16 estaciones con limnígrafo digital, que requieren de plataforma satelital, y 5 que estaciones satelitales completas.

Cuadro 4.14. Estaciones base del Sistema Nacional de Alerta de Crecidas.

Región	Est. Base	Est. Plataforma	Est. Data	Est. no existente
V	2	2	0	0
VI	3	2	0	1
VII	13	7	4	2
VIII	13	4	7	1
IX	6	2	3	0
RM	6	4	1	1
TOTAL	**43**	**21**	**15**	**5**

Fuente: Catastro de Estaciones; Dpto. de Hidrología, DGA 2005; Sistema Nacional de Alerta e Crecidas, 1998

Cuadro 4.15. Estaciones actualmente con data logger y que se agrega plataforma satelital para el SNAC.

Región	Código BNA	Nombre Estación
VII	07116001-7	Estero Upero en Upeo
VII	07357002-6	Río Loncomilla en Bodega
VII	07372001-K	Río Claro en Camarico
VII	07374001-0	Río Lircay en Puente Las Rastras
VIII	08123001-3	Río Itata en Cholguán
VII	08124001-9	Río Itata en General Cruz
VIII	08135002-7	Río Itata en Balsa Nueva Aldea
VIII	08323001-0	Río Duqueco en Cerrillos
VIII	08323002-9	Río Duqueco en Villucura
VIII	08330001-9	Río Mulchén en Mulchén
VIII	08332001-K	Río Bureo en Mulchén
VIII	08383001-8	Río Laja en Puente Perales
IX	08351001-3	Río Malleco en Collipulli
IX	08358001-1	Río Vergara en Tijeral
IX	09123001-1	Río Cautín en Rariruca
IX	09135001-7	Río Quepe en Quepe
RM	05716001-2	Río Angostura en Valdivia de Paine

Otros antecedentes.

Desde la perspectiva de los usuarios, y de acuerdo al programa de entrevistas desarrollado en el estudio, se aprecia claramente la ventaja de disponer de información en tiempo real en los siguientes casos:

- La operación de obras hidroeléctricas, considerando los beneficios que presenta la generación.

- Las operaciones de obras complejas de infraestructura, como embalses, que alteran el régimen natural y que requieren una absoluta transparencia para disminuir el nivel de conflictos entre diversos actores.

- La operación de los sistemas de canales con el propósito de que las organizaciones de usuarios distribuyan las aguas según los derechos que puedan manejar sus infraestructuras sin poner en riesgo obras civiles o generar daños en periodos de crecidas, de manera transparente, con la consecuente disminución de los gastos de fiscalización.

El análisis de los antecedentes disponibles acerca de la distribución del agua entre los regantes (por ejemplo: Diagnóstico de la Situación Actual de las Organizaciones de Usuarios de Aguas a Nivel Nacional. DGA SIT N°55, o el Catastro de Organizaciones de la Confederación de Canalistas de Chile) y el número de grandes obras hidráulicas existentes en el país, permiten identificar no menos de 150 puntos que resultan de interés desde la perspectiva de la administración de las aguas entre III Región y la IX Región.

Un análisis efectuado en las principales cuencas permite determinar una primera aproximación de las estaciones necesarias para cubrir los principales puntos de distribución de aguas del país que actualmente no tienen control satelital, así como las obras hidráulicas que requieren de esta información para una correcta gestión. De esta manera, en puntos de distribución que actualmente no tienen estaciones fluviométricas, se agrega una estación con plataforma satelital, y en los que cuentan con estación, se toman las mejoras necesarias para la conversión a este tipo de instalación.

El Cuadro 4.16 muestra un resumen del tipo de transformaciones que se deben realizar en las estaciones, consolidando los datos por región.

Cuadro 4.16. Necesidades de mejoramientos o nuevas estaciones en puntos de distribución de aguas.

Región	Data Logger a Plataforma Satelital	Limnígrafo a Plataforma Satelital	Plataforma Satelital completa	Total
I	1	4	2	7
II		1	3	6
III	6	3	10	19
IV	15		15	30
IX	4		2	6
RM	3		10	13
V	3		10	13
VI	1		8	9
VII	2		14	16
VIII	5		10	15
X			7	7
Total	**42**	**8**	**92**	**142**

4.7.1 Uso dado a las referencias bibliográficas citadas

Análisis Y Valoración de La Funcionalidad de La Red Fluviométrica Y Asignación de Derechos de Aprovechamiento", Soluciones Integrales S.A

Este estudio da cuenta de la planificación de modernización de las redes existentes pasando de estaciones de medición con limnímetro o limnígrafo a estaciones con datalogger y de tipo satelital completa. Para las estaciones de las regiones I a IV que es nuestro caso se plantean importantes cambios desde la situación del 2005 a la fecha, en el cuadro 4.17, se muestra la situación al momento del estudio y en el cuadro 4.18 la situación propuesta por el estudio.

Cuadro 4.17. Estaciones con plataforma satelital.

Región	Estaciones con Plataforma Satelital
I	4
II	3
III	3
IV	4
V	7
VI	9 (1)
VII	31 (11)
VIII	18 (9)
IX	4
X	5
XI	9
XII	5 (1)
RM	4
Total	**106 (22)**

Fuente: Catastro de Estaciones; Departamento de Hidrología, DGA; 2005

El Cuadro 4.18 muestra un resumen del tipo de transformaciones que se deben realizar en las estaciones, consolidando los datos por región.

Cuadro 4.18. Necesidades de mejoramientos o nuevas estaciones en puntos de distribución de aguas.

Región	Data Logger a Plataforma Satelital	Limnígrafo a Plataforma Satelital	Plataforma Satelital completa	Total
I	1	4	2	7
II		1	3	6
III	6	3	10	19
IV	15		15	30
IX	4		2	6
RM	3		10	13
V	3		10	13
VI	1		8	9
VII	2		14	16
VIII	5		10	15
X			7	7
Total	**42**	**8**	**92**	**142**

CAPÍTULO 5
DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

5. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

5.1 Región Arica-Parinacota y Tarapacá

En primer lugar se ha analizado todas las estaciones que fueron informadas por la DGA, en el Cuadro 5.2, al final de este subpunto se muestran las estaciones actualmente declaradas como suspendidas para las regiones de Arica-Parinacota y Tarapacá.

En el Cuadro 5.2 se observa que hay 5 estaciones que se incluían en la red Propuesta y que actualmente están eliminadas.

En el Cuadro 5.3 al final de este subpunto se observan las estaciones vigentes, de las cuales se han priorizado las estaciones que se muestran en el Cuadro 5.1.

Cuadro 5.1 Estaciones Priorizadas

NUM_MAPA	COD_BNA	NOMBRE	INICIO	Cuenca
15	01210001-9	RIO LLUTA EN TOCONTASI	Jul 1 1946	Lluta
7	01201003-6	RIO LLUTA EN ALCERRECA	Nov 1 1961	Lluta
19	01211001-4	RIO LLUTA EN PANAMERICANA	Ene 1969	LLuta
28	01310002-0	RIO SAN JOSE EN AUSIPAR	Feb 15 1967	San José
24	01300001-8	RIO TICNAMAR EN TICNAMAR	Dec 7 1994	San José
10	01730007-5	Q. TARAPACA EN SIBAYA	Aug 1 1928	Q. Tarapacá
14	01730012-1	Q. TARAPACA EN LAONSANA	Jul 1 2002	Q. Tarapacá
1	01610004-8	Q. CAMIÑA 3 KM. A. ARRIBA DE TARCAVIRE	Aug 29 2006	Q. Camiña

En la Figura 5.1 se muestran las estaciones fluviométricas vigentes de la cuenca del río LLuta.

La priorización pasa en primer lugar por considerar las estaciones que permitan dimensionar las crecidas relevantes, en cuencas que tengan por un lado poblaciones importantes y por otro lado la posibilidad de control para alerta de crecidas. En este caso corresponden a las cuencas con respaldo altiplánico de crecidas en verano. Además, las cuencas que tienen asociadas poblaciones importantes.

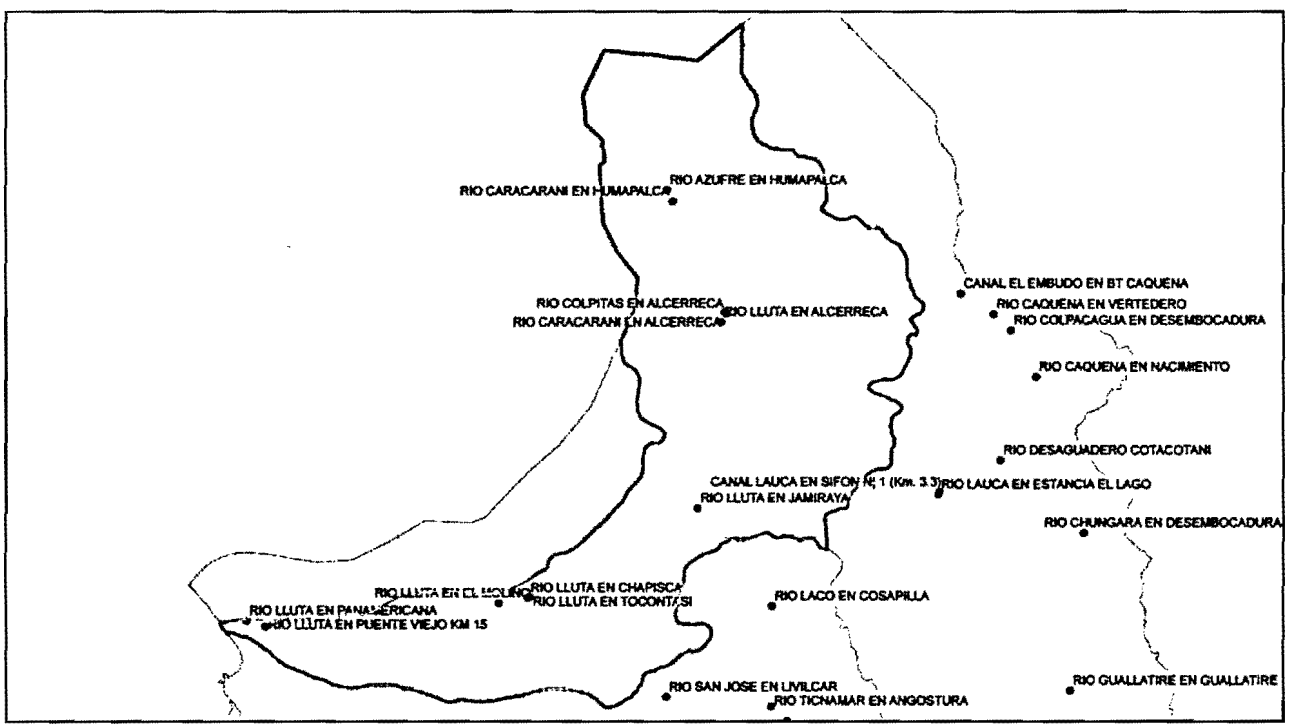
Cuencas que tienen asociadas poblaciones importantes, la cuenca del río LLuta (localidades de Molinos, Lluta y Poconchile), la cuenca del rio San José (Arica).

En la cuenca del rio Lluta, se ha priorizado las estaciones que permitan inducir a través de su medición posibles riesgos de daños producto de las crecidas a las localidades aguas abajo y por otro lado la estación Lluta en Panamericana permite dimensionar las crecidas relevantes.

En este caso dado las características de lluvias convectivas, es conveniente tener más de un punto de control para alerta de crecidas y así descartar falsas alarmas. Lluta en Alcerreca está en la parte alta de la cuenca por lo que daría más tiempo de reacción, por otro lado LLuta en Tocontasi, serviría como respaldo y validación de eventos de riesgo.

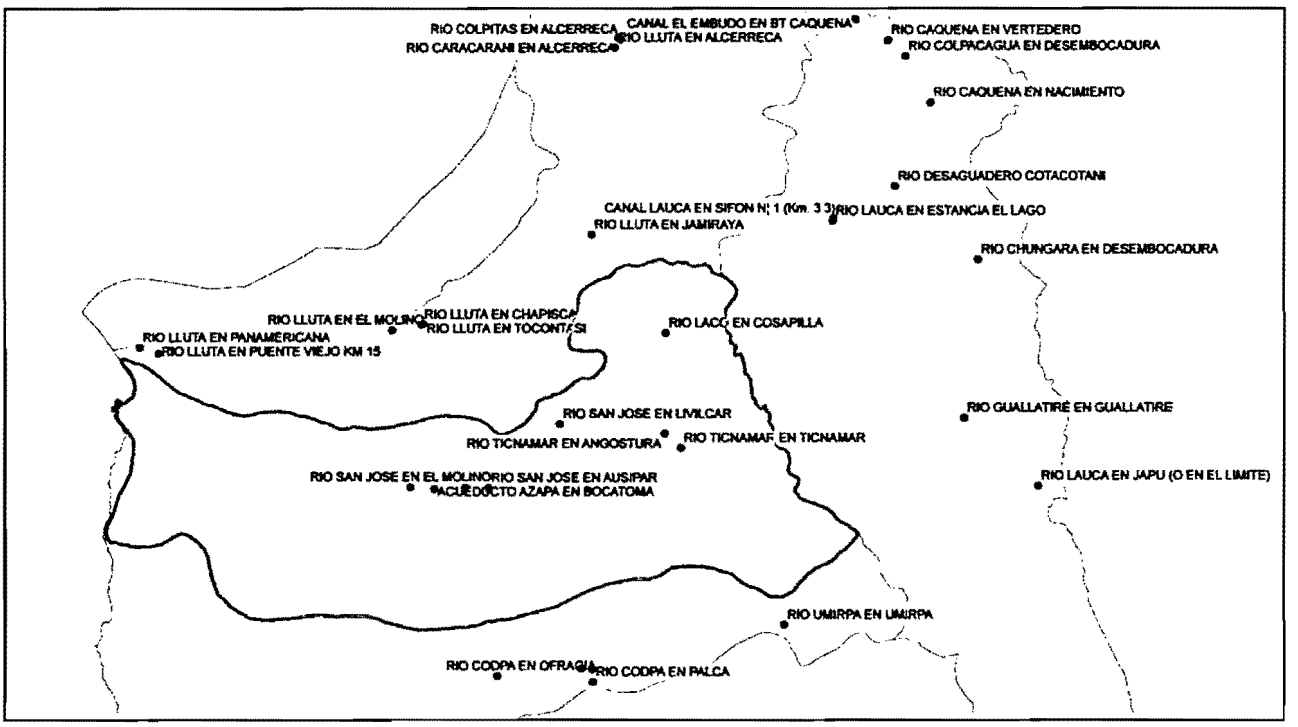
Para el río San José se han priorizado dos estaciones, una de cabecera como es río Ticnamar en Ticnamar, dado que representa el afluente más importante en la zona alta y san José en Ausipar que está en la zona media de la cuenca, otras estaciones de la cuenca son menos relevantes que estas para alerta de crecidas y para dimensionar crecidas relevantes.

Figura 5.1
Estaciones Fluviométricas de la cuenca del río LLuta (Región Arica-Parinacota)



La Figura 5.2 muestra las estaciones vigentes de la cuenca del rio San José.

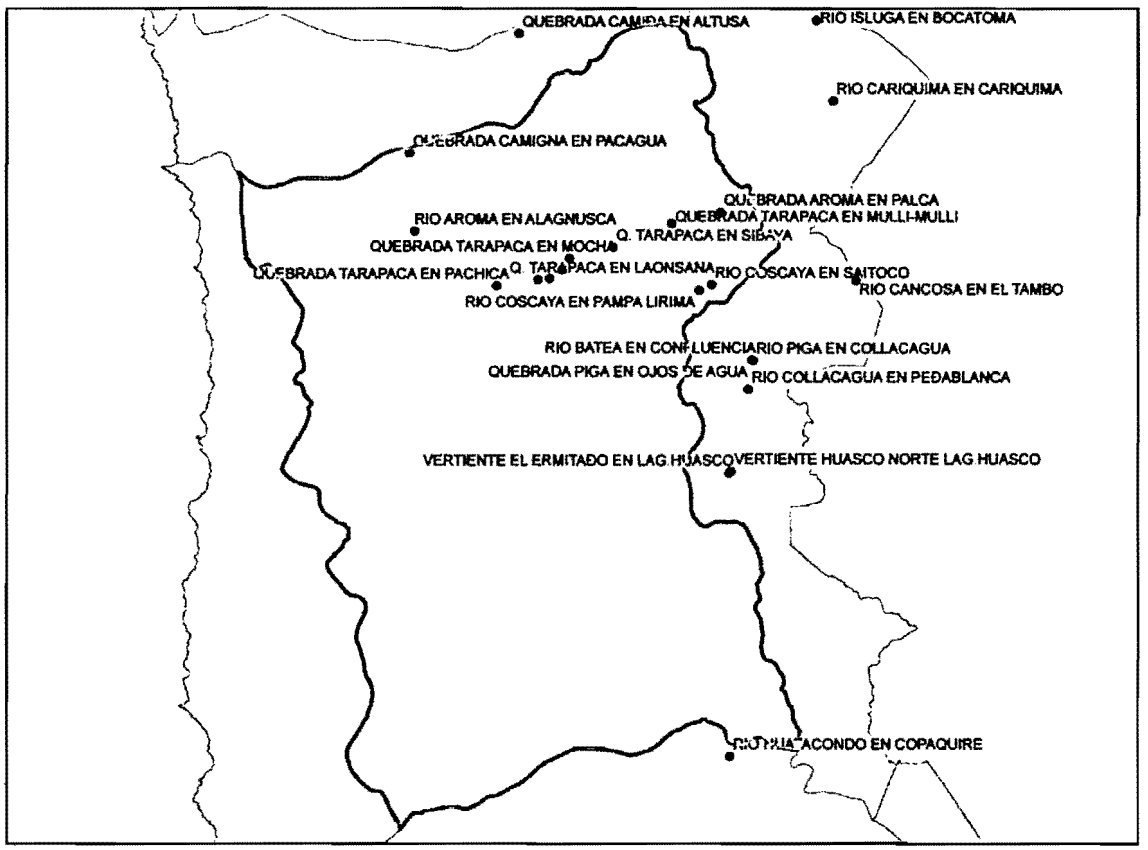
Figura 5.2
Estaciones Fluviométricas de la cuenca del río San José(Región Arica-Parinacota)



Para el caso de la región de Tarapacá, se han priorizado las estaciones existentes en la misma quebrada una de cabecera como es Q. TARAPACA EN SIBAYA, y una estación en la zona media de la cuenca como es Q. TARAPACA EN LAONSANA. Estas estaciones están orientadas más a dimensionar las crecidas relevantes que a servir de sistema de alerta de crecidas.

En la Figura 5.3 se muestran las estaciones fluviométricas vigentes de la cuenca de la Pampa del Tamarugal, que incluye la cuenca de la quebrada Tarapacá.

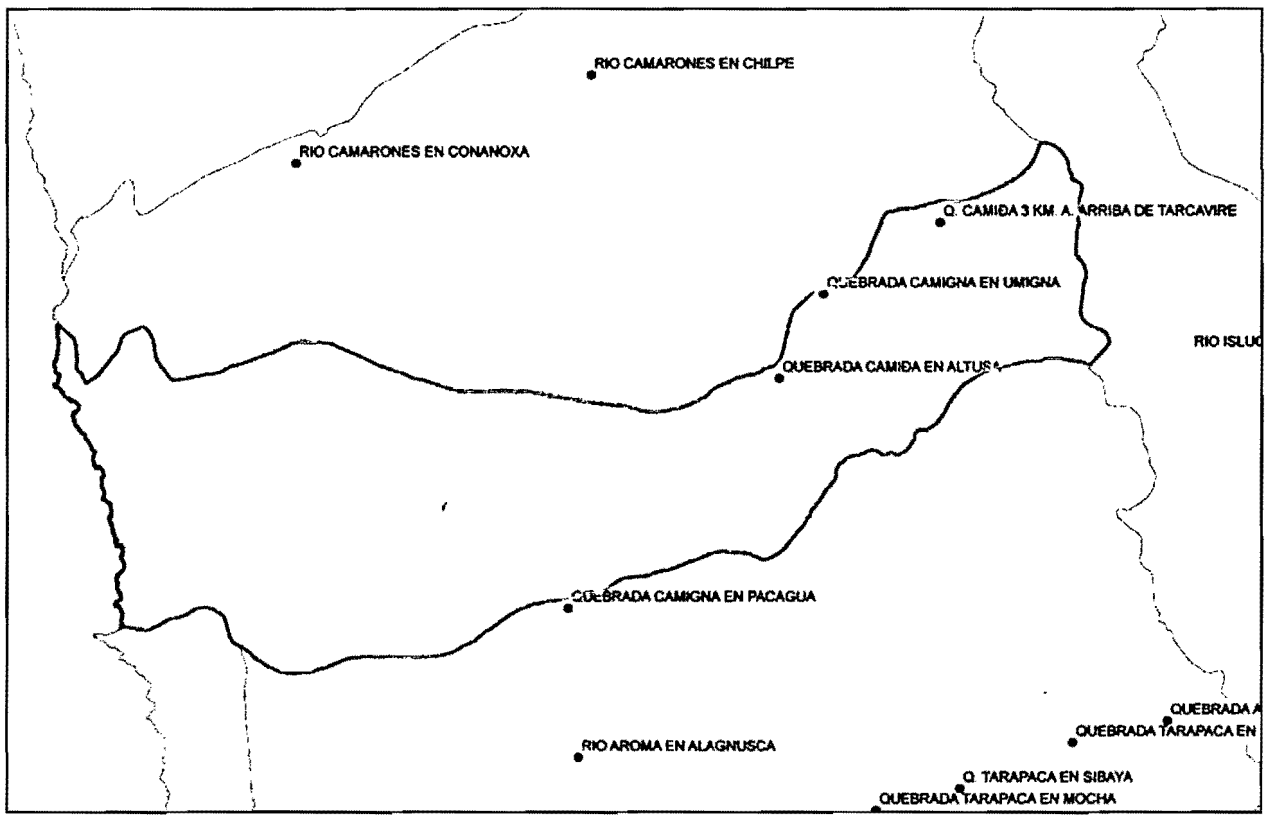
Figura 5.3
Estaciones Fluviométricas de la cuenca de la Pampa del Tamarugal (Región Tarapacá)



Se considero además una estación en la quebrada de Camiña de reciente instalación, a pesar de que ha presentado problemas con las crecidas como se describe más adelante se considera importante tanto para dimensionar crecidas relevantes como para servir a e la red de alerta de crecidas, ya que existen varias localidades aguas abajo que están muy cerca del cauce (por ejemplo la localidad de Camiña).

En la Figura 5.4 se muestran las estaciones fluviométricas vigentes de la cuenca de la del río Camarones-Pampa del Tamarugal, que incluye la cuenca de la quebrada de Camiña.

Figura 5.4
Estaciones Fluviométricas de la cuenca río Camarones -Pampa del Tamarugal (Región Tarapacá)



A continuación se describe la situación actual de las estaciones relevantes de estas regiones, información recopilada con entrevistas telefónicas a los hidromensores de las regiones.

XV Región de Arica y Parinacota

01210001-9 **Río Lluta en Tocontasi**

Según Don Luis Rojas, la estación sirve para un período de retorno de 15 años ya que con las crecidas se va. Adicional a lo anterior presenta el problema de que en el tiempo se forma una isla en medio de ella, en la cual crece vegetación e incluso de ha llegado a tener árboles en ella.

La estación cuenta con un Limnímetro digital con sensor de presión y con un Data Logger con conexión Satelital, no posee limnígrafo.

En periodos de crecida, el cauce se desvía por un costado, por lo cual no presenta mediciones absolutamente confiables.

01211001-4 **Río Lluta en Panamericana**

Tiene una capacidad aproximada de 300 m^3/s, funciona sin problema para caudales normales, pero para crecidas se recomienda correrla bajo los estribos del puente. Los datos se sacan directamente desde la estación. Ante crecidas se comporta mejor que Río Lluta en Tocontasi.

Cuenta con Limnímetro y frente a caudales bajos presenta problemas debido a la vegetación existente, por otro lado, situación posterior a crecidas es variable, puede quedar con daños o no sufrir inconveniente alguno.

01201003-6 **Río Lluta en Alcerreca**

Río Lluta en Alcerreca no presenta mayores inconvenientes en condiciones de caudales normales cuenta con limnímetro y data Logger con conexión satelital.

Ante crecidas, el mayor problema que se presenta es que el fondo se socava, por lo que las mediciones recogidas de la estación se encuentran influenciadas por este hecho.

01310002-0 **Río San José en Ausipar**

Se encuentra en la cuenca del río San José, cuenta con limnímetro, limnígrafo y un sensor de presión conectado a un Data Logger Satelital.

El comportamiento frente a crecidas es bueno, pero en caso de crecidas mayores la estación no es eficiente y no logra medir ya que el río se desvía.

01502002-4 **Río Camarones en Conanoxa**

Estación cuenta con limnímetro y un sensor con sistema digital conectado a un Data Logger.

Ante crecidas no presenta inconvenientes.

01502008-3 **Río Camarones en Chilpe**

Estación ubicada en el río Camarones, cuenta con limnímetro y un sistema digital de registro conectada a un Data Logger satelital. Es una estación revestida con buenas condiciones de mantenimiento y se ha visto rebalsada en muy pocas oportunidades.

La importancia de esta dentro del balance del río radica en que ésta mide el agua que sale de un embalse que se encuentra aguas arriba de la estación así como también los caudales de otras cuencas aportantes.

01001002-0 **Río Caquena en Vertedero**

Estación de sección muy amplia ubicada sobre humedales, lo cual provoca que en crecidas de consideración la estación quede en medio del caudal sin tener la posibilidad de tomar mediciones certeras. Para mejorar esto se debería poner una gran cantidad de muros para dirigir el caudal, pero se considera poco necesario dada la baja frecuencia con que esto ocurre, en esa altura hay más precipitación de tipo nival.

Existen recursos que no están siendo medidos debido a que hay gente que ha construido canales que bypasean la estación.

Actualmente cuenta con limnímetro, limnígrafo y sistema digital de medición, ocasionalmente se presentan embanques.

01001003-9 **Río Colpacagua en Desembocadura**

Estación cuenta con sistema digital, limnímetro y limnígrafo, estación difícilmente puede medir crecidas ya que se encuentra sobre humedal. En crecidas además se producen pequeñas desviaciones del cauce del río.

01001006-3 **Canal El Embudo en Bt Caquena**

Estación cuenta con limnímetro, limnígrafo y sistema digital, no presenta problemas en crecidas, sólo mucho embanque después de ésta, tiene un buen registro de datos.

01020002-4 **Río Desaguadero Cotacotani**

Estación cuenta con limnímetro, limnígrafo y sistema digital no se ve afectada en crecidas ya que está regulada por una compuerta desde la laguna cotacotani.

01020003-2 **Río Lauca en Estancia El Lago**

Estación cuenta con limnímetro, limnígrafo y sistema digital, sólo funciona para medición de caudales normales ya que en crecidas se ve rebalsada. Su sección está revestida.

01020004-0 **Canal Lauca en Sifón Nª 1 (Km. 3.3)**

Estación cuenta con limnímetro, limnígrafo y sistema digital, ocasionalmente se ha visto rebalsado ya que el canal es bastante ancho. No presenta mayores complicaciones en crecidas. No es una cuenca, es un canal revestido.

01300001-8 **Río Ticnamar en Ticnamar**

Estación fue suprimida, los datos actualmente son recogidos en Ticnamar en angostura. Se optó por su reubicación ya que las crecidas se la llevaban, recibía toda el agua que venía de la zona alta y estaba muy expuesta.

01410004-0 **Río Codpa en Cala-Cala**

Estación cuenta con limnímetro, limnígrafo y sistema digital, se trasladó hace poco de sector, tiene un poco más de un año y sólo ha soportado una crecida, ante la cual no presentó mayores inconvenientes.

01300002-6 **Río Laco en Cosapilla**

Mide el lado norte de la cuenca del río San José, el sector que no es monitoreado por las estaciones de Ticnamar, cuenta con limnímetro, limnígrafo y sistema digital

En condiciones normales no presenta problemas, recibe recursos del río Lauca y ante algunas crecidas ha presentado problemas de diversa índole.

01300009-3 **Río Ticnamar en Angostura**

Estación cuenta con Limnímetro y Data Logger con conexión satelital, es un cauce natural, no revestido y mide uno de los aportantes del río San José.

Ante crecidas no ha presentado mayores problemas.

I Región de Tarapacá

01730007-5 **Quebrada. Tarapacá en Sibaya**

Estación intermedia que cuenta con limnímetro, sensor de presión, un pluviómetro digital y un Data Logger con conexión satelital.

Se encuentra en un lugar en que el cauce es muy profundo, en crecidas ese cajón se llena y no presenta problemas de medición.

Existe registro de datos desde que se cuenta con el Data Logger, aproximadamente desde 1994.

Es una estación intermedia y su importancia radica en que el río Tarapacá tiene dos brazos en la parte alta, los cuales se unen en la pampa del Tamarugal, esta estación está dedicada a medir uno de sus brazos y de ahí viene su importancia.

Cabe destacar que aproximadamente un kilómetro aguas arriba de la estación existe una bocatoma para riego cuyo caudal no es medido.

En crecidas el mayor problema es que la imposibilidad de llegar a la estación.

01730012-1 **Quebrada Tarapacá en Laonsana**

La estación cuenta con Limnímetro, Data Logger con memoria portátil y sensor de nivel.

Se encuentra al cierre de la cuenca del río Tarapacá y presenta un ancho de cauce muy extenso (en torno a los 350 metros), por lo que ante crecidas el río se desvía de la estación quedando esta al medio del cauce, no consiguiendo medirla.

En torno al 90% del año no presenta problemas debido al poco caudal que el río contiene en esa zona.

01044001-7 **Río Cancosa en El Tambo**

Estación ubicada casi en la frontera con Bolivia, mide la cantidad de agua que pasa hacia Chile, cuenta con limnímetro, limnígrafo, sensor de presión y data Logger con memoria portátil.

Fue arreglada en el año 2008 ya que después de una crecida quedó bastante deteriorada, actualmente cuenta con una estructura de gaviones y ha funcionado sin inconvenientes.

01050002-8 **Río Piga en Collacagua**

Estación cuenta con limnímetro, limnígrafo, Data Logger con sensor de presión y memoria portátil, no presenta mayores problemas en condiciones de caudales normales ya que se encuentra en una cuenca corta en donde no hay gran aumento de caudal como lo que hay en la zona baja que presenta alta escorrentía.

En crecidas la cantidad de sedimento que se acumula es mucha, por lo que la curva de descarga no siempre es correcta, la razón de esto está en que la estación se encuentra a un nivel más bajo que el cauce natural de entrada.

Es necesario remediar esta situación para que pueda medir crecidas.

01050003-6 **Río Batea en Confluencia**

Estación mide un pequeño brazo de se une al Collacagua, el cual forma parte de una laguna, por lo que sólo mide esta recuperación.

La estación tiene muros de baja altura, por lo que en crecidas se ve rebalsada y no mide crecidas.

01050004-4 **Río Collacagua en Peñablanca**

Estación cuenta con limnímetro y limnígrafo, se presenta una sección bastante encausada por lo que no presenta mayores problemas en crecidas. Hace poco tiempo se le cambió la losa de fondo. En general, la estación es muy antigua, por lo que necesita una mantención.

En los últimos inviernos altiplánicos, aguas arriba de la estación se han presentado desvíos, por lo que hay una porción del recurso que no se midió.

01730003-2 **Río Coscaya en Saitoco**

Estación ubicada hacia el lado de la cuenca del río Huasco, cuenta con limnímetro, limnígrafo, Data Logger con memoria portátil, sensor de nivel, sensor de presión y panel solar.

En condiciones normales se comporta bien, la sección está bien encajonada y sólo presenta problemas al congelarse la cámara limnigráfica o por exceso de vegetación.

A un costado de la estación existe una quebrada, lugar por el cual se desvía el agua ante crecidas.

01610004-8 **Quebrada Camiña 3 Km. A. Arriba De Tarcavire**

Estación del año 2006 en quebrada Camiña duro 3 meses y el invierno altiplánico se la llevó (no los instrumentos) el año pasado se bajó hasta un cajón, se dejaron los instrumentos en una sección de aforo y este invierno el rio se las llevó, quedando sólo la parte satelital.

Hace poco se ha recepcionado la obra, en ella se pusieron gaviones más enterrados para que en caso de crecidas, ésta a lo más pase por encima, pero que no se lleve la estación.

A finales del mes de Julio de 2011 la estación debería estar funcionando con sensores y con el Data Logger Satelital.

A pesar de las mejoras hechas, se ha puesto hincapié en la necesidad de una mayor protección de esta estación, ojalá mediante la construcción de una obra de hormigón, situación que con anterioridad ha sido desestimada por lo distante que se encuentra.

01041002-9 **Río Isluga en Bocatoma**

Estación cuenta con limnímetro y limnígrafo digital, pero se rompieron los tubos y no entra agua del canal, por lo que no se encuentra haciendo mediciones en la actualidad, a mediados del mes de julio del año 2011 debería estar funcionando sin problemas.

La estación se encuentra ubicada en una ancha cuenca sobre un bofedal, quedó sin anclaje suficiente y en la crecida del año 2010 se vio seriamente dañada.

a) Estación Lluta en Tocontasi (Información recopilada de la referencia a))

Ubicación.
Esta estación se ubica sobre el río Lluta aguas arriba de la localidad de Molinos a una cota de 850 m.s.n.m., en el punto individualizado por las coordenadas 18° 23' Lat. Sur y 69° 55' de longitud.

Reseña cronológica.

La historia de esta estación se puede resumir en los puntos siguientes:

- En el mes de Julio de 1946 se inician las lecturas limnimétricas.
- En Marzo de 1953 se cambió limnímetro y se coloca 15 m aguas arriba del anterior
- Entre Mayo y Junio de 1957 y en Febrero de 1959, la estación se desbordó
- El 14.11.61 se cambio limnímetro; hay diferencia de cota en 0,02 m.
- El 12.12.61 se inició operación de limnígrafo.
- En Febrero de 1963 sección desbordada.
- En Octubre de 1963 se realizan trabajos de mejoramiento.
- El 28.11.67, inicio operación una nueva estación limnigráfica
- Entre el 01.02.68 y el 21.04.60, embanque, reparaciones.
- Entre el 21.02.69 y el 09.05.69 se cambio Lm, instalándose 200 m aguas abajo.
- En Agosto de 1968, estación desbordada.
- El 22.09.69 se realizó el primer aforo en nueva sección
- El 11.03.70 se realizó el primer aforo en nuevo sección
- Entre el 05.01.72 y el 24.03.72 estación desbordada

- Entre el 13.09.72 y el 14. 12.73 sección fuera de servicio, reparaciones
- Entre el 28.0 .74 y el 16.05.74 sección desbordada
- El 21.01.76 se cambió sección de aforos
- El 20.02.76 Canal de aforos destruido
- El 17.01.77 Canal de aforos destruido, río en dos brazos

Así llega esta sección hasta hoy, sufriendo continuamente problemas por embanques.

Antecedentes de terreno

Instalaciones físicas

- Acceso: esta estación dista 8,6 Km desde el camino a Putre, ubicándose a unos 3,6 Km de la localidad de Molinos.
- La estación cuenta con limnímetro, limnígrafo y carro de aforo. Aparentemente el ancho actual de la estación, es suficiente para evitar desbordes en forma normal.
- En la figura N° 5.5. se muestra una vista parcial de las instalaciones.
- En algunas crecidas hay indicación que el agua llego incluso a la torre de aforos.
- La sección de aforo consiste en una sección doble de 11,70 m de ancho por 1,6 m de alto en su parte más profunda que tiene 5,0 m de ancho.

Figura 5.5. Estación Lluta en Tocontasi

Información básica.

- Lecturas limnimétricas. En esta estación se controló las alturas limnimétricas en forma relativamente continua desde el mes de Julio de 1946 hasta Diciembre de 1958. El control se realiza con dos lecturas diarias. Con posterioridad a este período hay pequeños tramos de control LH que en total suman unos 10 meses. Las interrupciones se deben, en general, a problemas de crecidas.

- Lecturas limnigráfica. El 12 de Diciembre de 1961 se pone en operación el limnígrafo. Hasta Diciembre de 1982 se totalizan interrupciones de registro equivalentes a aproximadamente 5 años, las que han sido causadas por continuos desbordamientos y destrucción de estación entre el año 1961 y 1977.

- Aforos. La realización de aforos ha sido relativamente continua, aun en los períodos en los que la estación se encontraba suspendida. Se colocaron limnímetros provisorios y se continúo aforando.

b) **Estación Lluta en Alcérreca (según referencia a))**

Ubicación:

Esta estación se ubica en el río Lluta frente a la localidad de Coronel Alcérreca, en el punto individualizado por las coordenadas 16° 00' Latitud sur y 69° 37' de longitud a una cota de 3.550 n.s.n.m.

Reseña cronológica.

La historia de esta estación se puede resumir en los puntos siguientes:

- Primer aforo se realizó el 02.11.61, iniciándose simultáneamente las lecturas limnimétricas.
- Entre Nov. de 1961 y Julio de 1971, fecha en la cual se inicia el control limnigráfico, se registra interrupciones en el control por un total aproximado de 45 meses. Adicionalmente hay 65 meses sin su aforo correspondiente.
- En Julio de 1971 se inicia control limnigráfico, él que dura aproximadamente hasta Noviembre de 1961.

Antecedentes de terreno.

Las características resumidas de esta estación se detallan a continuación:

Características físicas

- El acceso a esta estación es bueno, pudiéndose llegar hasta unos 200 m de distancia por el camino de Putre a Coronel Alcérreca.
- Actualmente la sección consiste en un canal rectangular con un costado, el del limnígrafo, de hormigón y el otro muro de gaviones.
- El escurrimiento es ordenado y sin vegetación en la sección.
- La estación no posee puente debiéndose realizar los aforos vadeando.

Figura 5.6. Estación Lluta en Alcérreca

Información básica.

En noviembre de 1961 se iniciaron lecturas limnimétricas y en Agosto de 1972 se inició el control limnigráfico. Una de las características de estos registros son sus numerosas interrupciones.

Las interrupciones del registro limnimétrico no tienen causa explicada, correspondiendo posiblemente a falta de control. En el período entre Noviembre de 1961 y julio de 1971 hay interrupciones por un total de 45 meses.

Las interrupciones del registro limnigráfico se deben en algunos casos a fallas del instrumento y la mayor parte de ellas a problemas de crecidas que embancan o destruyen la estación. En el periodo Julio de 1971 y Noviembre de 1981 se tiene anotado que hay por lo menos 8 grandes crecidas que han destruido parcialmente la estación, siendo el problema más corriente que el río escurra en dos brazos (esta situación se ve claramente en figura 5.6). Hay un total de 48 meses sin información.

Cuadro 5.2

LISTADO DE ESTACIONES SUSPENDIDAS DE LAS REGIONES DE ARICA Y PARINACOTA Y DE LA REGION DE TARAPACA

			UBICACIÓN SEGÚN BNA			ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES BNA			CUENCA	ÁREA [KM²]	GOOGLE EARTH CONSULTOR		SITUACIÓN ANÁLISIS CRÍTICO 1983	TIPO SEGÚN A.C. (1983)	SUGERENCIA ANÁLISIS CRÍTICO 1983
NUM_MAPA	COD_BNA	NOMBRE	ESTE_84	NORTE_84	ALTITUD	VIGENCIA	INICIO	SUSPENSION	SEDIMENTO			ESTE_84	NORTE_84			
1	01200001-4	RIO AZUFRE EN HUMAPALCA	434797	8028325	3970	SUSPENDIDA	Feb 1 1975	Mar 1 1983	NO	Río Lluta				Suprimida en 1983		
4	01201002-8	RIO CARACARANI EN ALCERRECA	433292	8010952	3253	SUSPENDIDA	Dec 13 1961	Mar 1 1984	NO	Río Lluta				Existente en 1983		Se suprime
13	01202001-5	RIO LLUTA EN JAMIRAYA	429315	7981640		SUSPENDIDA	Feb 1 1937	Jun 1 1944	NO	Río Lluta				Suprimida en 1983		
17	01210002-7	RIO LLUTA EN EL MOLINO	400062	7967726		SUSPENDIDA	Mar 1 1940	Aug 29 2001	NO	Río Lluta						
16	01210003-5	RIO LLUTA EN CHAPISCA	404330	7968499		SUSPENDIDA	Sep 4 1987	Aug 29 2001	NO	Río Lluta						
20	01211002-2	RIO LLUTA EN PUENTE VIEJO KM 15	365821	7964305	11	SUSPENDIDA	Jan 1 1979	Oct 1 1988	NO	Río Lluta				Existente en 1983		(*)
22	01310001-2	RIO SAN JOSE EN LIVILCAR	424696	7953930		SUSPENDIDA	Feb 1 1937	Jul 1 1945	NO	Río San José				Suprimida en 1983		
27	01310003-9	RIO SAN JOSE ANTES BOCATOMA AZAPA	410825	7944625	960	SUSPENDIDA	Sep 1 1974	Apr 1 1989	NO	Río San José				Existente en 1983		
26	01310005-5	RIO SAN JOSE EN EL MOLINO	402756	7944686		SUSPENDIDA	Apr 1 1947	May 1 1948	NO	Río San José						
2	01610001-3	QUEBRADA CAMIGNA EN UMIGNA	464752	7876523	2580	SUSPENDIDA	Jun 24 1962	Jan 1 1965	NO	Río Camiña				Suprimida en 1983		
4	01610002-1	QUEBRADA CAMIÑA EN ALTUSA	459011	7865732	2543	SUSPENDIDA	Oct 1 1928	Feb 11 2010	NO	Río Camiña				Existente en 1983	P	Propuesta
6	01710001-7	QUEBRADA CAMIGNA EN PACAGUA	431613	7835954		SUSPENDIDA	Sep 1 1928	Oct 1 1931	NO	Río Camiña						
9	01720001-1	RIO AROMA EN ALAGNUSCA	432939	7816563		SUSPENDIDA	Sep 1 1928	Aug 1 1931	NO	Qda. Aroma						
7	01730008-1	QUEBRADA AROMA EN PALCA	508401	7821327		SUSPENDIDA	Feb 1 1929	May 9 2002	NO	Qda. Aroma						
12	01730002-4	RIO TARAPACA EN MINA SAN JUAN	469744	7806950		SUSPENDIDA	Dec 10 1984	Feb 11 2010	NO	Qda. Tarapacá						
8	01730004-0	QUEBRADA TARAPACA EN MULLI-MULLI	497145	7818501		SUSPENDIDA	Apr 1 1931	May 9 2002	NO	Qda. Tarapacá						
17	01730005-9	QUEBRADA TARAPACA EN PACHICA	453378	7802888		SUSPENDIDA	Dec 1 1928	Nov 1 1930	NO	Qda. Tarapacá						
11	01730006-7	QUEBRADA TARAPACA EN MOCHA	471601	7809751		SUSPENDIDA	Aug 1 1928	Jan 1 1931	NO	Qda. Tarapacá						
13	01730008-3	QUEBRADA TARAPACA EN PUCHURCA	466637	7804701		SUSPENDIDA	Sep 1 1928	May 9 2002	NO	Qda. Tarapacá					P	Propuesta
18	01730001-6	RIO COSCAYA EN PAMPA LIRIMA	504068	7801811	3540	SUSPENDIDA	Dec 8 1977	Mar 1 1989	NO	Qda. Tarapacá				Existente en 1983	P	(**)
9	01001001-2	RIO CAQUENA EN NACIMIENTO	479041	8000904	4385	SUSPENDIDA	Jul 1 1976	Feb 11 2010	NO	Caquena		479051.19	8000905.48	Existente en 1983		Se suprime
14	01010002-K	RIO CHUNGARA EN DESEMBOCADURA	486081	7978030	4518	SUSPENDIDA	Jun 20 1963	Dec 1 1973	NO	Lago Chungará				Suprimida en 1983	P	Propuesta
5	01041001-0	RIO CARIQUIMA EN CARIQUIMA	537443	7849026	4000	SUSPENDIDA	Sep 29 1994	Feb 11 2010	NO	Cariquima					P	Propuesta
19	01050001-K	QUEBRADA PIGA EN OJOS DE AGUA	517225	7784435		SUSPENDIDA	Nov 1 1959	May 9 2002	NO	Collacagua				Suprimida en 1983		
30	01410001-6	RIO UMIRPA EN UMIRPA	457634	7924557		SUSPENDIDA	Dec 21 1969	Oct 1 1971	NO	Vitor				Suprimida en 1983		
31	01410002-4	RIO CODPA EN CHITITA	427794	7918134	1750	SUSPENDIDA	Jun 1 1975	Sep 1 1978	NO	Vitor				Suprimida en 1983		
33	01410005-9	RIO CODPA EN OFRAGIA	415505	7917037		SUSPENDIDA	Aug 1 1946	May 1 1948	NO							
34	01410006-7	RIO CODPA EN PALCA	429558	7916173		SUSPENDIDA	Jul 1 1946	May 1 1948	NO							

(*) Se traslada a Lluta en Panamericana

(**) Se desplaza 3 km. A. Abajo (tx) - Luego se habla de ella en la red propuesta

Cuadro 5.3

LISTADO DE ESTACIONES VIGENTES DE LAS REGIONES DE ARICA Y PARINACOTA Y DE LA REGION DE TARAPACA

			UBICACIÓN SEGÚN BNA			ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES BNA			CUENCA	ÁREA (KM^2)	GOOGLE EARTH CONSULTOR		SITUACIÓN ANÁLISIS CRÍTICO 1983	TIPO SEGÚN A.C. (1983)	SUGERENCIA ANÁLISIS CRÍTICO 1983
NUM_MAPA	COD_BNA	NOMBRE	ESTE_84	NORTE_84	ALTITUD	VIGENCIA	INICIO	SUSPENSION	SEDIMENTO			ESTE_84	NORTE_84			
15	01210001-9	RIO LLUTA EN TOCONTASI	404657	7968602	1850	VIGENTE	Jul 1 1946	NO SUSPENDIDA	SI	Río Lluta	2550			Existente en 1983	S	Propuesta
19	01211001-4	RIO LLUTA EN PANAMERICANA	363059	7965143	10	VIGENTE	Jan 18 1969	NO SUSPENDIDA	NO	Río Lluta		363053.28	7965132.49	Suprimida en 1983	P	Propuesta
5	01201001-K	RIO COLPITAS EN ALCERRECA	433577	8010127	3251	VIGENTE	Dec 13 1961	NO SUSPENDIDA	NO	Río Lluta		433566.87	8010215.88	Existente en 1983	S	Propuesta
2	01201005-2	RIO CARACARANI EN HUMAPALCA	425680	8026684	3908	VIGENTE	Aug 15 1973	NO SUSPENDIDA	NO	Río Lluta				Existente en 1983	S	Propuesta
7	01201003-6	RIO LLUTA EN ALCERRECA	432775	8008914	3550	VIGENTE	Nov 1 1961	NO SUSPENDIDA	NO	Río Lluta	1108			Existente en 1983	P	Propuesta
28	01310002-0	RIO SAN JOSE EN AUSIPAR	414180	7944572	1300	VIGENTE	Feb 15 1967	NO SUSPENDIDA	NO	Río San José	1194			Suprimida en 1983		
29	01310004-7	ACUEDUCTO AZAPA EN BOCATOMA	406239	7944412	960	VIGENTE	Apr 10 1963	NO SUSPENDIDA	NO	Río San José				Existente en 1983		Se suprime
36	01502002-4	RIO CAMARONES EN CONANOXA	396262	7893573	710	VIGENTE	Apr 19 1958	NO SUSPENDIDA	NO	Río Camarones	1926			Existente en 1983	P	Propuesta
35	01502008-3	RIO CAMARONES EN CHILPE	434543	7904972	1565	VIGENTE	Dec 1 2005	NO SUSPENDIDA	NO	Río Camarones						
1	01610004-8	Q. CAMIÑA 3 KM. A. ARRIBA DE TARCAVIRE	479868	7885897	3694	VIGENTE	Aug 29 2006	NO SUSPENDIDA	NO	Río Camiña						
10	01730007-5	Q. TARAPACA EN SIBAYA	482515	7812568	2830	VIGENTE	Aug 1 1928	NO SUSPENDIDA	SI	Qda. Tarapacá					P	Propuesta
14	01730012-1	Q. TARAPACA EN LAONSANA	463738	7804430	1811	VIGENTE	Jul 1 2002	NO SUSPENDIDA	SI	Qda. Tarapacá						
6	01001002-0	RIO CAQUENA EN VERTEDERO	472808	8010023		VIGENTE	Nov 27 1969	NO SUSPENDIDA	NO	Caquena		472795.81	8010040.18	Existente en 1983	P	Propuesta
8	01001008-9	RIO COLPACAGUA EN DESEMBOCADURA	475358	8007692		VIGENTE	Feb 12 1987	NO SUSPENDIDA	NO	Caquena		475361.53	8007695.79		P	Propuesta
3	01001006-3	CANAL EL EMBUDO EN BT CAQUENA	468027	8013090		VIGENTE	Jan 1 2003	NO SUSPENDIDA	NO	Caquena						
10	01020002-4	RIO DESAGUADERO COTACOTANI	473815	7988696	4500	VIGENTE	Dec 7 1964	NO SUSPENDIDA	NO	Lauca	58	473798.68	7988711.2	Existente en 1983		
12	01020003-2	RIO LAUCA EN ESTANCIA EL LAGO	464699	7983674	4370	VIGENTE	Feb 1 1937	NO SUSPENDIDA	NO	Lauca	492	464712.63	7983678.56	Existente en 1983	P	Propuesta
11	01020004-0	CANAL LAUCA EN SIFON Nº 1 (Km. 3.3)	464806	7984028	4384	VIGENTE	Dec 1 1984	NO SUSPENDIDA	NO	Lauca		464807.77	7984027.35	Existente en 1983	P	Propuesta
25	01021001-1	RIO LAUCA EN JAPU (O EN EL LIMITE)	494862	7944897	3907	VIGENTE	Apr 11 1963	NO SUSPENDIDA	NO	Lauca	2360	494901.93	7944890.09	Existente en 1983	S	Propuesta
21	01021002-K	RIO GUALLATIRE EN GUALLATIRE	484017	7954871	4280	VIGENTE	May 26 1971	NO SUSPENDIDA	NO	Lauca		483992.6	7954876.15	Existente en 1983	S	Propuesta
3	01041002-9	RIO ISLUGA EN BOCATOMA	533335	7869011	3744	VIGENTE	May 25 1995	NO SUSPENDIDA	NO	Isluga		533309.29	7868999.1		P	Propuesta
15	01044001-7	RIO CANCOSA EN EL TAMBO	543152	7804320	3893	VIGENTE	Aug 10 1994	NO SUSPENDIDA	NO	Cancosa		542950.79	7804185.14		P	Propuesta
24	01051001-5	VERTIENTE EL ERMITAÑO EN LAG.HUASCO	511541	7756406	3790	VIGENTE	Oct 1 1980	NO SUSPENDIDA	NO	Salar del Huasco						
23	01051002-3	VERTIENTE HUASCO NORTE LAG.HUASCO	511976	7756774	3790	VIGENTE	Oct 1 1980	NO SUSPENDIDA	NO	Salar del Huasco						
21	01050002-8	RIO PIGA EN COLLACAGUA	517458	7784315	3903	VIGENTE	Oct 1 1903	NO SUSPENDIDA	NO	Collacagua		517480.51	7784317.33	Existente en 1983	S	Propuesta
20	01050003-6	RIO BATEA EN CONFLUENCIA	517225	7784435		VIGENTE	Sep 24 1980	NO SUSPENDIDA	NO	Collacagua				Existente en 1983		Se suprime
22	01050004-4	RIO COLLACAGUA EN PEGABLANCA	516363	7777131	3856	VIGENTE	Feb 11 1981	NO SUSPENDIDA	NO	Collacagua		516363	7777131	Existente en 1983	P	Propuesta
24	01300001-8	RIO TICNAMAR EN TICNAMAR	442448	7950426	3800	VIGENTE	Dec 7 1994	NO SUSPENDIDA	NO	Río San José					P	Propuesta
32	01410004-0	RIO COOPA EN CALA-CALA	429499	7918026	1745	VIGENTE	Oct 11 1982	NO SUSPENDIDA	NO	Río San José				Existente en 1983	P	Propuesta
18	01300002-6	RIO LACO EN COSAPILLA	440227	7967281	3000	VIGENTE	Sep 12 1995	NO SUSPENDIDA	NO			440211.97	7967281.69			
23	01300008-3	RIO TICNAMAR EN ANGOSTURA	440096	7952539	3010	VIGENTE	Dec 3 2005	NO SUSPENDIDA	NO							
16	01730008-2	RIO COSCAYA EN SAITOCO	507123	7803181	3970	VIGENTE	May 15 1985	NO SUSPENDIDA	NO			507171.36	7803174.92			

5.2 Región Antofagasta

Se ha analizado todas las estaciones que fueron informadas por la DGA, en el Cuadro 5.5 al final de este punto, se muestran las estaciones actualmente declaradas como suspendidas para la región de Antofagasta.

En el Cuadro 5.5 se observa que hay 6 estaciones que se incluían en la red Propuesta y que actualmente están eliminadas.

En el Cuadro 5.6 al final de este subpunto se observan las estaciones vigentes, de las cuales se han priorizado las que se muestran en el cuadro 5.4.

Cuadro 5.4 Listado de Estaciones Priorizadas

NUM_MAPA	COD_BNA	NOMBRE	INICIO	Cuenca
23	02104002-9	RIO LOA EN SALIDA EMBALSE CONCHI	Aug 15 1975	Loa
52	02110004-8	RIO LOA EN FINCA	Jun 8 1971	Loa
43	02110007-2	RIO LOA ANTES JUNTA SAN SALVADOR	Oct 1 1916	Loa
6	02110101-4	RIO LOA ANTES REPRESA LEQUENA	Jul 1967	Loa

De las estaciones del río Loa, se han priorizado las estaciones sobre el cauce principal, ya que las estaciones sobre afluentes tienen cuencas muy pequeñas, con excepción del río Salado y por ende poco indicativas de procesos de crecidas.

En la Figura 5.7 se muestran las estaciones fluviométricas vigentes de la cuenca del río Loa.

En la Figura 5.8 se muestra el área involucrada aguas abajo de cada estación seleccionada.

Cabe hacer notar que, se ha considerado la estación río Loa en Salida Embalse Conchi, para dar cuenta de situaciones en que el embalse no sea capaz de regular alguna crecida importante.

Figura 5.7
Estaciones Fluviométricas de la cuenca río Loa (Región Antofagasta)

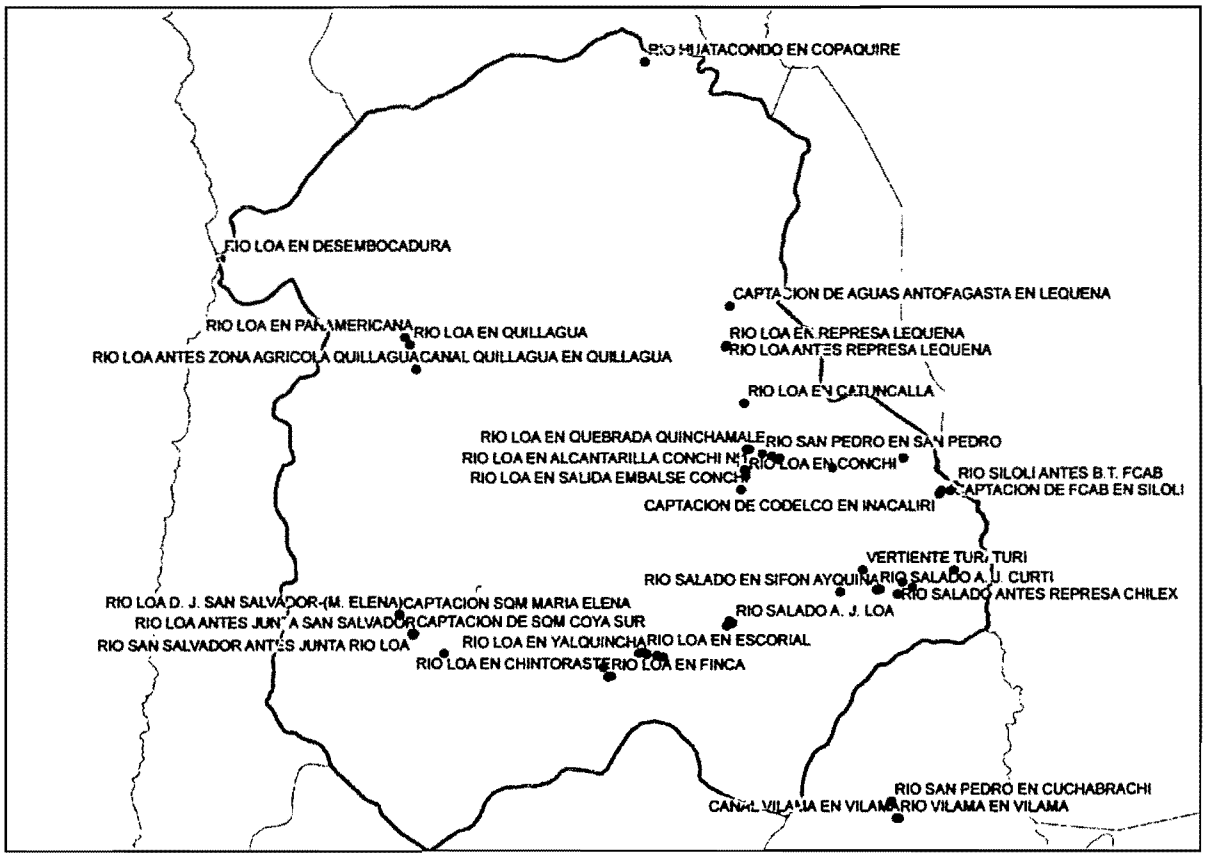
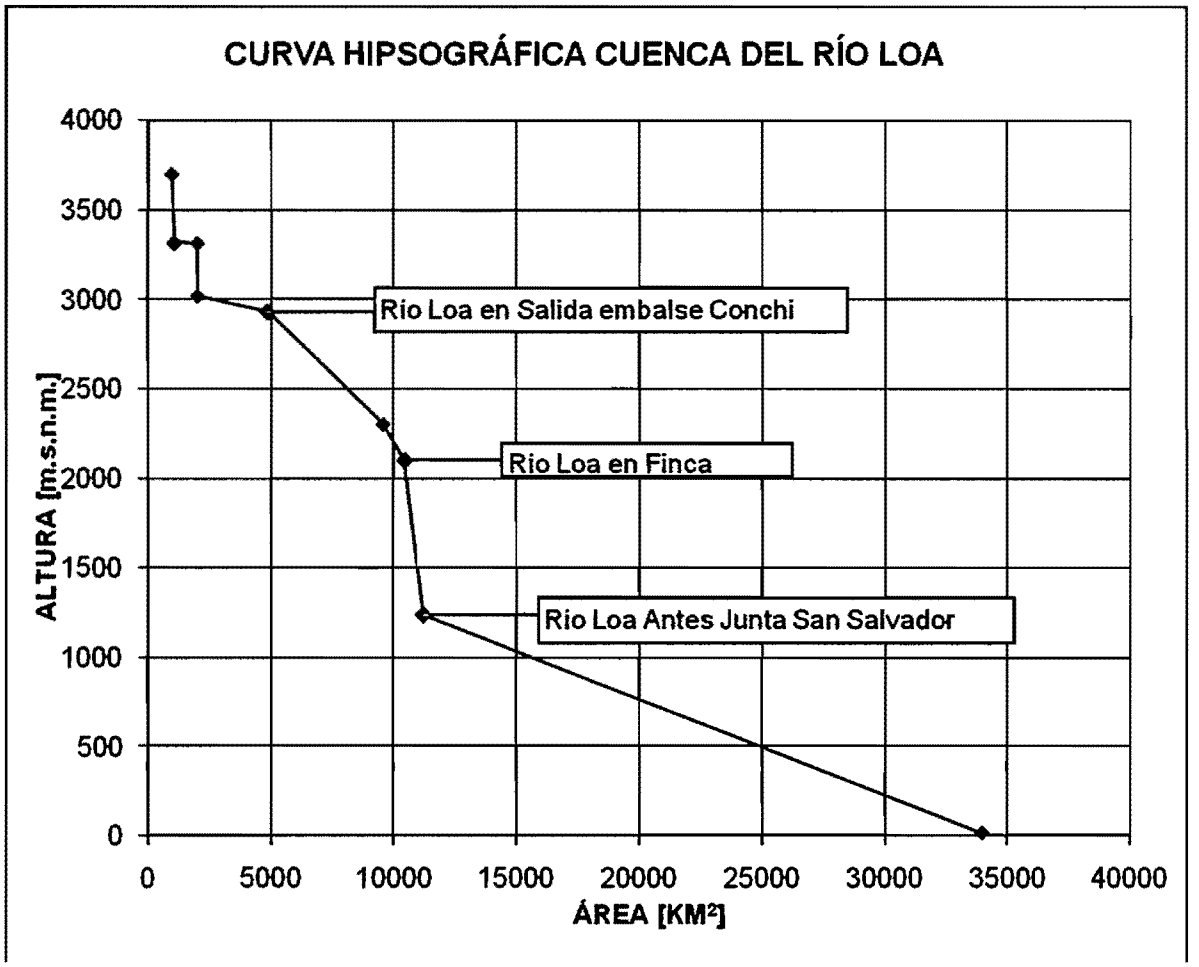


Figura 5.8 Curva Hipsométrica Cuenca Río Loa



A continuación se describe la situación actual de las estaciones relevantes de esta región, información recopilada con entrevistas telefónicas a los hidromensores de la región.

II Región de Antofagasta

02101001-4 **Río Loa Antes Represa Lequena**

Estación cuenta con limnímetro exterior, limnímetro interior, limnígrafo a cuerda y Data Logger con conexión Satelital.

Estación sedimenta aguas arriba y tiene vegetación en la sección de aforo, con crecidas se ve rebalsada.

02102006-0 **Río Loa en Catuncalla**

Estación sin instrumentación, se irá a terreno con el fin de habilitarla.

02104002-9 **Río Loa en Salida Embalse Conchi**

Estación cuenta con limnímetro exterior, limnímetro interior y Data Logger con conexión Satelital.

Sedimenta aguas arriba, tiene vegetación en la sección de aforo y necesita limpieza aguas abajo
En la última crecida hubo arrastre de sedimentos, lo que provocó que se rebalsara.

02104013-4 **Río Loa en Vado Santa Barbara (Doh)**

Estación cuenta con limnímetro exterior, limnímetro interior y Data Logger con conexión Satelital.

El cauce provoca socavación aguas arriba, por lo que las lecturas no son del todo correctas, en la última crecida no presentó problemas adicionales.

02110001-3 **Río Loa en Escorial**

Estación cuenta con limnímetro exterior, limnímetro interior, limnígrafo y Data Logger con conexión satelital.

Presenta mucha vegetación.

En crecidas el cauce se abre, por lo que las mediciones no son correctas.

02110004-8 **Río Loa en Finca**

Estación cuenta con limnímetro exterior, limnímetro interior, Data Logger con memoria portátil y Encoder.

La estación presenta abundante vegetación, la sección se encuentra deteriorada y el muro guía socavado, no presenta problemas particulares a causa de las crecidas.

02110007-2 **Río Loa Antes Junta San Salvador**

Estación cuenta con limnímetro exterior, el cual se encuentra recubierto de vegetación y en malas condiciones.

Sección esta sobrepasada, el agua entra por dos brazos.

02111002-7 **Río San Salvador Antes Junta Río Loa**

Estación cuenta con limnímetro exterior, el cual se encuentra recubierto por vegetación, la sección está sobrepasada y no se puede realizar aforo.

02112003-0 **Río Loa en Panamericana**

No hay datos. No hay sección de aforo.

02112005-7 **Río Loa Antes Zona Agrícola Quillagua**

Estación cuenta con limnímetro exterior, limnímetro interior, limnígrafo a pilas y Data Logger con conexión Satelital.

Presenta exceso de vegetación por lo que es necesario hacer limpieza periódica, el tubo de la cámara está deteriorado y la última crecida se llevó el puente de aforo, fuera de esto, no presenta mayores problemas en crecidas.

02112006-5 **Río Loa Después Junta San Salvador (Chacance)**

Estación cuenta con limnímetro exterior, limnímetro interior, limnígrafo a pilas y Data Logger con memoria portátil.

La estación tiene abundante vegetación y no tiene muro en la ribera derecha.

No presenta mayores problemas en crecidas.

02112007-3 **Río Loa D. J. San Salvador-(M. Elena)**

Estación cuenta con limnímetro exterior, limnímetro interior, limnígrafo a pilas y Data Logger con memoria portátil.

No presenta problemas en crecidas.

02120001-8 **Río Loa en Desembocadura**

Estación cuenta con limnímetro exterior, limnímetro interior y Data Logger con memoria portátil.

Existe sedimentación aguas arriba y aguas abajo, por lo que las mediciones podrían no ser correctas.

En crecidas no presenta problemas.
A continuación se describen algunas de estas estaciones, basándose en la referencia b):

Loa en Salida Embalse Conchi

Esta estación Fluviométrica está ubicada a la salida del embalse, controlando de este modo las entregas de este al río Loa. Se usa además esta estación para poder calibrar las válvulas del embalse.

La estación fluviométrica consiste en una doble sección revestida en la cual se ubica un parshall para medir caudales medios y bajos.

Latitud: 22° 01'

Longitud: 68° 37'

Elevación: 3119 m.s.n.m.

Instrumentación: LM, LG

El primer aforo data del 06.02.76 y el último del 29.04.83. Se carece de registros limnimétricos y los limnigramas van desde Febrero de 1976 hasta Enero de 1983. Hay períodos intermedios sin información.

Loa en La Finca

En el caso de esta estación, se encuentra ubicada en la Zona Z5, es decir donde el recurso proviene fundamentalmente de recuperaciones de la zona Zl.

La información que registra la Finca, es valiosa para fines de balance y también desde el punto de vista de crecidas. Por lo tanto cataloga como estación primaria.

Hoya:	**Río**	**Loa**
Latitud:	**22°**	**30'**
Longitud:	**68°**	**59'**
Elevación:	**2398**	**m.s.n.m.**

Instrumentación: LM, LG, carro de aforos

El primer aforo data del 12.03.71 y el último del 22.04.83. Los registros limnigráficos se extienden entre Junio de 1971 y Enero de 1983. Hay períodos intermedios sin información.

Loa antes Junta San Salvador

Esta es una instalación en la parte media del río Loa, antes de la confluencia con el río San Salvador. El área afluente a esta estación es de 11.197 Km^2, con un incremento con respecto a La Finca de 756 Km^2 y para obtener el régimen natural es necesario tener el control de la aducción que se ubica aguas arriba de ella.

Desde el punto de vista de evaluación, planificación y uso del recurso es éste un punto de gran interés pues en él se encuentran ubicadas las aducciones que alimentan a las Oficinas Salitreras.

Cuadro 5.5

LISTADO DE ESTACIONES SUSPENDIDAS DE LA REGION DE ANTOFAGASTA

			UBICACIÓN SEGÚN BNA			ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES BNA			CUENCA	ÁREA TOTAL [KM²]	GOOGLE EARTH CONSULTOR		SITUACIÓN ANÁLISIS CRÍTICO 1985	TIPO SEGÚN A.C. (1985)	SUGERENCIA ANÁLISIS CRÍTICO 1985
NUM_MAPA	COD_BNA	NOMBRE	ESTE_84	NORTE_84	ALTITUD	VIGENCIA	INICIO	SUSPENSION	SEDIMENTO			ESTE_84	NORTE_84			
5	02101002-2	RIO LOA EN REPRESA LEQUENA	534966	7605227	3020	SUSPENDIDA	Dec 25 1975	Feb 1 1984	NO	Río Loa	2018			Existente en 1985	P	Propuesta
2	02101004-9	CAPTACION DE AGUAS ANTOFAGASTA EN LEQUENA	535890	7616431		SUSPENDIDA	Dec 20 2007	Dec 21 2007	NO							
10	02102001-K	RIO LOA EN QUEBRADA QUINCHAMALE	540762	7575651	3027	SUSPENDIDA	Nov 14 1995	May 1 1996	NO							
11	02102007-9	CAPTACION DE AGUAS ANTOFAGASTA EN QUINCHAMALE	541450	7575649		SUSPENDIDA	Dec 20 2007	Dec 21 2007	NO							
13	02103003-1	RIO SAN PEDRO EN CAMINO INTERNACIONAL	548015	7573694	3320	SUSPENDIDA	Oct 4 1979	Mar 1 1989	NO	Río Loa	1063			Existente en 1985	P	Propuesta
12	02103004-K	RIO SAN PEDRO EN SAN PEDRO	545205	7574317		SUSPENDIDA	Oct 1 1916	Apr 1 1931	NO							
25	02103015-5	CAPTACION DE FCAB EN SILOU	598989	7563862		SUSPENDIDA	Dec 20 2007	Dec 21 2007	NO							
14	02103016-3	CAPTACION DE CODELCO EN COLANA	585449	7573166	4070	SUSPENDIDA	Dec 1 2007	Dec 21 2007	NO							
26	02103017-1	CAPTACION DE CODELCO EN INACALIRI	595801	7562959	4004	SUSPENDIDA	Dec 1 2007	Dec 2 2007	NO							
21	02104001-0	RIO LOA EN CONCHI	540898	7568058	3010	SUSPENDIDA	Oct 1 1915	Aug 1 1986	NO	Río Loa					P (+)	Propuesta
20	02104003-7	RIO LOA EN ALCANTARILLA CONCHI Nº2	540928	7569440	2932	SUSPENDIDA	Aug 1 1978	Feb 11 2010	NO	Río Loa	4845			Existente en 1985	P	Propuesta
19	02104004-5	RIO LOA EN ALCANTARILLA CONCHI Nº1	540402	7569626	2975	SUSPENDIDA	Oct 5 1977	Aug 1 1979	NO	Río Loa	4845			Existente en 1985		
37	02104005-3	RIO LOA ANTES JUNTA RIO SALADO	535849	7526791	2505	SUSPENDIDA	Oct 1 1916	Aug 29 2001	NO							
34	02105003-2	RIO SALADO ANTES REPRESA CHILEX	583836	7534431	3340	SUSPENDIDA	Dec 23 1975	Jul 1 1979	NO							
27	02105008-3	VERTIENTE TURI TURI	573909	7541277		SUSPENDIDA	May 30 1980	Aug 1 1981	NO							
29	02105033-4	CAPTACION DE AGUAS ANTOFAGASTA EN TOCONCE	585228	7537805		SUSPENDIDA	Dec 20 2007	Dec 21 2007	NO							
31	02105034-2	CAPTACIONES CODELCO EN SALADO-HOJALAR	578777	7535810	3086	SUSPENDIDA	Dec 1 2007	Dec 21 2007	NO							
28	02105035-0	CAPTACION DE CODELCO EN LINZOR (TOCONCE)	600049	7541192	4088	SUSPENDIDA	Dec 1 2007	Dec 21 2007	NO							
47	02110002-1	RIO LOA EN YALQUINCHA	512391	7517313	2300	SUSPENDIDA	Jun 1 1947	Jun 23 2010	NO	Río Loa	9589			Existente en 1985	P	Propuesta
51	02110003-K	RIO LOA EN CHINTORASTE	502136	7511136	2200	SUSPENDIDA	May 14 1958	Dec 1 1982	NO	Río Loa						
39	02110008-0	RIO LOA DESPUES JUNTA RIO SALADO (CA)	535083	7525424	2500	SUSPENDIDA	Oct 1 1915	Aug 1 1931	NO							
48	02110009-9	CANAL YALQUINCHA O.D. N° 1	515228	7516970	2300	SUSPENDIDA	Jan 1 1992	Feb 11 2010	NO							
49	02110010-2	CANAL YALQUINCHA O.I. N° 2	516857	7516538	2300	SUSPENDIDA	Jan 1 1992	Feb 11 2010	NO							
45	02110020-K	CAPTACION DE AGUAS ANTOFAGASTA EN PUENTE NEGRO	510055	7517650		SUSPENDIDA	Dec 20 2007	Dec 21 2007	NO							
46	02110021-8	CAPTACION DE SQM PEDRO DE VALDIVIA (VENGARA)	454289	7517556		SUSPENDIDA	Dec 20 2007	Dec 21 2007	NO							
4	02112001-4	RIO LOA EN QUILLAGUA	444606	7605433	802	SUSPENDIDA	Oct 1 1916	May 9 2002	NO	Río Loa						
7	02112002-2	CANAL QUILLAGUA EN QUILLAGUA	446364	7598544	925	SUSPENDIDA	Oct 25 1977	Feb 11 2010	NO							
36	02112012-K	CAPTACION SQM MARIA ELENA	441700	7528338		SUSPENDIDA	Dec 20 2007	Dec 21 2007	NO							
42	02112013-8	CAPTACION DE SQM COYA SUR	445466	7523124		SUSPENDIDA	Dec 20 2007	Dec 21 2007	NO							
55	02500001-3	RIO VILAMA EN VILAMA	583572	7470623	2550	SUSPENDIDA	Jan 1 1971	Aug 29 2001	NO	Salar de Atacama					S(+) ???	Propuesta
57	02500002-1	CANAL AGUAS BLANCAS	600710	7425586	2415	SUSPENDIDA	Dec 30 1976	Feb 11 2010	NO	Salar de Atacama						
63	02500003-K	CANAL TULAN EN TILOMONTE	590665	7368385	2450	SUSPENDIDA	May 27 1977	Aug 29 2001	NO	Salar de Atac	331			Existente en 1985		

Cuadro 5.6

LISTADO DE ESTACIONES VIGENTES DE LA REGION DE ANTOFAGASTA

			UBICACIÓN SEGÚN BNA			ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES BNA			CUENCA	ÁREA TOTAL [KM²]	GOOGLE EARTH CONSULTOR		SITUACIÓN ANÁLISIS CRÍTICO 1985	TIPO SEGÚN A.C. (1985)	SUGERENCIA ANÁLISIS CRÍTICO 1985
COD_BNA	COD_BNA	NOMBRE	ESTE_84	NORTE_84	ALTITUD	VIGENCIA	INICIO	SUSPENSION	SEDIMENTO			ESTE_84	NORTE_84			
6	02101001-4	RIO LOA ANTES REPRESA LEQUENA	534743	7604843	3315	VIGENTE	Jul 1 1967	NO SUSPENDIDA	SI	Río Loa	2018			Existente en 1985	P	Propuesta
9	02102006-0	RIO LOA EN CATUNCALLA	540049	7588812	3225	VIGENTE	Jan 19 2007	NO SUSPENDIDA	NO							
17	02103001-5	RIO SAN PEDRO EN PARSHALL N°1	565249	7570387	3700	VIGENTE	Dec 28 1967	NO SUSPENDIDA	NO	Río Loa	962			Existente en 1985	P	Propuesta
15	02103002-3	RIO SAN PEDRO EN PARSHALL N°2 (BT. CHILEX)	550164	7573072	3318	VIGENTE	Nov 13 1967	NO SUSPENDIDA	NO							
24	02103013-9	RIO SILOLI ANTES REPRESA INACALIRI	596524	7563878	4000	VIGENTE	Jan 1 2001	NO SUSPENDIDA	NO							
22	02103014-7	RIO SILOLI ANTES B.T. FCAB	600232	7565330	4000	VIGENTE	Jan 1 2001	NO SUSPENDIDA	NO							
16	02103018-K	RIO SAN PEDRO EN PARSHALL 2 (CODELCO)	549933	7572703	3312	VIGENTE	Jan 2 2008	NO SUSPENDIDA	NO	Río Loa	1058			Existente en 1985		
23	02104002-9	RIO LOA EN SALIDA EMBALSE CONCHI	539121	7564094	2932	VIGENTE	Aug 15 1975	NO SUSPENDIDA	NO	Río Loa	4895			Existente en 1985	S	Propuesta
18	02104013-4	RIO LOA EN VADO SANTA BARBARA (DOH)	540226	7569850	3024	VIGENTE	Mar 1 2006	NO SUSPENDIDA	NO							
32	02105001-6	RIO SALADO A. J. CURTI	577804	7535692	3080	VIGENTE	Dec 23 1975	NO SUSPENDIDA	NO	Río Loa	516			Existente en 1985	P	Propuesta
33	02105002-4	RIO SALADO EN SIFON AYQUINA	567493	7535010	3081	VIGENTE	Mar 23 1975	NO SUSPENDIDA	SI	Río Loa	802			Existente en 1985	P	Propuesta
38	02105005-9	RIO SALADO A. J. LOA	536675	7526159	2500	VIGENTE	Oct 1 1916	NO SUSPENDIDA	NO							
30	02105007-5	RIO TOCONCE ANTES REPRESA SENDOS	588014	7536319	3245	VIGENTE	Nov 25 1982	NO SUSPENDIDA	NO	Río Loa	157			Existente en 1985	P	Propuesta
44	02110001-3	RIO LOA EN ESCORIAL	511256	7517865	2450	VIGENTE	Mar 13 1964	NO SUSPENDIDA	SI	Río Loa						
52	02110004-8	RIO LOA EN FINCA	501162	7510904	2100	VIGENTE	Jun 8 1971	NO SUSPENDIDA	NO	Río Loa	10441			Existente en 1985	P	Propuesta
43	02110007-2	RIO LOA ANTES JUNTA SAN SALVADOR	445467	7522848	1238	VIGENTE	Oct 1 1916	NO SUSPENDIDA	NO	Río Loa	11197			Existente en 1985	P	Propuesta
50	02111001-9	VERTIENTE OJOS DE OPACHE	499822	7513595	2135	VIGENTE	Jan 1 1961	NO SUSPENDIDA	NO							
41	02111002-7	RIO SAN SALVADOR ANTES JUNTA RIO LOA	445826	7523259	1238	VIGENTE	Dec 1 1915	NO SUSPENDIDA	NO	Río Loa	1609				S(+)	Propuesta
3	02112009-0	RIO LOA EN PANAMERICANA	443219	7607550	854	VIGENTE	Mar 1 1997	NO SUSPENDIDA	NO							
8	02112005-7	RIO LOA ANTES ZONA AGRICOLA QUILLAGUA	446354	7598521	950	VIGENTE	Dec 14 1998	NO SUSPENDIDA	NO							
40	02112006-5	RIO LOA D. J. SAN SALVADOR (CHACANCE)	445236	7523277	1238	VIGENTE	Dec 1 1915	NO SUSPENDIDA	NO							
35	02112007-3	RIO LOA D. J. SAN SALVADOR-(M. ELENA)	441613	7528707	1240	VIGENTE	Mar 31 1993	NO SUSPENDIDA	NO							
25	02113001-K	RIO HUATACONDO EN COPAQUIRE	511891	7685700	3526	VIGENTE	Apr 1 1919	NO SUSPENDIDA	NO							
1	02120001-8	RIO LOA EN DESEMBOCADURA	390620	7630101	12	VIGENTE	Oct 5 1989	NO SUSPENDIDA	NO	Río Loa	34000				P(+)	Propuesta
54	02500004-8	CANAL VILAMA EN VILAMA	584206	7470634	2550	VIGENTE	Apr 8 1976	NO SUSPENDIDA	NO	Salar de Atacama						
61	02500005-6	CANAL CUNO EN SOCAIRE	617422	7387883	3600	VIGENTE	Dec 30 1976	NO SUSPENDIDA	NO							
64	02500006-4	CANAL TILOMONTE ANTES REPRESA	592170	7367957	2420	VIGENTE	Apr 24 1997	NO SUSPENDIDA	NO							
56	02500007-2	QUEBRADA DE JEREZ	602822	7435137	2550	VIGENTE	Mar 1 1995	NO SUSPENDIDA	NO							
58	02500008-0	QUEBRADA DE TALABRE EN TUMBRE	623226	7420125	3570	VIGENTE	Mar 1 1995	NO SUSPENDIDA	NO							
60	02500009-9	QUEBRADA DE CAMAR - VERTIENTE 1	606261	7411185	2755	VIGENTE	Mar 1 1995	NO SUSPENDIDA	NO							
59	02500010-2	QUEBRADA DE CAMAR - VERTIENTE 2	606489	7411306	2730	VIGENTE	Mar 1 1997	NO SUSPENDIDA	NO							
62	02500011-0	VERTIENTE PEINE EN PEINE	595982	7380529	2430	VIGENTE	Mar 1 1995	NO SUSPENDIDA	NO							
53	02510001-8	RIO SAN PEDRO EN CUCHABRACHI	582062	7475533	2585	VIGENTE	Jun 1 1947	NO SUSPENDIDA	NO	Salar de Atac	1316			Existente en 1985		Propuesta

5.3 Región de Coquimbo

Se ha analizado todas las estaciones que fueron informadas por la DGA, en el Cuadro 5.8 al final de este subpunto, se muestran las estaciones actualmente declaradas como suspendidas para la región de Coquimbo.

En el Cuadro 5.8 se observa que hay 4 estaciones que se incluían en la red Propuesta y que actualmente están eliminadas.

En el Cuadro 5.9 al final de este subpunto, se observan las estaciones vigentes, de las cuales se han priorizado las que se muestran en el cuadro 5.7

Cuadro 5.7: Listado de estaciones Priorizadas

NUM_MAPA	COD_BNA	NOMBRE	INICIO	Cuenca
9	04308001-6	RIO TURBIO EN VARILLAR	Apr 1 1914	Río Elqui
17	04320001-1	RIO ELQUI EN ALGARROBAL	Sep 1 1916	Río Elqui
16	04323001-8	RIO ELQUI EN ALMENDRAL	May 1 1918	Río Elqui
29	04503001-6	RIO HURTADO EN ANGOSTURA DE PANGUE	Sep 1 1918	Río Limarí
59	04513001-0	RIO GRANDE EN CUYANO	May 1 1959	Río Limarí
43	04523002-3	RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN	Mar 1 1942	Río Limarí
36	04558001-6	RIO LIMARI EN PANAMERICANA	Oct 1 1958	Río Limarí
79	04716004-9	RIO CHOAPA EN PUENTE NEGRO	Jan 1 1918	Río Choapa
74	04723001-2	RIO ILLAPEL EN HUINTIL	May 1 1927	Río Choapa
75	04730001-0	RIO CHOAPA AGUAS ARRIBA ESTERO LA CANELA	Sep 1 1961	Río Choapa

En esta región se han considerado las siguientes cuencas: río Elqui, Río Limarí y río Choapa.

Para el río Elqui se han priorizado 3 estaciones, una en un afluente importante del Elqui, como es Turbio en Varillar y dos puntos de control un punto de cabecera río Elqui en Algarrobal y un punto intermedio Río Elqui en Almendral, que se encuentra aguas abajo del embalse Puclaro y que puede dar cuenta de eventos de crecidas que sobrepasen la capacidad de regulación de crecidas del embalse. En el caso de las estaciones de cabecera el interés es el dimensionamiento de las crecidas relevantes, ya que la presencia del embalse y su gran capacidad podrían absorber en gran medida las crecidas que puedan afectar a las poblaciones importantes como La Serena.

Para la cuenca del río Limarí se han priorizado 4 estaciones, Hurtado en Angostura de Pangue, en la importante subcuenca del río Hurtado que llega al Embalse Recoleta, que no tiene gran capacidad de regulación de crecidas. La estación rio Grande en Cuyano que es una estación de cabecera del afluente más importante al embalse Paloma y la estación rio Grande en Puntilla de san Juan que es la estación que esta inmediatamente aguas arriba de la entrada al Embalse Paloma. Este Embalse tiene una importante capacidad de regulación de crecidas, por lo que controlar en forma adecuada los afluentes a él propicia un elemento eficaz en la operación del embalse para control de crecidas (en este caso decisiones de vaciado controlado del embalse, etc.). Finalmente,

la menos importante de las estaciones de control sería Limarí en Panamericana, se plantea como prioritaria ya que es la única que existe aguas abajo de los embalses, Paloma, Recoleta y Cogoti.

En cuanto a la cuenca del río Choapa, se consideran 3 estaciones, rio Choapa en Puente Negro, que es un punto intermedio que controla una gran cuenca, esto posibilita resguardar la localidad de Canela. En cuanto a la estación Illapel en Huintil, es un buen punto de alerta para la cuidad de Illapel. El punto de rio Choapa antes junta estero La Canela es un punto de menor importancia respecto a alerta de crecidas, ya que se encuentra muy cerca de las localidades afectadas. Se podría considerar adicionalmente un punto de cabecera en el río Choapa, como Choapa en Cuncumén, que podría servir para alertas para la cuidad de Salamanca.

Figura 5.9
Estaciones Fluviométricas de la cuenca río Limarí (Región Coquimbo)

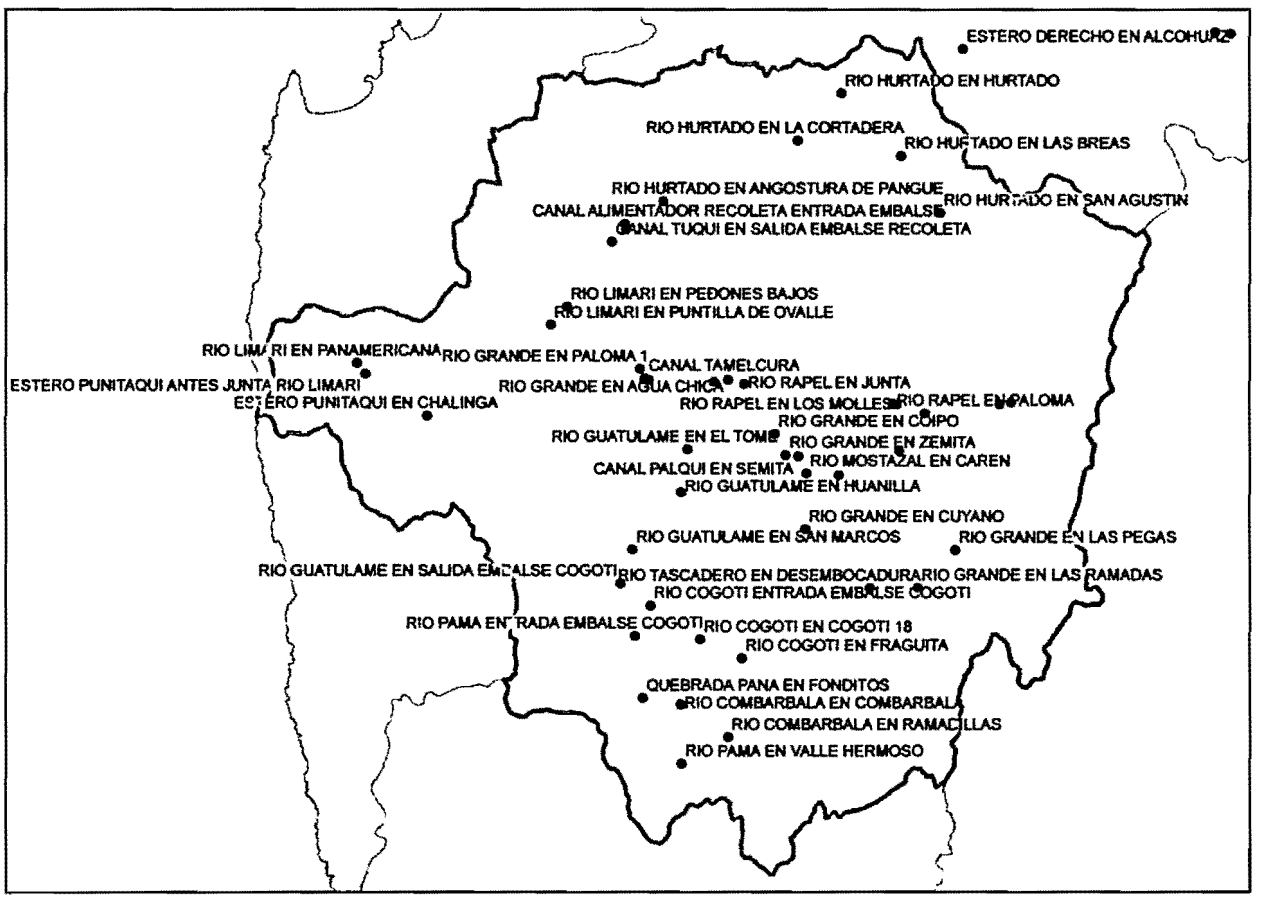


Figura 5.10
Estaciones Fluviométricas de la cuenca río Elqui (Región Coquimbo)

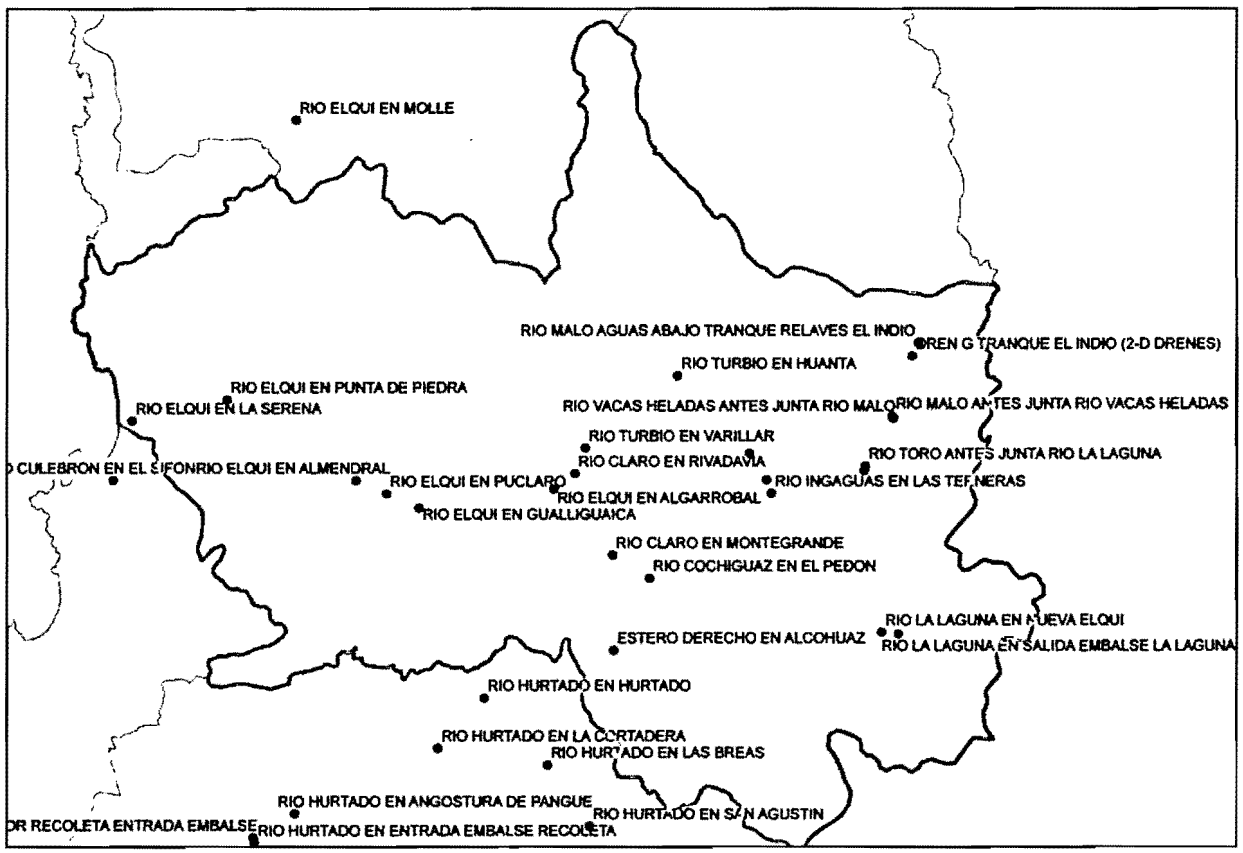
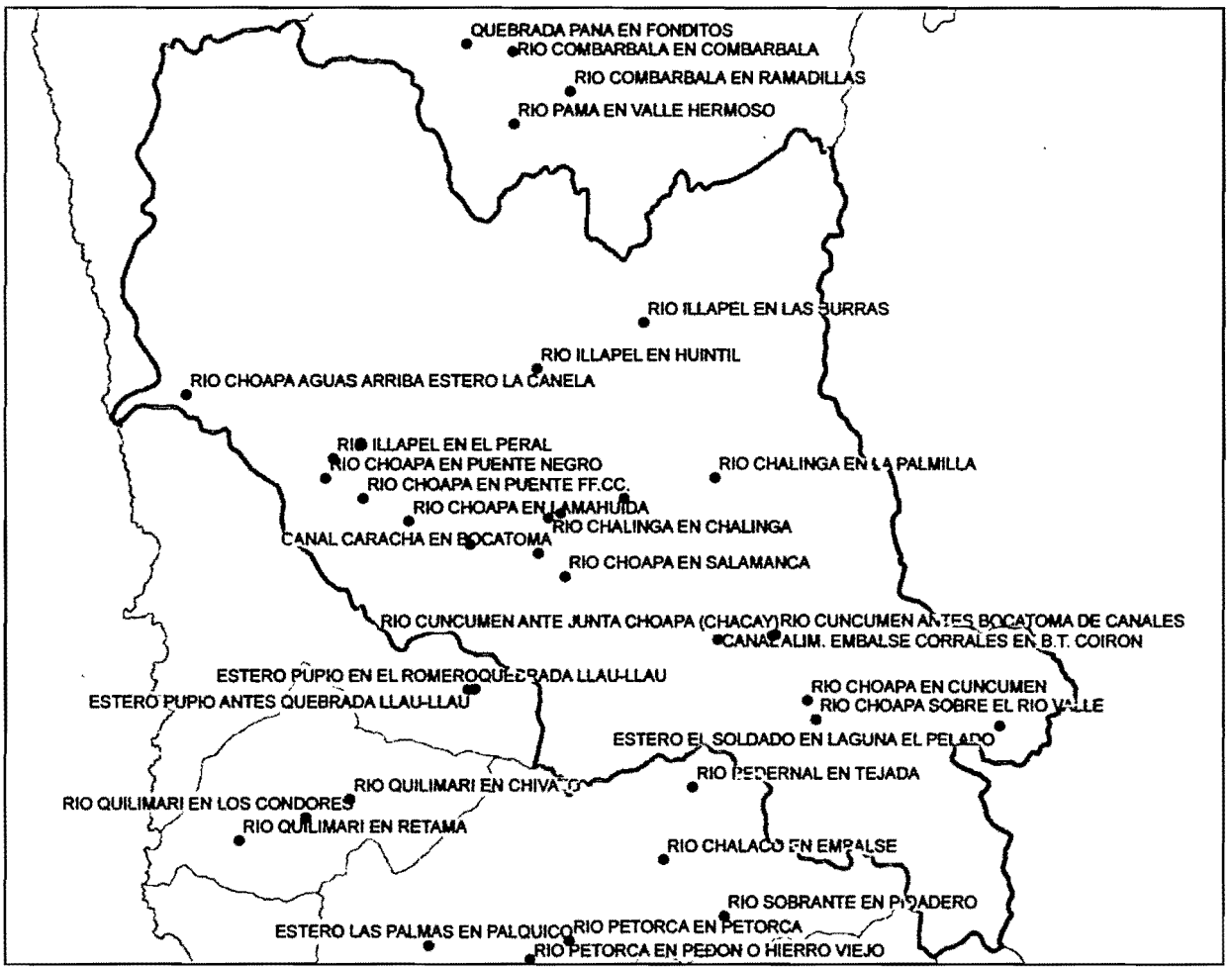


Figura 5.11
Estaciones Fluviométricas de la cuenca río Choapa (Región Coquimbo)



IV Región de Coquimbo

Hoya Elqui

04304002-2 **Río Incaguaz Antes Junta Rio Turbio**

Es una estación de control de calidad, existe la idea de parte del departamento de hidrología de Santiago de dotarlo de mayor instrumentación durante el año 2012.

Actualmente cuenta con limnímetro y se realizan aforos bimensuales mediante vadeo.

En Crecidas no presenta mayores problemas.

Existe registro de aforo histórico, pero sin embargo, el limnímetro es relativamente nuevo y por la ubicación de la estación no hay posibilidad de tener un observador en el punto. La importancia de la estación radica en que se permite determinar el factor de dilución del río, ya que es afectado aguas arriba por la compañía minera el indio, la cual en la actualidad se encuentra en proceso de cierre.

El río Turbio tiene una de las mejores calidades de agua de la zona y produce mejoramiento de las aguas desde el punto de afluencia hacia abajo.

La estación cuenta con 42 años de registros y su estado general es regular.

04308001-6 **Río Turbio en Varillar**

Estación cuenta con limnímetro con observador constante, un Data Logger con tarjeta portátil de memoria y un carro de aforo.

En crecidas importantes presenta un pequeño desborde hacia un camino ubicado en la ribera izquierda.

La estación cuenta con 42 años de registros y su estado general es bueno.

04311001-2 **Estero Derecho en Alcahuaz**

Estación cuenta con limnímetro con observador constante, un Data Logger con tarjeta portátil de memoria y un puente de aforo.

La estación se encuentra en un estero encajonado, con muros de hormigón en ambas orillas por lo que durante crecidas no presenta problemas.

El estero no tributa aguas al sistema Elqui y tiene una juta de vigilancia exclusiva, se encuentra virtualmente en la cabecera del estero derecho y es primordial para la administración de las 3041 acciones que en él se encuentran, en ello radica su importancia.

La estación cuenta con 111 años de registros y su estado general es bueno.

04313001-3 **Río Cochiguaz en El Peñón**

Estación cuenta con limnímetro con observador constante, un Data Logger con tarjeta portátil de memoria y un puente de aforo.

La estación se encuentra en un estero encajonado, con muros de hormigón en ambas orillas por lo que durante crecidas no presenta problemas.

Su importancia radica en que se debe tener un control del recurso, ya que el río Cochiguaz aporta aguas al río Claro y posteriormente éste debe aportar caudal al Río Elqui antes del embalse Puclaro.

La estación cuenta con 27 años de registros y su estado general es bueno.

04314002-7 **Río Claro en Rivadavia**

Estación se encuentra a 1 kilómetro aguas arriba de la confluencia del río Claro con el río Turbio, cuenta con limnímetro con observador constante, un Data Logger con memoria portátil y un doble carro de aforo, para distintos caudales.

Cuenta con un muro guía en la ribera derecha, mismo lado en que se encuentras los instrumentos de medición, en el lado izquierdo existe un predio y en crecidas importantes se abre en dos brazos pasando uno de ellos por sobre el mencionado lugar, arrasando con todo a su paso, por lo que las mediciones no son correctas.

La estación cuenta con 42 años de registros y su estado general es bueno.

04320001-1 **Río Elqui en Algarrobal**

Estación cuenta con limnímetro con observador constante, y es la única de la hoya del río Elqui que posee un Data Logger con conexión satelital. Tiene además un carro de aforo.

Tiene una sección de 16 metros de ancho por 1,5 metros de alto y en la orilla izquierda tiene muros de hormigón peraltados con gaviones, la estación alcanza a medir del orden de 140 m^3/s, sobre este límite, el río se desborda y pasa por la ribera derecha, cabe destacar que en periodos de deshielo los caudales son del orden de los 200 m^3/s.

La estación cuenta con 39 años de registros y su estado general es bueno.

04323001-8 **Río Elqui en Almendral**

Estación se encuentra aproximadamente a 4 kilómetros aguas abajo del embalse Puclaro, tiene una sección de 16 metros de ancho por 1,5 metros de alto, con muros de hormigón perlatados con gaviones en la orilla izquierda.

Cuenta con un Data Logger con memoria portátil y un carro de aforo de 150 metros de luz.

En crecidas se separa en un brazo más pequeño por la orilla derecha, cosa que ha sucedido en los años 1984, 1987 y 1997, oportunidad en que se registraron más de 200 m^3/s, en invierno el caudal aumenta significativamente debido al aporte de quebradas.

Su importancia radica en que cuando el embalse Puclaro se rebalsa y sus aguas no logran ser medidas por éste, si lo son por la estación.
La estación cuenta con 41 años de registros y su estado general es bueno.

04335001-3 **Río Elqui en La Serena**

Estación ubicada en la ciudad de la Serena, cuenta con limnímetro con observador constante.

Las intervenciones de áridos de aguas abajo provocan que se encuentre un lecho móvil, por lo que la estación no aporta mayormente con información certera a la red Fluviométrica.

Se ha querido reubicar la estación, pero no se ha encontrado mejor punto, ya que los puentes carreteros han provocado que no se encuentre otra sección en donde hacer mediciones, esto debido a que los puentes se construyen según ejes que define vialidad o el ministerio de obras públicas, los cuales no siempre son perpendiculares al eje del río, además de presentar en muchos casos, cepas intermedias.

En crecidas se abre en varios brazos.

Existe estadística completa de la estación y en ella se han registrado hasta 1400 m^3/s cuando en la estación de río Elqui en Almendral se han medido140 m^3/s.

La estación cuenta con 419 años de registros y su estado general es bueno.

Hoya Limarí

04501001-5 **Río Hurtado en San Agustín**

Estación de cabecera, cuenta con limnímetro, Data Logger con memoria portátil y puente de aforo.

Es muy utilizada por la junta de vigilancia para la distribución del recurso y no presenta problemas ante crecidas.

La estación cuenta con 41 años de registros y su estado general es bueno.

04503001-6 **Río Hurtado en Angostura De Pangue**

Estación de cuenta con limnímetro, Data Logger con memoria portátil y carro de aforo.

Mide el recurso entrante al embalse Recoleta.

No presenta problemas ante crecidas, sólo en estiaje, periodo en el cual se presentan embanques.

La estación cuenta con 92 años de registros y su estado general es regular.

04511002-8 **Río Grande en Las Ramadas**

Estación de cabecera de la cuenca del río Grande, cuenta con limnímetro, carro de aforo, Data Logger con conexión Satelital y sistema de alerta de crecidas, el cual comunica directamente al director Regional, Don Carlos Galleguillos.

La estación no presenta inconvenientes en crecidas.

La estación cuenta con 43 años de registros y su estado general es bueno.

04512001-5 **Río Tascadero en Desembocadura**

Estación situada junto a un puente, el cual se utiliza para realizar aforos, cuenta con limnímetro y Data Logger con tarjeta portátil de memoria.

No presenta problemas con las crecidas y tiene importancia de tipo administrativa cuando hay cambio de acciones en junta de accionistas.

La estación cuenta con 43 años de registros y su estado general es bueno.

04513001-0 **Río Grande en Cuyano**

Estación de control intermedia, entre río Grande en Puntilla San Juan y río Grande en las Ramadas, se encuentra junto a puente vehicular, cuenta con limnímetro, carro de aforo y Data Logger con tarjeta portátil de memoria.

No presenta problemas ante crecidas.

La estación cuenta con 43 años de registros y su estado general es regular.

04514001-6 **Río Mostazal en Cuestecita**

Estación de cabecera, se encuentra junto a puente vehicular, el cual se utiliza para realizar aforos, cuenta con limnímetro y Data Logger con tarjeta de memoria portátil.

No presenta problemas en crecidas ya que el puente encauza el flujo.

La estación cuenta con 41 años de registros y su estado general es regular.

04515002-K **Río Mostazal en Caren**

Estación intermedia, a 500 metros de la confluencia con el río Grande, se encuentra junto a puente vehicular, el cual se utiliza para realizar aforos, cuenta con limnímetro y Data Logger con tarjeta de memoria portátil.

No presenta problemas en crecidas.

La estación cuenta con 43 años de registros y su estado general es malo.

04520001-9 **Río Los Molles en Ojos de Agua**

Pequeña estación de cabecera, cuenta con limnímetro y Data Logger con tarjeta, los aforos se realizan desde un tablón.

A aproximadamente 15 kilómetros aguas arriba se encuentra la bocatoma de la central Los Molles, por lo que la estación no presenta problemas en crecidas.

La estación cuenta con 40 años de registros y su estado general es bueno.

04522002-8 **Río Rapel en Junta**

Estación situada junto a puente vehicular, el cual se utiliza para realizar aforos en crecidas, cuenta con limnímetro y Data Logger con tarjeta portátil de memoria.

No presenta problemas con las crecidas.

La estación cuenta con 43 años de registros y su estado general es malo.

04523002-3 **Río Grande en Puntilla San Juan**

Estación se encuentra a la entrada del embalse la Paloma, cuenta con limnímetro, limnígrafo, Data Logger con tarjeta y dos carros de aforo.

Esta estación mide el caudal de entrada del embalse la Paloma, lo cual es de mucha importancia, ya que este regula el río Grande, el cual a su vez es afluente del río Limarí, que pasa por Ovalle.

Cabe destacar que en el año 1997 el peak de entrada al embalse fue de 3500 m^3/s, momento en que éste se encontraba seco. Si algo similar sucediera en la actualidad, el caudal podría provocar un desastre en la infraestructura caminera y pasaría por medio de la ciudad de Ovalle, ***es por esto que se recomienda la instalación de sistema de Alerta de crecidas similar al existente en la estación Río Grande en Las Ramadas***.

La estación cuenta con 47 años de registros y su estado general es regular.

04530001-3 **Río Cogotí en Fragüita**

Estación de cabecera del río Cogotí, cuenta con limnímetro, carro de aforo y Data Logger con tarjeta de memoria portátil.

No presenta problemas en crecidas.

La estación cuenta con 40 años de registros y su estado general es regular.

04531002-7 **Río Cogotí Entrada Embalse Cogotí**

Estación cuenta con limnímetro, carro de aforo y Data Logger con tarjeta de memoria portátil.

La estación se ve influenciada por un puente ferroviario que se encuentra aproximadamente a 200 metros aguas arriba, el cual divide el caudal en dos brazos.
En crecidas el mismo puente genera embancamiento.

La estación cuenta con 57 años de registros y su estado general es bueno.

04558001-6 **Río Limarí en Panamericana**

Estación cuenta con limnímetro, carro de aforo y Data Logger con tarjeta de memoria portátil.

No presenta problemas en crecidas ya que la sección es de profundidad considerable.

La estación cuenta con 43 años de registros y su estado general es bueno.

Hoya Choapa

04703002-1 **Río Choapa en Cuncumén**

Estación cuenta con Puente y cable de aforo, plataforma satelital, limnígrafo, limnímetro y pluviógrafo, próximamente se le instalará una sonda química.

No presenta problemas en crecidas y está en buen estado general.

La estación cuenta con 92 años de registros y su estado general es bueno.

04704001-9 **Río Cuncumén Ante Junta Choapa (Chacay)**

Estación cuenta con puente de aforo, plataforma satelital, sonda para medir la calidad del agua, limnígrafo y limnímetro.

No presenta problemas en crecidas y está en buen estado general.

La estación cuenta con 43 años de registros y su estado general es bueno.

04711001-7 **Río Choapa en Salamanca**

Estación cuenta con carro de aforo, Data Logger con memoria portátil y limnímetro.
Hace poco tiempo se le hizo encauzamiento y talud, por lo que se espera que se comporte bien en las próximas crecidas. Se encuentra en buen estado general.

La estación cuenta con 36 años de registros y su estado general es bueno.

04716004-9 **Río Choapa en Puente Negro**

Estación cuenta con carro de aforo, Data Logger con memoria portátil y limnímetro.
No presenta problemas en crecida, pero eventualmente podría pasar el agua por sobre la cámara y embancarse.

La estación cuenta con 43 años de registros y su estado general es regular.

04721001-1 **Río Illapel en Las Burras**

Estación cuenta con carro de aforo, Data Logger con memoria portátil y limnímetro.

La sección se encuentra encajonada por lo que no presenta problemas en crecidas.

La estación cuenta con 46 años de registros y su estado general es regular.

04723001-2 **Río Illapel en Huintil**

Estación cuenta con carro de aforo, Data Logger con memoria portátil y limnímetro.

Presentaba problemas, se le hizo encauzamiento por lo que no debería presentar problemas en próximas crecidas.

La estación cuenta con 43 años de registros y su estado general es regular.

04726001-9 **Río Illapel en El Peral**

Estación cuenta con carro de aforo, Data Logger con memoria portátil y limnímetro.

Después de crecidas presenta embancamientos.

La estación cuenta con 111 años de registros y su estado general es regular.

04730001-0 **Río Choapa Aguas Arriba Estero La Canela**

Estación cuenta con carro de aforo, Data Logger con memoria portátil y limnímetro.

En crecidas el río se abre en dos brazos y se produce embancamiento.

La estación cuenta con 49 años de registros y su estado general es bueno.

A continuación se describen algunas de estas estaciones de acuerdo a la referencia c):

Río Turbio en Varillar.

Esta estación se ubica unos 5 km. aguas arriba de la confluencia de los ríos Turbio y Claro, que forman el río Elqui. Consecuentemente la estación registra una parte importante de los recursos hídricos que se aprovechan aguas abajo para toda la zona de riego del río Elqui. Los registros de esta estación no corresponden al régimen natural, en parte debido el uso de agua en riego aguas arriba de la estación, pero principalmente debido a los almacenamientos y entregas de agua que hace el embalse La Laguna, ubicado en la zona alta de su cuenca afluente, y que se opera con fines de riego.

Los registros de esta estación son los de mayor longitud en toda la cuenca, puesto que abarcan desde 1914 a la fecha. Sin embargo, la instalación del limnígrafo fue hecha muy recientemente (1979); en dicha oportunidad se cambió la ubicación de la estación y se efectuó un revestimiento de la sección.

En su ubicación actual la estación sufre embanques periódicos, lo que evidentemente no es muy favorable desde el punto de vista fluviométrico.

Tanto por la antigüedad de sus registros, como por la ubicación de la estación con respecto a los puntos principales de uso del agua en la cuenca del río Elqui, se considera que es una estación primaria dentro de la red actual.

Río Elqui en Algarrobal.

La estación se ubica unos 3,5 km. aguas abajo de la confluencia de los ríos Turbio y Claro, cerca del nacimiento del río Elqui. La estación se ubica en la cabecera de la primera sección legal de riego del río.

Los registros de esta estación se inician en 1948, aún cuando existen algunos periodos más antiguos para los cuales existen aforos. La estación desde su inicio ha contado con limnígrafo, y sus registros son bastante completos. Sólo recientemente (1978) se procedió a efectuar un revestimiento de la sección. En todo caso cabe señalar que antes de su revestimiento la sección era bastante inestable.

Desde el punto de vista Fluviométrico, en su situación actual, la estación no es adecuada para gastos pequeños, por ser muy ancha, lo que a su vez es necesario debido a que tiene que registrar caudales de magnitudes importantes en crecidas.

Los registros de esta estación es posible que pudieran ser reproducidos por la suma de aquellos de Turbio en Varillar y Claro en Rivadavia, sin embargo, esto no es adecuado desde el punto de vista del uso de la información en la operación en tiempo real del sistema de riego del río Elqui, así como tampoco desde el punto de vista de cuantificación de crecidas

Consecuentemente con la argumentación presentada, se considera que esta estación debe ser primaria dentro de la red actual.

Río Elqui en Almendral.

La estación se ubica unos 32 km aguas abajo de Elqui en Algarrobal, en la cabecera de la tercera sección legal de riego de este río. La tercera sección legal de riego del río Elqui, en cuanto a superficie, es sustancialmente la de mayor importancia del valle.

Consecuentemente, desde el punto de vista del aprovechamiento de los recursos de agua en el regadío, la estación Elqui en Almendral es de gran importancia. Por otro lado este punto del río puede considerarse también un adecuado punto de cierre para efectuar balances hídricos de la cuenca, con el fin de planificar el uso de los recursos de agua. Finalmente, no puede desconocerse la idea latente de eventualmente construir un embalse de regulación en el río Elqui en Puclaro, algo aguas arriba de Almendral; evidentemente que las estadísticas recopiladas en esta estación serian de fundamental importancia para el estudio y diseño de una obra de esta especie.

Los registros de la estación son bastante antiguos, aún cuando ellos pueden considerarse continuos, sólo desde 1946 en adelante. Por su parte el limnígrafo sólo se instaló en 1967 y el revestimiento de la sección se efectuó en 1977. Desde el punto de vista fluviométrico, la estación tiene inconvenientes similares aunque agravados con respecto a los que se observan en Elqui en Algarrobal: en efecto, los caudales pequeños en general, pueden ser cuantificados con gran imprecisión, debido al ancho de la sección, y por el hecho que se acumulan en ella piedras de gran tamaño que distorsionan el flujo especialmente para alturas de agua pequeñas. Al igual que en el caso de Algarrobal, en crecidas debe esperarse que el agua escurra también por fuera de la sección revestida, aún cuando en este caso el cable y carro de aforo está acondicionado para el ancho mayor, lo que no ocurre en Algarrobal.

Río Hurtado en Angostura de Pangue

Se ubica a 25 km. aguas abajo de La Cortadera y 10 km. aguas arriba de la entrada al embalse Recoleta. En esta ubicación, se encuentra más bien cerca del término de la zona de riego del valle del río Hurtado, aún cuando aguas abajo de la estación y antes del embalse, existen algunas bocatomas de canales relativamente importantes, así como también, existe una cuenca intermedia de régimen fundamentalmente pluvial, de área no despreciable.

En la ubicación de la estación existe un estrechamiento natural del valle, con afloramientos rocosos visibles, lo que asegura que en buena medida en este punto, los gastos superficiales representan los recursos totales de agua pasantes hacia aguas abajo.

La estación Angostura de panque mide los recursos de agua sobrantes del sistema de riego de aguas arriba, durante la época de primavera - verano; en realidad, por la forma como se distribuye legalmente el agua en esta cuenca, el río debe tributar, obligatoriamente, una parte de sus recursos de agua al embalse. Durante el invierno, la estación registra las crecidas pluviales que se generan en la cuenca media y baja del río Hurtado.

Río Grande en El Cuyano.

Esta estación se ubica en el curso del río Grande unos 26 km. aguas abajo de Las Ramadas. La estación esta ubica aproximadamente en el centro de la zona de riego del embalse Paloma. Entre la ubicación de la estación Las Ramadas y esta estación, entran al río Grande los Afluentes importantes Turbio y Torca (que no son medidos) y el río Tascadero (medido antes de su desembocadura), además, la cuenca intermedia propia del río Grande entre Las Ramadas y El Cuyano es también Importante.

Desde el punto de vista de evaluación de recursos hídricos, es un punto de cierre apropiado con fines de balances hídricos, en un valle cuya superficie de riego es de magnitud significativa.

La estación mide aportes de importancia no controlados, que se producen aguas abajo de Las Ramadas.

La ubicación de esta estación se presta para una instalación que permita usar la información de ella con el objetivo de efectuar pronósticos de crecidas en tiempo "real', para tomar las decisiones de operación y maniobras de compuertas en el embalse Paloma.

Río Grande en Puntilla San Juan

Esta estación es la más baja en el río Grande. Se ubica pocos kilómetros aguas arriba de la entrada al embalse Paloma, e inmediatamente aguas abajo de la confluencia del río Ponio (o Camarico) con el Grande. En su ubicación, la estación registra todos los aportes del río Grande al embalse Paloma, a excepción de los aportes de la quebrada de Monte Patria, que pueden considerarse de menor importancia. Además cabe señalar que existen algunas pequeñas extracciones para riego, aguas abajo de la estación. En todo caso la estación es fundamental con fines de cierre de la cuenca del río Grande, además de ser muy importante con fines de pronóstico de aportes al embalse.

Río Limarí en Panamericana.

Esta estación es la más baja del río Limarí; se ubica aguas abajo del puente de le carretera Panamericana, y a aguas abajo de la confluencia del estero Punitaqui en el río Limarí. En esta ubicación, la estación registra prácticamente todos los sobrantes de la cuenca, consistentes en los derrames y recuperaciones de la extensa zona de riego aguas abajo de los embalses, además de registrar las crecidas pluviales que se generan en la cuenca aportante aguas abajo de los embalses Paloma y Recoleta, y al estero Punitaqui.

Cuadro 5.8

LISTADO DE ESTACIONES SUSPENDIDAS DE LA REGION DE COQUIMBO

		UBICACIÓN SEGÚN BNA			ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES BNA			CUENCA	ÁREA TOTAL (KM^2)	GOOGLE EARTH CONSULTOR		SITUACIÓN ANÁLISIS CRÍTICO 1985	TIPO SEGÚN A.C. (1985)	SUGERENCIA ANÁLISIS CRÍTICO 1985
COD_BNA	NOMBRE	ESTE_84	NORTE_84	ALTITUD	VIGENCIA	INICIO	SUSPENSION	SEDIMENTO			ESTE_84	NORTE_84			
04110001-K	RIO ELQUI EN MOLLE	307499	6736444		SUSPENDIDA	Aug 1 1946	May 10 2002	NO	Hoya del Río Elqui						
04301003-4	RIO LA LAGUNA EN NUEVA ELQUI	397119	6658192	3100	SUSPENDIDA	Apr 1 1928	Jan 1 1931	NO	Hoya del Río Elqui						
04304001-4	RIO INGAGUAS EN LAS TERNERAS	380266	6679444		SUSPENDIDA	Aug 1 1946	Feb 1 1948	NO							
04305001-K	RIO TURBIO EN LAS TERNERAS	376849	6685570		SUSPENDIDA	Aug 1 1946	Feb 1 1948	NO							
04306001-5	RIO TURBIO EN HUANTA	365888	6697419	1222	SUSPENDIDA	Nov 1 1928	Mar 1 1983	NO	Hoya del Río Elqui				Existente		
04314001-9	RIO CLARO EN MONTEGRANDE	355938	6669954	1120	SUSPENDIDA	Jan 1 1947	Mar 1 1983	NO	Hoya del Río Elqui				Existente	Primaria	PROPUESTA
04323002-6	RIO ELQUI EN PUCLARO	321347	6679393	445	SUSPENDIDA	Jan 8 1963	Sep 1 1965	NO	Hoya del Río Elqui				Existente		
04323003-4	RIO ELQUI EN GUALLIGUAICA	326289	6677163	490	SUSPENDIDA	Aug 1 1946	Oct 1 1965	NO	Hoya del Río Elqui				Existente		
04331001-1	RIO ELQUI EN PUNTA DE PIEDRA	296957	6693757	160	SUSPENDIDA	Jul 13 1952	May 1 1965	NO	Hoya del Río Elqui				Existente		
04501002-3	RIO HURTADO EN LAS BREAS	345980	6637989	1645	SUSPENDIDA	Jun 1 1928	Mar 1 1983	NO	Río Limarí				Existente		
04502001-0	RIO HURTADO EN LA CORTADERA	329187	6640533	900	SUSPENDIDA	Feb 1 1968	Mar 1 1983	NO	Río Limarí				Existente		
04502002-9	RIO HURTADO EN HURTADO	336286	6648214		SUSPENDIDA	Jun 1 1928	Oct 1 1931	NO	Río Limarí						
04506002-0	RIO HURTADO EN ENTRADA EMBALSE RECOLETA	301167	6626134	410	SUSPENDIDA	May 1 1928	Jan 1 1984	NO	Río Limarí				Existente		
04506004-7	CANAL ALIMENTADOR RECOLETA ENTRADA EMBALSE	300977	6626935	400	SUSPENDIDA	May 30 1953	Jan 1 1967	NO	Río Limarí				Existente		
04511001-K	RIO GRANDE EN LAS PEGAS	354789	6573710	1512	SUSPENDIDA	May 1 1942	Nov 1 1953	NO	Río Limarí				Existente		
04515001-1	RIO MOSTAZAL ANTES JUNTA RIO TULAHUENCITO	335899	6585878	685	SUSPENDIDA	May 1 1959	Oct 1 1967	NO							
04516001-7	RIO GRANDE EN COPO	325425	6592673	575	SUSPENDIDA	Dec 1 1942	Apr 1 1978	NO	Río Limarí				Existente		
04516002-5	CANAL PALQUI EN SEMITA	329205	6588976	660	SUSPENDIDA	Nov 1 1959	Mar 1 1983	NO	Río Limarí				Existente		
04516003-3	RIO GRANDE EN ZEMITA	327209	6589191		SUSPENDIDA	Aug 1 1918	Aug 1 1941	NO	Río Limarí						
04520003-5	RIO LOS MOLLES EN BOCATOMA	363807	6597852	2620	SUSPENDIDA	Aug 1 1970	Mar 1 1983	NO							
04520004-3	RIO RAPEL EN LOS MOLLES	345352	6597568		SUSPENDIDA	Oct 1 1941	Dec 1 1947	NO							
04522001-K	RIO RAPEL EN PALOMA	344641	6597597	1204	SUSPENDIDA	Oct 1 1941	Mar 1 1983	NO							
04523001-5	RIO GRANDE EN AGUA CHICA	317829	6601479	440	SUSPENDIDA	Sep 1 1946	Feb 1 1983	NO	Río Limarí				Existente		
04531001-9	RIO COGOTI EN COGOTI 18	313249	6559140	810	SUSPENDIDA	Jul 1 1941	Aug 29 2001	NO	Río Limarí				Existente		
04532002-2	RIO COMBARBALA EN COMBARBALA	310073	6548548		SUSPENDIDA	May 1 1927	Feb 1 1988	NO							
04533001-K	QUEBRADA PANA EN FONDITOS	303852	6549562		SUSPENDIDA	May 1 1927	Aug 29 2001	NO							
04534001-5	RIO PAMA ENTRADA EMBALSE COGOTI	302603	6559724	680	SUSPENDIDA	Jan 13 1953	Apr 1 1983	NO	Río Limarí				Existente		
04535002-9	RIO GUATULAME EN SALIDA EMBALSE COGOTI	300045	6568298	625	SUSPENDIDA	May 5 1960	Feb 1 1986	NO	Río Limarí				Existente		
04535004-5	RIO GUATULAME EN SAN MARCOS	302178	6573784		SUSPENDIDA	Sep 1 1916	May 1 1934	NO	Río Limarí						
04537002-K	RIO GUATULAME EN HUANILLA	310169	6583130		SUSPENDIDA	Jun 1 1927	Aug 1 1930	NO	Río Limarí						
04540001-8	RIO GRANDE EN PALOMA 1	309424	6603320	310	SUSPENDIDA	Jun 1 1927	Jul 1 1984	NO	Río Limarí				Existente		
04540002-6	RIO GUATULAME EN DESEMBOCADURA EMBALSE LA PALO	304814	6601528	330	SUSPENDIDA	Oct 1 1946	Jul 1 1965	NO	Río Limarí				Existente		
04540003-4	CANAL CAMARICO AGUAS ABAJO COMPUERTAS	304159	6601549		SUSPENDIDA	Sep 1 1958	Feb 1 1987	NO	Río Limarí				Existente		
04550001-2	RIO LIMARI EN PUNTILLA DE OVALLE	288905	6610437		SUSPENDIDA	Aug 1 1916	Aug 1 1931	NO	Río Limarí						
04550003-9	RIO LIMARI EN PEÑONES BAJOS	291594	6613416	225	SUSPENDIDA	Oct 1 1941	Aug 29 2001	NO	Río Limarí				Existente		
04556001-5	ESTERO PUNITAQUI EN CHALINGA	268751	6595698	175	SUSPENDIDA	Aug 1 1968	Aug 29 2001	NO	Río Limarí				Existente		
04700001-7	ESTERO EL SOLDADO EN LAGUNA EL PELADO	375421	6458428	3500	SUSPENDIDA	Feb 15 1950	Feb 1 1985	NO	Río Choapa				Existente	Especial	PROPUESTA
04703001-3	RIO CHOAPA SOBRE EL RIO VALLE	350784	6458314	1260	SUSPENDIDA	Dec 7 1965	Dec 1 1982	NO	Río Choapa				Existente		
04704002-7	RIO CUNCUMEN ANTES BOCATOMA DE CANALES	345407	6470673	1115	SUSPENDIDA	Oct 15 1965	Feb 11 2010	NO	Río Choapa				Existente	Primaria	PROPUESTA
04711002-5	CANAL CARACHA EN BOCATOMA	313577	6481517	500	SUSPENDIDA	Sep 1 1985	Jul 1 1987	NO							
04713001-8	RIO CHALINGA EN SAN AGUSTIN	325057	6488896	850	SUSPENDIDA	Nov 1 1928	Jan 27 2003	NO	Río Choapa				Existente		
04713002-6	RIO CHALINGA EN POTRERO MAITENES	316505	6486827		SUSPENDIDA	Nov 1 1929	Sep 1 1953	NO	Río Choapa						
04713003-4	RIO CHALINGA EN CHALINGA	314862	6486254		SUSPENDIDA	Nov 1 1928	Sep 1 1930	NO	Río Choapa						
04714001-3	ESTERO CAMISAS EN DESEMBOCADURA	304346	6482671	400	SUSPENDIDA	Jan 22 1965	Feb 11 2010	NO	Río Choapa				Existente	Primaria	PROPUESTA
04716001-4	RIO CHOAPA EN LAMAHUIDA	296205	6485749	275	SUSPENDIDA	Feb 1 1946	Aug 29 2001	NO	Río Choapa				Existente		
04716002-2	RIO CHOAPA EN PUENTE FF.CC.	290051	6488841		SUSPENDIDA	Sep 1 1946	Nov 1 1952	NO	Río Choapa						
04716003-0	CANAL TAMELCURA	304248	6601794		SUSPENDIDA	Mar 1 1962	Jun 1 1963	NO							
04726002-7	RIO ILLAPEL EN SANTA CRUZ	289599	6495845		SUSPENDIDA	Sep 1 1928	Jun 1 1931	NO							
04900001-4	RIO QUILIMARI EN CHIVATO	288270	6448535		SUSPENDIDA	Jul 1 1928	May 1 1930	NO							
04901001-K	RIO QUILIMARI EN LOS CONDORES	282376	6446052	200	SUSPENDIDA	Sep 1 1960	Jul 1 1978	NO							
04902001-5	RIO QUILIMARI EN RETAMA	273427	6442990		SUSPENDIDA	Mar 1 1929	Aug 1 1931	NO							

Cuadro 5.9

LISTADO DE ESTACIONES VIGENTES DE LA REGION DE COQUIMBO

		UBICACIÓN SEGÚN BNA			ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES BNA			CUENCA	ÁREA TOTAL (KM²)	GOOGLE EARTH CONSULTOR		SITUACIÓN ANÁLISIS CRÍTICO 1985	TIPO SEGÚN A.C. (1985)	SUGERENCIA ANÁLISIS CRÍTICO 1985
COD_BNA	NOMBRE	ESTE_84	NORTE_84	ALTITUD	VIGENCIA	INICIO	SUSPENSION	SEDIMENTO			ESTE_84	NORTE_84			
04301001-8	RIO LA LAGUNA ANTES JUNTA RIO DEL TORO	394406	6682936	116	VIGENTE	Jan 1 1969	NO SUSPENDIDA	NO	Hoya del Río Elqui						
04301002-6	RIO LA LAGUNA EN SALIDA EMBALSE LA LAGUNA	399676	6657932	3130	VIGENTE	Nov 1 1928	NO SUSPENDIDA	SI	Hoya del Río Elqui				Existente		
04302001-3	RIO TORO ANTES JUNTA RIO LA LAGUNA	394586	6683646	2091	VIGENTE	Jun 1 1985	NO SUSPENDIDA	NO	Hoya del Río Elqui						
04302002-1	RIO MALO AGUAS ABAJO TRANQUE RELAVES EL INDIO	402704	6702445		VIGENTE	Feb 1 1994	NO SUSPENDIDA	NO							
04302008-K	DREN G TRANQUE EL INDIO (2-D DRENES)	401772	6700441		VIGENTE	Feb 1 1997	NO SUSPENDIDA	NO							
04302004-8	RIO VACAS HELADAS ANTES JUNTA RIO MALO	398886	6690959	2551	VIGENTE	Feb 1 1995	NO SUSPENDIDA	NO							
04302005-6	RIO MALO ANTES JUNTA RIO VACAS HELADAS	398711	6691291	2558	VIGENTE	Feb 1 1995	NO SUSPENDIDA	NO							
04304002-2	RIO INCAGUAZ ANTES JUNTA RIO TURBIO	379532	6681542	1674	VIGENTE	Jan 1 1969	NO SUSPENDIDA	NO	Hoya del Río Elqui						
04308001-6	RIO TURBIO EN VARILLAR	351733	6686388	920	VIGENTE	Apr 1 1914	NO SUSPENDIDA	SI	Hoya del Río Elqui				Existente	Primaria	PROPUESTA
04311001-2	ESTERO DERECHO EN ALCOHUAZ	356128	6655453	1971	VIGENTE	Nov 1 1983	NO SUSPENDIDA	NO	Hoya del Río Elqui					Secundaria	PROPUESTA
04313001-3	RIO COCHIGUAZ EN EL PEÑON	361606	6666424	1360	VIGENTE	Aug 1 1983	NO SUSPENDIDA	NO							
04314002-7	RIO CLARO EN RIVADAVIA	350119	6682461	872	VIGENTE	Mar 1 1914	NO SUSPENDIDA	NO	Hoya del Río Elqui				Existente	Primaria	PROPUESTA
04320001-1	RIO ELQUI EN ALGARROBAL	346938	6680100	793	VIGENTE	Sep 1 1916	NO SUSPENDIDA	SI	Hoya del Río Elqui				Existente	Primaria	PROPUESTA
04323001-8	RIO ELQUI EN ALMENDRAL	316677	6681412	431	VIGENTE	May 1 1918	NO SUSPENDIDA	NO	Hoya del Río Elqui				Existente		
04335001-3	RIO ELQUI EN LA SERENA	282391	6690555	22	VIGENTE	Jan 1 1985	NO SUSPENDIDA	NO	Hoya del Río Elqui					Primaria	PROPUESTA
04400001-6	ESTERO CULEBRON EN EL SIFON	279494	6681472	58	VIGENTE	Apr 1 1909	NO SUSPENDIDA	NO	Cuencas Costeras					Secundaria	PROPUESTA
04501001-5	RIO HURTADO EN SAN AGUSTIN	352386	6628679	2050	VIGENTE	Dec 17 1962	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04503001-6	RIO HURTADO EN ANGOSTURA DE PANGUE	307322	6630573	505	VIGENTE	Sep 1 1918	NO SUSPENDIDA	SI	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04506003-9	CANAL TUQUI EN SALIDA EMBALSE RECOLETA	298913	6623997	380	VIGENTE	Feb 11 1970	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente		
04511002-8	RIO GRANDE EN LAS RAMADAS	348727	6567575	1382	VIGENTE	May 1 1961	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04512001-5	RIO TASCADERO EN DESEMBOCADURA	340904	6567506	1370	VIGENTE	Dec 1 1919	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04513001-0	RIO GRANDE EN CUYANO	330379	6577075	870	VIGENTE	May 1 1959	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04514001-6	RIO MOSTAZAL EN CUESTECITA	345674	6589919	1260	VIGENTE	Oct 3 1969	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente	Secundaria	PROPUESTA
04515002-K	RIO MOSTAZAL EN CAREN	330580	6586165	700	VIGENTE	Jul 24 1972	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente	Secundaria	PROPUESTA
04520001-9	RIO LOS MOLLES EN OJOS DE AGUA	362054	6597549	2355	VIGENTE	May 22 1970	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04520002-7	CANAL CENTRAL LOS MOLLES EN CAMARA DGA	349865	6596025	2465	VIGENTE	Jul 24 1970	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04522002-8	RIO RAPEL EN JUNTA	320448	6600876	485	VIGENTE	Apr 1 1959	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí					Primaria	PROPUESTA
04523002-3	RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN	315540	6601175	440	VIGENTE	Mar 1 1942	NO SUSPENDIDA	SI	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04530001-3	RIO COGOTI EN FRAGUITA	320066	6556089	1021	VIGENTE	Sep 14 1971	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04531002-7	RIO COGOTI ENTRADA EMBALSE COGOTI	305104	6564645	668	VIGENTE	Jan 1 1953	NO SUSPENDIDA	SI	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04532001-4	RIO COMBARBALA EN RAMADILLAS	317797	6543246	1300	VIGENTE	Dec 14 1939	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente	Secundaria	PROPUESTA
04533002-8	RIO PAMA EN VALLE HERMOSO	310247	6538879	850	VIGENTE	Jul 1 1919	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí					Secundaria	PROPUESTA
04537001-1	RIO GUATULAME EN EL TOME	311184	6590172	413	VIGENTE	Jun 1 1963	NO SUSPENDIDA	SI	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04557002-9	ESTERO PUNITAQUI ANTES JUNTA RIO LIMARI	258712	6602555	44	VIGENTE	Aug 1 1919	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí						
04558001-6	RIO LIMARI EN PANAMERICANA	257375	6604261	43	VIGENTE	Oct 1 1958	NO SUSPENDIDA	NO	Río Limarí				Existente	Primaria	PROPUESTA
04703002-1	RIO CHOAPA EN CUNCUMEN	349642	6461856	1168	VIGENTE	Apr 1 1918	NO SUSPENDIDA	SI	Río Choapa				Existente	Primaria	PROPUESTA
04704001-9	RIO CUNCUMEN ANTE JUNTA CHOAPA (CHACAY)	344845	6470537	1450	VIGENTE	Dec 1 1968	NO SUSPENDIDA	NO	Río Choapa						
04710002-K	CANAL ALIM. EMBALSE CORRALES EN B.T. COIRON	337624	6470085		VIGENTE	Dec 27 2005	NO SUSPENDIDA	NO							
04711001-7	RIO CHOAPA EN SALAMANCA	317081	6478438	560	VIGENTE	Jun 1 1931	NO SUSPENDIDA	SI	Río Choapa				Existente	Primaria	PROPUESTA
04712001-2	RIO CHALINGA EN LA PALMILLA	337179	6491620	1431	VIGENTE	Oct 29 1991	NO SUSPENDIDA	NO	Río Choapa					Secundaria	PROPUESTA
04716004-9	RIO CHOAPA EN PUENTE NEGRO	285027	6491530	200	VIGENTE	Jan 1 1918	NO SUSPENDIDA	NO	Río Choapa				Existente	Primaria	PROPUESTA
04721001-1	RIO ILLAPEL EN LAS BURRAS	327669	6512412	1134	VIGENTE	Mar 4 1962	NO SUSPENDIDA	SI	Río Choapa				Existente	Primaria	PROPUESTA
04723001-2	RIO ILLAPEL EN HUNTIL	313345	6506190	775	VIGENTE	May 1 1927	NO SUSPENDIDA	NO	Río Choapa				Existente	Primaria	PROPUESTA
04726001-9	RIO ILLAPEL EN EL PERAL	286027	6494139	195	VIGENTE	May 1 1983	NO SUSPENDIDA	NO	Río Choapa					Primaria	PROPUESTA
04730002-0	RIO CHOAPA AGUAS ARRIBA ESTERO LA CANELA	266306	6502711	40	VIGENTE	Sep 1 1961	NO SUSPENDIDA	NO	Río Choapa				Existente	Primaria	PROPUESTA
04810001-5	ESTERO PUPIO EN EL ROMERO	304064	6463282	585	VIGENTE	Oct 4 1989	NO SUSPENDIDA	NO						Secundaria	PROPUESTA
04810005-8	ESTERO PUPIO ANTES QUEBRADA LLAU-LLAU	305027	6463367	632	VIGENTE	Nov 1 2009	NO SUSPENDIDA	NO							
04810006-6	QUEBRADA LLAU-LLAU	304897	6463303	624	VIGENTE	Nov 1 2009	NO SUSPENDIDA	NO							

CAPÍTULO 6
ANÁLISIS SERIES DE TIEMPO

6. ANALISIS SERIE DE TIEMPO

6.1 Introducción

Para las estaciones priorizadas se solicito los caudales medios diarios en el período estadístico disponible de datos en el BNA. A cada estación fluviométrica se asoció una o más estaciones pluviométricas cercanas, de modo de analizar los períodos de interrupción del registro asociado a crecidas, un detalle de este procedimiento se describe en el punto 6.2 del presente capítulo.

En el Cuadro 6.1 se muestran las estaciones fluviométricas priorizadas de las regiones de Arica-Parinacota y Tarapacá, con la fecha de inicio de los registros y a cada estación se asoció un color, luego en el Cuadro 6.2 se muestran las estaciones pluviométricas, con el color correspondiente a la estación fluviométrica asociada.

La figura 6.1, muestra las estaciones pluviométricas de la región de Arica-Parinacota y la Figura 6.2 las estaciones vigentes hoy de la región de Arica Parinacota.

La figura 6.3, muestra las estaciones pluviométricas de la región de Tarapacá y la Figura 6.4 las estaciones vigentes hoy de la región de Tarapacá.

En el Cuadro 6.3 se muestran las estaciones fluviométricas priorizadas de la región de Antofagasta, con la fecha de inicio de los registros y a cada estación se asoció un color, luego en el Cuadro 6.4 se muestran las estaciones pluviométricas, con el color correspondiente a la estación fluviométrica asociada.

La figura 6.5, muestra las estaciones pluviométricas de la región de Antofagasta y las Figura 6.6 y 6.7 muestran las estaciones vigentes hoy de la región de Antofagasta.

En el Cuadro 6.5 se muestran las estaciones fluviométricas priorizadas de la región de Coquimbo, con la fecha de inicio de los registros y a cada estación se asoció un color, luego en el Cuadro 6.6 se muestran las estaciones pluviométricas, con el color correspondiente a la estación fluviométrica asociada.

La figura 6.8, muestra las estaciones pluviométricas de la región de Coquimbo, cuenca río Elqui y las Figura 6.9 muestra las estaciones vigentes hoy en esta cuenca.

La figura 6.10, muestra las estaciones pluviométricas de la región de Coquimbo, cuenca río Limarí y las Figura 6.11 muestra las estaciones vigentes hoy en esta cuenca.

La figura 6.12, muestra las estaciones pluviométricas de la región de Coquimbo, cuenca río Choapa y las Figura 6.13 muestra las estaciones vigentes hoy en esta cuenca.

Cuadro 6.1 Estaciones Fluviométricas
Región Arica y Parinacota y Región Tarapacá

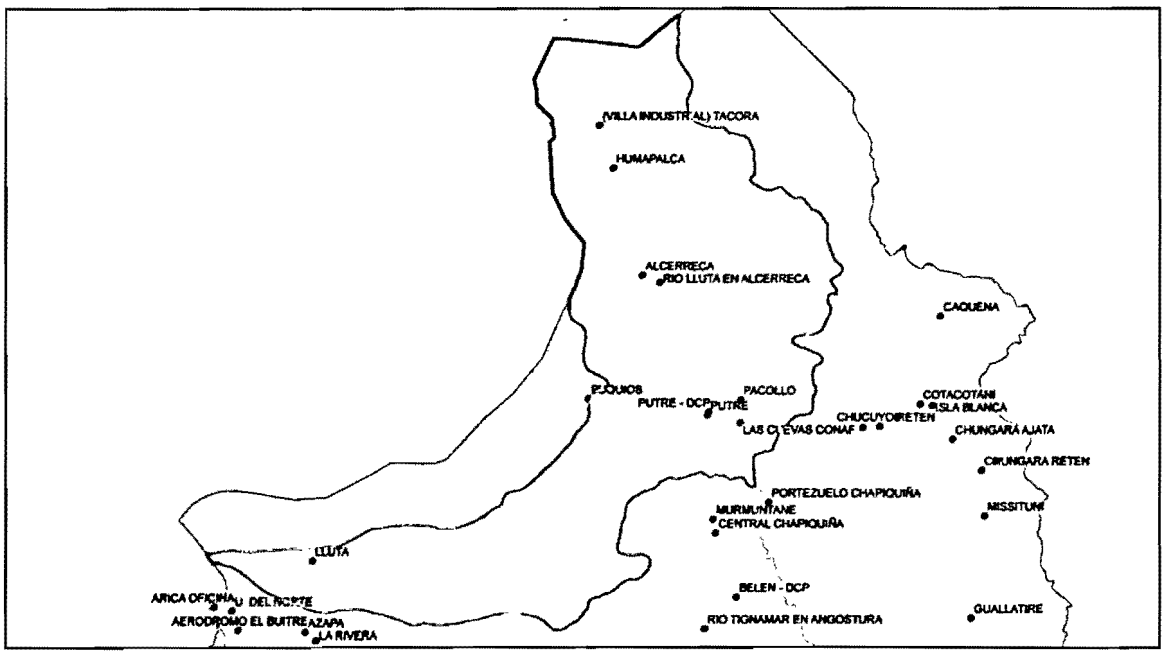
NUM_MAPA	COD_BNA	NOMBRE	INICIO
15	01210001-9	RIO LLUTA EN TOCONTASI	Jul 1 1946
7	01201003-6	RIO LLUTA EN ALCERRECA	Nov 1 1961
28	01310002-0	RIO SAN JOSE EN AUSIPAR	Feb 15 1967
10	01730007-5	Q. TARAPACA EN SIBAYA	Aug 1 1928
14	01730012-1	Q. TARAPACA EN LAONSANA	Jul 1 2002
24	**01300001-8**	**RIO TICNAMAR EN TICNAMAR**	**Dec 7 1994**

Cuadro 6.2 Estaciones Pluviométricas
Región Arica y Parinacota y Región Tarapacá

Codigo	Nombre	Desde	Hasta
01200051-0	Humalpalca	dic-71	final
01201050-8	Alcerrega	nov-71	final
01211050-2	Lluta	sep-66	final
01202051-1	Putre	ene-76	final
01300054-9	Tignamar	**dic-75**	**final**
01310051-9	Azapa	ago-66	final
01410051-2	Codpa	jun-61	final
01730052-0	Poroma	abr-68	final
01730051-2	Pampa Lirima	oct-77	jun-89
01730053-9	Pampa Lirima (Pueblo Nuevo)	oct-82	final

Figura 6.1: Estaciones Pluviométricas Región de Arica y Parinacota

(Cuenca río LLuta)



(Cuenca río San José)

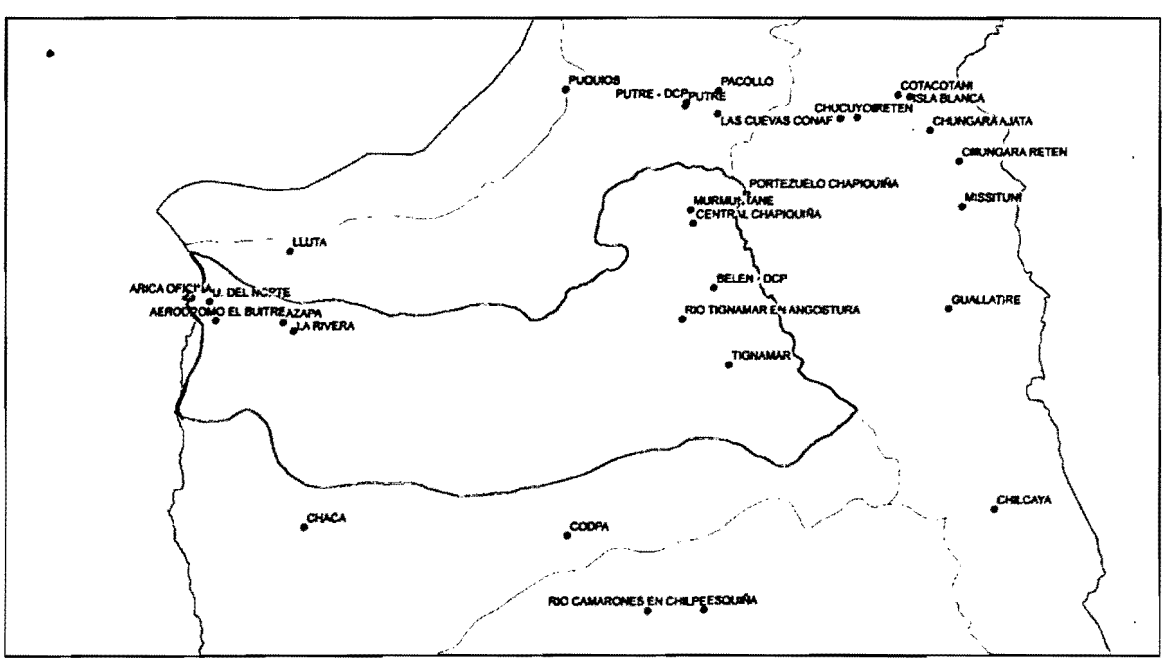


Figura 6.2: Estaciones Fluviométricas Existentes Región de Arica y Parinacota

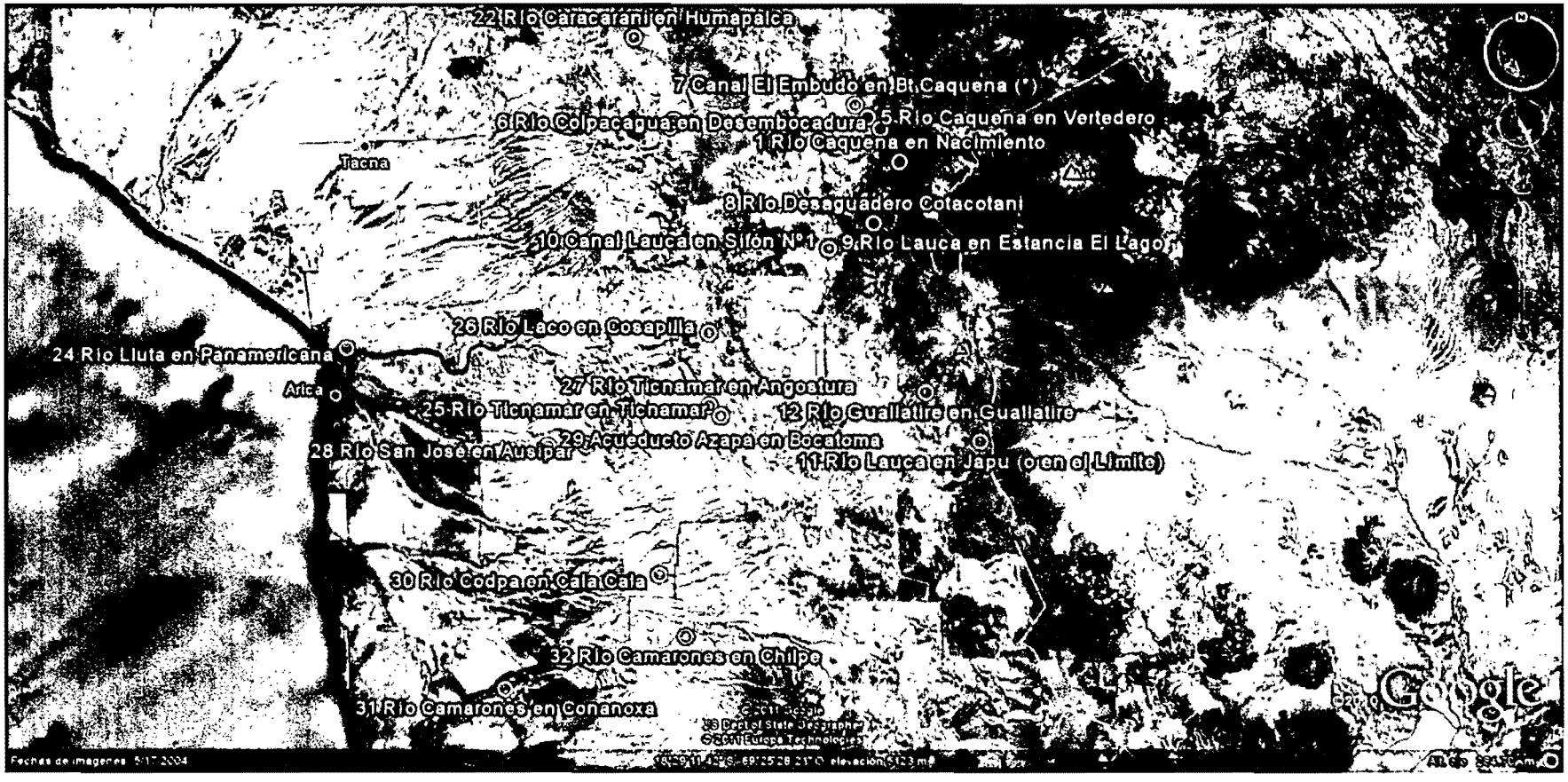


Figura 6.3: Estaciones Pluviométricas región de Tarapacá

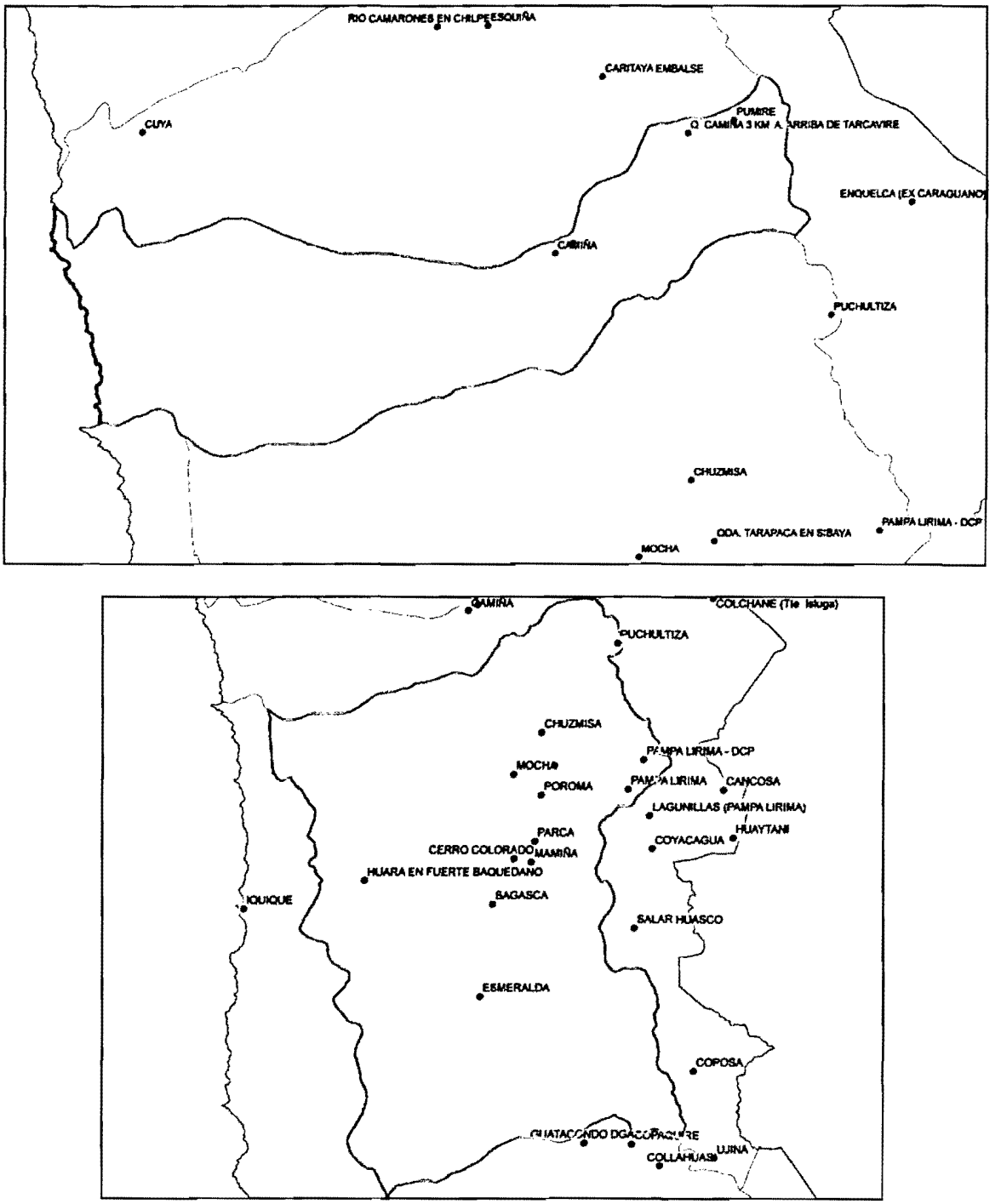
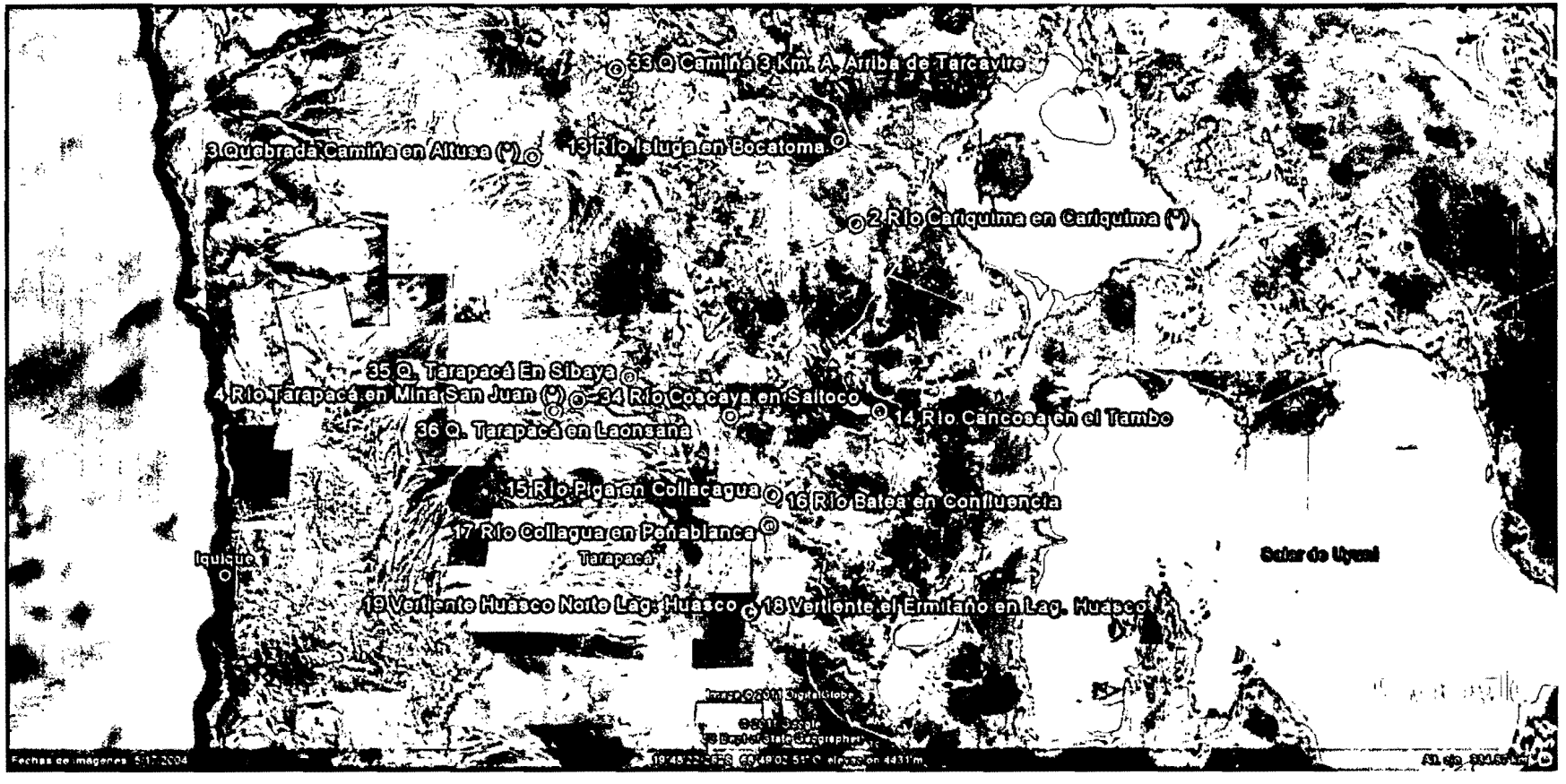


Figura 6.4: Estaciones Fluviométricas Existentes Región de Tarapacá



Cuadro 6.3 Estaciones Fluviométricas
Región Antofagasta

NUM_MAPA	COD_BNA	NOMBRE	INICIO
23	02104002-9	RIO LOA EN SALIDA EMBALSE CONCHI	Aug 15 1975
52	02110004-8	RIO LOA EN FINCA	Jun 8 1971
43	02110007-2	RIO LOA ANTES JUNTA SAN SALVADOR	Oct 1 1916

Cuadro 6.4 Estaciones Pluviométricas
Región Antofagasta

Código	Nombre	Desde	Hasta
02104050-0	Conchi Viejo	jul-73	oct-92
02104051-7	Conchi Embalse	sep-67	final
02104052-5	Muro Embalse Conchi	feb-78	may-91
02111050-7	Calama	feb-65	final
021110050-1	Chiu-Chiu	ago-74	final
02112052-9	Coya-Sur	nov-73	final
02112050-2	Quillagua	jul-70	final

Figura 6.5: Estaciones Pluviométricas región de Antofagasta

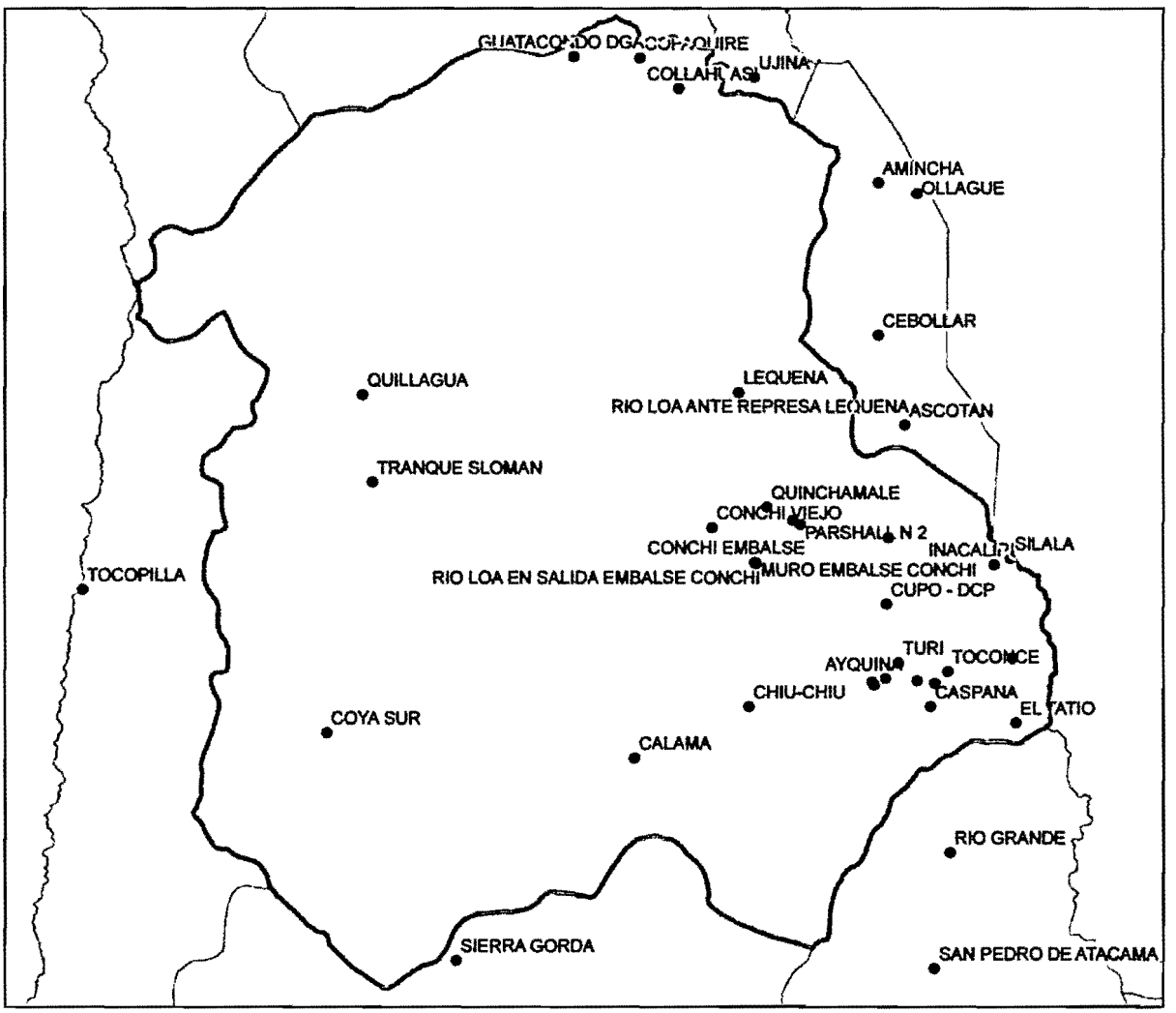


Figura 6.6: Estaciones Fluviométricas existentes región de Antofagasta primera parte

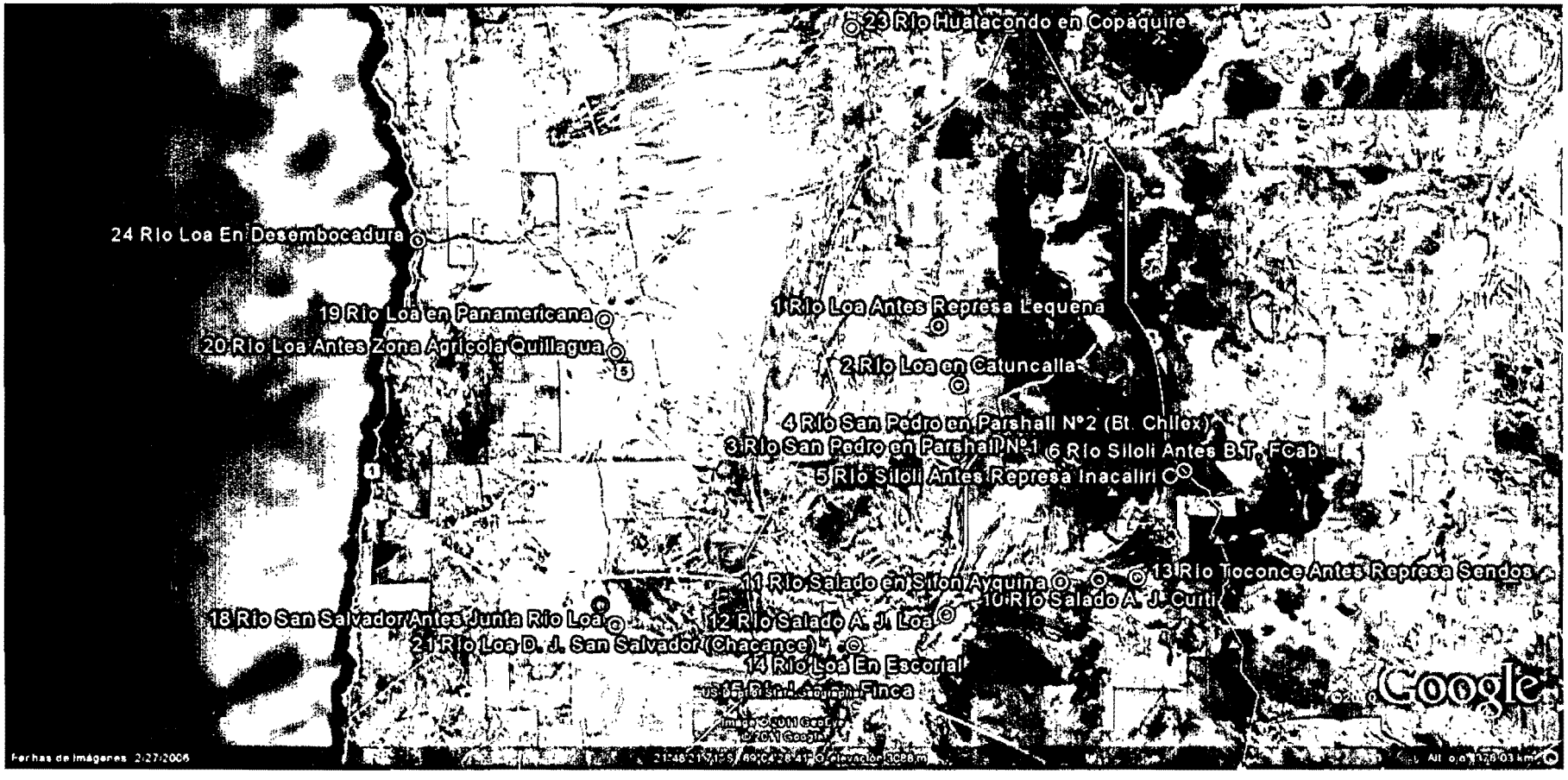
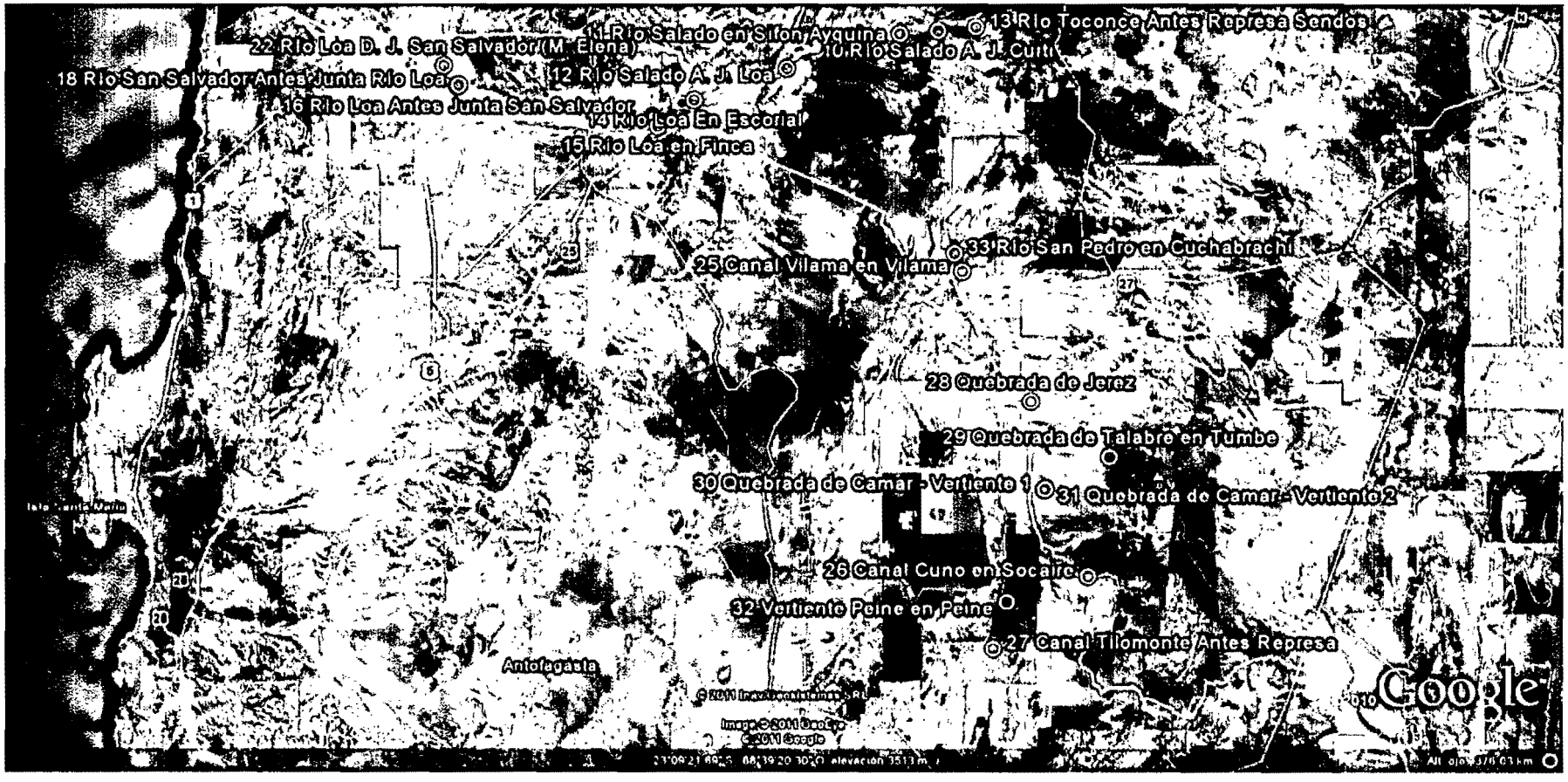


Figura 6.7: Estaciones Fluviométricas existentes región de Antofagasta segunda parte



Cuadro 6.5 Estaciones Fluviométricas
Región de Coquimbo

NUM_MAPA	COD_BNA	NOMBRE	INICIO
9	04308001-6	RIO TURBIO EN VARILLAR	Apr 1 1914
17	04320001-1	RIO ELQUI EN ALGARROBAL	Sep 1 1916
16	04323001-8	RIO ELQUI EN ALMENDRAL	May 1 1918
29	04503001-6	RIO HURTADO EN ANGOSTURA DE PANGUE	Sep 1 1918
43	04523002-3	RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN	Mar 1 1942
79	04716004-9	RIO CHOAPA EN PUENTE NEGRO	Jan 1 1918
75	04730001-0	RIO CHOAPA AGUAS ARRIBA ESTERO LA CANELA	Sep 1 1961

Cuadro 6.6 Estaciones Pluviométricas
Región de Coquimbo

Codigo	Nombre	Desde	Hasta
04308050-4	Rivadavia	ene-37	final
04320050-k	Vicuña	may-44	final
04323050-6	Almendral	sep-58	final
04335050-1	La Berena	ene-71	final
04502052-5	Hurtado	ene-43	final
04503051-2	Pichasca	may-46	final
04540051-4	Embalse paloma	may-43	final
04523050-3	Puntilla San Juan	ene-65	dic-78
04552050-1	La Torre	jun-36	final
04551051-4	Ovalle dga	ene-71	final
04715050-7	Limahuida	ene-64	final
04726050-7	Illapel DGA	jul-74	final
04723050-0	Huintil Hacienda	ene-27	final
04734050-0	Mincha Norte	ene-74	final

Figura 6.8: Ubicación estaciones pluviométricas Cuenca río Elqui

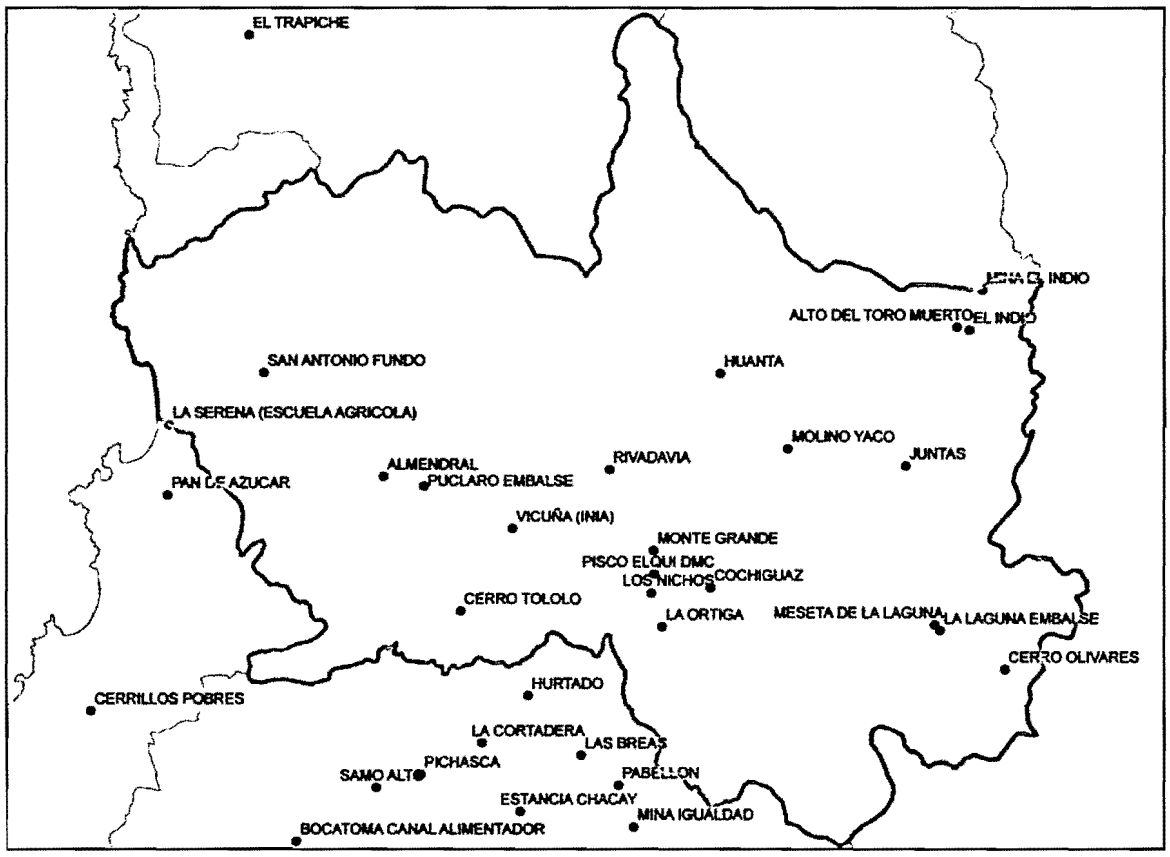


Figura 6.9: Estaciones Fluviométricas existentes en cuenca río Elqui

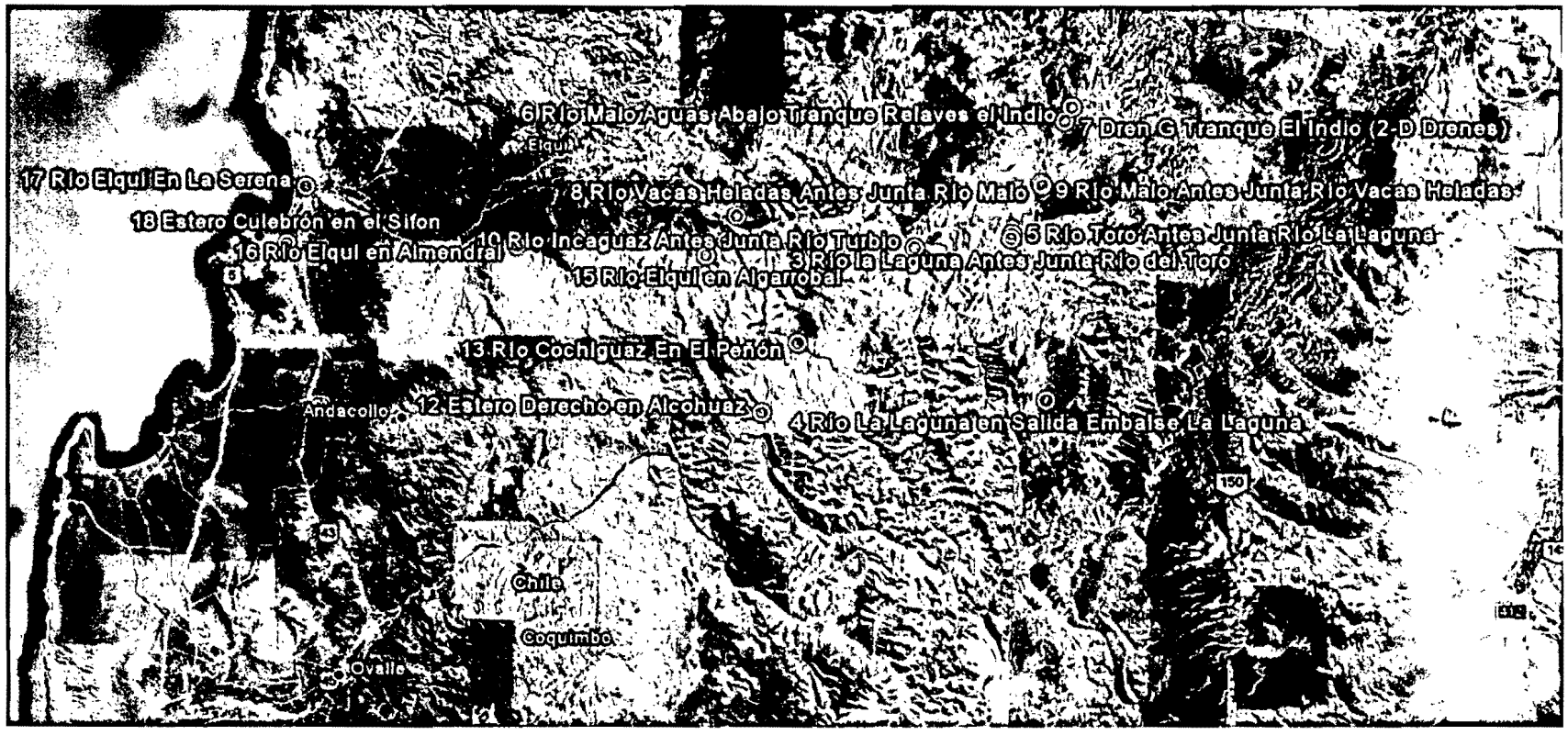


Figura 6.10: Ubicación de Estaciones Pluviométricas Cuenca río Limarí

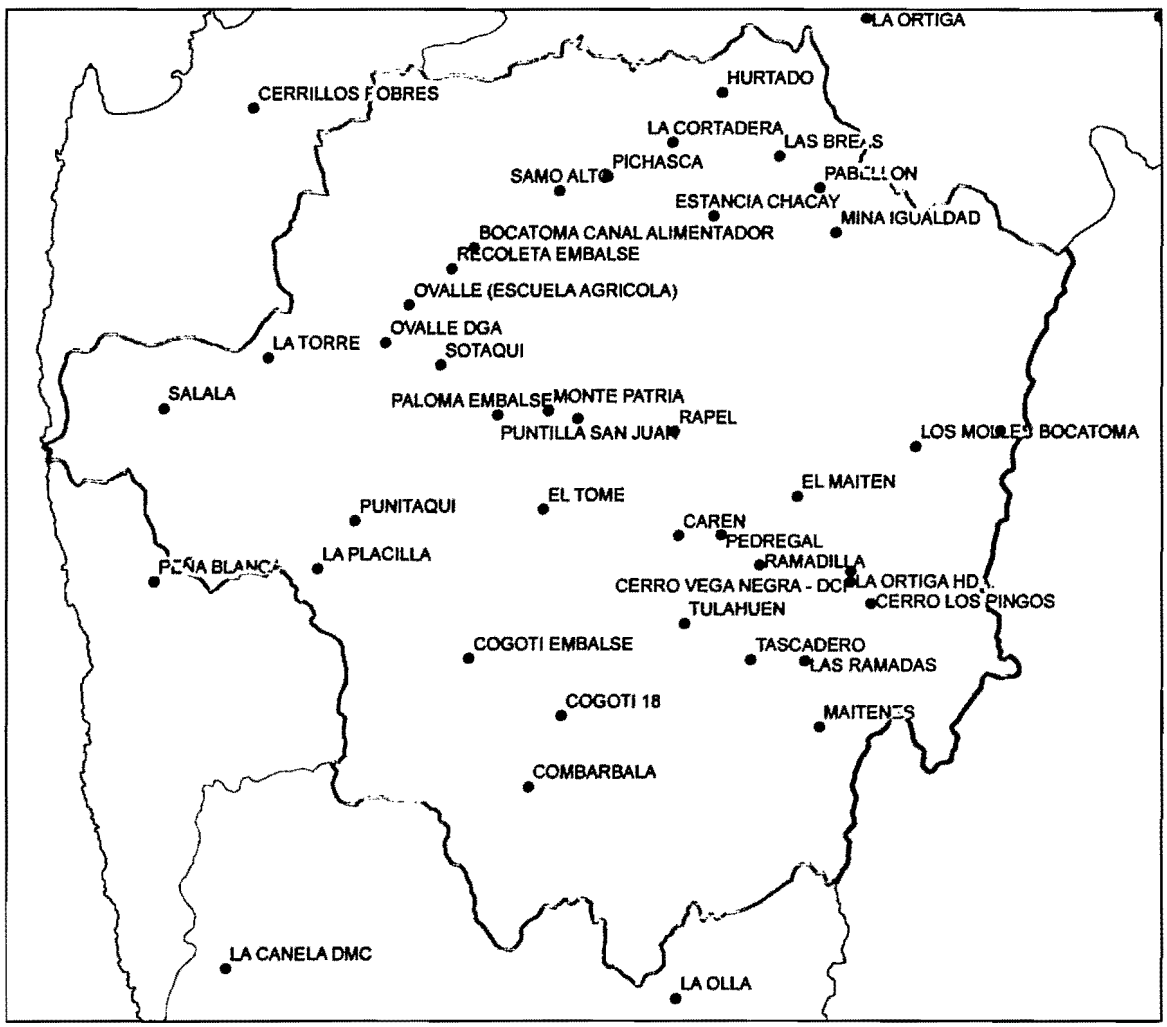


Figura 6.11: Estaciones Fluviométricas existentes en cuenca río Limarí

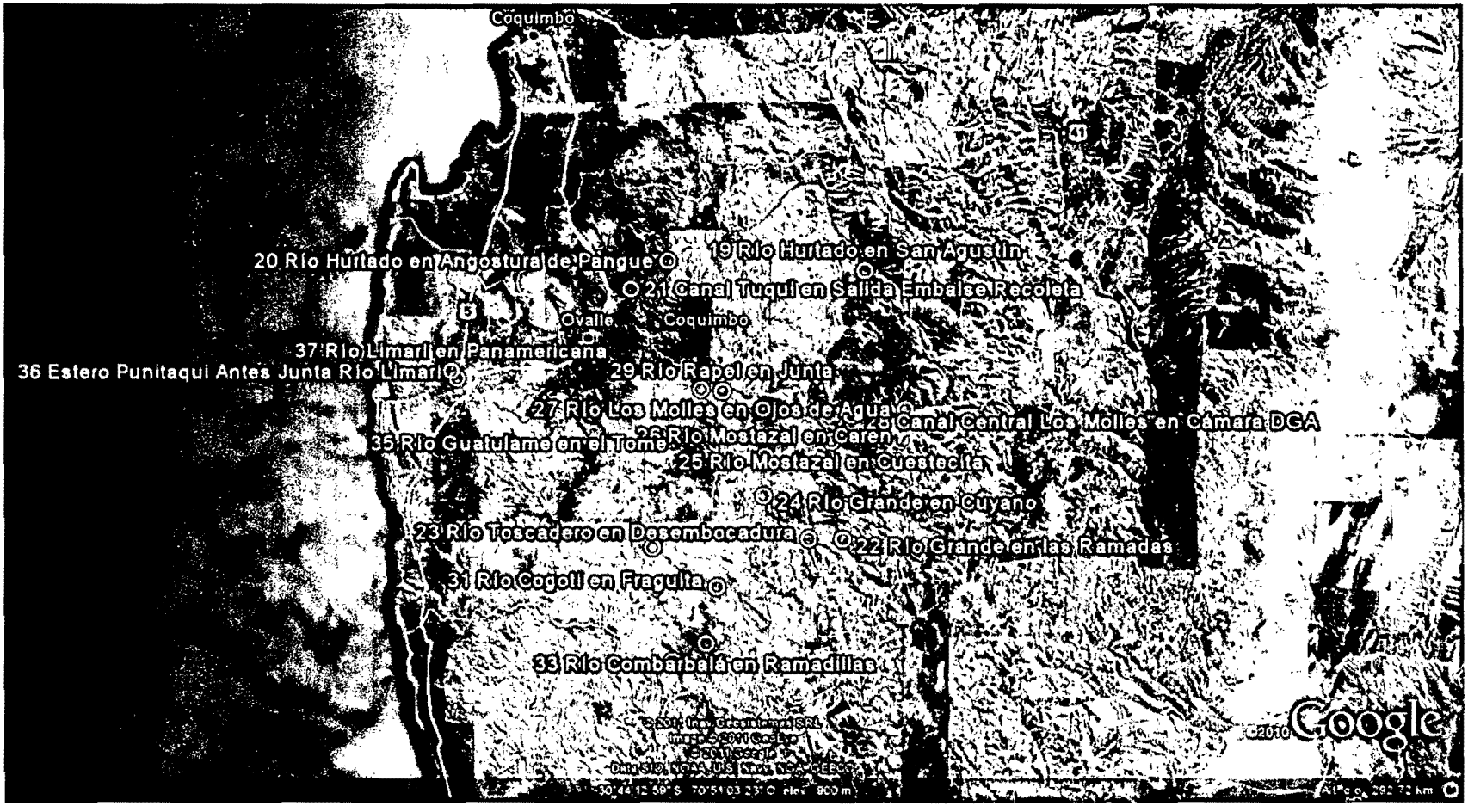
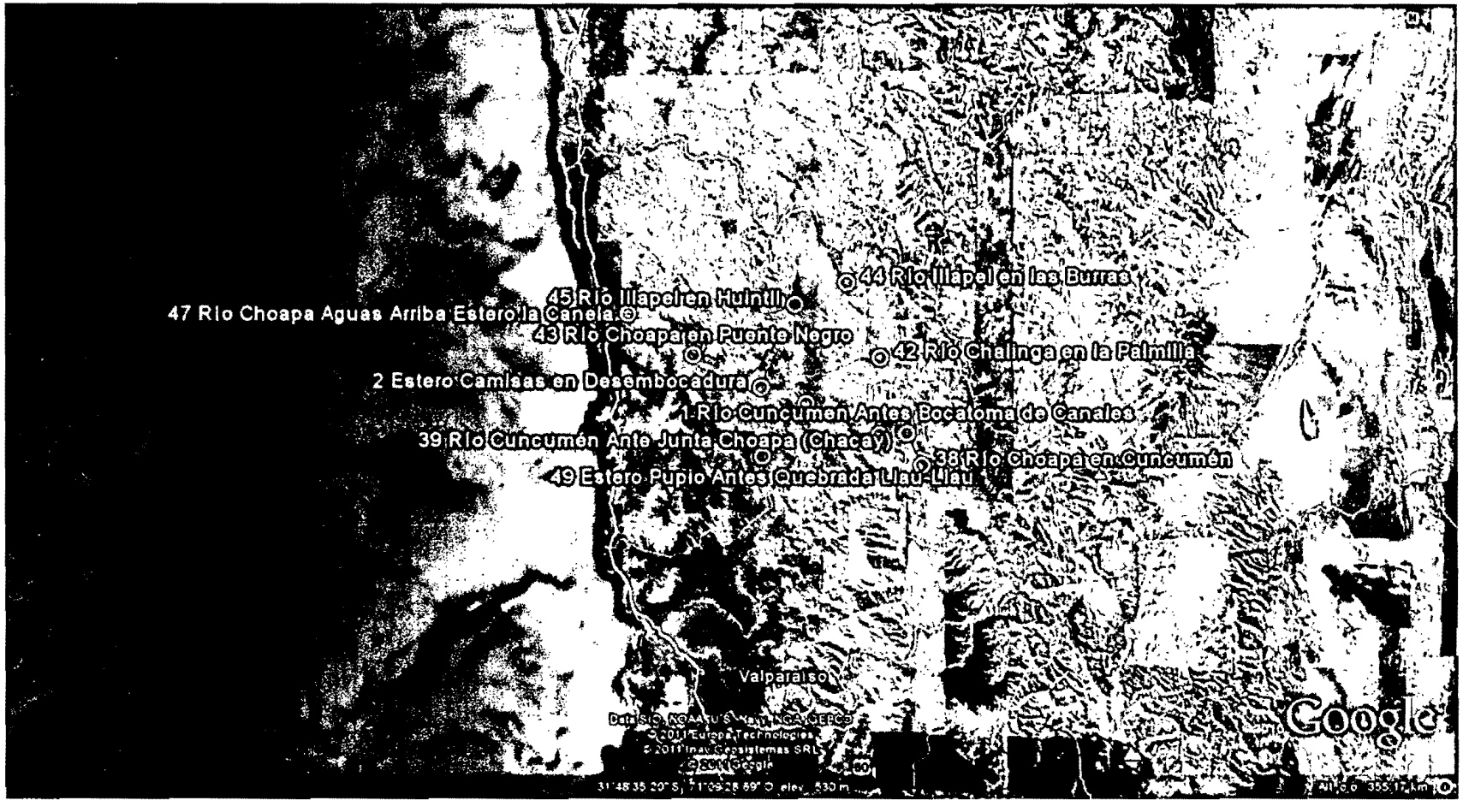


Figura 6.12: Ubicación estaciones pluviométricas Cuenca río Choapa

Figura 6.13: Estaciones Fluviométricas existentes en cuenca río Choapa



6.2 Análisis de Series de Tiempo

Se realizó un análisis de series temporales de las distintas estaciones fluviométricas. El procedimiento consiste en buscar en forma diaria, los períodos o días en que no existen registros fluviométricos y este período se confronta con igual período en los registros de las estaciones pluviométricas cercanas. Si las magnitudes de las precipitaciones sobrepasan cierto límite, se asume que la interrupción en los registros de la estación fluviométrica se debe a la crecida producto de las precipitaciones.

Para considerar que la interrupción se pueda deber a crecidas produciads por precipitaciones se ha definido una magnitud mínimas de precipitación diaria por Región:

- Región de Arica y Parinacota y Región de Tarapacá: 2 mm.
- Región de Antofagasta: 5 mm.
- Región de Coquimbo: 10 mm.

Es decir, por ejemplo, si en una estación fluviométrica dada, en la región Antofagasta presenta una falta de registro, se buscó información en el mismo período en las estaciones pluviométricas cercanas, si el registro pluviométrico es mayor a 5 mm., se asume que debido a la crecida asociada a la precipitación es que la estación fluviométrica podría haber dejado de funcionar.

Para cada estación fluviométrica seleccionada en el capítulo 5, se definió 1, 2 o 3 estaciones pluviométricas cercanas con las cuales hacer la confrontación entre estaciones fluviométricas y pluviométricas. Los cuadros 6.7 al 6.9, muestran las estaciones fluviométricas y pluviométricas que se confrontan separadas por región.

En general el caso en que hayan existido altas precipitaciones y la estación fluviométrica no presenta ausencia de registros no se considera de interés en el análisis.

Cuadro 6.7 Estaciones Confrontadas
XV Región de Arica y Parinacota y I Región de Tarapacá

Estaciones Fluviométricas	Estaciones Pluviométricas
Río Lluta en Tocontasi	Lluta
	Codpa
Río Lluta en Alcerreca	Humalpalca
	Alcerrega
	Putre
Río San José en Ausipar	Tignamar
	Azapa
Quebrada Tarapacá En Sibaya	Poroma
	Pampa Lirima
	Pampa Lirima (Pueblo Nuevo)
Quebrada Tarapacá en Laonsana	Poroma
	Pampa Lirima
	Pampa Lirima (Pueblo Nuevo)
Río Tignamar En Tignamar	Tignamar

Cuadro 6.8 Estaciones Confrontadas
II Región de Antofagasta

Estaciones Fluviométricas	Estaciones Pluviométricas
Río Loa en Salida Embalse Conchi	Conchi Viejo
	Conchi Embalse
	Muro Embalse Conchi
Río Loa en Finca	Calama
	Chiu-Chiu
Río Loa Antes Junta San Salvador	Coya-Sur
	Quillagua

Cuadro 6.9 Estaciones Confrontadas
IV Región de Coquimbo

Estaciones Fluviométricas	Estaciones Pluviométricas
Río Turbio en Varillar	Rivadavia
Río Elqui en Algarrobal	Vicuña
Río Elqui en Almendral	Almendral
	La Serena

Estaciones Fluviométricas	Estaciones Pluviométricas
Río Hurtado en Angostura de Pangue	Hurtado
	Pichasca
Río Grande en Cuyano	Caren
	Las Ramadas
Río Grande en Puntilla San Juan	Embalse La Paloma
	Puntilla San Juan
Río Limarí en Panamericana	La Torre
	Ovalle DGA
Río Choapa en Puente Negro	Limahuida
	Illapel DGA
Río Illapel en Huintil	Huintil Hacienda
Río Choapa Aguas Arriba Estero La Canela	Mincha Norte

6.2.1 XV Región de Arica y Parinacota y I Región de Tarapacá

6.2.1.1 Río Lluta en Tocontasi v/s Lluta

En este análisis se concluye que no aporta mayor información, ya que los días en que no hay registros fluviométricos ocurre una de las siguientes situaciones: no hay registro pluviométrico, el registro pluviométrico registra precipitación nula o ésta es de muy baja cuantía (menor a 2 mm), por lo que, para esta estación, no se puede inferir que la falla de la estación fluviométrica no es atribuible a la magnitud de la precipitación en el período.

6.2.1.2 Río Lluta en Tocontasi v/s Codpa

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Lluta en Tocontasi con la estación Pluviométrica de Codpa se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.10 Resultados Confrontación
Río Lluta en Tocontasi v/s Codpa

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
07-01-76	01-02-76	22-01-76	3,0
		29-01-76	3,5
		30-01-76	5,5
		31-01-76	2,0
		01-02-76	3,0
29-02-76	15-03-76	05-03-76	3,5
07-01-84	31-01-84	10-01-84	2,0
07-01-07	31-01-07	10-01-07	8,0

Estos eventos permiten concluir que la estación Río Lluta en Tocontasi no es concluyente que las crecidas producidas en esta estación provoquen interrupciones en los registros.

6.2.1.3 Río Lluta en Alcerreca v/s Humapalca

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Lluta en Alcerreca con la estación pluviométrica de Humapalca se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.11 Resultados Confrontación
Río Lluta en Alcerreca v/s Humapalca

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
03-03-73	15-03-73	03-03-73	4,0
		04-03-73	4,0
		05-03-73	22,0
		06-03-73	46,0
		07-03-73	15,0
		10-03-73	3,0
08-03-75	09-03-75	08-03-75	26,0
		09-03-75	15,0

Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Precipitación	
		Fecha	[mm]
15-03-75	16-03-75	15-03-75	32,0
28-12-75	28-12-75	28-12-75	2,0
27-02-77	27-02-77	27-02-77	3,0
11-03-77	11-03-77	11-03-77	12,0
13-03-77	13-03-77	13-03-77	3,5
20-03-77	20-03-77	20-03-77	2,0
29-01-78	29-01-78	29-01-78	15,5
01-03-78	20-03-78	19-03-78	3,5
		20-03-78	8,5
26-03-78	26-03-78	26-03-78	6,5
10-01-79	22-01-79	15-01-79	4,5
		19-01-79	18,5
		20-01-79	16,5
		21-01-79	7,5
12-02-79	13-03-79	28-02-79	14,5
		01-03-79	9,5
		02-03-79	2,5
		03-03-79	3,5
		04-03-79	4,5
		05-03-79	3,5
		06-03-79	14,5
		07-03-79	3,5
		08-03-79	2,5
		09-03-79	4,5
12-02-79	13-03-79	10-03-79	12,5
01-03-80	11-03-80	06-03-80	3,5
		08-03-80	4,5
		09-03-80	14,5
		10-03-80	6,5
		11-03-80	11,5
29-03-80	31-03-80	29-03-80	4,0
		30-03-80	2,0
04-02-82	15-03-82	17-02-82	5,0
		18-02-82	16,0
		19-02-82	10,0
		20-02-82	2,0
		01-03-82	2,0
		02-03-82	24,0

Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Precipitación	
		Fecha	[mm]
		03-03-82	6,0
24-02-84	14-03-84	04-03-84	2,0
		05-03-84	4,0
		07-03-84	3,0
		08-03-84	5,0
		09-03-84	2,5
		10-03-84	5,0
		11-03-84	2,0
		12-03-84	7,0
01-01-85	15-01-85	03-01-85	7,0
		04-01-85	4,0
05-12-85	14-01-86	16-12-85	2,5
		17-12-85	6,5
		18-12-85	2,5
		20-12-85	2,5
		21-12-85	3,5
		22-12-85	2,5
		23-12-85	2,5
		24-12-85	3,0
		25-12-85	2,5
		28-12-85	2,5
		29-12-85	8,5
		30-12-85	7,5
		31-12-85	3,0
		01-01-86	2,5
05-12-85	14-01-86	02-01-86	3,0
		03-01-86	3,5
		04-01-86	2,0
		05-01-86	4,0
		06-01-86	3,0
		07-01-86	3,5
		09-01-86	6,0
09-01-87	19-01-87	16-01-87	10,0
		17-01-87	15,5
		18-01-87	10,5
		19-01-87	4,5
04-02-87	10-02-87	09-02-87	2,5
		10-02-87	3,0

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
11-01-88	11-01-88	11-01-88	3,0
14-02-89	25-02-89	14-02-89	3,0
		19-02-89	5,0
		20-02-89	4,0
31-01-91	18-02-91	04-02-91	5,5
		06-02-91	2,5
		12-02-91	4,0
01-03-91	11-03-91	04-03-91	4,0
		08-03-91	4,3
		10-03-91	25,0
		11-03-91	3,5
23-03-91	25-03-91	25-03-91	4,0
16-03-95	25-03-95	16-03-95	7,0
		17-03-95	4,5
		19-03-95	5,5
		24-03-95	5,0
06-03-97	25-03-97	06-03-97	2,0
24-02-99	27-02-99	24-02-99	4,0
		25-02-99	8,0
		26-02-99	10,0
		27-02-99	18,0
24-03-00	27-03-00	24-03-00	2,0
19-12-00	15-01-01	04-01-01	4,0
		08-01-01	4,0
		09-01-01	3,0
		10-01-01	2,0
19-12-00	15-01-01	11-01-01	3,5
		14-01-01	3,0
16-02-01	28-02-01	16-02-01	10,0
		17-02-01	11,0
		18-02-01	13,0
		19-02-01	14,0
		20-02-01	12,0
		21-02-01	9,0
		22-02-01	8,0
		23-02-01	10,0
		24-02-01	10,0
		25-02-01	9,0

Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Precipitación	
		Fecha	[mm]
		26-02-01	8,0
		27-02-01	8,5
		28-02-01	4,0
03-01-02	30-01-02	04-01-02	4,0
		08-01-02	4,0
		09-01-02	3,0
		10-01-02	2,0
		11-01-02	3,5
		14-01-02	3,0
		19-01-02	3,0
		20-01-02	2,5
		21-01-02	5,0
		22-01-02	7,0
		23-01-02	8,0
		24-01-02	5,5
		25-01-02	4,0
		26-01-02	5,0
		27-01-02	6,0
		28-01-02	7,5
		30-01-02	2,0
12-01-03	31-01-03	25-01-03	5,0
		30-01-03	2,0
		31-01-03	6,0
07-02-05	25-02-05	09-02-05	14,0
		10-02-05	16,0
		11-02-05	14,0
		12-02-05	8,0
07-02-05	25-02-05	18-02-05	10,0
		19-02-05	4,0
		20-02-05	5,0
		25-02-05	2,0
06-01-08	06-01-08	06-01-08	5,0

En el caso de esta estación, se tiene que existe un clara correlación entre las crecidas en la estación producidas por precipitaciones de gran magnitud con la falta de registro fluviométrico.

6.2.1.4 Río Lluta en Alcerreca v/s Alcerreca

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Lluta en Alcerreca con la estación pluviométrica de Alcerreca se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.12 Resultados Confrontación
Río Lluta en Alcerreca v/s Alcerreca

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
14-12-71	20-12-71	19-12-71	5,0
03-03-73	15-03-73	03-03-73	6,0
		04-03-73	7,5
		05-03-73	9,0
		07-03-73	2,0
		09-03-73	3,0
08-03-75	09-03-75	08-03-75	17,0
15-03-75	16-03-75	15-03-75	7,5
22-03-75	23-03-75	22-03-75	2,0
11-03-77	11-03-77	11-03-77	14,0
29-01-78	29-01-78	29-01-78	7,0
01-03-78	20-03-78	03-03-78	2,5
		20-03-78	5,0
26-03-78	26-03-78	26-03-78	5,0
10-01-79	22-01-79	16-01-79	3,0
		20-01-79	5,0
		21-01-79	13,0
		22-01-79	4,5
12-02-79	13-03-79	01-03-79	2,0
		02-03-79	10,0
		04-03-79	2,0
		06-03-79	14,0
12-02-79	13-03-79	07-03-79	2,0
		08-03-79	2,0
		09-03-79	2,0
01-03-80	11-03-80	05-03-80	3,0
		06-03-80	4,0
		08-03-80	2,0
04-02-82	15-03-82	17-02-82	4,0
		18-02-82	10,0

Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Precipitación	
		Fecha	[mm]
		02-03-82	16,0
24-02-84	14-03-84	04-03-84	2,0
		05-03-84	7,0
		10-03-84	5,5
		12-03-84	4,0
01-01-85	15-01-85	01-01-85	7,5
		04-01-85	14,0
		05-01-85	8,0
05-12-85	14-01-86	16-12-85	2,0
		17-12-85	10,0
		18-12-85	4,0
		19-12-85	6,0
		21-12-85	2,0
		22-12-85	3,0
		23-12-85	8,0
		24-12-85	2,0
		25-12-85	2,0
		01-01-86	18,0
		03-01-86	10,0
		04-01-86	8,0
		05-01-86	7,0
		06-01-86	2,0
		07-01-86	16,0
09-01-87	19-01-87	17-01-87	12,8
		18-01-87	30,0
		19-01-87	20,0
04-02-87	10-02-87	08-02-87	4,0
		09-02-87	2,7
		10-02-87	6,0
16-02-87	03-03-87	28-02-87	3,0
		01-03-87	3,0
16-02-87	03-03-87	02-03-87	2,0
14-02-89	25-02-89	18-02-89	4,0
07-01-91	08-01-91	07-01-91	2,0
14-01-91	16-01-91	15-01-91	6,0
		16-01-91	13,0
01-03-91	11-03-91	07-03-91	20,0
		08-03-91	20,0

Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Precipitación	
		Fecha	[mm]
		09-03-91	24,0
		10-03-91	15,0
		11-03-91	15,0
23-03-91	25-03-91	25-03-91	3,0
16-03-95	25-03-95	16-03-95	6,0
		17-03-95	4,0
		24-03-95	2,0
24-02-99	27-03-00	24-02-99	8,0
		26-02-99	2,0
		24-03-00	2,0
19-12-00	15-01-01	01-01-01	5,0
		04-01-01	15,0
		05-01-01	3,0
		10-01-01	5,0
16-02-01	25-02-01	16-02-01	4,0
		19-02-01	17,0
		21-02-01	3,0
		24-02-01	2,0
		25-02-01	2,0
03-01-02	22-01-02	22-01-02	2,0
12-01-03	31-01-03	16-01-03	2,0
		19-01-03	3,0
		20-01-03	4,3
07-02-05	22-02-05	09-02-05	6,5
		10-02-05	3,0
		11-02-05	2,5
		12-02-05	4,5
		13-02-05	3,0
		18-02-05	10,0
		19-02-05	7,0
		20-02-05	10,0
		21-02-05	6,0
07-02-05	22-02-05	22-02-05	2,0
06-01-08	06-01-08	06-01-08	4,0

Esto confirma la conclusión anterior, en que las crecidas asociadas a precipitaciones mayores a 2,0 mm producen interrupciones en el registro fluviométrico. Al igual que en el caso anterior, se tiene una alta correlación entre precipitaciones de magnitud considerables y falla en la estación fluviométrica.

6.2.1.5 Río Lluta en Alcerreca v/s Putre

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Lluta en Alcerreca con la estación pluviométrica de Putre se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.13 Resultados Confrontación
Río Lluta en Alcerreca v/s Putre

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
24-03-68	24-03-68	24-03-68	11,0
26-01-69	26-01-69	26-01-69	7,3
02-03-69	02-03-69	02-03-69	3,1
03-03-73	15-03-73	04-03-73	5,0
		05-03-73	7,0
		06-03-73	6,0
01-02-74	07-02-74	01-02-74	22,0
		02-02-74	3,5
		03-02-74	2,0
		06-02-74	2,0
08-03-75	09-03-75	08-03-75	4,0
		09-03-75	3,0
15-03-75	16-03-75	15-03-75	6,0
22-03-75	23-03-75	23-03-75	3,0
27-02-77	27-02-77	27-02-77.	11,0
04-03-77	06-03-77	06-03-77	3,0
11-03-77	11-03-77	11-03-77	9,0
29-01-78	29-01-78	29-01-78	11,5
10-01-79	22-01-79	15-01-79	8,0
		19-01-79	2,0
		20-01-79	13,0
		21-01-79	10,0
		22-01-79	9,0
12-02-79	13-03-79	02-03-79	10,0
		04-03-79	11,5
12-02-79	13-03-79	06-03-79	7,0
		07-03-79	2,5
		09-03-79	3,0
		10-03-79	3,0
		11-03-79	2,0

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
01-03-80	11-03-80	08-03-80	5,0
04-02-82	15-03-82	03-03-82	10,5
		04-03-82	10,0
24-02-84	14-03-84	04-03-84	2,0
		05-03-84	2,0
		06-03-84	3,6
		08-03-84	2,0
		11-03-84	7,8
01-01-85	15-01-85	02-01-85	11,0
		04-01-85	13,0
05-12-85	14-01-86	17-12-85	4,0
		18-12-85	11,0
		20-12-85	4,0
		22-12-85	8,0
		24-12-85	5,0
		26-12-85	4,5
		28-12-85	2,0
		04-01-86	5,5
		05-01-86	15,2
		08-01-86	7,5
09-01-87	19-01-87	15-01-87	2,0
		16-01-87	7,0
		17-01-87	3,0
		18-01-87	12,0
		19-01-87	9,1
04-02-87	10-02-87	10-02-87	8,0
16-02-87	03-03-87	26-02-87	2,4
14-02-89	25-02-89	14-02-89	3,0
		15-02-89	3,2
		16-02-89	3,2
		18-02-89	2,0
14-01-91	16-01-91	16-01-91	3,0
01-03-91	11-03-91	10-03-91	16,0
		11-03-91	2,2
16-03-95	25-03-95	16-03-95	2,3
31-01-98	10-02-98	31-01-98	5,0
24-02-99	28-02-99	24-02-99	2,0

Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Precipitación	
		Fecha	[mm]
		25-02-99	6,0
		26-02-99	3,3
		27-02-99	5,5
		28-02-99	2,9
19-12-00	15-01-01	05-01-01	6,0
		06-01-01	3,5
		10-01-01	4,0
16-02-01	28-02-01	16-02-01	14,0
		17-02-01	12,0
		18-02-01	8,0
		19-02-01	11,5
		20-02-01	4,5
		21-02-01	6,0
		22-02-01	5,5
		23-02-01	2,5
		24-02-01	7,0
		25-02-01	14,0
		26-02-01	4,5
		27-02-01	17,5
		28-02-01	12,0
03-01-02	30-01-02	30-01-02	9,0
12-01-03	31-01-03	16-01-03	4,3
		19-01-03	5,9
		20-01-03	4,0
07-02-05	22-02-05	09-02-05	3,8
		10-02-05	10,5
		11-02-05	5,7
		18-02-05	3,8
		19-02-05	3,9
		21-02-05	9,2
		22-02-05	6,2
06-01-08	06-01-08	06-01-08	4,0

Finalmente se confirma lo mostrado en los dos anteriores puntos. Dado que la interrupción de los registros fluviométricos existente, se da en períodos de alta precipitación, es que se concluye que esta es una de las causas por las cuales históricamente ha fallado la estación Río Lluta en Alcerreca.

6.2.1.6 Río San José en Ausipar v/s Tignamar

Al enfrentar la estación fluviométrica Río San José en Ausipar con la estación pluviométrica de Tignamar se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.14 Resultados Confrontación Río San josé en Ausipar v/s Tignamar

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
30-01-68	27-02-68	03-02-68	12,0
		04-02-68	5,0
		05-02-68	3,0
		09-02-68	2,0
		13-02-68	4,0
11-03-93	28-03-93	12-03-93	3,5
		13-03-93	2,0
05-02-94	11-02-94	07-02-94	4,0
		09-02-94	7,0
		10-02-94	4,0
		11-02-94	7,0
27-02-97	27-02-97	27-02-97	4,0
22-01-98	31-01-98	22-01-98	3,0
		23-01-98	8,5
		24-01-98	27,0
		26-01-98	3,5
		27-01-98	6,0
		28-01-98	7,0
01-02-07	19-02-07	09-02-07	3,0
		11-02-07	5,0

Existe una correlación entre los períodos de falla y altas precipitaciones, por lo que se concluye que esta es una de las causas por las cuales en la estación Río San José en Ausipar se interrumpen los registros fluviométricos.

6.2.1.7 Río San José en Ausipar v/s Azapa

Al enfrentar la estación fluviométrica Río San José en Ausipar con la estación pluviométrica de Azapa, se tiene que ésta no aporta mayor información, ya que los días en que no hay registros fluviométricos ocurre una de las siguientes situaciones: no hay registro pluviométrico, el registro pluviométrico registra precipitación nula o ésta es de muy baja cuantía (menor a 2 mm), por lo que, para esta estación, no se puede inferir que la falla de la estación fluviométrica sea atribuible a la magnitud de la precipitación en el período.

6.2.1.8 Quebrada Tarapacá en Sibaya v/s Poroma

Al enfrentar la estación fluviométrica Quebrada Tarapacá en Sibaya con la estación pluviométrica de Poroma se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.15 Resultados Confrontación
Quebrada Tarapacá en Sibaya v/s Poroma

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
15-01-86	30-01-86	28-01-86	4,0
		30-01-86	4,0
17-02-01	27-02-01	21-02-01	12,0
		25-02-01	12,0
		27-02-01	24,0
01-02-04	04-02-04	04-02-04	2,5
09-02-06	22-02-06	09-02-06	5,0
		10-02-06	3,0
		12-02-06	8,0
		13-02-06	3,0
16-01-08	31-01-08	17-01-08	5,0
		19-01-08	14,0
		20-01-08	10,0
05-01-09	17-01-09	16-01-09	7,0
		17-01-09	8,0

En esta estación, se tiene que en repetidas ocasiones se dio que la estación falló en períodos de precipitaciones de envergadura, sin embargo, esta no es la única condición que provoca una interrupción en los registros.

6.2.1.9 Quebrada Tarapacá en Sibaya v/s Pampa Lirima

Al enfrentar la estación fluviométrica Quebrada Tarapacá en Sibaya con la estación pluviométrica de Pampa Lirima se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.16 Resultados Confrontación
Quebrada Tarapacá en Sibaya v/s Pampa Lirima

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
15-01-86	29-01-86	18-01-86	6,2
		28-01-86	13,4
		29-01-86	2,2

La correlación entre falla de la estación y registros de precipitaciones de magnitud no es concluyente, por lo cual se infiere que solo en casos excepcionales la precipitación ha influenciado en la interrupción de registros fluviométricos.

6.2.1.10 Quebrada Tarapacá en Sibaya v/s Pampa Lirima (Pueblo Nuevo)

Al enfrentar la estación fluviométrica Quebrada Tarapacá en Sibaya con la estación pluviométrica de Pampa Lirima (Pueblo Nuevo) se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.17 Resultados Confrontación
Quebrada Tarapacá en Sibaya v/s Pampa Lirima (Pueblo Nuevo)

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
15-01-86	28-01-86	18-01-86	6,0
		28-01-86	15,7
01-12-94	23-12-94	08-12-94	4,4
		09-12-94	5,3
		10-12-94	4,4
		11-12-94	4,5
		17-12-94	2,0

Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Precipitación	
		Fecha	[mm]
17-02-01	27-02-01	17-02-01	4,5
		21-02-01	8,5
		25-02-01	5,3
		26-02-01	18,0
		27-02-01	27,0
01-02-04	04-02-04	03-02-04	6,5
		04-02-04	3,0
09-02-06	22-02-06	13-02-06	7,5
16-01-08	31-01-08	17-01-08	2,6
		19-01-08	6,0
		21-01-08	3,0
		23-01-08	3,0
05-01-09	27-01-09	27-01-09	2,0

En este caso, esta última comparación muestra algunos eventos que coinciden con el comienzo de las precipitaciones y la interrupción de los registros fluviométricas. Al igual que en casos anteriores, se tiene que en esta estación, en repetidas ocasiones se ha dado que hubo falla en períodos de precipitaciones de envergadura.

6.2.1.11 Quebrada Tarapacá en Laonsana v/s Poroma

Al enfrentar la estación fluviométrica Quebrada Tarapacá en Laonsana con la estación pluviométrica de Poroma se obtiene los siguientes resultados:

Cuadro 6.18 Resultados Confrontación
Quebrada Tarapacá en Laonsana v/s Poroma

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
03-12-08	19-01-09	16-01-09	7,0
		17-01-09	8,0
11-02-09	09-03-09	24-02-09	4,0
		28-02-09	6,0

La cantidad de interrupciones asociada a precipitaciones de magnitud no permiten inferir que esta sea una causal de la falta de registros fluviométricas de la estación.

6.2.1.12 Quebrada Tarapacá en Laonsana v/s Pampa Lirima

Al enfrentar la estación fluviométrica Quebrada Tarapacá en Laonsana con la estación pluviométrica de Pampa Lirima, se tiene que ésta no aporta mayor información, ya que los días en que no hay registros fluviométricos ocurre una de las siguientes situaciones: no hay registro pluviométrico, el registro pluviométrico registra precipitación nula o ésta es de muy baja cuantía (menor a 2 mm), por lo que, para esta estación no es posible inferir si la falla de la estación fluviométrica es atribuible o no a la magnitud de la precipitación en el periodo.

6.2.1.13 Q. Tarapacá en Laonsana v/s Pampa Lirima (Pueblo Nuevo)

Al enfrentar la estación fluviométrica Quebrada Tarapacá en Laonsana con la estación pluviométrica de Lirima (Pueblo Nuevo) se obtiene los resultados mostrados en el cuadro 6.19.

Cuadro 6.19 Resultados Confrontación
Quebrada Tarapacá en Laonsana v/s Lirima (Pueblo Nuevo)

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
26-12-05	26-12-05	26-12-05	4,8
11-02-09	09-03-09	17-02-09	11,0
		18-02-09	2,0
		20-02-09	3,0
		02-03-09	14,2
		03-03-09	2,5

En este caso se repite el que en pocas ocasiones se ha tenido falla en días de altas precipitaciones, por lo cual no es posible inferir si éstas condicionan o no la falla de la estación.

6.2.1.14 Río Tignamar en Tignamar v/s Tignamar

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Tignamar en Tignamar con la estación pluviométrica de Tignamar se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.20 Resultados Confrontación
Río Tignamar en Tignamar v/s Tignamar

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
25-12-94	24-01-95	05-01-95	2,5
28-01-95	09-02-95	08-02-95	9,0
		09-02-95	10,0
15-03-99	31-03-99	18-03-99	11,5
		19-03-99	9,5
		20-03-99	4,5
		23-03-99	2,0
11-02-00	27-02-00	24-02-00	2,0
		27-02-00	3,0
19-02-02	28-02-02	24-02-02	7,0
		27-02-02	11,0
		28-02-02	6,0

Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Precipitación	
		Fecha	[mm]
12-03-03	31-03-03	16-03-03	4,0
		17-03-03	16,0
		18-03-03	9,0
		19-03-03	4,8
		20-03-03	6,5
		25-03-03	6,0
11-01-05	20-01-05	11-01-05	9,5
		12-01-05	4,0
		13-01-05	14,0
		14-01-05	7,0
		15-01-05	3,5
		16-01-05	2,5
		20-01-05	2,0

En este caso se observa que en repetidas ocasiones se ha presentado falla asociada a períodos de altas precipitaciones, por lo cual este sería un motivo, aunque no único, de la falta de registros fluviométricos.

6.2.2 II Región de Antofagasta

6.2.2.1 Río Loa en Salida Embalse Conchi v/s Conchi Viejo

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Loa en Salida Embalse Conchi con la estación pluviométrica de Conchi Viejo se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.21 Resultados Confrontación
Río Loa en Salida Embalse Conchi v/s Conchi Viejo

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
06-03-87	19-03-87	14-03-87	7,0
08-01-88	26-01-88	19-01-88	19,0
02-03-97	03-03-97	02-03-97	10,0
26-12-98	09-02-99	02-02-99 08-02-99	10,0 5,0

Aunque se observa que se han dado fallas en días de altas precipitaciones, se tiene que la cantidad de veces que esto ha sucedido no permite hacer una correlación entre ambos eventos, por lo cual no es posible concluir si la precipitación es desencadenante en la ausencia de registros de ésta.

6.2.2.2 Río Loa en Salida Embalse Conchi v/s Conchi Embalse

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Loa en Salida Embalse Conchi con la estación pluviométrica de Conchi Embalse se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.22 Resultados Confrontación
Río Loa en Salida Embalse Conchi v/s Conchi Embalse

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
06-03-87	19-03-87	09-03-87	14,0
24-02-01	26-02-01	26-02-01	5,0

Lo acotado del registro no permite inferir si la precipitación es responsable de la falla de la estación.

6.2.2.3 Río Loa en Salida Embalse Conchi v/s Muro Embalse Conchi

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Loa en Salida Embalse Conchi con la estación pluviométrica del Muro Embalse Conchi se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.23 Resultados Confrontación
Río Loa en Salida Embalse Conchi v/s Muro Embalse Conchi

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
06-03-87	19-03-87	09-03-87	14,0

Al igual que en el caso anterior, no es posible relacionar las fallas de la estación con el registro pluviométrico.

6.2.2.4 Río Loa en Finca v/s Calama

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Loa en Finca con la estación pluviométrica de Calama se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.24 Resultados Confrontación
Río Loa en Finca v/s Calama

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
06-02-72	10-02-72	10-02-72	9,5

Se repite la misma observación que en el caso anterior, no es posible concluir una inferencia de las precipitaciones sobre la falta de registro de la estación fluviométrica.

6.2.2.5 Río Loa en Finca v/s Chiu-Chiu

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Loa en Finca con la estación pluviométrica de Chiu-Chiu, se tiene que ésta no aporta mayor información, ya que los días en que no hay registros fluviométricos ocurre una de las siguientes situaciones: no hay registro pluviométrico, el registro pluviométrico registra precipitación nula o ésta es de muy baja cuantía (menor a 5 mm), por lo que no es posible concluir si la falla de la estación fluviométrica es atribuible a la magnitud de la precipitación en el período.

6.2.2.6 Río Loa Antes Junta San Salvador v/s Coya Sur

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Loa Antes Junta San Salvador con la estación pluviométrica de Coya Sur, se tiene que ésta no aporta mayor información, ya que los días en que no hay registros fluviométricos ocurre una de las siguientes situaciones: no hay registro pluviométrico, el registro pluviométrico registra precipitación nula o ésta es de muy baja cuantía (menor a 5 mm), por lo que la falla de la estación fluviométrica no es atribuible a la magnitud de la precipitación en el período.

6.2.2.7 Río Loa Antes Junta San Salvador v/s Quillagua

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Loa Antes Junta San Salvador con la estación pluviométrica de Quillagua, se tiene que ésta no aporta mayor información, ya que los días en que no hay registros fluviométricos ocurre una de las siguientes situaciones: no hay registro pluviométrico, el registro pluviométrico registra precipitación nula o ésta es de muy baja cuantía (menor a 5 mm), por lo que la falla de la estación fluviométrica no es atribuible a la magnitud de la precipitación en el período.

6.2.3 IV Región de Coquimbo

6.2.3.1 Río Turbio en Varillar v/s Rivadavia

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Turbio en Varilla con la estación pluviométrica de Rivadavia, se tiene que ésta no aporta mayor información, ya que los días en que no hay registros fluviométricos ocurre una de las siguientes situaciones: no hay registro pluviométrico, el registro pluviométrico registra precipitación nula o ésta es de muy baja cuantía (menor a 10 mm), por lo que la falla de la estación fluviométrica no es atribuible a la magnitud de la precipitación en el período.

6.2.3.2 Río Elqui en Algarrrobal v/s Vicuña

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Elqui en Algarrrobal con la estación pluviométrica de Vicuña se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.25 Resultados Confrontación
Río Elqui en Algarrrobal v/s Vicuña

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
08-06-72	27-06-72	08-06-72 13-06-72 27-06-72	10,5 12,1 21,5
01-08-77	11-08-77	05-08-77 10-08-77	11,7 10,3
14-11-78	29-11-78	17-11-78	10,3

La correlación entre altas precipitaciones y falta de registro en la estación fluviométrica no permite inferencias.

6.2.3.3 Río Elqui en Almendral v/s Almendral

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Elqui en Almendral con la estación pluviométrica de Almendral se obtienen los resultados mostrados en el cuadro 6.26.

Cuadro 6.26 Resultados Confrontación
Río Elqui en Almendral v/s Almendral

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
01-10-62	19-10-62	02-10-62	13,0
03-10-73	28-10-73	08-10-73	20,0
09-07-84	18-07-84	09-07-84	16,5
		10-07-84	22,5
10-06-97	21-06-97	11-06-97	33,5
		12-06-97	38,0
		18-06-97	28,0
		21-06-97	23,0
11-08-10	11-08-10	11-08-10	13,0

La tendencia es clara, por lo que es posible inferir que las crecidas producidas por las precipitaciones están relacionadas con la falta de registro en la estación fluviométrica.

6.2.3.4 Río Elqui en Almendral v/s La Serena

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Elqui en Almendral con la estación pluviométrica de La Serena se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.27 Resultados Confrontación
Río Elqui en Almendral v/s La Serena

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
03-10-73	28-10-73	08-10-73	16,2
09-07-84	18-07-84	10-07-84	22,4
10-06-97	21-06-97	11-06-97	29,0
		12-06-97	33,8
		18-06-97	11,6
		21-06-97	12,5

Al igual que en el caso anterior, se tiene que la tendencia es clara, por lo que es posible inferir que las precipitaciones significativas están relacionadas con la falta de registro en la estación fluviométrica

6.2.3.5 Río Hurtado en Angostura de Pangue v/s Hurtado

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Hurtado en Angostura de Pangue con la estación pluviométrica de Hurtado se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.28 Resultados Confrontación
Río Hurtado en Angostura de Pangue v/s Hurtado

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
01-07-52	16-07-52	09-07-52	33,0
01-03-56	26-03-56	10-03-56	19,0
14-08-65	18-08-65	15-08-65	31,0
02-09-67	11-09-67	11-09-67	25,2
20-06-74	24-06-74	24-06-74	27,0
24-09-74	17-10-74	24-09-74	10,0
26-06-77	30-06-77	30-06-77	10,0
01-08-86	13-08-86	13-08-86	30,0
22-07-91	04-08-91	29-07-91	11,8
11-05-05	02-06-05	14-05-05 23-05-05	14,0 15,5

A pesar de que se presenta en repetidas oportunidades que ante precipitaciones de magnitud existe una falta de registro en la estación fluviométrica, no es posible inferir una correlación entre ambas.

6.2.3.6 Río Hurtado en Angostura de Pangue v/s Pichasca

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Hurtado en Angostura de Pangue con la estación pluviométrica de Pichasca se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.29 Resultados Confrontación
Río Hurtado en Angostura de Pangue v/s Pichasca

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
01-07-52	16-07-52	09-07-52	24,5
25-05-57	27-05-57	26-05-57	13,0
02-09-67	11-09-67	10-09-67 11-09-67	15,0 17,0

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
20-06-74	28-07-74	24-06-74	21,0
26-06-77	09-07-77	01-07-77	15,0
28-07-86	13-08-86	13-08-86	35,0
22-07-91	04-08-91	29-07-91	14,0
01-07-97	15-07-97	11-07-97	26,0
11-05-05	02-06-05	23-05-05	13,0

Se repite la observación del caso anterior.

6.2.3.7 Río Grande en Cuyano v/s Caren

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Grande en Cuyano con la estación pluviométrica de Caren se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.30 Resultados Confrontación
Río Grande en Cuyano v/s Caren

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
01-08-72	26-08-72	10-08-72 14-08-72 24-08-72 25-08-72	19,0 18,0 47,5 12,5
21-07-78	21-07-78	21-07-78	19,0
12-08-87	12-08-87	12-08-87	21,5
14-08-87	15-08-87	14-08-87	20,0

Se repite la observación del caso anterior, no es posible inferir que la precipitación esté relacionada con la falta de registro de la estación fluviométrica. En especial no se registran eventos de interrupción en el último período de medición.

6.2.3.8 Río Grande en Cuyano v/s Las Ramadas

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Grande en Cuyano con la estación pluviométrica de Las Ramadas se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.31 Resultados Confrontación
Río Grande en Cuyano v/s Las Ramadas

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
01-08-72	26-08-72	10-08-72 13-08-72 14-08-72 24-08-72	43,0 12,0 12,0 28,5
21-07-78	21-07-78	21-07-78	14,3
12-08-87	12-08-87	12-08-87	50,0
14-08-87	15-08-87	14-08-87	30,0
01-06-96	13-06-96	13-06-96	23,5

Se repite la observación del caso anterior.

6.2.3.9 Río Grande en Puntilla San Juan v/s Embalse Paloma

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Grande en Puntilla San Juan con la estación pluviométrica del Embalse La Paloma se obtienen los resultados mostrados en el Cuadro 6.32.

Cabe destacar que los datos en la estación fluviométrica, a partir de Octubre de 1946, sólo son registrados día por medio:

Cuadro 6.32 Resultados Confrontación
Río Grande en Puntilla San Juan v/s Embalse La Paloma

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
15-07-47	15-07-47	15-07-47	14,2
29-07-47	29-07-47	29-07-47	11,7

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
28-08-47	28-08-47	28-08-47	12,0
06-05-48	06-05-48	06-05-48	11,0
15-07-48	15-07-48	15-07-48	11,8
17-07-48	17-07-48	17-07-48	11,0
25-08-53	11-09-53	01-09-53	15,0
31-07-54	16-08-54	01-08-54	30,0
07-10-55	23-10-55	10-10-55	20,0
26-07-56	20-08-56	26-07-56 01-08-56 13-08-56	13,5 20,0 11,0
03-06-64 01-08-70	16-06-64 21-08-70	03-06-64 12-08-70	16,0 10,6
23-05-72	08-06-72	06-06-72 08-06-72	59,0 10,2
26-06-82 04-07-82	27-06-82 19-08-82	27-06-82 15-07-82 16-07-82 12-08-82 13-08-82	14,2 27,5 21,7 42,3 15,0
27-08-92	31-08-92	29-08-92 30-08-92	25,7 23,0
01-04-04	27-04-04	21-04-04	22,0

A pesar de observarse una tendencia a que la falta de registro suceda en períodos de precipitaciones de envergadura, la correlación entre estos sucesos no es concluyente.

6.2.3.10 Río Grande en Puntilla San Juan v/s Puntilla San Juan

Como se mencionó en el punto anterior, la estación fluviométrica Río Grande Puntilla San Juan, a partir de Octubre de 1946, sólo registra datos día por medio.

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Grande en Puntilla San Juan con la estación pluviométrica de Puntilla San Juan se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.33 Resultados Confrontación
Río Grande en Puntilla San Juan v/s Puntilla San Juan

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
12-08-65	16-08-65	15-08-65	12,0
01-08-70	21-08-70	11-08-70	16,4
01-06-72	08-06-72	06-06-72	53,7
		08-06-72	13,5

Los resultados no permiten inferir si la precipitación es o no la responsable de los períodos sin registro fluviométricos.

6.2.3.11 Río Limarí en Panamericana v/s La Torre

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Limarí en Panamericana con la estación pluviométrica de La Torre se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.34 Resultados Confrontación
Río Limarí en Panamericana v/s La Torre

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
19-08-63	21-08-63	20-08-63	18,0
01-09-63	07-09-63	02-09-63	15,0
		03-09-63	20,0
		04-09-63	22,0
23-07-80	05-08-80	24-07-80	18,4
		25-07-80	36,0
09-07-84	27-07-84	10-07-84	59,0
18-06-87	27-06-87	27-06-87	11,0
18-06-91	29-06-91	19-06-91	17,0
07-06-92	09-06-92	07-06-92	15,0
13-06-97	19-06-97	18-06-97	20,0
01-05-02	29-05-02	13-05-02	14,5
		25-05-02	45,0

La correlación entre ambos sucesos no es clara, por lo que no es posible inferir una relación entre ambos acontecimientos.

6.2.3.12 Río Limarí en Panamericana v/s Ovalle DGA

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Limarí en Panamericana con la estación pluviométrica de la dirección general de aguas de Ovalle, se obtienen los resultados mostrados en el cuadro 6.35.

Cuadro 6.35 Resultados Confrontación
Río Limarí en Panamericana v/s Ovalle DGA

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
11-07-77	11-07-77	11-07-77	39,0
01-06-80	24-06-80	23-06-80	14,0
23-07-80	05-08-80	24-07-80	35,0
		25-07-80	20,5
09-07-84	27-07-84	10-07-84	44,2
18-06-91	29-06-91	19-06-91	15,8
07-06-92	09-06-92	07-06-92	22,0
13-06-97	19-06-97	18-06-97	16,3
01-05-02	29-05-02	13-05-02	16,6
		25-05-02	25,2

Se repite la observación del caso anterior.

6.2.3.13 Río Choapa en Puente Negro v/s Limahuida

La estación fluviométrica Río Choapa en puente Negro, entre Julio y Diciembre de 1950 sólo se registra datos día por medio.

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Choapa en Puente Negro con la estación pluviométrica de Limahuida se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.36 Resultados Confrontación
Río Choapa en Puente Negro v/s Limahuida

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
10-06-18	11-06-18	11-06-18	13,0
01-08-68	21-08-68	16-08-68	16,0
18-05-75	16-06-75	29-05-75 30-05-75	27,0 17,0
17-05-83	18-05-83	18-05-83	10,0
06-08-84	29-08-84	10-08-84	11,0
03-06-87	27-06-87	03-06-87 27-06-87	12,0 15,0
30-08-90	21-09-90	19-09-90	12,0
01-06-91	12-06-91	01-06-91 02-06-91	14,0 10,0
17-08-97	20-08-97	17-08-97	26,5
01-08-02	25-08-02	18-08-02	15,0

No tomando en cuenta los dos primeros datos, se tiene que en un período de 30 años se presentó falla en repetidas oportunidades en episodios de precipitaciones de envergadura, por lo cual se infiere, que este acontecimiento es responsable de alguna de las fallas presentadas.

6.2.3.14 Río Choapa en Puente Negro v/s Illapel DGA

Como ya se mencionó en el punto anterior, existe un período en 1950 durante el cual los datos sólo fueron registrados día por medio.

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Choapa en Puente Negro con la estación pluviométrica de Illapel DGA se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.37 Resultados Confrontación
Río Choapa en Puente Negro v/s Illapel DGA

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
18-05-75	16-06-75	29-05-75	19,3
30-06-75	08-07-75	03-07-75	14,0
03-06-87	27-06-87	03-06-87 27-06-87	11,5 11,5
01-06-91	12-06-91	01-06-91 02-06-91	10,0 11,0
17-08-97	20-08-97	17-08-97	30,0
01-08-02	25-08-02	18-08-02	10,0
16-08-09	23-08-09	18-08-09	12,0

En este caso es clara la asociación entre precipitaciones importantes en la zona e interrupción de los registros fluviométricas, incluso coinciden las fechas de inicio de la interrupción con precipitaciones importantes.

6.2.3.15 Río Illapel en Huintil v/s Huintil Hacienda

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Illapel en Huintil con la estación pluviométrica de Huintil Hacienda se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 6.38 Resultados Confrontación
Río Illapel en Huintil v/s Huintil Hacienda

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
01-07-28	20-07-28	10-07-28	57,0
09-09-31	09-09-31	09-09-31	44,0
24-06-32	24-06-32	24-06-32	24,5
21-06-64	22-06-64	22-06-64	14,0
25-08-64	31-08-64	29-08-64	13,0

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
08-09-72	14-09-72	14-09-72	12,0
01-09-87	10-09-87	01-09-87	10,5
12-06-97	26-07-97	12-06-97	18,0
		18-06-97	20,0
		20-06-97	31,0
		23-06-97	27,5
		11-07-97	15,0

En este caso es clara la asociación entre precipitaciones importantes en la zona e interrupción de los registros fluviométricas, incluso coinciden las fechas de inicio de la interrupción con precipitaciones importantes.

6.2.3.16 Río Choapa Aguas Arriba Estero La Cadena v/s Mincha Norte

Al enfrentar la estación fluviométrica Río Choapa Aguas Arriba Estero La Cadena con la estación pluviométrica de Mincha Norte se obtienen los resultados mostrados en el cuadro 6.39.

Cuadro 6.39 Resultados Confrontación
Río Choapa Aguas Arriba Estero La Cadena v/s Mincha Norte

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
01-05-75	30-05-75	30-05-75	16,5
01-10-76	21-10-76	02-10-76	14,0
16-07-78	25-07-78	18-07-78	16,5
		19-07-78	29,0
01-08-80	13-08-80	02-08-80	13,0
12-09-80	07-10-80	28-09-80	50,0
03-06-81	20-06-81	20-06-81	30,0
01-05-82	23-05-82	08-05-82	24,0
		09-05-82	15,0
		12-05-82	15,5

		Precipitación	
Inicio Interrupción	Fin Interrupción	Fecha	[mm]
07-07-82	23-09-82	15-07-82	33,5
		16-07-82	26,5
		17-07-82	10,0
08-07-87	31-07-87	10-07-87	26,0
		11-07-87	37,0
		14-07-87	16,0
		15-07-87	31,0
		21-07-87	12,0
		23-07-87	10,0
		24-07-87	73,0

Se observa que durante un período de tiempo existió una asociación entre precipitaciones de magnitud mayores a 10 mm. con la falta de registro de la estación, sin embargo, después del año 1987 esto no ha vuelto a ocurrir, por lo que en la actualidad no habría relación entre ambos sucesos.

CAPÍTULO 7
IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

7.1 Introducción

Los métodos tradicionales de recopilación de datos fluviométricas, han sido paulatinamente reemplazados por métodos que incorporan telemetría satelital o en su defecto recopilación de datos con tarjetas de los instrumentos grabadores (datalogger).

Desde la disposición típica de la estaciones fluviométricas que se muestra en la Figura 7.1, (es el caso por ejemplo de la estación río Grande en Puntilla de San Juan), se ha avanzado a estaciones de telemetría satelital y sensores de presión para registrar los niveles de escurrimiento, como se muestra en la figura 7.2. (Es el caso por ejemplo de la estación Quebrada Camiña 3 km antes de Tarcavire).

Figura 7.1

Disposición típica de estaciones fluviométricas

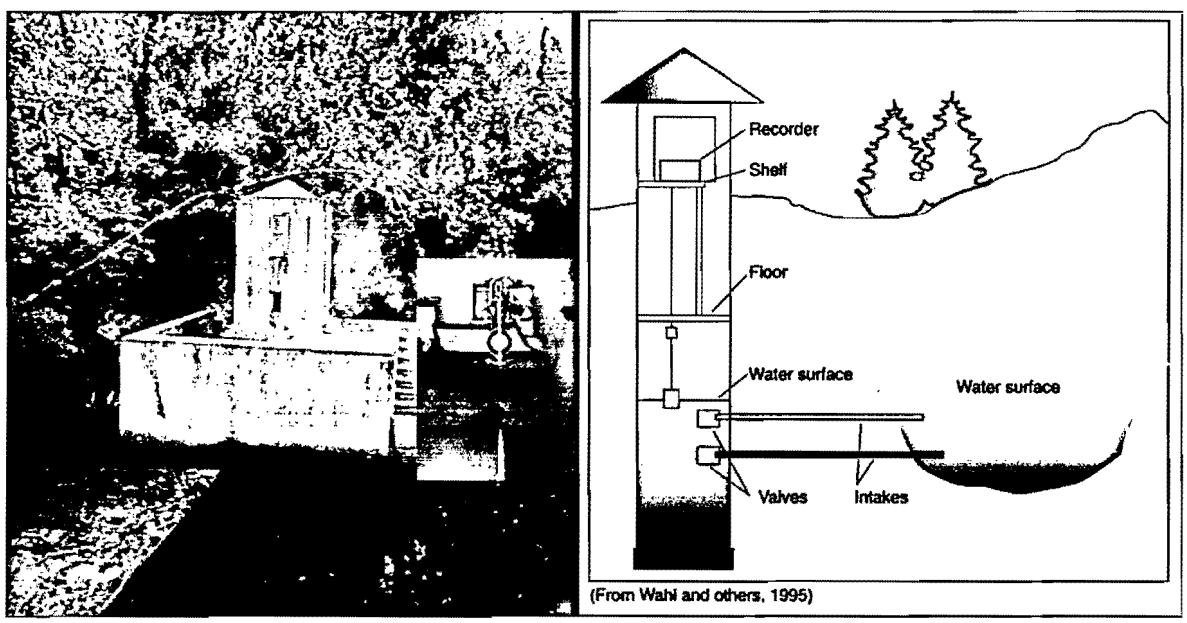
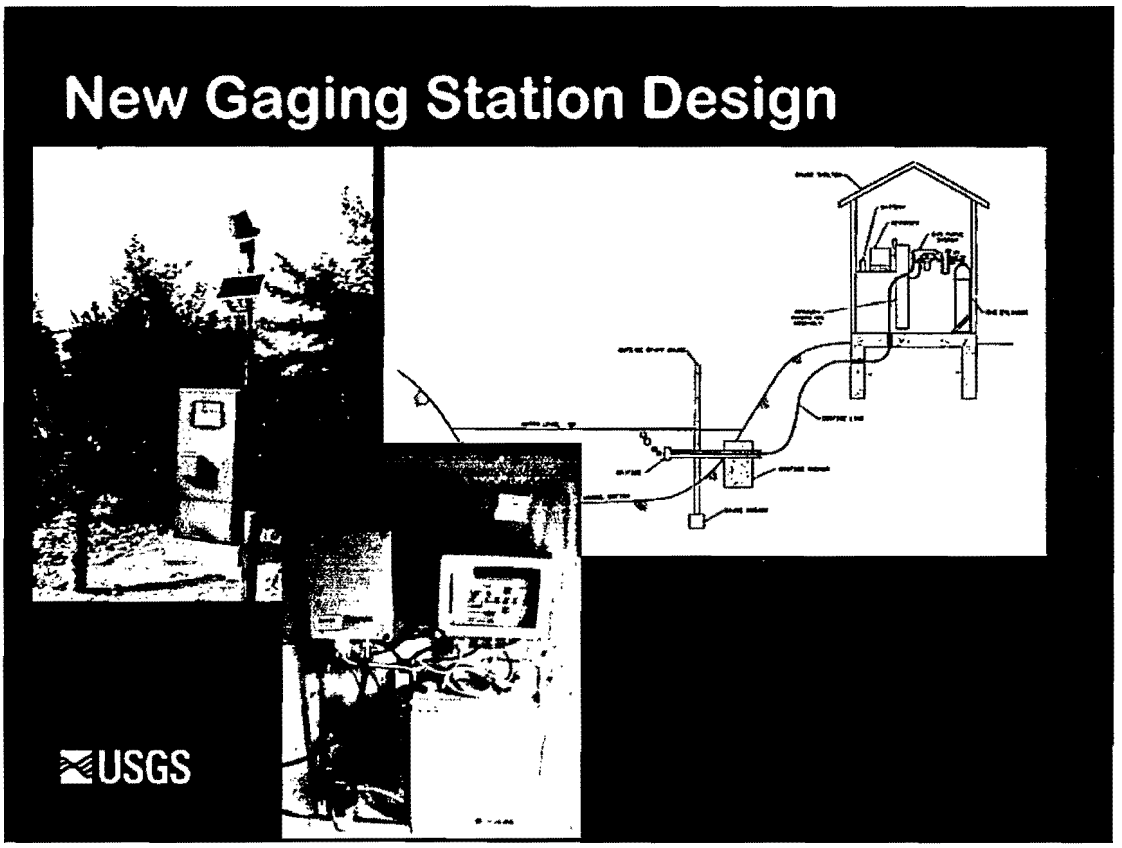


Figura 7.2

Disposición de nuevas estaciones



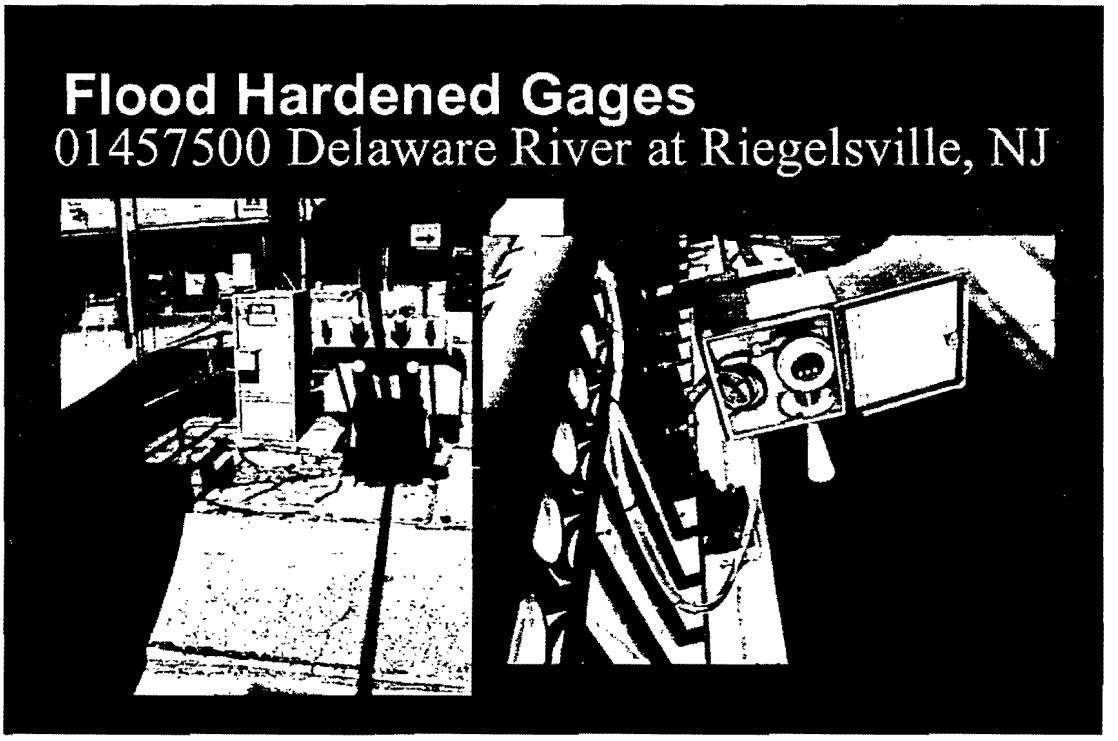
Los problemas de operación de las estaciones nuevas, tiene que ver con destrucción del sensor de presión o de la línea de transmisión al aparato de registro (datalogger), en efecto en varios eventos de crecidas se ha dañado o perdido estos sensores y su conexión, con la consiguiente pérdida de datos y falta de registro del evento.

Como alternativa se visualiza utilizar aparatos de radar de sensor sin contacto, en una disposición sobre el nivel máximo de crecidas, en el caso de puentes existentes esta instalación esta estandarizada tal como se muestra en la figura 7.3.

Para la gran mayoría de las estaciones de la red esta situación de estar cercana a un puente existente no es la regla. Por esto se propone una forma alternativa de disposición del sensor en las estaciones que se explica más adelante.

Figura 7.3

Instalación en puente de radar de sensor sin contacto



La tendencia de la medición en cauces en tiempo real va enfocada a los radares con sensor sin contacto, en el siguiente punto se transcribe los comentarios al respecto sobre la estación fluviométrica del futuro de la publicación "Design of National Streamflow Information Program. Report with recommendations of a Committee. Open-File Report 04-1263. U.S. Department of the Interior U.S. Geological Survey (2004)"

La técnica más comúnmente usada para la medición de caudal (medición de fase continua, correlacionado con mediciones periódicas de la velocidad de la sección transversal mediante velocímetros) se ha mantenido, esencialmente, sin cambio durante un siglo. Esto es un tributo a la solidez, precisión y la relación costo-efectividad del método. La preocupación por la seguridad personal, exactitud, fiabilidad, costo y eficiencia, proporcionan una justificación para los esfuerzos en dirección a identificar y desarrollar tecnologías nuevas y emergentes para la medición de caudal. NSIP llevará a cabo la investigación y el desarrollo de tecnologías nuevas y emergentes para la estimación sin contacto de las velocidades de flujo, niveles, y el caudal. Lo ideal sería que la estación fluviométrica del futuro funcionará como se muestra en la figura 7.4, donde están todas las etapas, la medición de la sección transversal y la velocidad

determinada por teledetección desde el otro lado del río, sin contacto con la corriente. Tal sistema tendría un valor especial en cauces inestables, especialmente durante las crecidas, cuando los cambios en la sección del cauce ocurren.

La tecnología de radar ha sido identificada por Hydro 21, comité de la Disciplina de Recursos Hídricos, como un enfoque prometedor para la medición de la velocidad superficial y de la sección transversal del cauce desde una única plataforma. El radar ha sido aplicado con éxito para la medición de las velocidades de la superficie del océano y (usando radar de penetración de suelos) la geometría de la sección transversal del canal (Spicer et al, 1997). En abril de 1999, el USGS completó un experimento de aforo en el río de Skagit, Washington, utilizando estas tecnologías (Costa y otros, 2000).

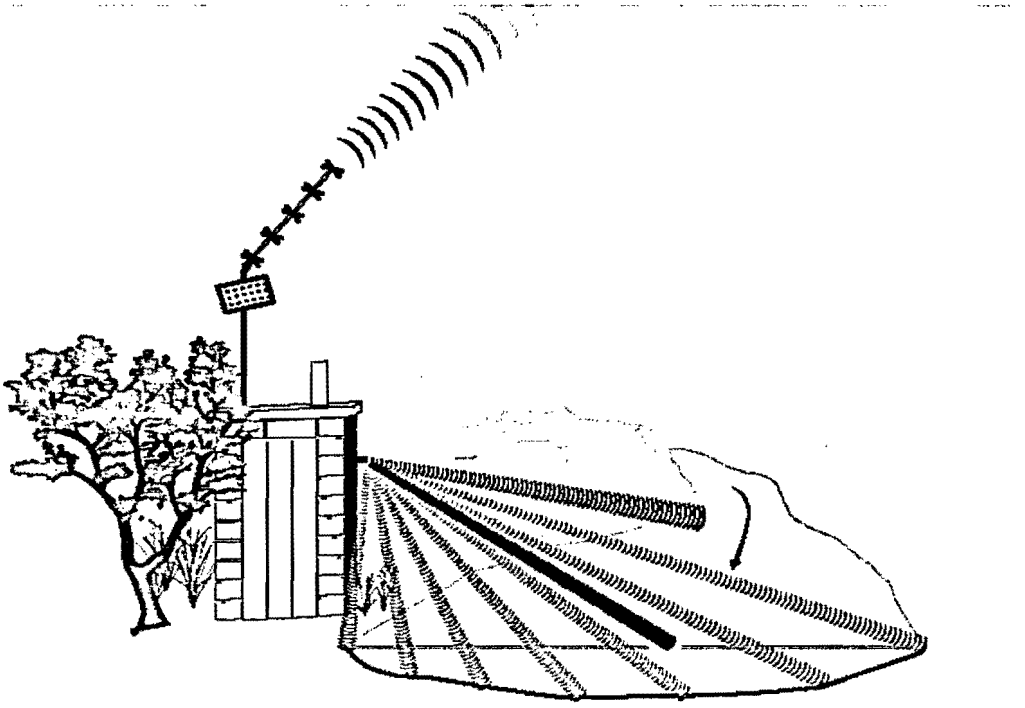


Figura 7.4. Diagrama conceptual de una estación fluviométrica sin contacto con telemetría satelital para la entrega en tiempo real de datos. Rayos de colores indican la detección simultánea del nivel (negro), velocidad (azul), y la profundidad del cauce (rojo).

7.2 Alternativas

Se consideran 3 alternativas:

Alternativa 1: Cámara de Medición

La alternativa considera la construcción de una cámara de medición fuera del cauce del río, comunicada mediante una tubería de 5 pulgadas de diámetro con éste, de forma tal que el nivel del cauce del río se vea reflejado en la proyectada cámara.

Sobre la cámara se instalará una viga de acero sobre la cual va montado un sensor de nivel sin contacto, el cual a su vez va enlazado a un Data Logger con conexión satelital, mediante el cual se obtendrán los registros de las mediciones efectuadas.

Alternativa 2: Protección con Espigón de Gaviones

Esta alternativa consiste en la utilización de un sensor de presión en el cauce del río para mediar la altura de escurrimiento, este sensor, para ser protegido de las crecidas y del arrastre del flujo, contará con un espigón de gaviones perpendicular al curso del río a cada uno de sus lados para evitar que las crecidas lo dañen o lo arranquen, contará con una conexión a un Data Logger con conexión satelital para la transmisión de las mediciones.

Alternativa 3: Sensor sobre el lecho del río

La alternativa considera colocar sobre un puente existente o sobre una viga metálica un sensor de nivel .

Se instalará una viga de acero sobre la cual va montado un sensor de nivel sin contacto, el cual a su vez va enlazado a un Data Logger con conexión satelital, mediante el cual se obtendrán los registros de las mediciones efectuadas

En la tabla 7.1 se muestran comparativamente estas alternativas.

Tabla 7.1: Cuadro Comparativo Alternativas

	Alternativa 1 **Cámara de Medición**	**Alternativa 2** **Espigón de Gaviones**	**Alternativa 3** **Sensor sobre el lecho el río**
Descripción y principios de funcionamiento	Se considera la construcción de una cámara de medición fuera del cauce del río, comunicada mediante una tubería, el nivel del río será medido con un sensor de nivel sin contacto puesto sobre la Cámara	Consiste en la utilización de un sensor de presión para medir la altura de escurrimiento del cauce, este sensor, para ser protegido de las crecidas, contará con espigones de gaviones a cada uno de sus lados para evitar que las crecidas lo dañen o lo saquen.	Se dispone de un gran machón de fundación, sobre el cual se ancla una viga de acero y en ella un riel que lleva un carro en el cual va adosado un sensor de nivel de escurrimiento sin contacto. El fin del carro es mover el sensor a la ribera con fines de mantenimiento
Esquema de disposición de dispositivos	Ver Figura 7.5	Ver Figura 7.6	Ver Figura 7.7
Requerimientos para su funcionamiento	No se bloquee Tubería, no se embanque Cámara	Espigones no se asienten con la erosión del fondo o se destruyan con la crecida	Nivel del río no sobrepase al nivel del sensor
Rango de aplicabilidad	En función del instrumento y la profundidad de la cámara	En función del instrumento	En función del instrumento
Vida útil	Gran vida útil dependiendo del mantenimiento	Corta debido a descenso de Gaviones por Socavación del Lecho del río	Gran vida útil dependiendo del mantenimiento
Ventajas	El instrumento queda fuera del cauce	Facilidad de construcción, económico	Vida útil, fácil mantenimiento

	Alternativa 1 Cámara de Medición	Alternativa 2 Espigón de Gaviones	Alternativa 3 Sensor sobre el lecho el río
Desventajas	Continuo Mantenimiento debido a embanques, peligro para personas por la profundidad de la cámara	Socavación del fondo del río hace descender gaviones, instrumento queda expuesto	Mayor Costo
Necesidades de mantenimiento	Continuas debido a embanques	Mínimas debido a su corta vida útil	Sólo preventivas, pintura antioxidante
Costos de obras civiles			
- Costo de instrumental	$ 6.181.700	$ 978.353	$ 6.508.531
- Costo de Operación y mantenimiento	$ 868.125	$ 106.000	$ 712.125

Figura 7.5
Esquema Alternativa 1

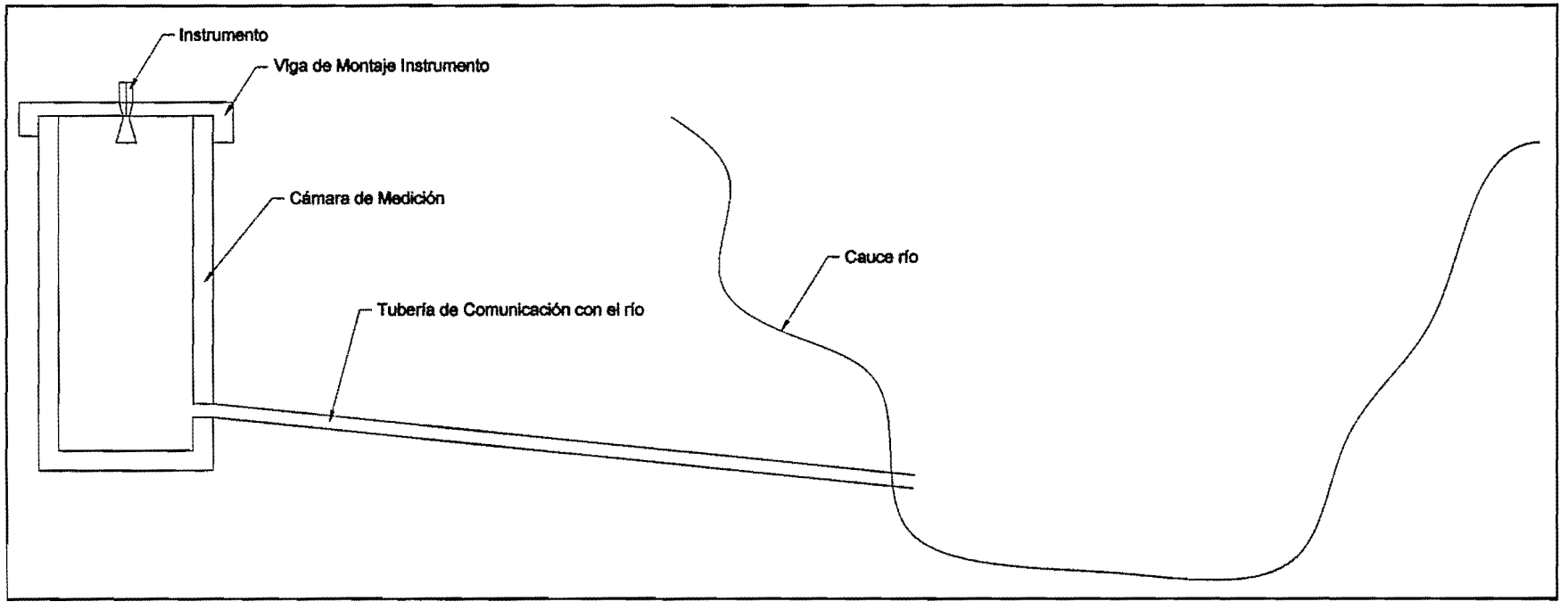


Figura 7.6
Esquema Alternativa 2

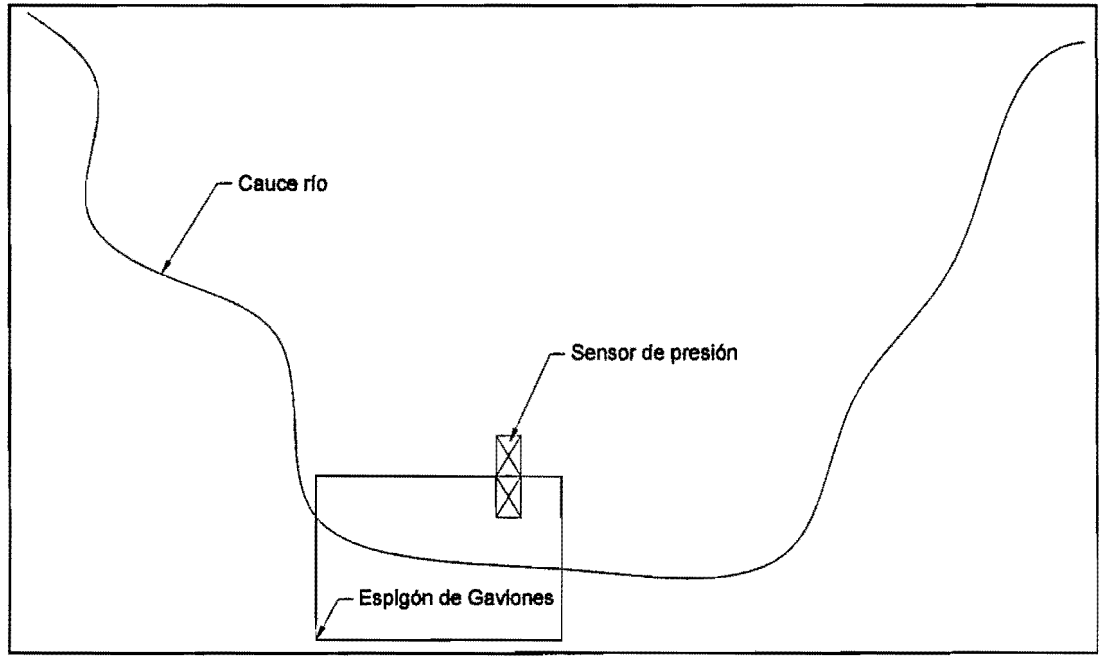
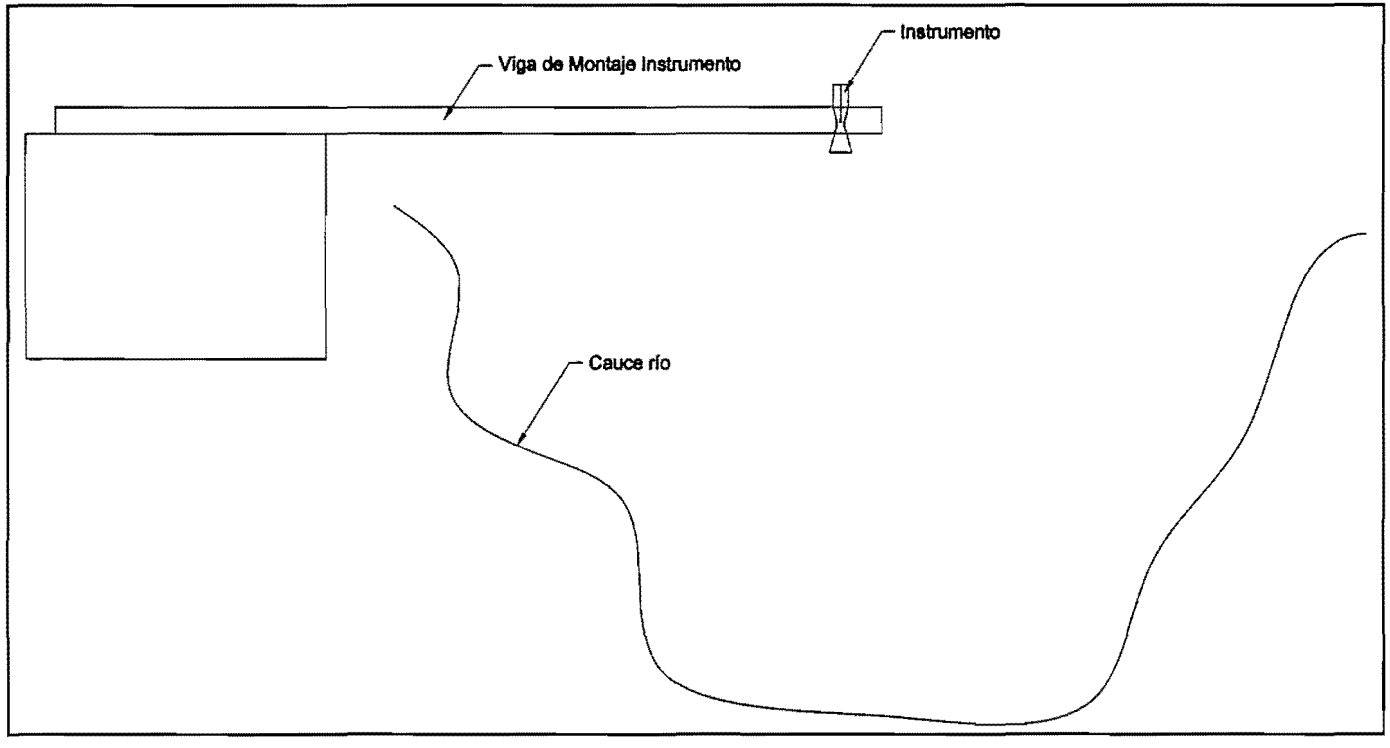


Figura 7.7
Esquema Alternativa 3



7.3 Alternativa Seleccionada

De las 3 alternativas, nos parece que de acuerdo a la tendencia del estado del arte, la recomendación apunta a la alternativa 3, que utiliza radares de sensor sin contacto. Por lo tanto se desarrolla a continuación esta alternativa aplicada a la realidad de la situación de las estaciones existentes en las regiones I, II, IV y XV.

La alternativa 1 tiene como gran inconveniente los embanques y mayores costos de mantención, existiendo el riesgo que quede inoperante durante las crecidas, algo similar ocurre con la alternativa 2 en que el sensor de presión puede sufrir golpes que lo dejen fuera de uso.

En primer lugar la elección del instrumento, en este caso Se recomienda la utilización de radares de nivel del tipo Waterlog H-3600 (serie 3600), de los cuales se considera idóneo en este caso el modelo H-3611 (en el Anexo I, se muestra el manual de este instrumento), pero básicamente consiste en:

- Un transmisor de microondas y el receptor destinado a la superficie del agua desde un puente u otra estructura.
- La onda sonora es recibida y evaluada para determinar la distancia a la superficie del agua
- Comunicación digital SDI-12
- La salida del sensor es compatible con DCP
- La distancia, la altura y fuerza de la señal son almacenadas
- Precisión +- 0,01 ft.

En el Anexo I se muestran las características técnicas del instrumento recomendado. En este caso se requiere un datalogger adecuado y una unidad de transmisión satelital, para esto se ha seleccionado el instrumento H-522 (en el Anexo I se muestran sus características).

La disposición de esta solución contempla tres casos:

a) En la estación no se cuenta con datalogger

b) En la estación se cuenta con datalogger, sin transmisión satelital

c) En la estación se cuenta con datalogger con transmisión satelital

En la alternativa a), b) y c) se dispondrá el instrumento en el borde de una viga metálica en voladizo de a los mas 9,5 m, ubicado a una cota que de al menos 60 cm sobre la cota del nivel de crecidas para T=100 años.

La viga metálica se apoyara sobre un machón de hormigón armado de un tamaño adecuado para absorber el esfuerzo estático y dinámico del sismo, anclando la viga con pernos de anclaje de 50 cm de largo cada 20 cm.

El radar se colocará en una caja de montaje impermeable y cerrada, de acuerdo al esquema tipo que muestra la figura 7.8.

La viga metálica quedara en voladizo, quedando en su extremo libre la caja con el instrumento y un cable conectara con el datalogger ubicado en el extremo de apoyo (caso a).

Se diseño un sistema de mantención mediante poleas que permiten traer el instrumento al extremo de apoyo para mantención y revisión. Se acciona manualmente y corre sobre un sistema de rieles con ruedas con rodamientos línea Heavyduty 100 mm de Ducasse (ver Anexo I).

Este sistema de poleas con cable de acero de ½", que se traba en el punto de apoyo con un sistema de cáncamo al cable con candado a un cáncamo solidario con la base de hormigón.

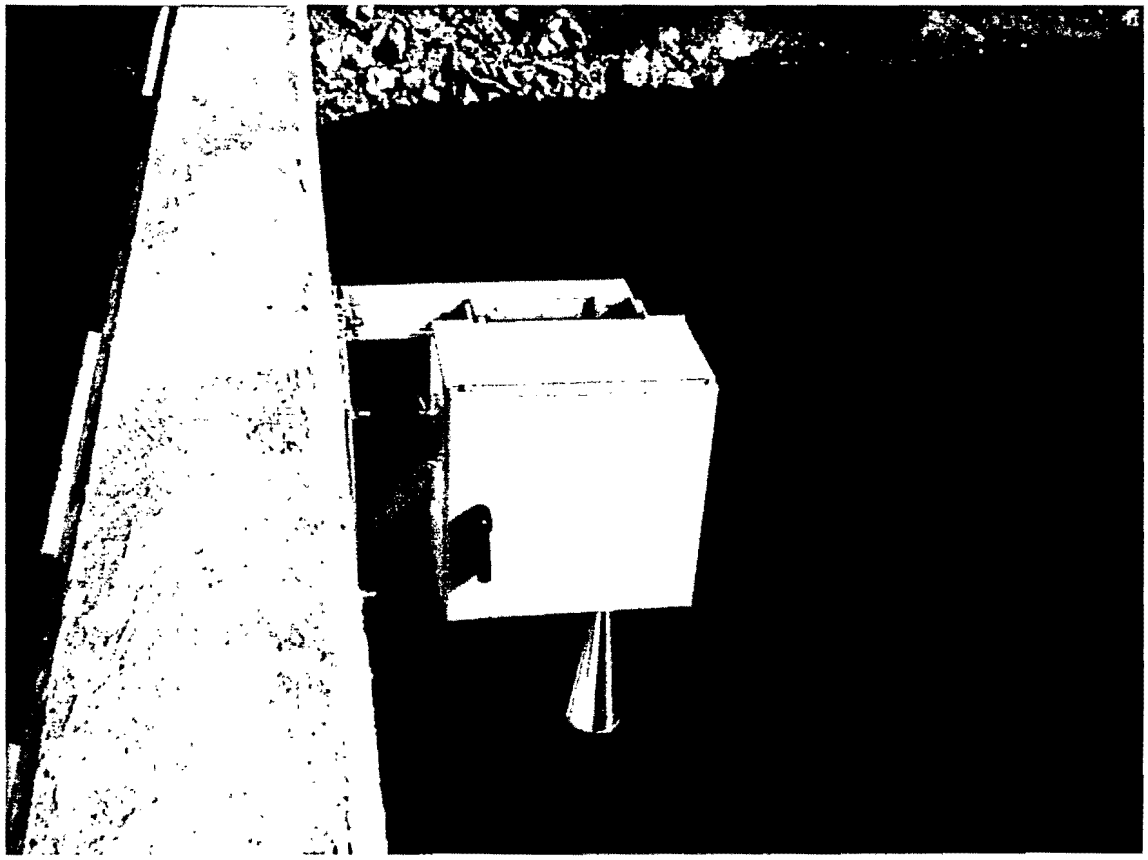
Para el caso b), se utilizara el datalogger existente adicionándole un sistema de transmisión satelital, programando la transmisión y almacenamiento de este nuevo sensor. Esto se puede hacer si el datalogger tiene el protocolo de comunicación SDI-12, que se consultó corresponde al protocolo que usa actualmente la DGA en sus equipos.

Para el caso c) se conectara el instrumento al datalogger existente programando la transmisión y almacenamiento de este nuevo sensor.

En algunos casos podría ser que por la antigüedad y características del datalogger existente se hiciera recomendable su reemplazo por el H-522.

El detalle de la estimación de costos se incluye en el siguiente capítulo.

Figura 7.8
Montaje del radar sensor



CAPÍTULO 8
APLICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS RECOMENDADAS

8.1 Selección de puntos donde aplicar alternativa seleccionada

Se aplicó la solución recomendada para las estaciones y puntos acordados con la Inspección Fiscal.

- Cuenca río Lluta, Lluta en Panamericana
- Cuenca San José un punto ubicado a 5 km aguas arriba Livilcar
- Quebrada Camiña a 3 km aguas arriba de Tarcaviré
- Quebrada Tarapacá en Laonzana
- Río Loa antes represa Lequena
- Río Salado antes junta rio Loa
- Río Grande en Puntilla San Juan
- Río Choapa en Cuncumén

En el Anexo A, se muestra en detalle la forma de acceder a cada uno de estos puntos y se establece un recorrido con apoyo de GPS manual, se comparan en cada caso las coordenadas obtenidas en terreno con las coordenadas que figuran en el BNA, que en general registran pequeñas diferencias.

Se realizó un levantamiento escala 1:200 de las principales características de la zona en que está emplazada cada estación con una extensión media de 100 m de cauce. Se utilizaron coordenadas locales, que luego se ligaron a las coordenadas y cortas obtenidas del navegador portátil, por lo tanto las coordenadas y cotas deben considerarse relativas. Se levantaron los elementos principales de la estación y se generaron curvas cada 0,5 m.

En el Anexo B, se muestran los certificados de calibración de los instrumentos utilizados en el levantamiento.

Los levantamientos se muestran en los planos del proyecto al final de este informe se incluyen en cada caso perfiles transversales cada aprox. 10 m y un perfil longitudinal.

8.1.1 Región Arica-Parinacota

En la región de Arica Parinacota las cuencas de interés corresponden a la del río Lluta y a la del río san José.

En el río Lluta se habían seleccionado preliminarmente Lluta en Tocontasi y Lluta en Alcerreca.

De **Lluta en Tocontasi**, se tiene que la estación sirve para un período de retorno de 15 años ya que crecidas mayores se la llevan. Adicional a lo anterior presenta el problema de que en el tiempo se forma una isla en medio de ella, en la cual crece vegetación e incluso de ha llegado a tener árboles en ella.

La estación cuenta con un Limnímetro digital con sensor de presión y con un Data Logger con conexión Satelital, no posee limnígrafo.

En periodos de crecida, el cauce se desvía por un costado, por lo cual no presenta mediciones absolutamente confiables.

De **Lluta en Alcerreca** se tiene que no presenta mayores inconvenientes en condiciones de caudales normales cuenta con limnímetro y data Logger con conexión satelital.

Ante crecidas, el mayor problema que presenta es que el fondo se socava, por lo que las mediciones recogidas de la estación se encuentran influenciadas por este hecho.

En el caso de la cuenca del río San José, se habían seleccionado a priori Río san José en Ausipar y Ticnamar en Ticnamar.

En cuanto a río San José en Ausipar, se encuentra en la cuenca del río San José, cuenta con limnímetro, limnígrafo y un sensor de presión conectado a un Data Logger Satelital.

El comportamiento frente a crecidas es bueno, pero en caso de crecidas mayores la estación no es eficiente y no logra medir ya que el río se desvía.

En cuanto Ticnamar en Ticnamar se tiene que esta estación fue suprimida, los datos actualmente son recogidos en Ticnamar en angostura. Se optó por su reubicación ya que las crecidas se la llevaban, recibía toda el agua que venía de la zona alta y estaba muy expuesta.

Finalmente las estaciones seleccionadas fueron:

- Cuenca río Lluta, Lluta en Panamericana
- Cuenca San José un punto ubicado a 5 km aguas arriba Livilcar

Lluta en Panamericana

Descartando las estaciones anteriormente analizadas en el Río Lluta, se buscó un punto de control que tuviera características de sección transversal angosta entre 15 a 25 m en roca, existen varios puntos que cumplen estas características, el problema es el acceso, en general no se puede llegar en vehículo y son muy difíciles y peligrosos al ir hasta ellos caminando. Por lo anterior, y luego de varias consideraciones y conversaciones con la IF, se acordó considerar **Lluta en Panamericana** que cumple con el objetivo de dimensionar las crecidas relevantes y por otro lado tiene un puente de FFCC existente propicio para instalar la instrumentación considerada. Por otro lado las localidades en torno al río Lluta no tienen problemas con el cauce en crecidas.

San José Aguas Arriba de Livilcar

En el Río San José se buscó un punto de control que tuviera características de sección transversal angosta entre 15 a 25 m en roca, existe un punto ubicado por el personal de la DGA **a 5 km aguas arriba de Livilcar**, este punto se considero adecuado ya que posibilita el control tanto para dimensionar las crecidas relevantes, como eventualmente cumplir funciones de alerta de crecidas protegiendo a la ciudad de Arica ubicada en la desembocadura. La sección del río en esta zona es muy estable en roca.

8.1.2 Región Atacama

.

En la región de Atacama se consideran 2 cuencas de interés, la cuenca asociada a la Quebrada de Camiña y la cuenca asociada a la Quebrada de Tarapacá.

Inicialmente se había considerado la Quebrada de Tarapacá, con sus dos estaciones vigentes Sibaya y Laonzana.

La estación **Tarapacá en Sibaya** se considera una estación intermedia que cuenta con limnímetro, sensor de presión, un pluviómetro digital y un Data Logger con conexión satelital.

Se encuentra en un lugar en que el cauce es muy profundo, en crecidas ese cajón se llena y no presenta problemas de medición.

Existe registro de datos desde que se cuenta con el Data Logger, aproximadamente desde 1994.

Es una estación intermedia y su importancia radica en que el río Tarapacá tiene dos brazos en la parte alta, los cuales se unen en la pampa del Tamarugal, esta estación está dedicada a medir uno de sus brazos y de ahí viene su importancia.

En crecidas el mayor problema es que la imposibilidad de llegar a la estación.

Luego del análisis las estaciones seleccionadas fueron:

- Quebrada Camiña a 3 km aguas arriba de Tarcaviré
- Quebrada Tarapacá en Laonzana

Quebrada Tarapacá en Laonzana

La estación cuenta con Limnímetro, Data Logger con memoria portátil y sensor de nivel.

Se encuentra al cierre de la cuenca del río Tarapacá y presenta un ancho de cauce muy extenso (en torno a los 350 metros), por lo que ante crecidas el río se desvía de la estación quedando esta al medio del cauce, no consiguiendo medirla.

En torno al 90% del año no presenta problemas debido al poco caudal que el río contiene en esa zona.

De estas estaciones se selecciono la estación Laonzana, debido a que presenta facilidades de acceso.

Camiña a 3 Km aguas arriba de Tarcavire

Estación cuenta con plataforma satelital, datalogger, sensor de nivel y limnímetro.

Se incorporo la estación Camiña 3 km antes de Tarcaviré, ya que es una estación nueva que controla una cuenca que tiene varias localidades muy cercanas a su cauce y no existe estimación de los volúmenes de crecida.

8.1.3 Región de Antofagasta

En la región de Antofagasta la cuenca de interés es la del Río Loa, por lo cual inicialmente se consideraron las siguientes estaciones:

RIO LOA EN SALIDA EMBALSE CONCHI
RIO LOA EN FINCA
RIO LOA ANTES JUNTA SAN SALVADOR
RIO LOA ANTES REPRESA LEQUENA

Luego del análisis las estaciones seleccionadas fueron:

- Río Loa antes represa Lequena
- Río Salado antes junta rio Loa

Río Loa Antes Represa Lequena

Se seleccionó la estación río Loa antes represa Lequena, ya que es una estación de cabecera que podría entregar información de volúmenes de crecida.

La estación cuenta con limnímetro exterior, limnímetro interior, limnígrafo a cuerda y Data Logger con conexión Satelital.

Estación sedimenta aguas arriba y tiene vegetación en la sección de aforo, con crecidas se ve rebalsada.

Río Salado antes Junta Río Loa

En este caso se converso con la IF la inclusión de la estación río Salado antes junta río Loa, por los importantes caudales que aporta este río a la cuenca en crecidas, esto quedo demostrado al analizar los caudales máximos instantáneos medidos en la estación, por lo que este punto paso a ser relevante en el dimensionamiento de crecidas relevantes en la cuenca y en la posibilidad de ser un punto de control relevante en alerta de crecidas para la ciudad de Calama.

Esta estación cuenta con limnimetro, pozo para limnigrafo y limnígrafo.

8.1.4 Región de Coquimbo

En esta región existen 3 cuencas de interés Cuenca río Elqui, río Limarí y Choapa.

Inicialmente se consideraron en la selección cuencas del Río Elqui y el Río Limarí. En el Río Elqui se consideraron las siguientes estaciones:

RIO TURBIO EN VARILLAR
RIO ELQUI EN ALGARROBAL
RIO ELQUI EN ALMENDRAL

En el Limarí se consideraron inicialmente siguientes estaciones:

RIO HURTADO EN ANGOSTURA DE PANGUE
RIO GRANDE EN CUYANO
RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN
RIO LIMARI EN PANAMERICANA

En este caso se cambió la selección de estaciones de la cuenca del río Elqui, por estaciones del Choapa, ya que se consideró en conjunto con la IF que en la existencia del Embalse Puclaro posibilita dimensionar las crecidas de esta cuenca con los datos operacionales del citado embalse.

En el caso de la cuenca del Choapa inicialmente se habían considerado las siguientes estaciones:

RIO CHOAPA EN PUENTE NEGRO
RIO ILLAPEL EN HUINTIL
RIO CHOAPA AGUAS ARRIBA ESTERO LA CANELA

Rio Choapa en Puente Negro, es un punto intermedio que controla una gran cuenca, esto posibilita resguardar la localidad de Canela. En cuanto a la estación Illapel en Huintil, es un buen punto de alerta para la cuidad de Illapel. El punto de rio Choapa antes junta estero La Canela es un punto de menor importancia respecto a alerta de crecidas, ya que se encuentra muy cerca de las localidades afectadas.

Se consideró finalmente un punto de cabecera en el río Choapa, Choapa en Cuncumén, que podría servir para alertas para la cuidad de Salamanca.

Luego del análisis las estaciones seleccionadas fueron:

- Río Grande en Puntilla San Juan
- Río Choapa en Cuncumén

Río Grande en Puntilla San Juan

Esta estación se encuentra a la entrada del embalse la Paloma, cuenta con limnímetro, limnígrafo, Data Logger con tarjeta y dos carros de aforo.

Esta estación mide el caudal de entrada del embalse la Paloma, lo cual es de mucha importancia, ya que este regula el río Grande, el cual a su vez es afluente del río Limarí, que pasa por Ovalle.

Cabe destacar que en el año 1997 el peak de entrada al embalse fue de 3500 m^3/s, momento en que éste se encontraba seco. Si algo similar sucediera en la actualidad, el caudal podría provocar un desastre en la infraestructura caminera y pasaría por medio de la ciudad de Ovalle, *es por esto que se recomienda la instalación de sistema de Alerta de crecidas similar al existente en la estación Río Grande en Las Ramadas.*

La estación cuenta con 47 años de registros y su estado general es regular.

Las consideraciones planteadas por los operadores regionales de la DGA se recogen en la elección de esta estación para considerarla tanto en el dimensionamiento de crecidas relevantes, como parte de un sistema de alerta de crecidas.

Río Choapa en Cuncumén

Estación cuenta con Puente y cable de aforo, plataforma satelital, limnígrafo, limnímetro y pluviógrafo, próximamente se le instalará una sonda química.

No presenta problemas en crecidas y está en buen estado general.

La estación cuenta con 92 años de registros y su estado general es bueno.

8.2 Determinación de Caudales de Crecidas y Eje Hidráulico

Para cada una de las estaciones y/o puntos seleccionados fue necesario obtener los caudales de crecida para así determinar los niveles de escurrimiento y tomar decisiones respecto a la ubicación de las obras proyectadas. Se había ofrecido en la propuesta la utilización de resultados de estudio de crecidas de otros estudios, pero de todas maneras se realizaron los cálculos para compararlos con los estudios existentes y adoptar el más conservador. Por lo tanto a pesar de que no estaba ofrecido, se realizó un estudio de crecidas para cada punto. En el Anexo C, se muestran las estadísticas de caudales máximos instantáneos, caudales medios mensuales y precipitaciones máximas en 24 horas que se solicitaron para hacer estos análisis.

En el Anexo D, se muestra para cada estación un registro fotográfico de las instalaciones y de la zona levantada.

En el Anexo E, se muestran las correlaciones realizadas para completar y extender las series de caudales máximos instantáneos de cada estación.

En el anexo F, se muestra la cuenca aportante a cada punto y la curva hipsométrica de cada cuenca.

Para cada punto una vez rellenada la estadística de caudales máximos instantáneos mensuales, se obtuvo la serie de caudales máximos instantáneos anuales.

Con la serie de caudales máximos anuales instantáneos determinados, se procedió a hacer un análisis estadístico de ajuste de distribución de frecuencias, para determinar el modelo que mejor se ajuste a la serie estadística, el resultado de esto se muestra en el Anexo G y en él se resalta aquella distribución de mejor ajuste a la serie analizada.

Se utilizaron distintas distribuciones de frecuencia (Normal, Lognormal, Gumbel, Pearson III y Log Pearson III), aplicadas a la serie anual. Se realizó para cada una de ellas dos pruebas de bondad de ajuste Test de Chi-Cuadrado y Test de Kolmogorov-Smirnov.

El criterio de elección de una determinada distribución corresponde a la que tiene un menor valor en la prueba de Chi_Cuadrado.

Los resultados adoptados se resumen en el Cuadro 8.1.

Cuadro 8.1
Caudales de crecidas determinados [m^3/s]

ESTACIONES	Período de Retorno (años)						
	200	100	50	25	10	5	2
Río Lluta en Panamericana	194.14	161.20	131.56	104.96	73.99	53.30	28.47
San José en Ausipar	169.28	135.77	106.69	81.60	53.89	36.52	17.35
Quebrada Camiña en Altusa	11.54	11.12	10.64	10.07	9.12	8.15	6.04
Quebrada Tarapacá en Laonsana	303.83	283.37	256.54	222.35	164.82	112.68	39.51
Río Loa Antes Represa Lequena	258.80	165.99	103.70	62.58	29.70	15.36	4.81
Río Salado Antes Junta Río Loa	1438.52	942.10	593.27	354.77	160.06	75.88	18.20
Río Grande en Puntilla San Juan	2796.80	1762.62	1077.65	633.05	286.51	140.82	39.48
Río Choapa en Cuncumén	277.72	231.27	189.35	151.60	107.46	77.82	41.97

Existen dos situaciones especiales, la primera en el caso del punto Río san José 5 km aguas arriba Livilcar, se analizó la estación río san José en Ausipar (área 1.194 km^2, comparados con los 1.125,6 km^2 del punto de interés, corresponde a un 94,3% del área de San José en Ausipar). Se aplicó este factor a los caudales de San José en Ausipar para llevarlos al punto de interés.

La segunda situación especial es quebrada Camiña 3 km antes Tarcaviré, en este caso la estadística es demasiado corta, apenas un par de años, por lo que se obtuvo Camiña en Altusa, en este caso la cuenca de Camiña en Altusa es de 530 km^2, comparado con los 250 km^2 de Camiña 3 km antes de Tarcaviré. Para efectos de cálculo se considero un 85% de los caudales de Altusa para llevarlos al punto de interés, se adoptó este porcentaje como un valor conservador de análisis.

Después de este análisis, se confrontaron los resultados con las referencias bibliográficas, llegando a la conclusión que los caudales determinados para las estaciones Río Lluta en Panamericana, San José en Ausipar y Quebrada Camiña resultan ser bajos frente a estos antecedentes, es por esto que se han adoptado los valores de las referencias bibliográficas. A continuación se mencionan las estaciones y las referencias bibliográficas de las cuales se adoptaron los valores de crecidas..

- ***Río Lluta en Panamericana y Río San José 5 km. Aguas Arriba Livilcar.*** Se consultó el informe final del "Estudio de Factibilidad de Embalses Para los Valles de Lluta y Azapa, I Región" desarrollado por Ingendesa en Noviembre de 2004.

En este estudio, en el cuadro 5.7.9 de la parte hidrológica se determinan, entre otros, los caudales máximos instantáneos anuales mediante método HUS, de las estaciones Río Lluta bajo Socoroma y de Río San José en zona de presas; estos puntos se encuentran en las cercanías de nuestros puntos de interés. En el caso de LLuta en Socorama los caudales observados muestran que los caudales de crecida en Socorama fueron mayores que en Panamericana (posiblemente por una amortiguación de la onda) por lo tanto se adoptó para Lluta en Panamericana los valores obtenidos en Socoroma. En el caso de del rio san José el punto río San

José en zona presas es muy cercano al punto denominado Río San José 5 km. aguas arriba de Livilcar por lo que estos resultados fueron adoptados para la presente consultoría.

Estos resultados se muestran en el Cuadro 8.2.

Cuadro 8.2
Caudales de crecidas determinados en el estudio de Ingendesa, Nov 2004

Q Estación [m^3/s]	Período de Retorno (años)					
	1000	200	100	50	10	5
Río Lluta bajo Socoroma	1336	700	496	309	80	50
Río San José en Zona Presas	913	462	289	195	58	35

En este estudio no se consideraron los periodos de retorno de 2 y 25 años, por lo que se confeccionaron gráficos tipo log-log para su estimación, estos son mostrados a continuación y los resultados se resumen en el Cuadro 8.8 del presente capítulo.

Figura 8.1
Período de Retorno v/s Caudal de Crecida
Estación Lluta en Panamericana

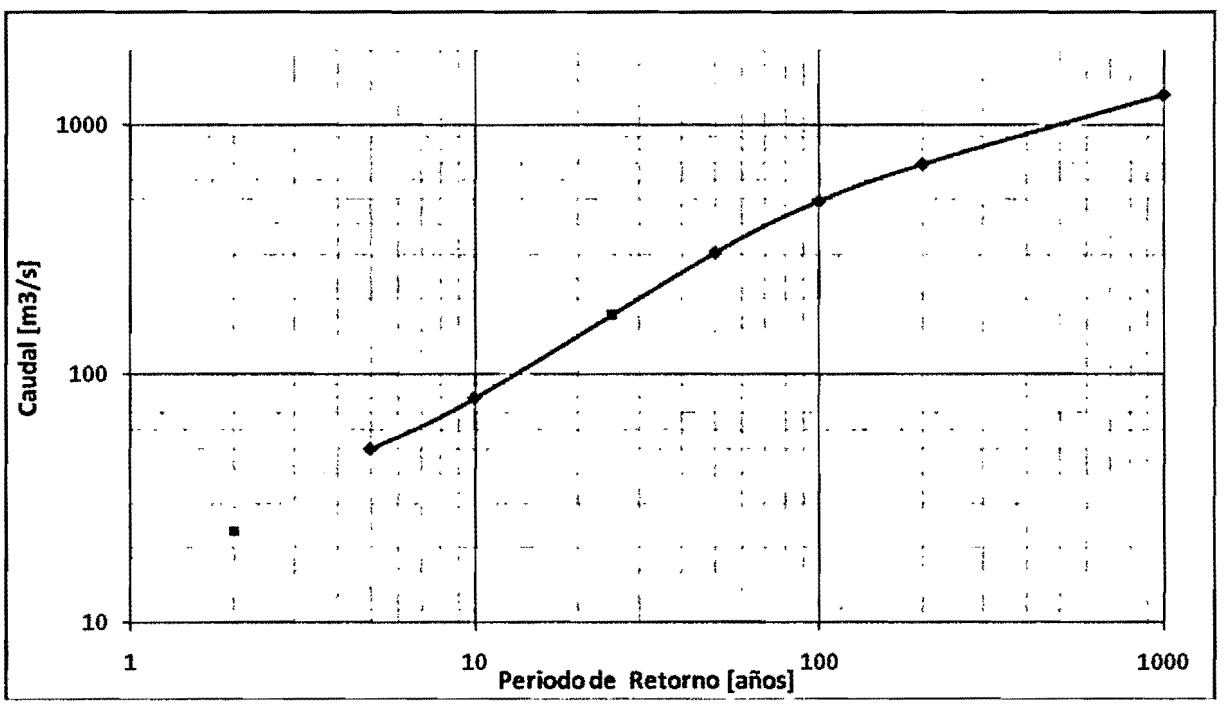
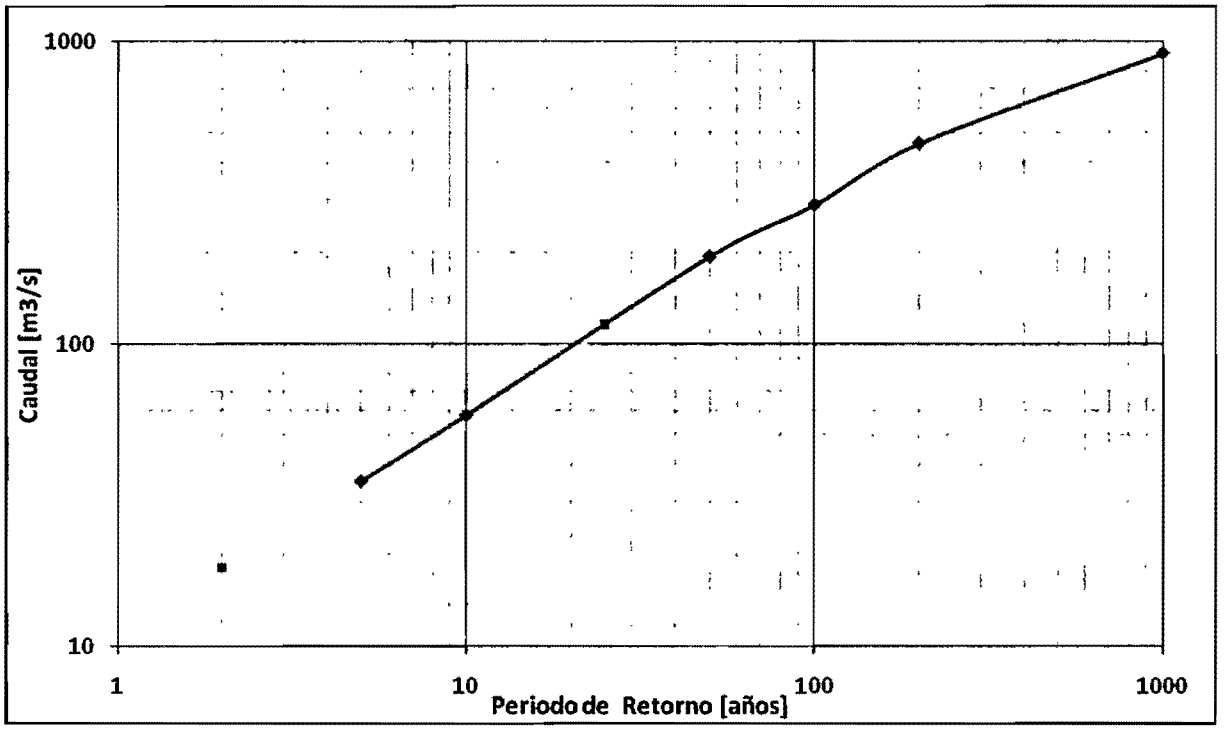


Figura 8.2
Periodo de Retorno v/s Caudal de Crecida
Estación Río San José 5 km aguas arriba Livilcar



- ***Quebrada Camiña 3 km. Antes Tarcaviré.*** Se consultaron dos estudios:
  - "Construcción Embalse Umaña, Camiña", Región de Tarapacá, desarrollado por Conic - BF en Febrero de 2003
  - "Estudio de Factibilidad Construcción Embalse Umiña - Camiña, Región de Tarapacá", desarrollado por Arrau Ingeniería E.I.R.L,

Con respecto al primer estudio:

Se determinaron los Caudales máximos anuales de la Quebrada Camiña en Altusa y Umiña mediante análisis de frecuencia y hidrograma unitario sintético; los resultados del primer método fueron considerados no realistas y poco confiables ya que los caudales extremos para períodos de retorno sobre 100 años fueron muy bajos frente a lo esperado. Al utilizar el segundo método, los caudales determinados si se encuentran dentro de los rangos esperados, por lo que en el estudio fueron aceptados. En el Cuadro 8.3 se resumen los caudales adoptados.

Cuadro 8.3
Caudales de crecidas determinados en el estudio de Conic BF, Feb 2003

Q Estación Quebrada Camiña [m^3/s]	Periodo de Retorno (años)						
	500	100	50	25	10	5	2
Mediante Análisis de Frecuencia	31	23	20	17	13	10	6
Mediante HUS	275	194	116	88	51	29	5

El área de la cuenca de este estudio es de 316,4 km^2 y la del estudio actual es de 249,46 km^2, por lo que al hacer una relación entre el tamaño de estas se llega al caudal equivalente relevante para el presente estudio.

Con lo que, considerando sólo el cálculo relevante (Mediante HUS), se tiene que los caudales equivalentes para el presente estudio son:

Cuadro 8.4
Caudales de crecidas para la estación Camiña determinados a partir del estudio de Conic BF, Feb 2003

Estación Quebrada Camiña, 3 Km. Aguas Arriba de Tarcaviré	Periodo de Retorno (años)						
	500	100	50	25	10	5	2
Q Mediante HUS [m^3/s]	216,82	152,96	91,46	69,38	40,21	22,86	3,94

Con respecto al segundo estudio:

En este caso se consignan los caudales peak de crecida para distintos tiempos de retorno (25, 50, 100, 200, 500 y 1000 años) para las alternativas de embalse Umiña y Alpajeres, estos resultados se muestran en el Cuadro 8.5.

Cuadro 8.5
Caudales de crecidas para los Embalses Umiña y Alpajeres
Arrau Ingeniería E.I.R.L., año 2008

Q Camiña [m^3/s]	Periodo de Retorno [años]					
	1000	500	200	100	50	25
Estudio Arrau - Umiña	341	297,9	243,4	200,5	165,9	142
Estudio Arrau - Alpajeres	205,2	187,6	163,2	145,7	127,1	108,5

En este trabajo, las áreas de la cuencas determinadas para su desarrollo fueron 473,01 km^2 y 300,49 km^2 respectivamente, por lo que al hacer una relación entre el tamaño de estas se llega al caudal equivalente relevante para el presente estudio.

Cuadro 8.6
Caudales de crecidas para la estación Camiña determinados a partir del estudio de Arrau Ingeniería E.I.R.L., año 2008

Q Camiña [m^3/s]	Periodo de Retorno (años)					
	1000	500	200	100	50	25
Estudio Arrau - Umiña	179,84	157,11	128,37	105,74	87,49	74,89
Estudio Arrau - Alpajeres	170,35	155,74	135,48	120,96	105,52	90,07

A continuación se presenta un cuadro resumen de los caudales determinados en base al estudio de Conic BF y al realizado para las dos alternativas de embalse por Arrau Ingeniería.

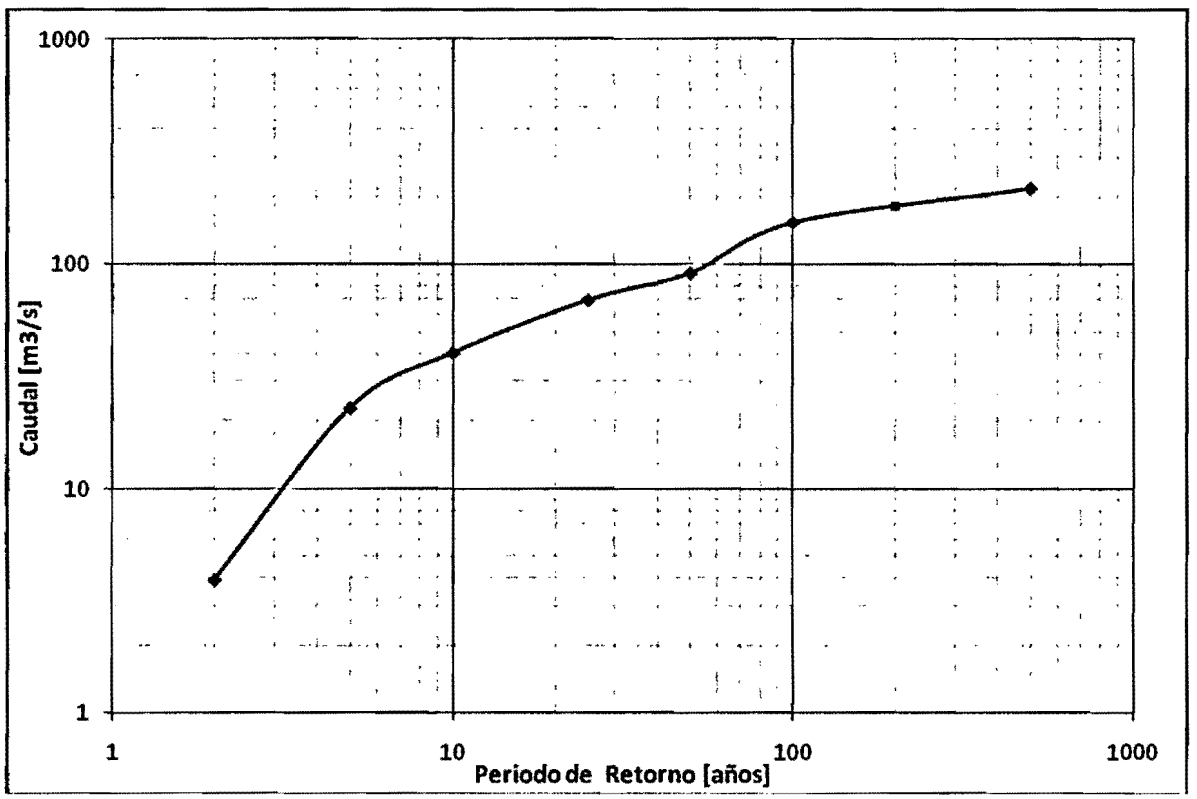
Cuadro 8.7
Caudales de crecidas determinados para le Estación Camiña [m^3/s]

Q Camiña [m^3/s]	Periodo de Retorno (años)								
	1000	500	200	100	50	25	10	5	2
Estudio Conic BF	-	216,8	-	153,0	91,5	69,4	40,2	22,9	3,9
Estudio Arrau - Umiña	179,8	157,1	128,4	105,7	87,5	74,9	-	-	-
Estudio Arrau - Alpajeres	170,4	155,7	135,5	121,0	105,5	90,1	-	-	-

Al observar los caudales determinados en base a ambos trabajos se adoptó en el presente estudio los determinados en base al cálculo desarrollado por Conic BF, esto debido a que para mayores periodos de retorno, considera mayores caudales.

Para determinar el caudal del Periodo de retorno que falta T = 200 [años] se confeccionó un gráfico tipo log-log (figura 8.3).

Figura 8.3
Periodo de Retorno v/s Caudal de Crecida
Estación Quebrada Camiña 3 km antes de Tarcaviré



De todo lo anterior, se resume en el Cuadro 8.8 los caudales a utilizar para cada una de las estaciones en los distintos periodos de retorno.

Cuadro 8.8
Caudales de crecidas determinados para el presente estudio

Q [m^3/s]	Periodo de Retorno (años)						
	200	100	50	25	10	5	2
Lluta en Panamericana	700,00	496,00	309,00	172,90	80,00	50,00	23,20
Río San José 5 km aguas arriba Livilcar	462,00	289,00	195,00	116,60	58,00	35,00	18,25
Quebrada Camiña 3 km antes Tarcaviré	182,14	152,96	91,46	69,38	40,21	22,86	3,94
Quebrada Tarapacá en Laonzana	303,83	283,37	256,54	222,35	164,82	112,68	39,51
Río Loa antes represa Lequena	258,80	165,99	103,70	62,58	29,70	15,36	4,81
Río Salado antes junta río Loa	1438,52	942,10	593,27	354,77	160,06	75,88	18,20
Río Grande en Puntilla de San Juan	2796,80	1762,62	1077,65	633,05	286,51	140,82	39,48
Río Choapa en Cuncumén	277,72	231,27	189,35	151,60	107,46	77,82	41,97

Luego, con los caudales de crecida mostrados en el Cuadro 8.8, se analizaron los ejes hidráulicos en cada punto de interés, se consideraron para el análisis de niveles los períodos de 100, 50, 25 y 10 años.

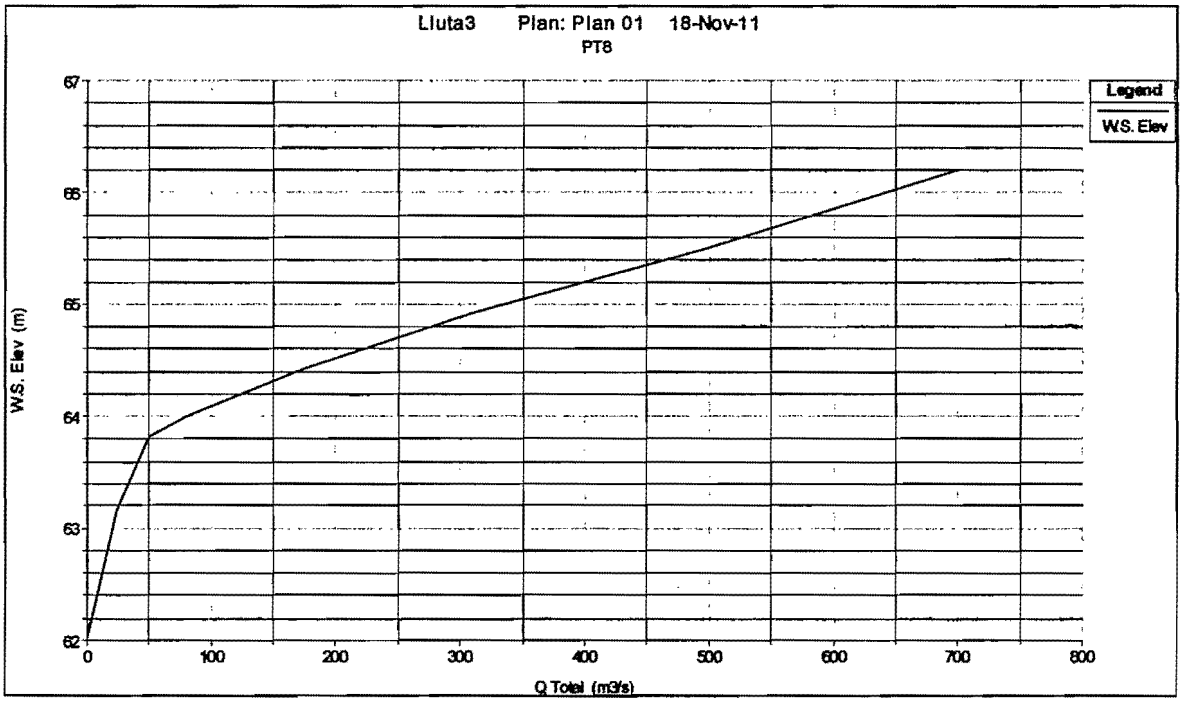
En el Anexo H, se describe la forma de cálculo y se muestran los resultados del eje hidráulico para cada punto de interés, se utilizó el programa HEC-RAS versión 4.1.

8.3 Curvas de Descarga en puntos de control

Para las secciones en que se emplazan los puntos de control en cada estación se determinó mediante HEC-RAS la curva de descarga, asociando cota a caudal de crecida. Esta curva de descarga se debe considerar preliminar y puede ser mejorada en forma posterior durante la operación mediante cotejo con los aforos regulares y análisis de socavaciones en crecidas.

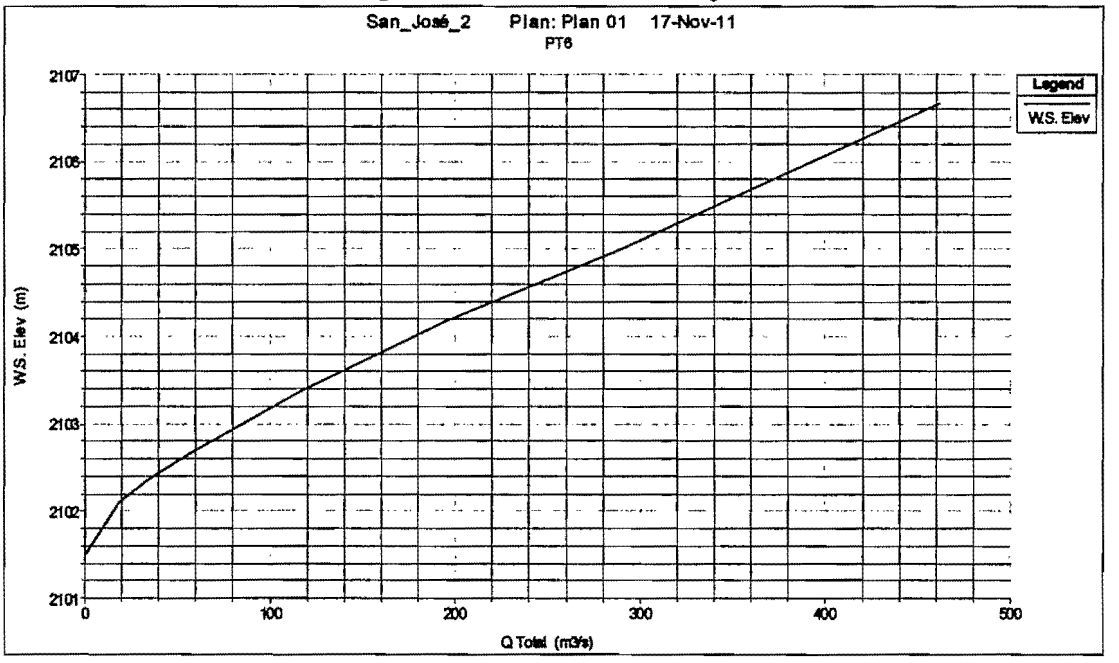
Para Lluta en Panamericana la sección que representa a la ubicación del instrumento planteado es la sección 64.12 o perfil 8.

Figura 8.4
Curva de Descarga Lluta en Panamericana



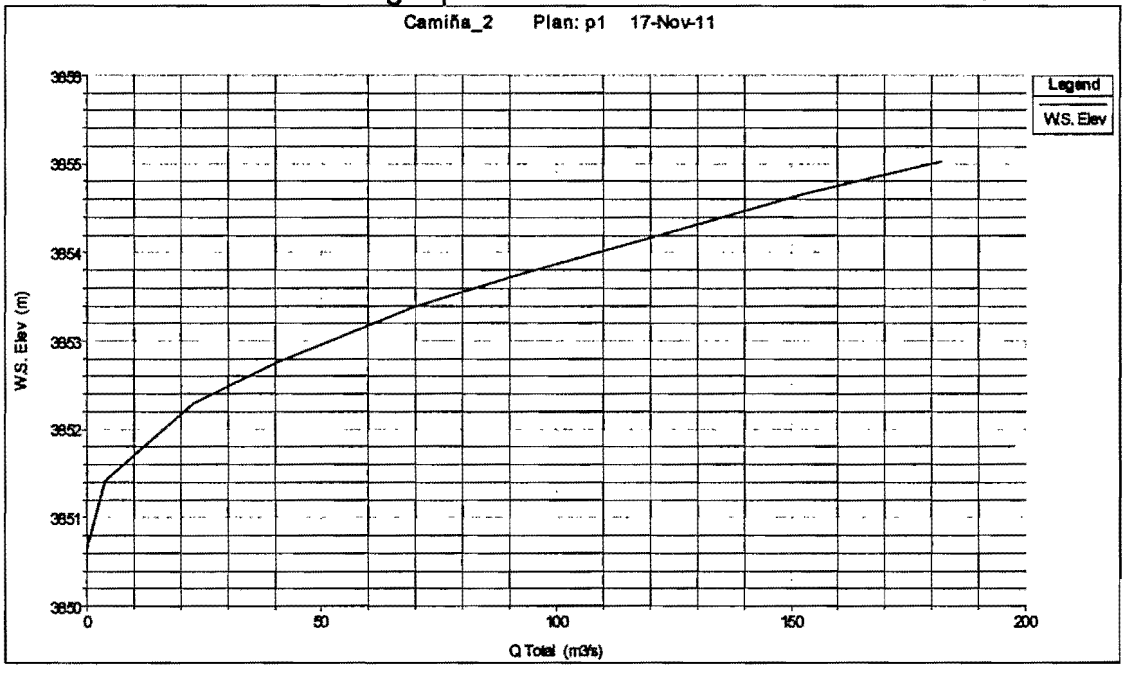
Para río san José 5 km aguas arriba Livilcar la sección que representa a la ubicación del instrumento planteado es la sección 42.76 o perfil 6.

Figura 8.5
Curva de Descarga río San José 5 km aguas arriba Livilcar



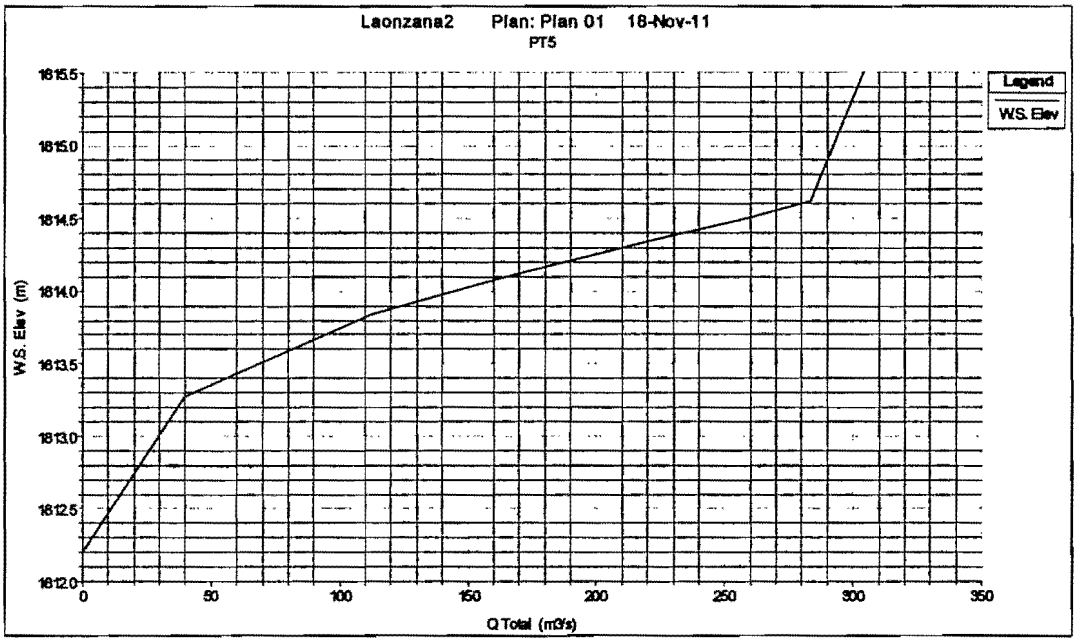
Para quebrada Camiña 3 km antes Tarcaviré la sección que representa a la ubicación del instrumento planteado es la sección 48.25*, entre los perfiles 6 y 7.

Figura 8.6
Curva de Descarga quebrada Camiña 3 km antes Tarcaviré



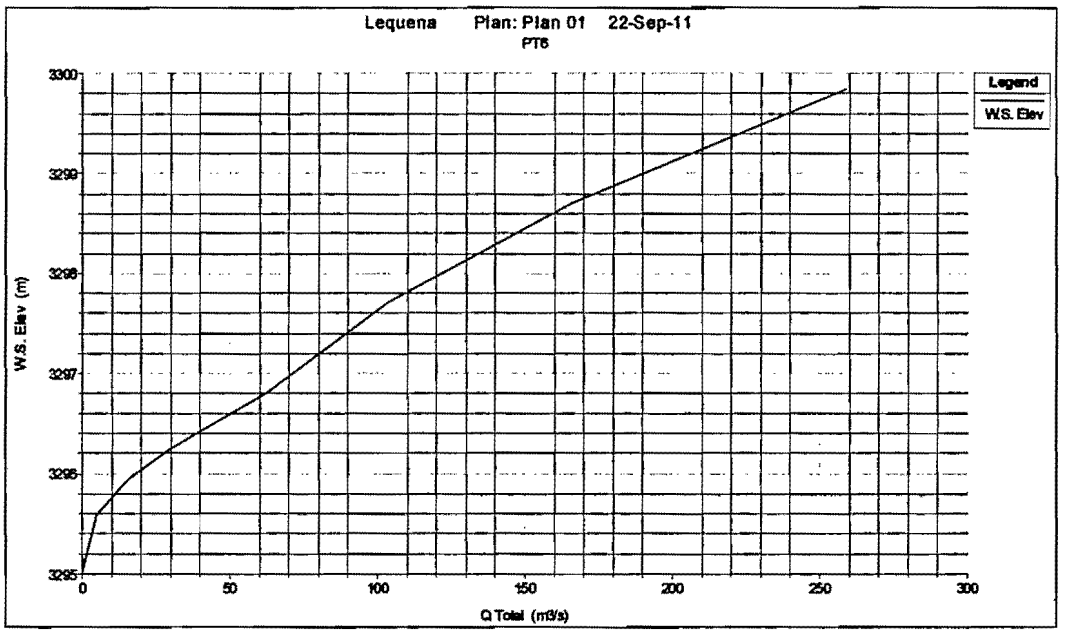
Para quebrada Tarapacá en Laonzana la sección que representa a la ubicación del instrumento planteado es la sección 69.78 o perfil 5.

Figura 8.7
Curva de Descarga quebrada Tarapacá en Laonzana



Para río Loa antes represa Lequena la sección que representa a la ubicación del instrumento planteado es la sección 30.53 o perfil 6.

Figura 8.8
Curva de Descarga río Loa antes represa Lequena



Para río Salado antes junta río Loa se presentan dos alternativas para la ubicación del instrumento, las secciones que representan estas ubicaciones son la 50 y la 79,12, identificada como perfil 4 y 6 respectivamente.

Figura 8.9
Curva de Descarga río Salado antes junta río Loa - Alternativa 1

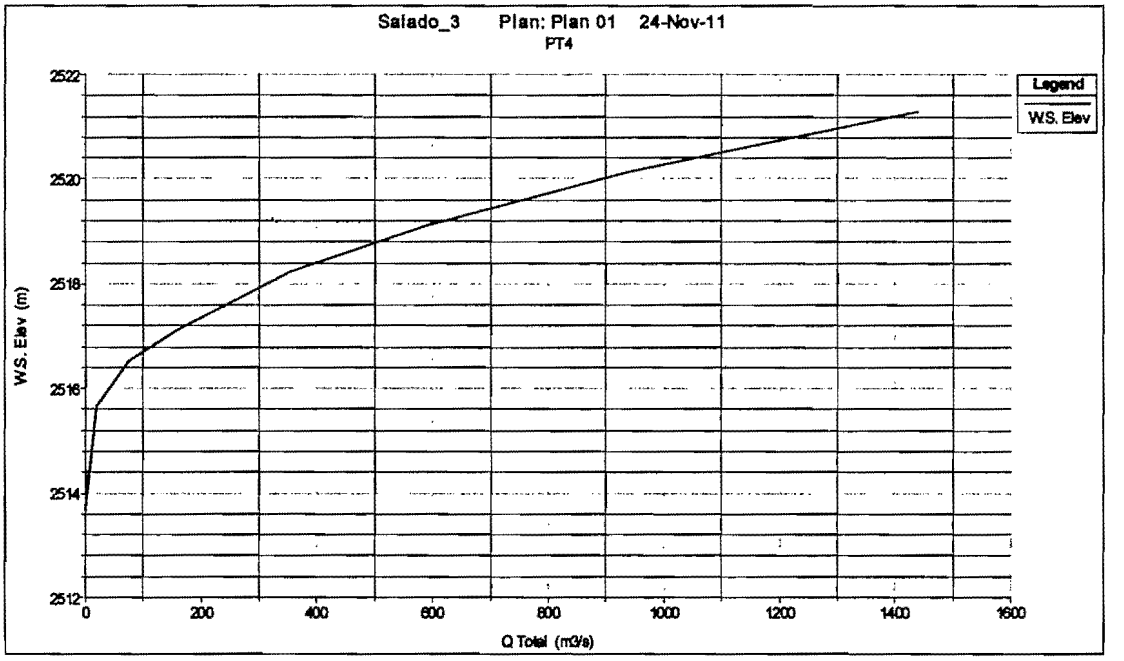
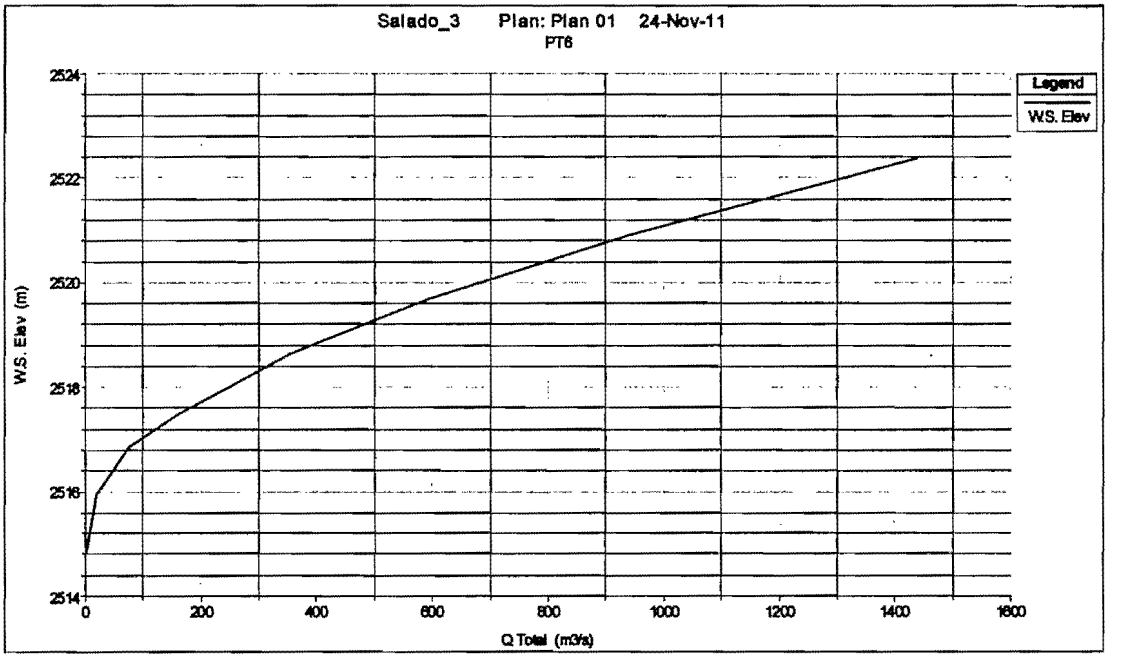
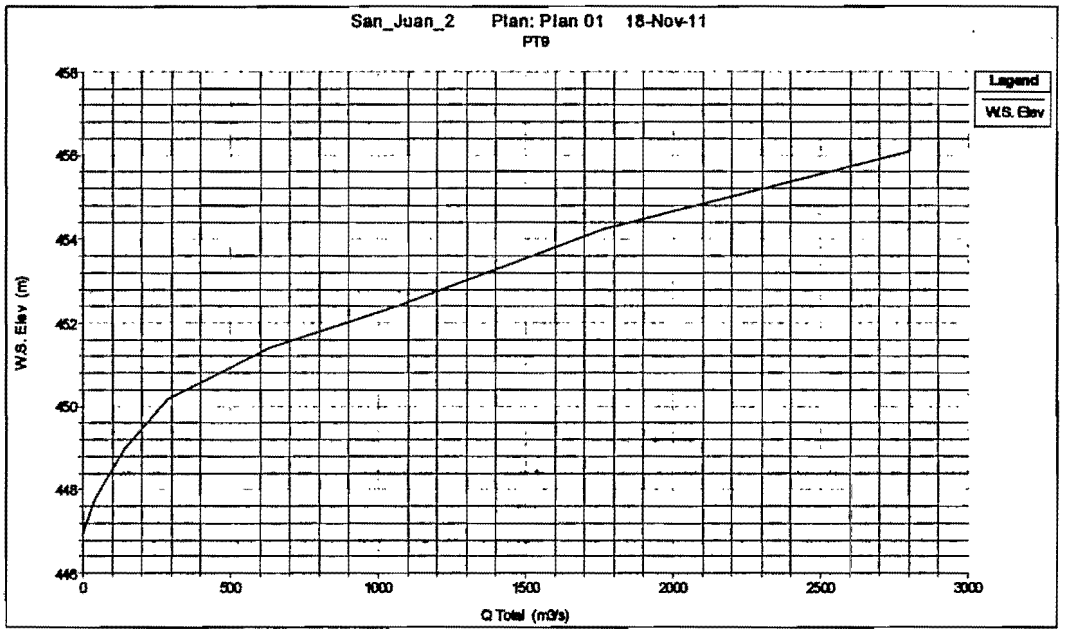


Figura 8.10
Curva de Descarga río Salado antes junta río Loa - Alternativa 2



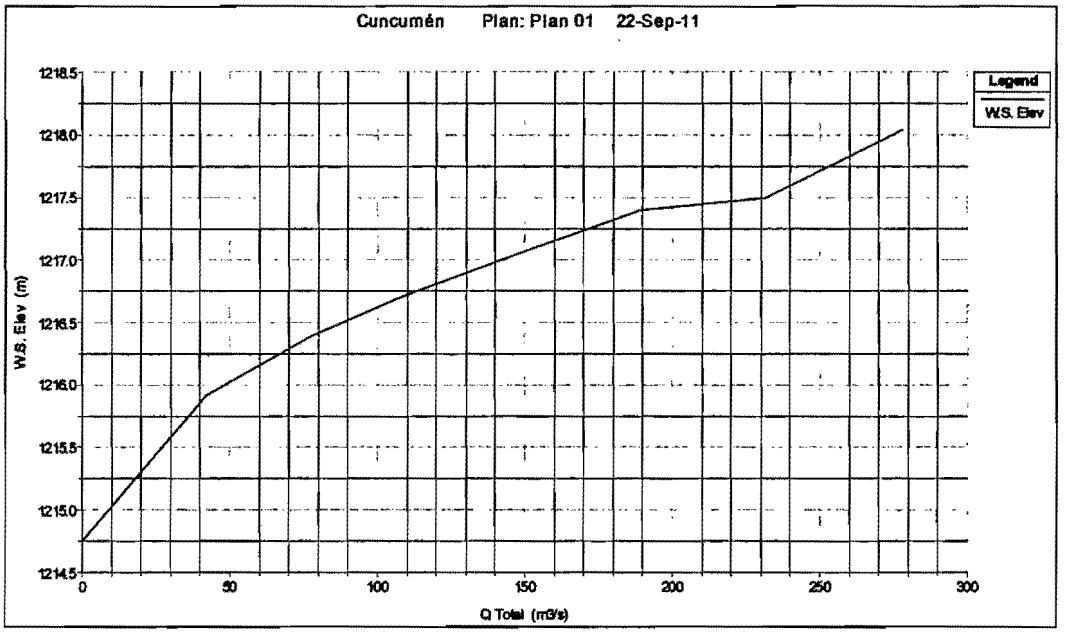
Para río Grande en Puntilla de San Juan la sección que representa a la ubicación del instrumento planteado es la sección 49.68 o perfil 9.

Figura 8.11
Curva de Descarga río Grande en Puntilla de San Juan



Para río Choapa en Cuncumén la sección que representa a la ubicación del instrumento planteado es la sección 23.5*, entre los perfiles 6 y 7.

Figura 8.12
Curva de Descarga río Choapa en Cuncumén



8.4 Diseño de solución para control de crecidas

Los resultados de los ejes hidráulicos fueron mostrados en los planos topográficos, delimitando la crecida tanto en planta, como longitudinal y transversal.

En el Anexo J, se muestran las cotizaciones de equipos realizadas. En el Anexo K, se muestra el cálculo de los elementos metálicos utilizados en el proyecto.

En general la socavación durante las crecidas produce una distorsión de los caudales obtenidos por la curva de descarga calculada en el punto 8.3. La alternativa de estabilizar el fondo mediante radier de hormigón, u otro método, implica aparte de un gran costo, información para el diseño que queda fuera de los alcances de este estudio, y que corresponde a análisis macro granulométricos del lecho de modo de estimar las socavaciones locales y generales necesarias para dimensionar los dientes de entrada y salida para este tipo de estabilización de fondo. Estas obras son de gran costo y de gran incertidumbre por las variables involucradas en el diseño. Por lo tanto este Consultor considera que es más conveniente incorporar a futuro análisis de socavaciones con datos fidedignos de granulometría del lecho, de modo de estimar teóricamente como varia la curva de descarga obtenida en esta circunstancias y así poder tener una mejor aproximación de los caudales de crecida que se pretende monitorear.

A continuación se describe para cada punto de control la solución planteada:

a) Lluta en Panamericana

En este caso las instalaciones existentes para una crecida T=100 años quedarían inundadas. Las instalaciones funcionan hasta un periodo de retorno de entre 5 a 10 años. Por lo tanto es conveniente instalar la instrumentación en el puente ferroviario existente unos 60 m aguas abajo.

Se proyectó una plataforma apoyada en la viga inferior del puente, al que desciende por una escalera de gato, en esta plataforma se encuentra el radar sensor. La crecida T=100 años pasa holgadamente bajo este puente cuya cota de viga inferior es de 68,5 m y la cota de eje hidráulico bajo el puente es de 65,49 m.

El instrumento está conectado con un recinto ubicado en la ribera izquierda a 30 m del instrumento, en este recinto cercado de 2x2 m, se encuentra el data logger con la conexión satelital, la antena y panel solar.

Los 3 planos de esta estación muestran en detalle las obras proyectadas.

Cabe hacer notar que, sería recomendable trasladar la caseta existente sobre la cota 67,1.

También, se podría colocar un sensor de presión adosado a la estructura de hormigón existente y conectarlo con el data logger a instalar de modo de tener un registro más preciso para caudales menores.

b) Río San José 5 km aguas arriba Livilcar

Este punto es nuevo y corresponde a un estrechamiento de unos 10 metros de ancho entre paramentos verticales de roca. En principio se evaluó hacer un puente entre ellos, pero tenía problemas estructurales serios esta solución, además de dificultades de acceso al instrumento y dificultades con la antena de transmisión al quedar confinada entre dos paramentos de gran altura. Por lo tanto se adoptó una solución aguas abajo del estrechamiento, que consiste en una viga de 5 m., de los cuales 3,5 están en voladizo y 1,5 apoyados sobre un machón de fundación.

Al lado de la viga en voladizo de encuentra la caseta del data logger en un recinto cerrado.

Se contempla el mecanismo de mantención descrito en el capítulo 7.

c) Quebrada Camiña a 3 km aguas arriba de Tarcaviré

En este caso existe una estación satelital completa, a la cual se puede conectar el nuevo sensor. La ubicación de la estación queda en seco para la crecida T=100 años.

Se propone en este caso en la ribera izquierda opuesta a la ubicación de la estación instalar una viga en voladizo de 8,0 m de largo, 1,5 de los cuales se apoyan sobre el machón de fundación. Esta ubicación minimiza el largo del voladizo. Se utiliza el mecanismo de mantención descrito en el capítulo 7.

Se conectará el instrumento mediante un cable elevado entre las dos riberas.

Además, se contempla realizar el refuerzo con un dado de hormigón anclado a la roca de la conexión actual del data logger al sensor de presión existente en el tramo que se vería afectado por las crecidas, es decir, hasta la caseta, dado que su emplazamiento actual lo hace vulnerable.

d) Quebrada Tarapacá en Laonzana

En este caso se utilizará el data logger existente, al que se agregará un módulo de transmisión satelital.

Para la estación quebrada Tarapacá en Laonzana se tiene que los niveles de crecidas para T=100 años dejan en seco las instalaciones actuales; se proyecta la instalación de una viga con un volado de 8,5 metros muy cercano a la plataforma actual existente. Luego se conecta el nuevo sensor con el data logger existente. La viga apoya 2 metros sobre el machón, por lo que su largo total es de 10,5 metros.

e) Río Loa antes represa Lequena

En este caso existe estación con conexión satelital, a la que se conectará el nuevo sensor. La estación está sobre el nivel máximo de crecida.

En este caso se instala una viga de 2,7 m, con el sensor en su extremo y el mecanismo de mantenimiento propuesto; del largo total de la viga, 1,5 m están apoyados sobre la fundación.

f) Río Salado antes junta río Loa

No existe instrumentación de tipo remota en esta estación.

De acuerdo a las características de escurrimiento en este punto el caudal de crecida para T=100 años es muy importante cubre prácticamente la caja completa del cauce, dejando bajo agua la actual estación. Debido a esto es que se proyectan dos posibles soluciones: un sistema Columna-viga, y una segunda alternativa consistente en la configuración mostrada en las otras estaciones, ubicándola en la ribera derecha.

Alternativa 1: En la pasarela de acceso, se instala el machón de anclaje de la estructura a la cota 2.518,9, pero el nivel de la crecida es de 2520,1 para T= 100 años, por lo que se instala un gran pilar metálico de 2,4 m, que sostiene la viga en voladizo de 7 m de largo. Se contempla una plataforma a la cota 2520,6 para instalar el datalogger y la antena satelital. Se accede a esta plataforma mediante una escalera de gato que parte en el nivel 2518,9.

Se contempla un atiezador para la estructura en voladizo dada la altura de esta estructura y además un cable tensor adosado al paramento de roca.

Alternativa 2 :En la ribera derecha del río Salado se contempla instalar un machón de fundación en la cota 2525 m.s.n.m., en el eje N°6; sobre el cual se proyecta empotrar una viga de 8 m., 6,5 de los cuales están en volado, en esta viga se dispone el carro con el sensor.

g) Río Grande en puntilla San Juan

En este caso las instalaciones quedan bajo la crecida T=100 años, por lo que se plantea trasladar el data logger actual a una nueva posición sugerida en el plano. En este nuevo recinto se plantea instalar el modulo de transmisión satelital y además instalar un sensor de presión ubicado en la sección revestida del encauzamiento.

Se contempla además instalar un machón en una ubicación cercana al anclaje del segundo carro de aforo, el que sostendrá una viga con un volado de 9,5 m con el nuevo sensor que se conectara al datalogger mediante una canalización reforzada de 30 m.

h) Río Choapa en Cuncumén

Esta estación tiene data logger con conexión satelital y está ubicada bajo el nivel de crecida para T= 100 años, por lo que se hace necesario modificar su emplazamiento, la caseta debe moverse 2 metros hacia el muro de contención existente, subiendo de esta forma su cota en aproximadamente 1 metro.

La viga con el sensor se apoyará en un muro de contención existente, y en una fundación proyectada detrás de éste, la viga tendrá un largo de 10,5 metros, 8,5 de los cuales estarán en volado. Se conectará el nuevo sensor al data logger existente.

Los planos adjuntos muestran todos los detalles de los diseños descritos.

8.5 Priorización

Al analizar las características de daño posible y ubicación para alerta temprana se llego a la siguiente priorización de los puntos analizados:

1. Río Salado antes junta río Loa
2. Cuenca San José un punto ubicado a 5 km aguas arriba Livilcar
3. Río Grande en puntilla San Juan
4. Río Choapa en Cuncumén
5. Río Loa antes represa Lequena
6. Quebrada Tarapacá en Laonzana
7. Quebrada Camiña a 3 km aguas arriba de Tarcaviré
8. Cuenca río Lluta, Lluta en Panamericana

8.6 Presupuestos

A continuación se muestran los presupuestos de las obras civiles e instrumentación para cada estación. En primer lugar se muestran los precios unitarios utilizados y luego los presupuestos por cada estación.

PRECIOS UNITARIOS

ITEM: PLATAFORMA (KG)

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
ELEMENTOS METÁLICOS A42-27ES, TERMINADO	Kg	1.00	$ 2,500	$ 2,500
	ITEM: PLATAFORMA (KG)			**$ 2,500**

ÍTEM: INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GL)

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT.$	TOTAL$
SENSOR DE NIVEL SIN CONTACTO TIPO WATERLOG H-3611	UNIDAD	1.00	$ 2,606,240	$ 2,606,240
CAJA DE MONTAJE TIPO H-3611-MOUNT	UNIDAD	1.00	$ 567,840	$ 567,840
	ITEM: INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, SUMINISTRO E I			**$ 3,174,080**

ÍTEM: CABLE INSTRUMENTO - CASETA (M)

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT.$	TOTAL$
CABLE INSTRUMENTO - CASETA	m	1.00	$ 2,000	$ 2,000
	ITEM: CABLE INSTRUMENTO - CASETA (M)			**$ 2,000**

ÍTEM: DATA LOGGER TIPO H-522 CON MÓDULO SATELITAL (GL)

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT.$	TOTAL$
DATA LOGGER TIPO H-522 CON MÓDULO SATELITAL	UNIDAD	1.00	$ 2,860,000	$ 2,860,000
CAJA DATTA LOGGER	UNIDAD	1.00	$ 14,063	$ 14,063
BATERÍA 12 VOLT, 18 AMP. TIPO H-211-18	UNIDAD	1.00	$ 124,800	$ 124,800
ANTENA CON PANEL SOLAR TIPO 760-A-45	UNIDAD	1.00	$ 238,500	$ 238,500
	ITEM: DATA LOGGER TIPO H-522 CON MÓDULO SATELI			**$ 3,237,363**

ÍTEM: MÓDULO SATELITAL (GL)

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT.$	TOTAL$
MÓDULO SAT. TIPO HIGHT DATA RATE GOES TRANSMITTER H-222	UNIDAD	1.00	$ 462,800	$ 462,800
	ITEM: MÓDULO SATELITAL (GL)			**$ 462,800**

ÍTEM: CASETA EQUIPOS (UNIDAD)

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT.$	TOTAL$
CIERRE PERIMETRAL	m	8.30	$ 41,250	$ 342,375
LETRERO	UNIDAD	1.00	$ 42,200	$ 42,200
RADIER	m^2	4.26	$ 14,400	$ 61,344
ELEMENTOS METÁLICOS A42-27ES, TERMINADO	Kg	27.65	$ 2,500	$ 69,120
	ITEM: CASETA EQUIPOS (UNIDAD)			**$ 515,039**

ÍTEM: CARRO MÓVIL PARA INSPECCIÓN DEL SENSOR DE NIVEL (UNIDAD)

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT.$	TOTAL$
PLACA DE SUJECIÓN	Kg	12.64	$ 2,500	$ 31,600
BRAZO SUPERIOR	Kg	1.61	$ 2,500	$ 4,029
RUEDAS	UNIDAD	4.00	$ 20,000	$ 80,000
POLEAS	UNIDAD	2.00	$ 14,000	$ 28,000
		ÍTEM: CARRO MÓVIL PARA INSPECCIÓN DEL SENSOR I		$ 143,629

ÍTEM: VIGA HN 20 x 90,3 CON RIEL PARA EL CARRO MÓVIL (M)

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
VIGA HN 20 x 90,3	m	1.00	$ 225,750	$ 225,750
VIGA C 5 x 1,8	m	1.00	$ 4,500	$ 4,500
VIGA L6.5 x 4 x 3.09 PARA RIEL SUPERIOR	m	2.00	$ 7,725	$ 15,450
CABLE DE ACERO	m	2.00	$ 4,000	$ 8,000
		ÍTEM: VIGA HN 20 x 90,3 CON RIEL PARA EL CARRO MÓ		$ 253,700

ÍTEM: VIGA HN 35 x 150 CON RIEL PARA EL CARRO MÓVIL (M)

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
VIGA HN 35 x 150	m	1.00	$ 375,000	$ 375,000
VIGA C 5 x 1,8	m	1.00	$ 4,500	$ 4,500
VIGA L6.5 x 4 x 3.09 PARA RIEL SUPERIOR	m	2.00	$ 7,725	$ 15,450
CABLE DE ACERO	m	2.00	$ 4,000	$ 8,000
		ÍTEM: VIGA HN 35 x 150 CON RIEL PARA EL CARRO MÓ		$ 402,950

ÍTEM: ESCALERAS (M)

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
ESCALERA TERMINADA E INSTALADA	M	1	$ 41,420	$ 41,420
		ÍTEM: ESCALERAS (M)		$ 41,420

ÍTEM: MACHÓN PARA TUBERÍA CONTENEDORA DE CABLE DE DATOS (M)

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
HORMIGÓN H-30	m^3	0.02	$ 150,000	$ 3,375
ENFIERRADURA	Kg	1.24	$ 1,100	$ 1,361
ANCLAJE	Unidad	1.67	$ 2,001	$ 3,336
TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO 1"	m	1.00	$ 2,500	$ 2,500
		ÍTEM: MACHÓN PARA TUBERÍA CONTENEDORA DE CAB		$ 10,572

ÍTEM: MACHÓN DE FUNDACIÓN (M^3)

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
EMPLANTILLADO	m^2	1.00	$ 6,000	$ 6,000
HORMIGÓN H-30	m^3	1.00	$ 150,000	$ 150,000
ENFIERRADURA	Kg	55.00	$ 1,100	$ 60,500
PERNOS DE ANCLAJE FUNDACIÓN	Unidad	14.00	$ 6,004	$ 84,063
		ÍTEM: MACHÓN DE FUNDACIÓN (M3)		$ 300,563

Para determinar los costos asociados a la Operación y Mantención de las estaciones proyectadas se procedió a hacer consultas sobre los costos actuales de estos ítems en diferentes regiones, los datos recopilados fueron ponderados, y reajustados considerando que los antecedes recolectados están basados en una gama de estaciones de distintos tipos, no siempre satelitales y en diversas condiciones de terreno.

De lo anterior se desprende la siguiente tabla, con valores anuales por estación:

Operación : $ 440.438
Mantención: $ 204.188
Materiales : $ 67.843
$ 712.125

Este costo se ha agregado al final de cada uno de los presupuestos.

PRESUPUESTO RÍO LLUTA EN PANAMERICANA

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
PLATAFORMA (KG)	Kg	264.80	$ 2,500	$ 661,997
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GL)	GL	1.00	$ 3,174,080	$ 3,174,080
DATA LOGGER H-522 CON MÓDULO SATELITAL (GL)	GL	1.00	$ 3,237,363	$ 3,237,363
CASETA EQUIPOS (UNIDAD)	UNIDAD	1.00	$ 515,039	$ 515,039
CABLE INSTRUMENTO - CASETA (M)	M	27.00	$ 2,000	$ 54,000
			Subtotal	$ 7,642,479

Costos Directos	$ 7,642,479
Gastos Generales + Utilidades (45%)	$ 3,439,115
	$ 11,081,594
IVA (19%)	$ 2,105,503
	$ 13,187,097
OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL	$ 712,125

PRESUPUESTO RÍO SAN JOSÉ 5 KM AGUAS ARRIBA DE LIVILCAR

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GL)	GL	1	$ 3,174,080	$ 3,174,080
DATA LOGGER H-522 CON MÓDULO SATELITAL (GL)	GL	1	$ 3,237,363	$ 3,237,363
CASETA EQUIPOS (UNIDAD)	UNIDAD	1	$ 515,039	$ 515,039
CABLE INSTRUMENTO - CASETA (M)	M	8.20	$ 2,000	$ 16,400
CARRO MÓVIL PARA INSPECCIÓN DEL SENSOR DE NIVEL (UNIDAD)	UNIDAD	1.00	$ 143,629	$ 143,629
VIGA HN 20 x 90,3 CON RIEL PARA EL CARRO MÓVIL (M)	M	5.00	$ 253,700	$ 1,268,500
ESCALERAS (M)	M	8.35	$ 41,420	$ 345,859
MACHÓN DE FUNDACIÓN (M3)	M^3	1.80	$ 300,563	$ 541,013
		Subtotal		**$ 9,241,882**

Costos Directos	$ 9,241,882
Gastos Generales + Utilidades (45%)	$ 4,158,847
	$ 13,400,729
IVA (19%)	$ 2,546,139
	$ 15,946,868
OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL	**$ 712,125**

PRESUPUESTO QUEBRADA CAMIÑA 3 KM. AGUAS ARRIBA TARCAVIRÉ

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GL)	GL	1	$ 3,174,080	$ 3,174,080
CABLE INSTRUMENTO - CASETA (M)	M	21	$ 2,000	$ 42,000
CARRO MÓVIL PARA INSPECCIÓN DEL SENSOR DE NIVEL (UNIDAD)	UNIDAD	1	$ 143,629	$ 143,629
VIGA HN 20 x 90,3 CON RIEL PARA EL CARRO MÓVIL (M)	M	8	$ 253,700	$ 2,029,600
MACHÓN DE FUNDACIÓN (M3)	M^3	2.25	$ 300,563	$ 676,266
MACHÓN PARA TUBERÍA CONTENEDORA DE CABLE DE DATOS (M)	M	13	$ 10,572	$ 137,435
		Subtotal		**$ 6,203,010**

Costos Directos	$ 6,203,010
Gastos Generales + Utilidades (45%)	$ 2,791,355
	$ 8,994,365
IVA (19%)	$ 1,708,929
	$ 10,703,294
OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL	**$ 712,125**

PRESUPUESTO QUEBRADA TARAPACÁ EN LAONZANA

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GL)	GL	1.00	$ 3,174,080	$ 3,174,080
CABLE INSTRUMENTO - CASETA (M)	M	13.00	$ 2,000	$ 26,000
MÓDULO SATELITAL (GL)	GL	1.00	$ 462,800	$ 462,800
CARRO MÓVIL PARA INSPECCIÓN DEL SENSOR DE NIVEL (UNIDAD)	UNIDAD	1.00	$ 143,629	$ 143,629
VIGA HN 35 x 150 CON RIEL PARA EL CARRO MÓVIL (M)	M	10.50	$ 402,950	$ 4,230,975
MACHÓN DE FUNDACIÓN (M3)	M^3	4.50	$ 300,563	$ 1,352,532
		Subtotal		**$ 9,390,016**

Costos Directos	$ 9,390,016
Gastos Generales + Utilidades (45%)	$ 4,225,507
	$ 13,615,524
IVA (19%)	$ 2,586,949
	$ 16,202,473
OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL	**$ 712,125**

PRESUPUESTO RÍO LOA ANTES REPRESA LEQUENA

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GL)	GL	1.00	$ 3,174,080	$ 3,174,080
CABLE INSTRUMENTO - CASETA (M)	M	4.00	$ 2,000	$ 8,000
CARRO MÓVIL PARA INSPECCIÓN DEL SENSOR DE NIVEL (UNIDAD)	UNIDAD	1.00	$ 143,629	$ 143,629
VIGA HN 20 x 90,3 CON RIEL PARA EL CARRO MÓVIL (M)	M	2.70	$ 253,700	$ 684,990
MACHÓN DE FUNDACIÓN (M3)	M^3	1.44	$ 300,563	$ 432,810
		Subtotal		**$ 4,443,509**

Costos Directos	$ 4,443,509
Gastos Generales + Utilidades (45%)	$ 1,999,579
	$ 6,443,088
IVA (19%)	$ 1,224,187
	$ 7,667,275
OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL	**$ 712,125**

PRESUPUESTO RÍO SALADO ANTES JUNTA RÍO LOA - ALTERNATIVA 1

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GL)	GL	1.00	$3,174,080	$3,174,080
DATA LOGGER TIPO H-522 CON MÓDULO SATELITAL (GL)	GL	1.00	$3,237,363	$3,237,363
CASETA EQUIPOS (UNIDAD)	UNIDAD	1.00	$515,039	$515,039
CABLE INSTRUMENTO - CASETA (M)	M	7.60	$2,000	$15,200
CARRO MÓVIL PARA INSPECCIÓN DEL SENSOR DE NIVEL (UNIDAD)	UNIDAD	1.00	$143,629	$143,629
VIGA HN 35 x 150 CON RIEL PARA EL CARRO MÓVIL (M)	M	7.20	$402,950	$2,901,240
ESCALERAS (M)	M	3.00	$41,420	$124,261
MACHÓN DE FUNDACIÓN (M3)	M^3	6.00	$300,563	$1,803,377
COLUMNA HN 35 X 150 (M)	M	2.40	$900,000	$2,160,000
ATIESADOR (M)	M	1.50	$68,625	$102,938
PLATAFORMA (KG)	Kg	118.51	$2,500	$296,284
		Subtotal		**$14,473,409**

Costos Directos	$14,473,409
Gastos Generales + Utilidades (45%)	$6,513,034
	$20,986,444
IVA (19%)	$3,987,424
	$24,973,868
OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL	$712,128

PRESUPUESTO RÍO SALADO ANTES JUNTA RÍO LOA - ALTERNATIVA 2

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GL)	GL	1.00	$3,174,080	$3,174,080
DATA LOGGER TIPO H-522 CON MÓDULO SATELITAL (GL)	GL	1.00	$3,237,363	$3,237,363
CASETA EQUIPOS (UNIDAD)	UNIDAD	1.00	$515,039	$515,039
CABLE INSTRUMENTO - CASETA (M)	M	6.00	$2,000	$12,000
CARRO MÓVIL PARA INSPECCIÓN DEL SENSOR DE NIVEL (UNIDAD)	UNIDAD	1.00	$143,629	$143,629
VIGA HN 20 x 90,3 CON RIEL PARA EL CARRO MÓVIL (M)	M	8.00	$402,950	$3,223,600
ESCALERAS (M)	M	3.00	$41,420	$124,261
MACHÓN DE FUNDACIÓN (M3)	M3	2.25	$300,563	$676,266
		Subtotal		**$11,106,237**

Costos Directos	$11,106,237
Gastos Generales + Utilidades (45%)	$4,997,807
	$16,104,044
IVA (19%)	$3,059,768
	$19,163,812
OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL	$712,128

PRESUPUESTO RÍO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GL)	GL	1.00	$ 3,174,080	$ 3,174,080
CABLE INSTRUMENTO - CASETA (M)	M	45.00	$ 2,000	$ 90,000
MÓDULO SATELITAL (GL)	GL	1.00	$ 462,800	$ 462,800
CASETA EQUIPOS (UNIDAD)	UNIDAD	1.00	$ 515,039	$ 515,039
CARRO MÓVIL PARA INSPECCIÓN DEL SENSOR DE NIVEL (UNIDAD)	UNIDAD	1.00	$ 143,629	$ 143,629
VIGA HN 35 x 150 CON RIEL PARA EL CARRO MÓVIL (M)	M	11.50	$ 402,950	$ 4,633,925
MACHÓN DE FUNDACIÓN (M3)	M^3	6.00	$ 300,563	$ 1,803,377
SENSOR DE PRESIÓN	UNIDAD	1.00	$ 520,000	$ 520,000
CABLE CASETA SENSOR	M	17.00	$ 2,000	$ 34,000
MACHÓN PARA TUBERÍA CONTENEDORA DE CABLE DE DATOS (M)	M	7.20	$ 10,572	$ 137,435
			Subtotal	**$ 11,514,284**

Costos Directos	$ 11,514,284
Gastos Generales + Utilidades (45%)	$ 5,181,428
	$ 16,696,712
IVA (19%)	$ 3,172,185
	$ 19,867,898
OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL	**$ 712,125**

PRESUPUESTO RÍO CHOAPA EN CUNCUMÉN

ITEM	UNIDAD	CANT. TOTAL	P.UNIT.$	TOTAL$
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GL)	GL	1.00	$ 3,174,080	$ 3,174,080
CABLE INSTRUMENTO - CASETA (M)	M	20.00	$ 2,000	$ 40,000
CARRO MÓVIL PARA INSPECCIÓN DEL SENSOR DE NIVEL (UNIDAD)	GL	1.00	$ 143,629	$ 143,629
VIGA HN 35 x 150 CON RIEL PARA EL CARRO MÓVIL (M)	UNIDAD	10.50	$ 402,950	$ 4,230,975
MACHÓN DE FUNDACIÓN (M3)	UNIDAD	6.00	$ 300,563	$ 1,803,377
			Subtotal	**$ 9,392,060**

Costos Directos	$ 9,392,060
Gastos Generales + Utilidades (45%)	$ 4,226,427
	$ 13,618,486
IVA (19%)	$ 2,587,513
	$ 16,206,000
OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL	**$ 712,125**

A continuación se presenta un resumen del presupuesto separado por estaciones.

ESTACIÓN	Costos Direct.	GG+U (45%)	Total	IVA (19%)	Total con IVA	Op. y Mant.
RÍO LLUTA EN PANAMERICANA	$ 7,642,479	$ 3,439,115	$ 11,081,594	$ 2,105,503	$ 13,187,097	$ 712,125
RÍO SAN JOSÉ 5 KM AGUAS ARRIBA DE LIVILCAR	$ 9,241,882	$ 4,158,847	$ 13,400,729	$ 2,546,139	$ 15,946,868	$ 712,125
QUEBRADA CAMIÑA 3 KM. AGUAS ARRIBA TARCAVIRÉ	$ 6,203,010	$ 2,791,355	$ 8,994,365	$ 1,708,929	$ 10,703,294	$ 712,125
QUEBRADA TARAPACÁ EN LAONSANA	$ 9,390,016	$ 4,225,507	$ 13,615,524	$ 2,586,949	$ 16,202,473	$ 712,125
RÍO LOA ANTES REPRESA LEQUENA	$ 4,443,509	$ 1,999,579	$ 6,443,088	$ 1,224,187	$ 7,667,275	$ 712,125
RÍO SALADO ANTES JUNTA RÍO LOA - ALTERNATIVA 1	$ 14,473,409	$ 6,513,034	$ 20,986,444	$ 3,987,424	$ 24,973,868	$ 712,125
RÍO SALADO ANTES JUNTA RÍO LOA - ALTERNATIVA 2	$ 11,106,237	$ 4,997,807	$ 16,104,044	$ 3,059,768	$ 19,163,812	$ 712,125
RÍO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN	$ 11,514,284	$ 5,181,428	$ 16,695,712	$ 3,172,185	$ 19,867,898	$ 712,125
RÍO CHOAPA EN CUNCUMÉN	$ 9,392,060	$ 4,226,427	$ 13,618,488	$ 2,587,513	$ 16,206,000	$ 712,125

ANEXOS

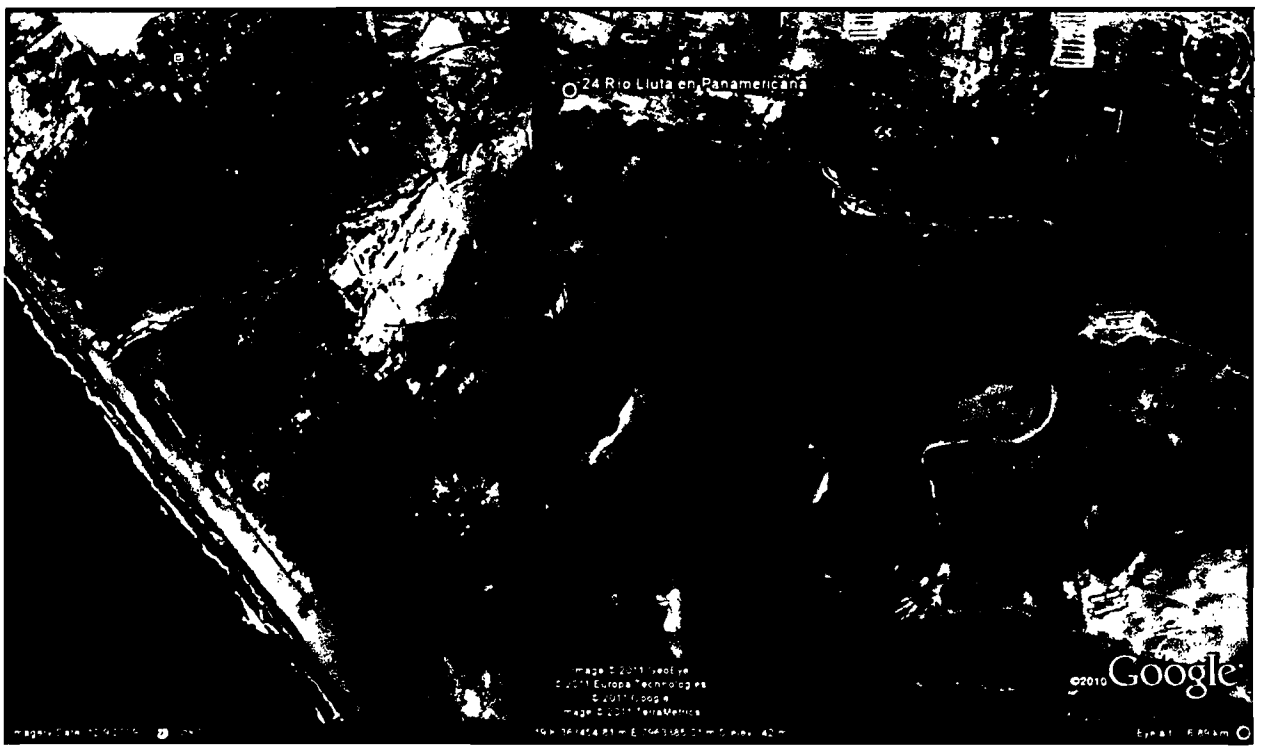
ANEXO A
ACCESOS A ESTACIONES

ANEXO A.1

ESTACIÓN RÍO LLUTA EN PANAMERICANA

Río Lluta en Panamericana

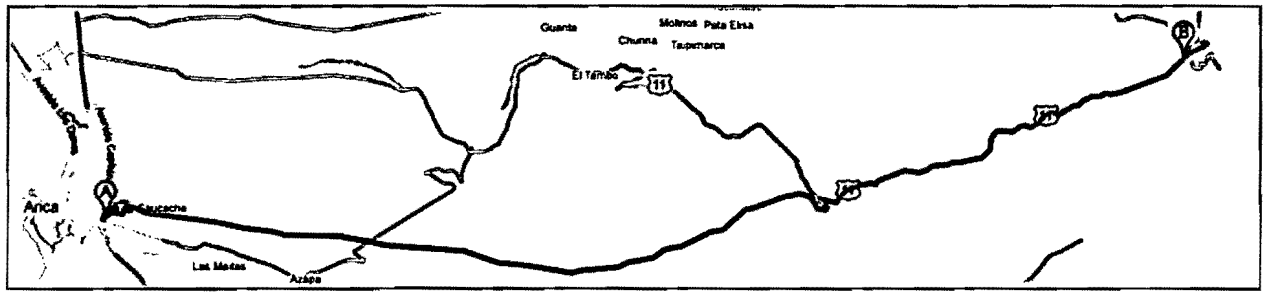
Salir de Arica por la ruta 5 hacia el norte, con dirección a Tacna el río Lluta se encuentra a 3 km de la salida Norte de la ciudad.



ANEXO A.2

ESTACIÓN RÍO SAN JOSÉ 5 KM AGUAS ARRIBA LIVILCAR

Punto en San José
76 kilómetros desde Arica hasta el desvío de la siguiente imagen
Ruta A-19 –> Ruta 11 –> Ruta A385 (23 km hasta el punto de descenso peligroso) y luego 6,8 km hasta Livilcar, se desciende en este tramo 1.500 m de altura. Luego para llegar al punto son 5 km aguas arriba de Livilcar.



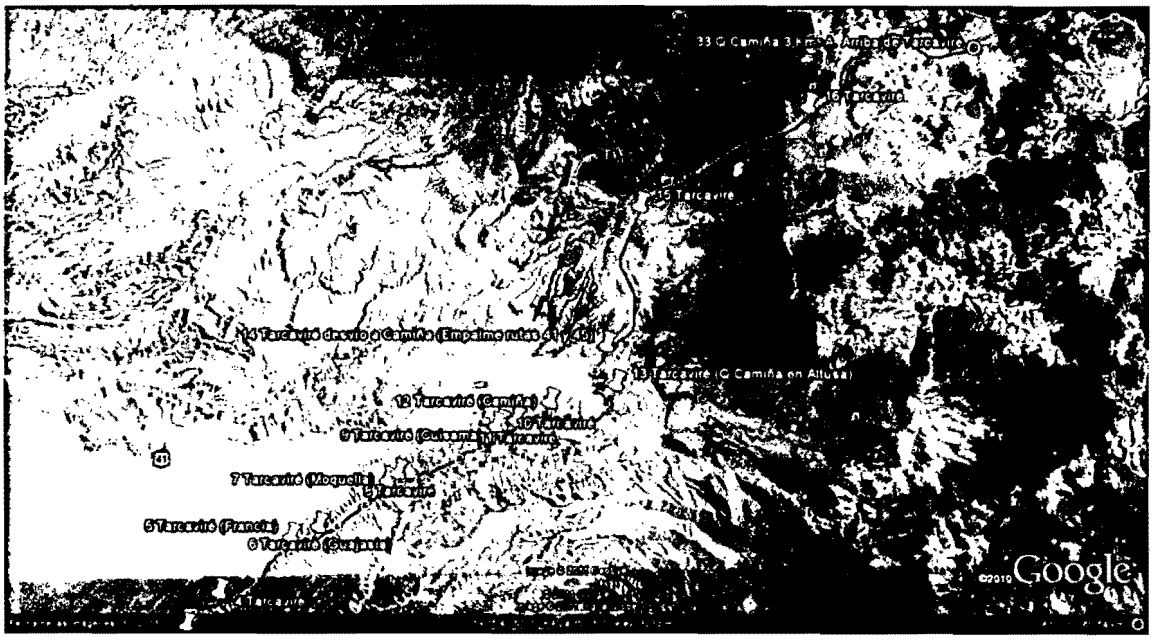
3 km Ruta 5 Norte desde la salida de Arica y luego 88,3 km kilómetros por Ruta 11, y Ruta A385 (23 km hasta el punto de descenso peligroso) y luego 6,8 km hasta Livilcar, se desciende en este tramo 1.500 m de altura. Luego para llegar al punto son 5 km aguas arriba de Livilcar.

ANEXO A.3

ESTACIÓN QUEBRADA CAMIÑA 3 KM AGUAS ARRIBA TARCAVIRE

Quebrada Camiña 3 km antes Tarcavire

Google


Google

Se han dispuesto 17 puntos a seguir para llegar a la estación:

1 Tarcaviré 19°36'51.99"S 69°56'26.38"O

2 Tarcaviré 19°32'57.90"S 69°49'51.85"O

3 Tarcaviré 19°25'43.54"S 69°37'48.39"O

4 Tarcaviré 19°24'40.09"S 69°36'43.71"O

5 Tarcaviré (Francia) 19°22'54.41"S 69°34'18.48"O

6 Tarcaviré (Guajasia) 19°22'34.56"S 69°33'22.70"O

7 Tarcaviré (Moquella) 19°21'7.63"S 69°31'4.03"O

8 Tarcaviré 19°20'53.15"S 69°30'41.81"O

9 Tarcaviré (Cuisama) 19°19'25.04"S 69°27'24.79"O

10 Tarcaviré 19°19'21.13"S 69°27'15.40"O

11 Tarcaviré 19°19'13.75"S 69°26'44.80"O

12 Tarcaviré (Camiña) 19°18'39.67"S 69°25'37.22"O

13 Tarcaviré (Q Camiña en Altusa) 19°18'6.52"S 69°23'24.57"O

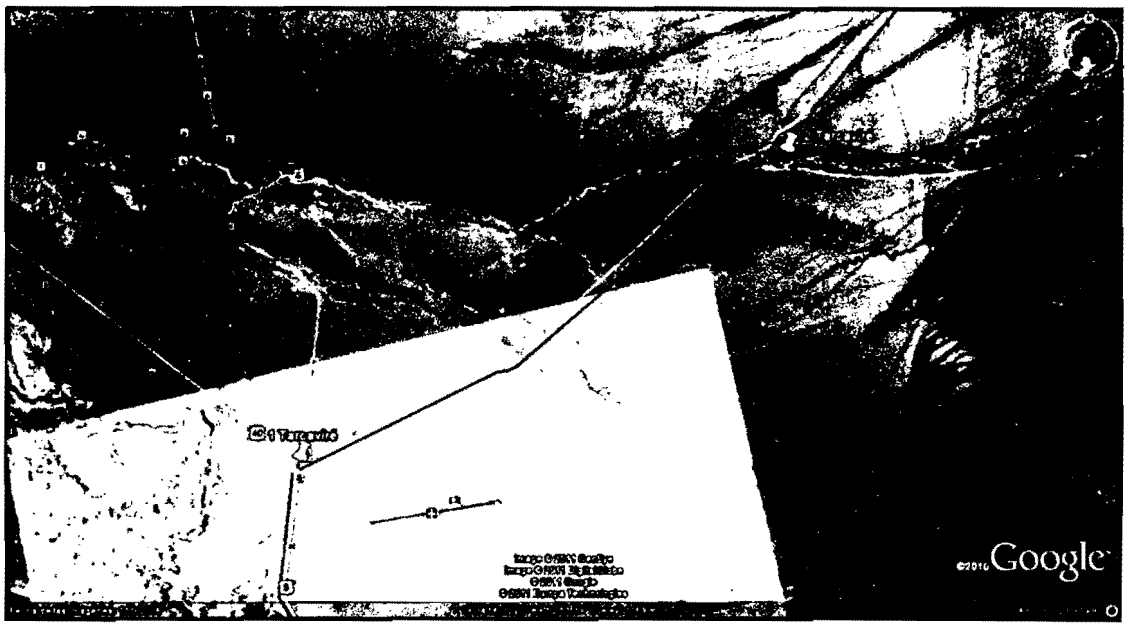
14 Tarcaviré desvío a Camiña (Empalme rutas 41 y 45) 19°16'54.19"S 69°23'43.78"O

15 Tarcaviré 19°12'30.96"S 69°22'37.87"O

16 Tarcaviré 19° 9'27.34"S 69°17'5.88"O

La descripción de la ruta se da a continuación, el total aproximado es de 190 kilómetros:

- Salir desde Huara por la ruta 5 hacia el norte hasta el punto 1, aproximadamente a 50 kilómetros



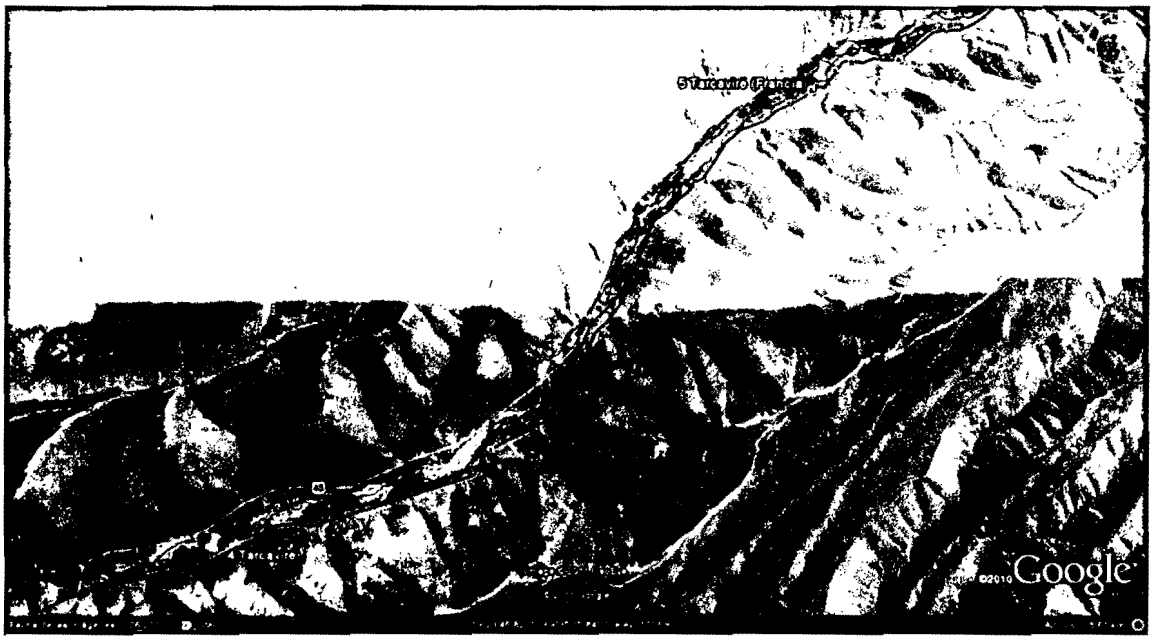
- Tomar la ruta 45 hacia el oriente (Asfaltado)

- En el punto 2 se debería estar cruzando un río, seguir el camino

-En el punto 3 se encontrará un empalme con otro camino asfaltado, no tomarlo, continuar por la misma ruta que se seguía (desde el 2 al 3 son 27 km aprox.)

En el punto 3 comienza una zona de curvas en bajada hasta la hoya de río

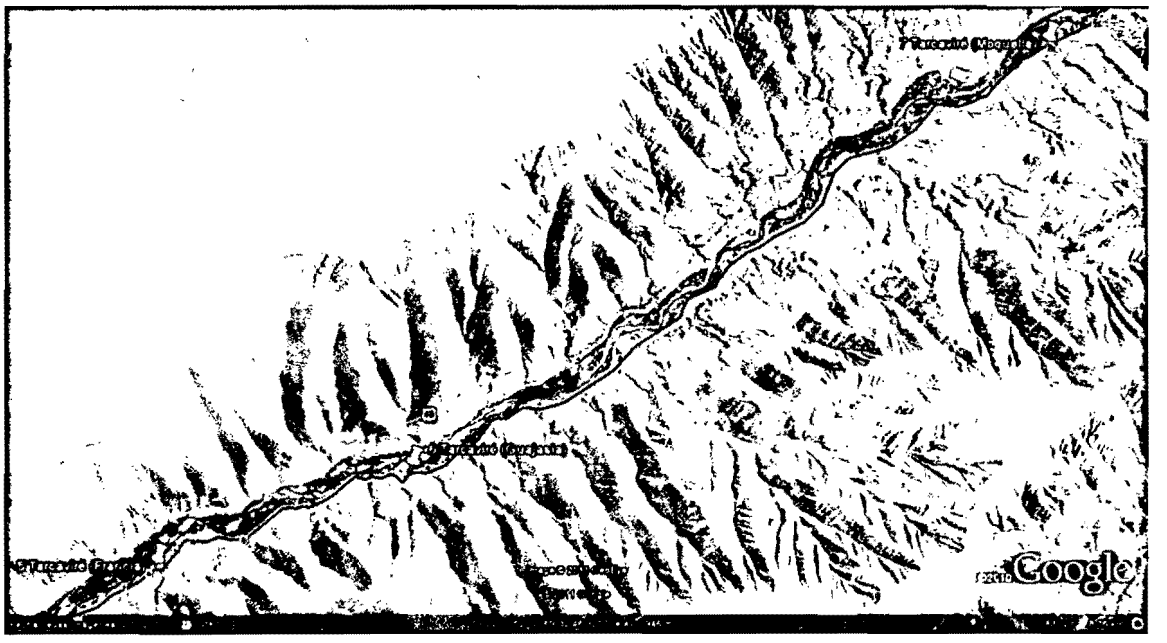
- En el punto 4 se termina el camino de Asfalto (1 km después del fin de curvas)



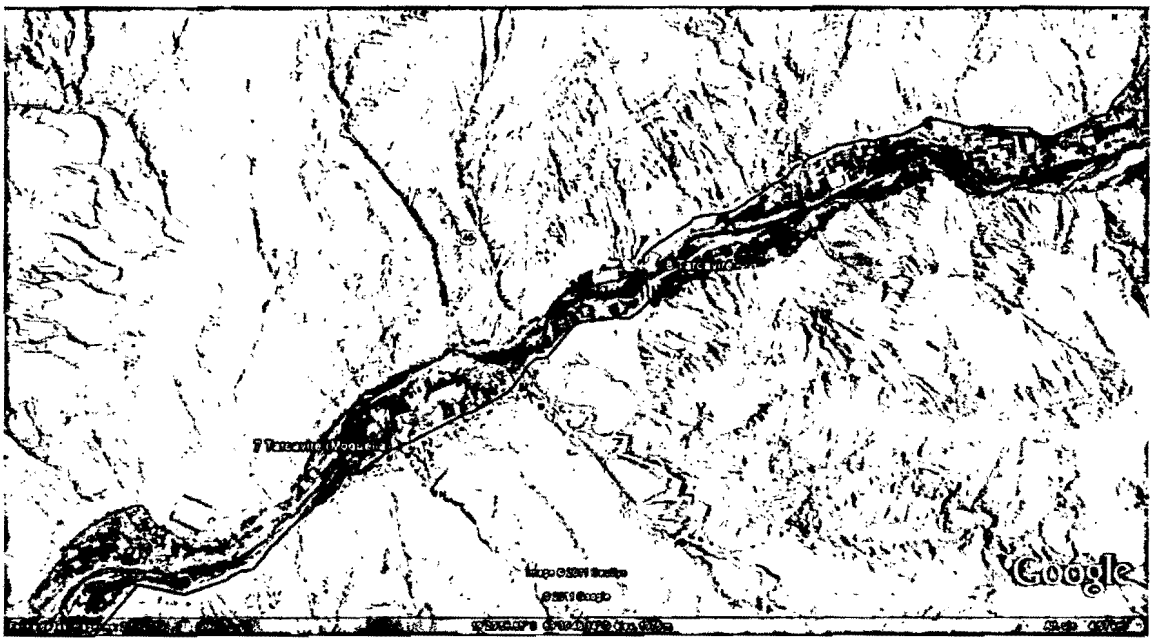
- Continuar por la ruta

- En la ruta se atravesará un pequeño poblado llamado Francia (Punto 5), continuar la ruta

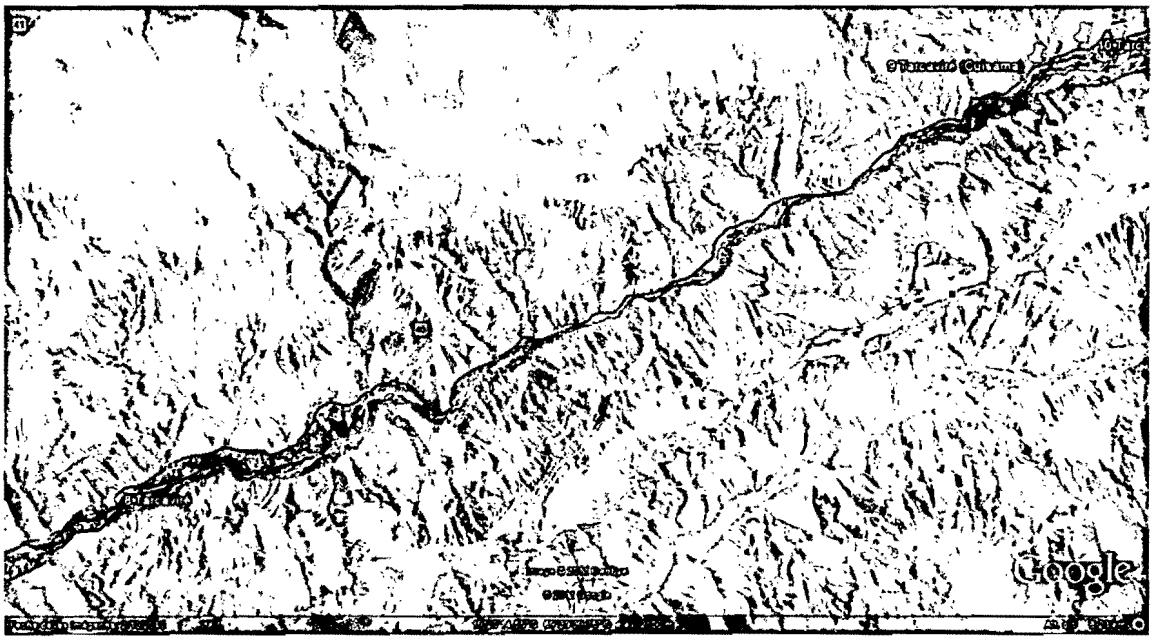
- Se atravesará, en el punto 6, por un pueblo llamado Guajasia, distante a unos 2 kilómetros del anterior, continuar



- A los 6 kilómetros está un nuevo poblado de nombre Moquella, este es el punto 7



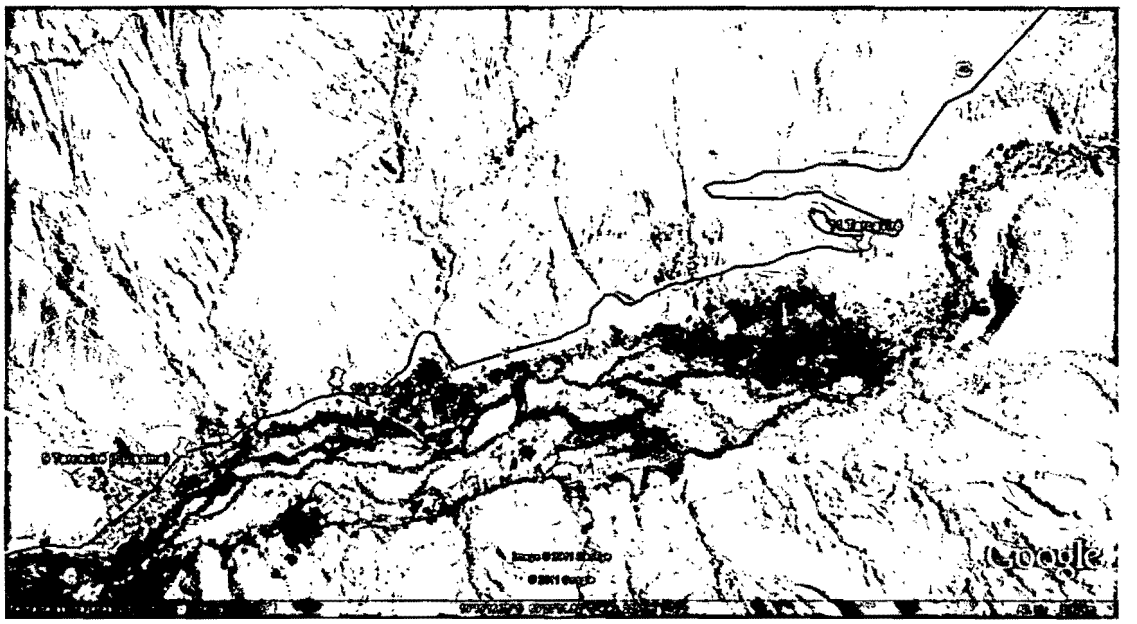
- A 1 km se atravesará un puente, este es el punto 8, continuar la ruta



- La ruta está bordeando sembradíos en el lado sur

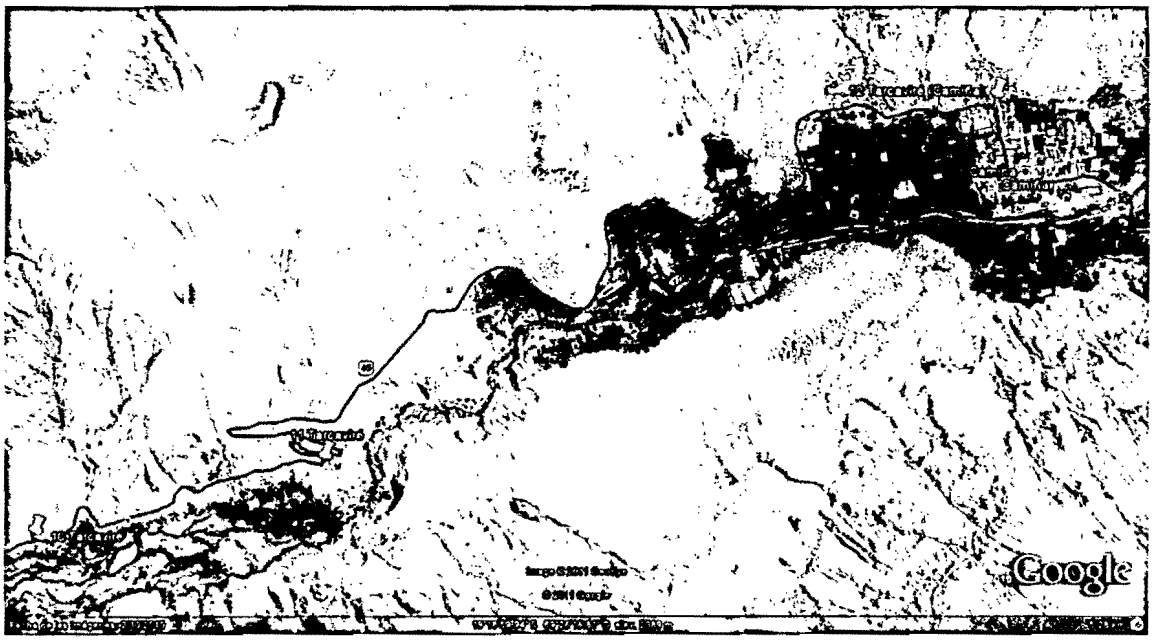
- Se atraviesa nuevo pueblo

- Aproximadamente a 8 kilómetros se encuentra el punto 9, un pueblo llamado Cuisama



- A los 500 metros saliendo del pueblo está el punto 10, en él hay un empalme con otra ruta, no tomarla, seguir por la izquierda en la misma ruta original

- A un poco más de 1 km está el punto 11, el cual indica el inicio de zona de curvas en subida



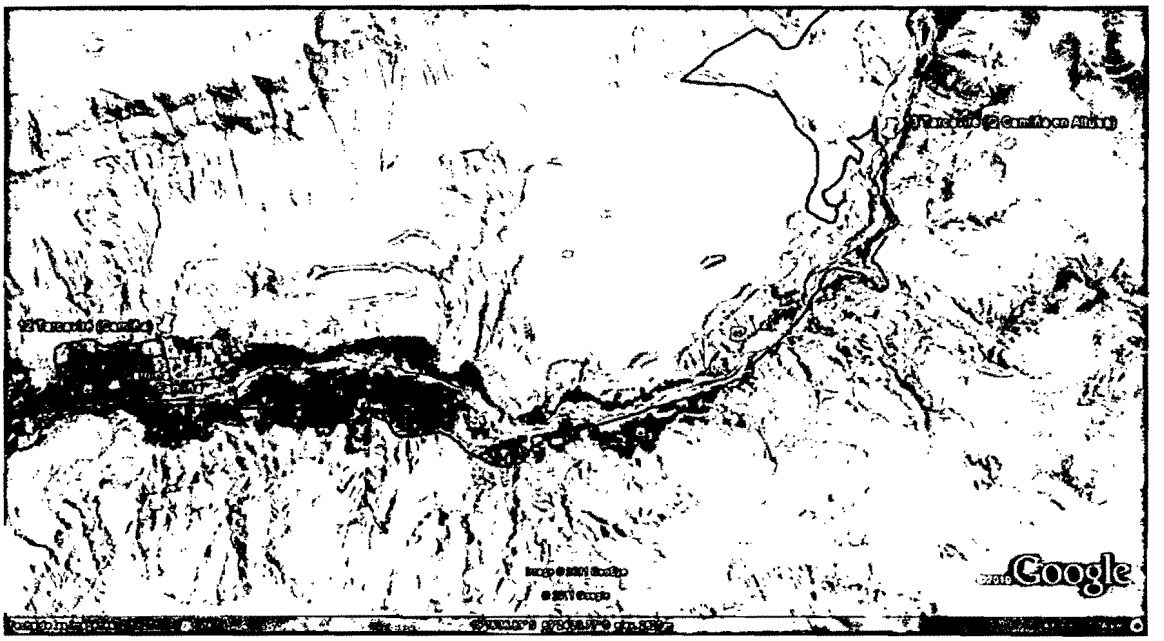
- Después de la Zona de curvas continuar el camino, nuevamente se bordeará zona de cultivos

- El punto 12 indica una rotonda de entrada a Camiña, entrar al pueblo doblando a la derecha (Sur)

- Hay dos caminos desde ahí para empalmar con la ruta 41, preguntar a lugareños por el más recomendable, acá se hace la descripción del camino que cruza el pueblo ya que en el camino se encuentra la estación Quebrada Camiña en Altusa, la cual podría ser interesante fotografiar.

- Saliendo de Camiña por la ruta 45 hacia el oriente, bordeando el río por su lado sur, se llegará a un puente, en él está la estación mencionada (5 km aproximadamente desde el pueblo)

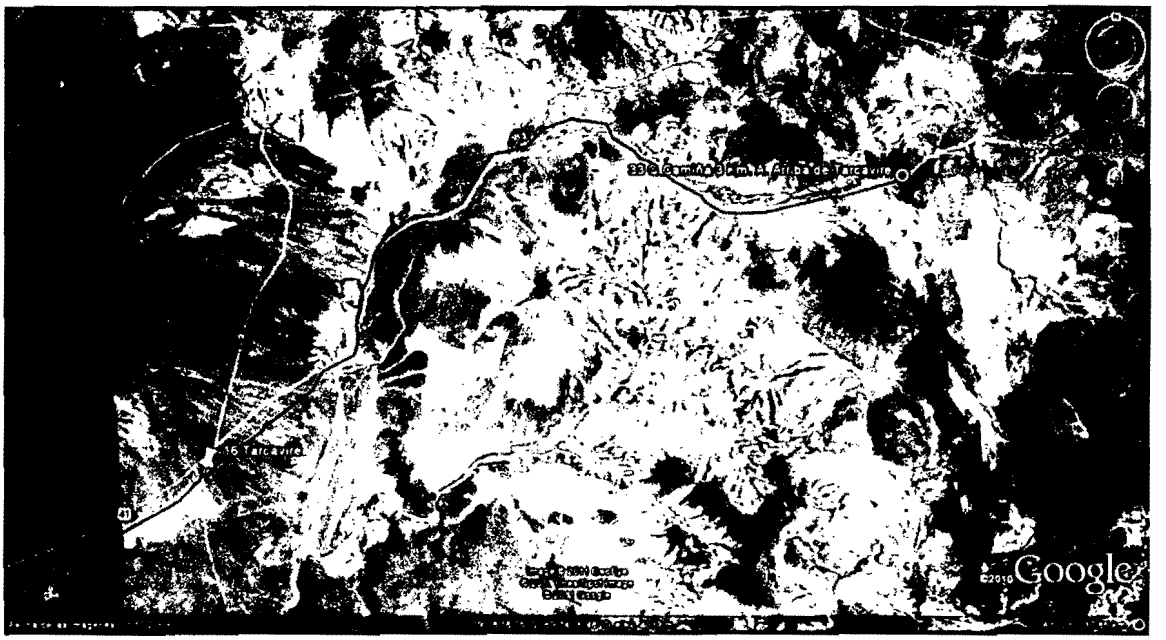
- Después del puente viene una zona de curvas en subida (aproximadamente 25 curvas cerradas)



- Al final de la zona de curvas se encuentra el punto 14, el cual es el empalme entre las rutas 41 y 45

- Tomar hacia el norte (derecha)

- Continuar por la ruta unos 10 km hasta el punto 16 en donde el camino se abre en 2, seguir por el lado derecho, la misma ruta por la que se avanzaba



- Este camino es el que llega hasta la estación, a unos 14 kilómetros más adelante.

- Las coordenadas de la estación, según BNA son 19° 7'11.57"S, 69°11'29.10"O

- A menos de un kilómetro hacia adelante existe un puente.

ANEXO A.4

ESTACIÓN QUEBRADA TARAPACÁ EN LAONZANA

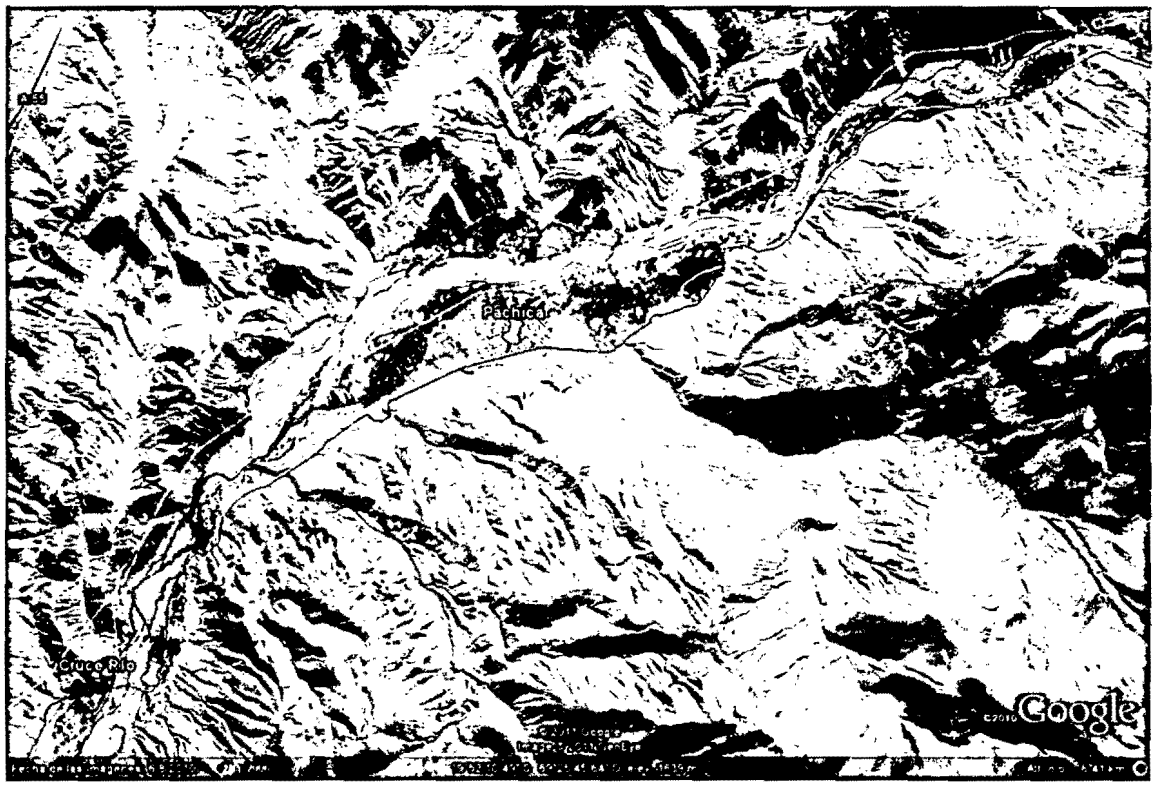
Quebrada Tarapacá en Laonzana

1. Salir desde Huara hacia el Oriente por ruta 41, avanzar 33 km hasta camino lateral (19°53'0.57"S, 69°28'54.12"O)

2. Doblar hacia la derecha (Sur) y seguir el trazado del camino por 5 kilómetros, punto en el cual se debería cruzar el río (19°52'28.63"S, 69°27'11.51"O)

3. Doblar a la izquierda (Oriente) pasado el río (19°52'28.63"S, 69°27'11.51"O)

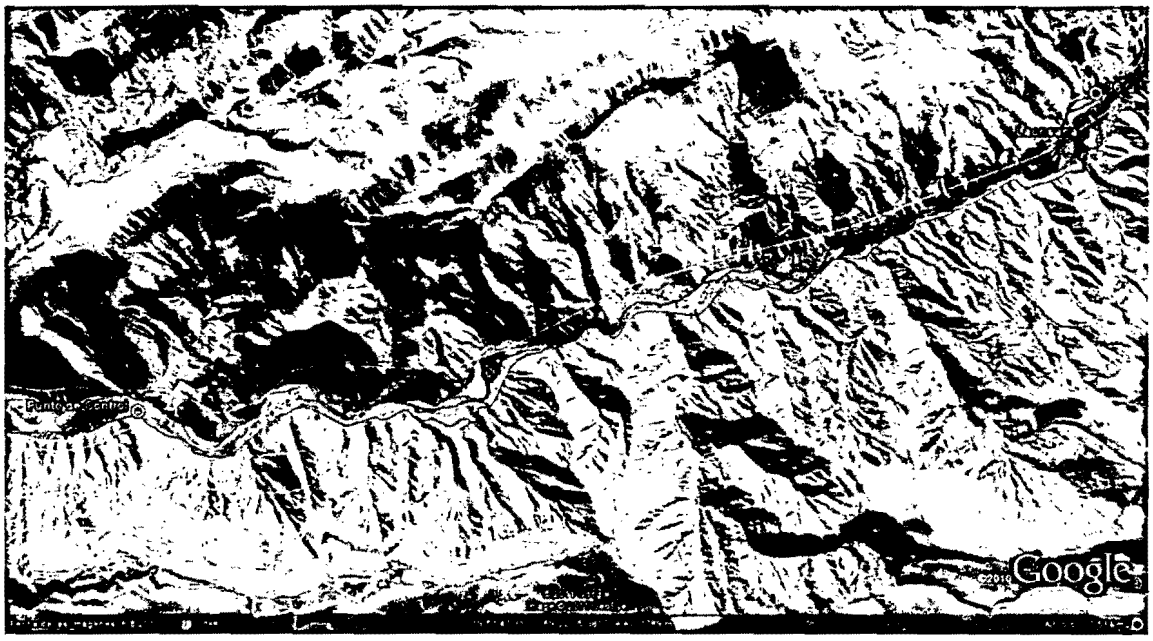
4. Después de 4 kilómetros de llegará al pueblo Pachica, (19°52'0.13"S, 69°25'54.16"O)



5. Salir del pueblo por el mismo camino, rumbo al oriente, Ojo que existen 3 salidas, consultar por la que va hacia Laonzana.

6. Punto de prueba de camino correcto: después de 3 kilómetros verificar que se encuentran en las coordenadas 19°51'51"S, 69°24'06"O

7. Después de 10 kilómetros se llega a la estación buscada. (La mayor parte de este camino va por la ribera sur del río, a no más de 150 metros de él)



8. La entrada al pueblo Laonzana se encuentra en 19°51'32.15"S, 69°20'50.52"O

9. La imagen 5 muestra el último camino, desde el pueblo hasta la estación.

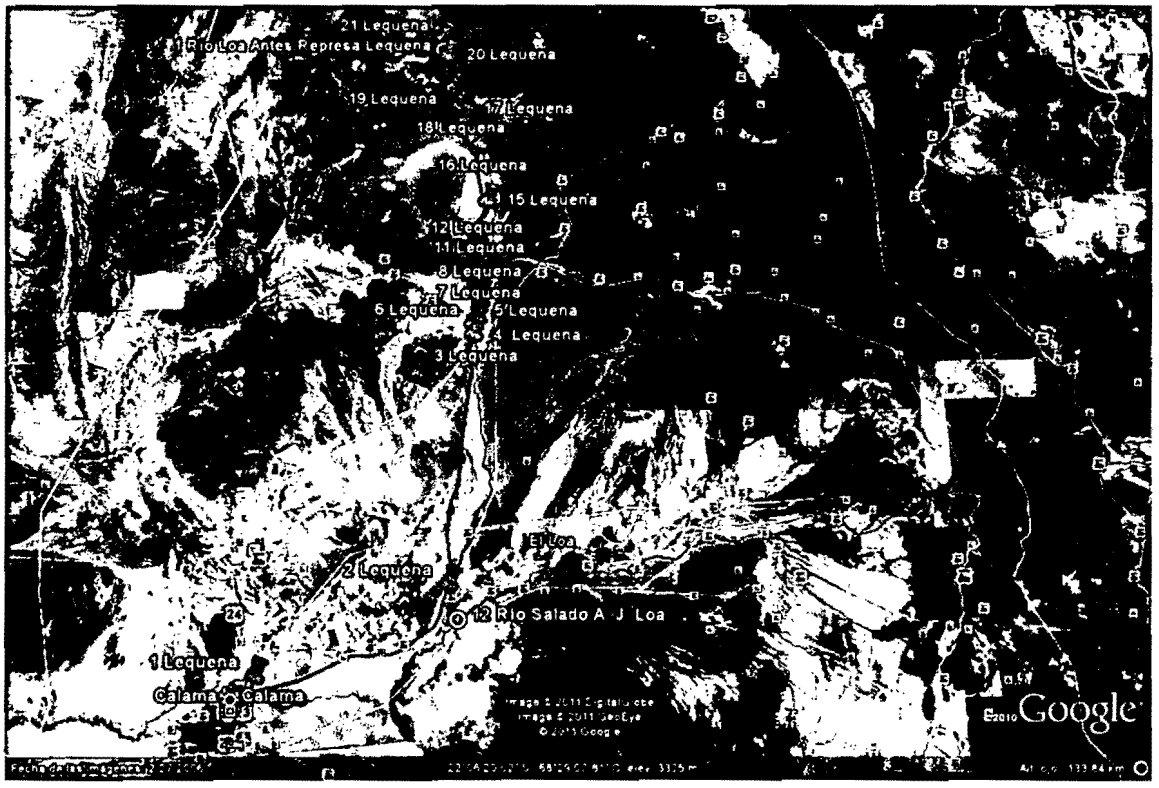
10. La estación, según BNA, se encuentra en 19°51'21"S, 69°20'47"O

Las imágenes muestran el trazado desde el desvío descrito en el punto 2

ANEXO A.5

ESTACIÓN RÍO LOA ANTES REPRESA LEQUENA

Estación Río Loa Antes Represa Lequena



La ruta se ha programado saliendo desde Calama.

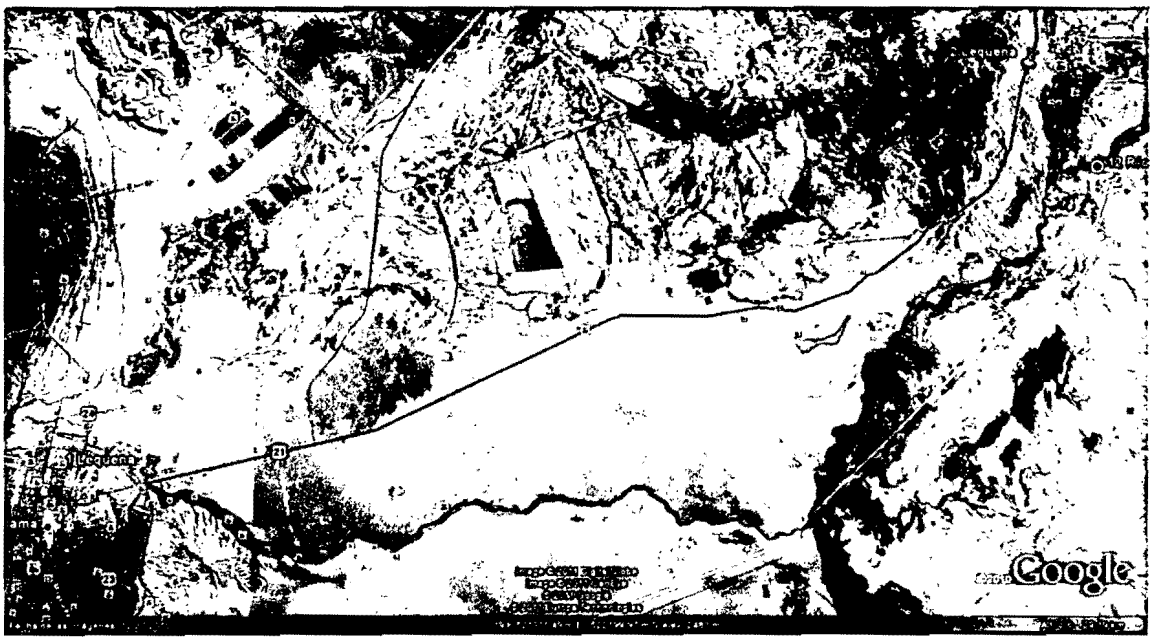
Es más directo y corto por la ruta 24, pero ésta, al pasar por la zona de la mina de Chuquicamata, podría llevar a confusión dados los múltiples caminos que hay en la zona que se entrelazan una y otra vez, es por ello que se ha preferido la ruta 21, con un recorrido 9 km más extenso.

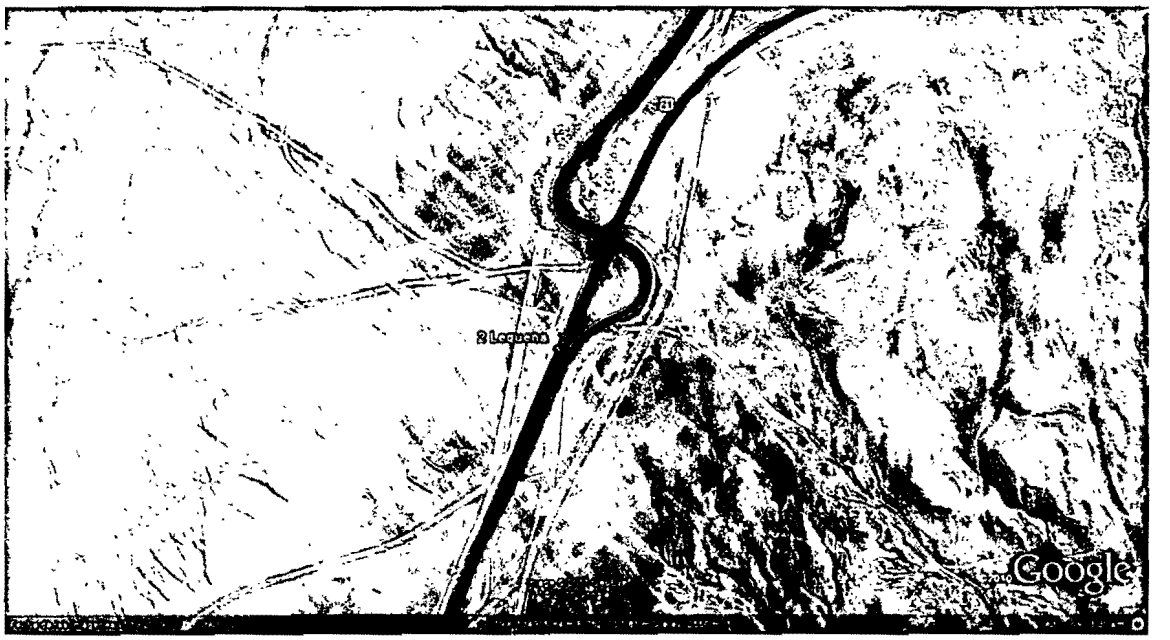
Se han dispuesto 21 puntos:

1 Lequena	22°26'34.22"S	68°53'59.84"O
2 Lequena	22°20'41.12"S	68°39'39.91"O
3 Lequena	22°02'54.89"S	68°37'43.99"O
4 Lequena	22°02'10.87"S	68°37'48.65"O
5 Lequena	22°02'10.33"S	68°37'43.22"O

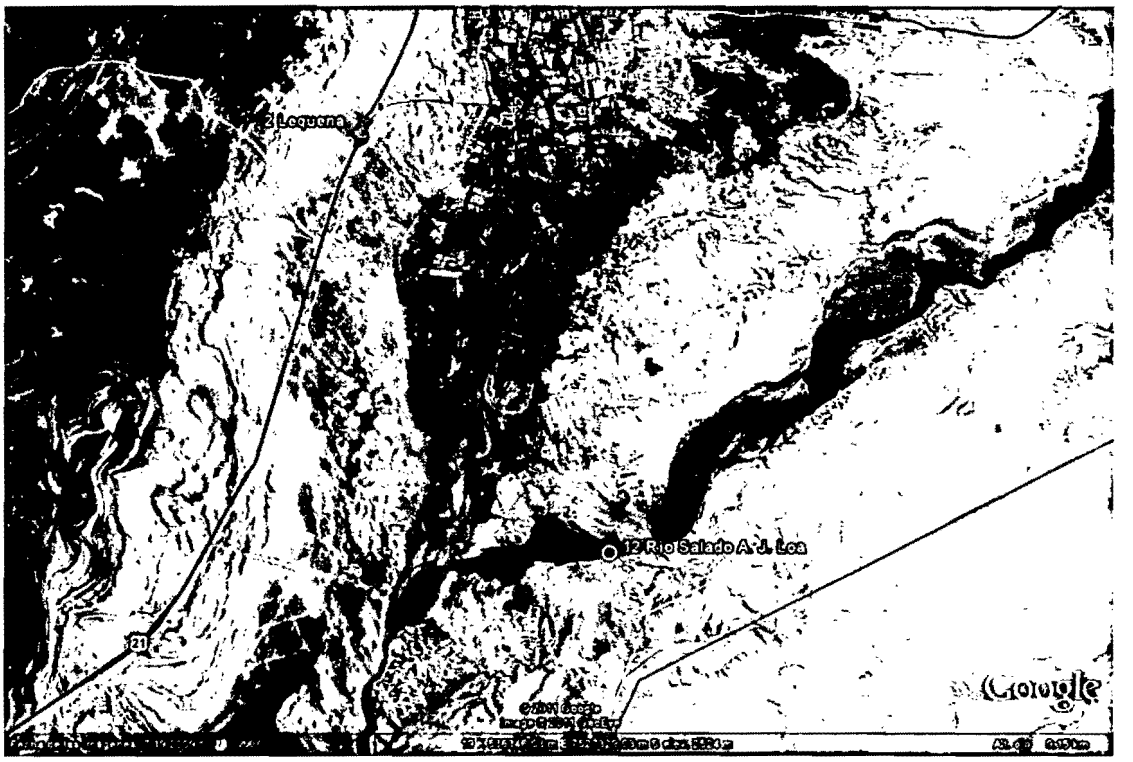
6 Lequena	22°02'05.38"S	68°37'42.20"O
7 Lequena	22°01'39.60"S	68°37'31.25"O
8 Lequena	22°00'02.10"S	68°37'24.21"O
9 Lequena	21°59'03.20"S	68°37'27.94"O
10 Lequena	21°58'34.23"S	68°37'30.04"O
11 Lequena	21°58'12.43"S	68°37'29.17"O
12 Lequena	21°56'41.60"S	68°37'40.29"O
13 Lequena	21°55'51.19"S	68°37'31.17"O
14 Lequena	21°55'45.36"S	68°37'16.05"O
15 Lequena	21°52'49.73"S	68°36'38.53"O
16 Lequena	21°48'13.26"S	68°37'11.43"O
17 Lequena	21°46'25.62"S	68°38'29.65"O
18 Lequena	21°45'12.87"S	68°38'57.90"O
19 Lequena	21°43'43.56"S	68°39'29.13"O
20 Lequena	21°41'01.93"S	68°39'52.33"O
21 Lequena	21°39'33.08"S	68°40'12.39"O

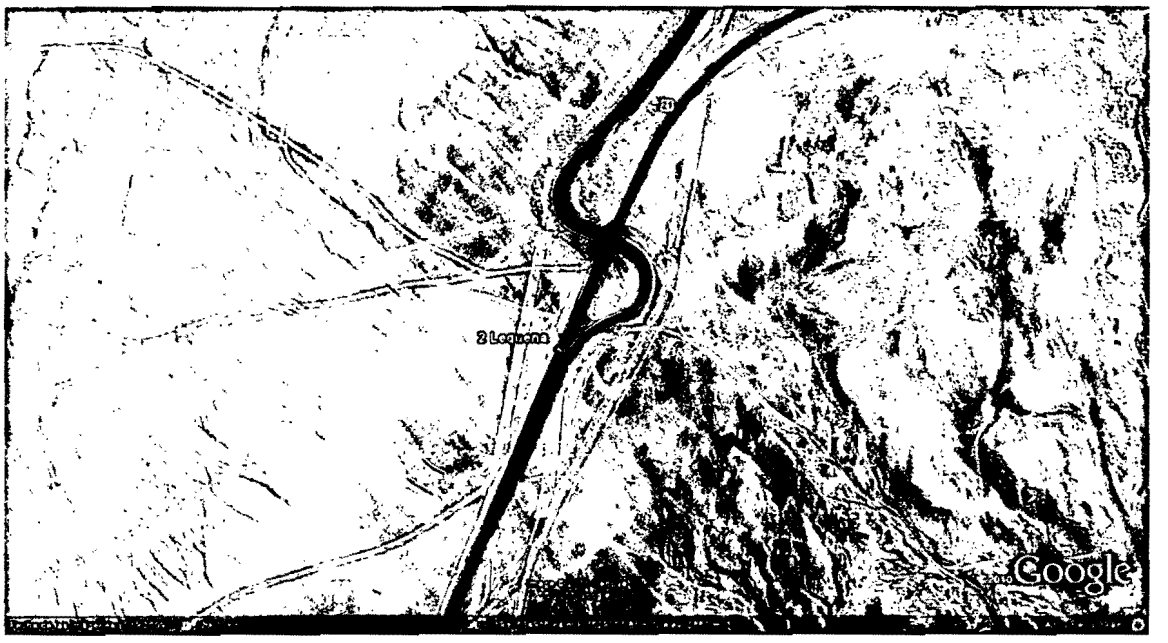
- Salir de Calama por la ruta 21 (Camino a Chiu Chiu) - Punto 1





- Continuar por la ruta por 30 km. hasta el punto 2, donde se debe dejar la ruta 21 (Ver imagen "Punto 2 - Detalle")

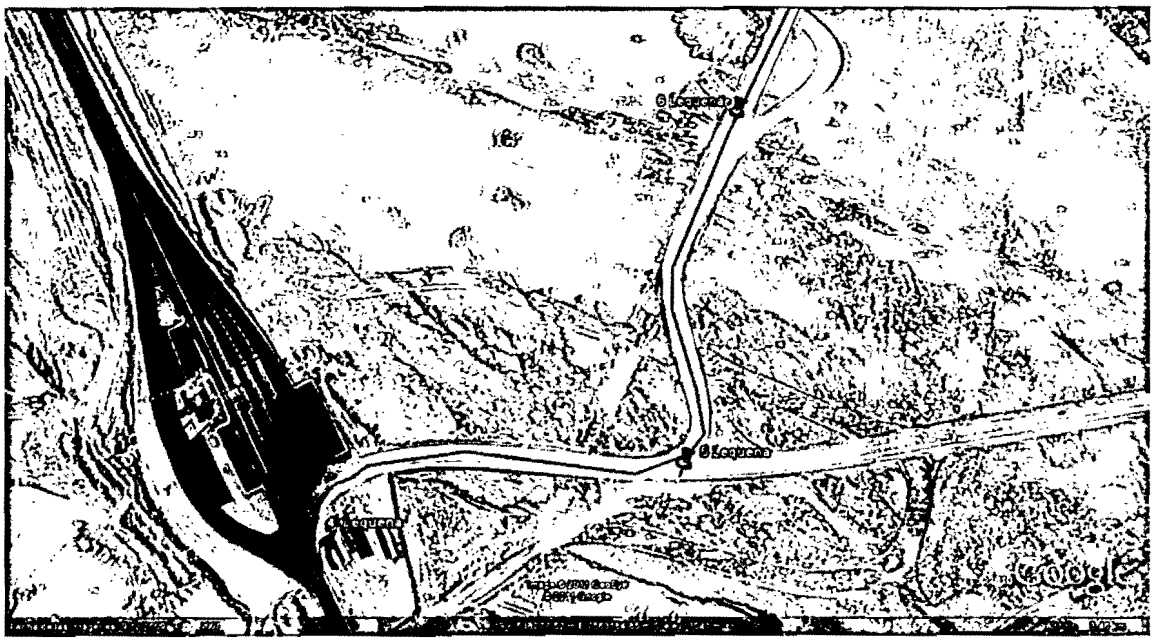




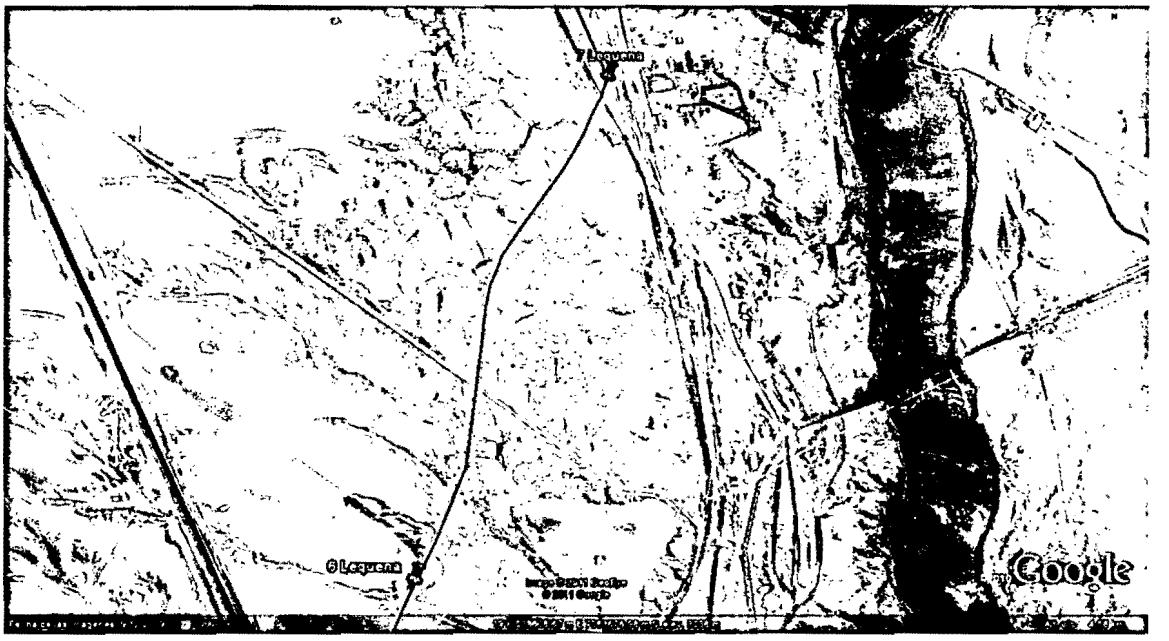
- En la nueva ruta, conducir por 34 km, hasta el punto 3, el cual indica la intersección con una ruta que viene desde Chuquicamata

- Continuar por la misma ruta por la que se conducía por 1,5 km, hasta el punto de Control N°1 de ingreso a mina El Abra, este punto se denominó "4 Lequena"

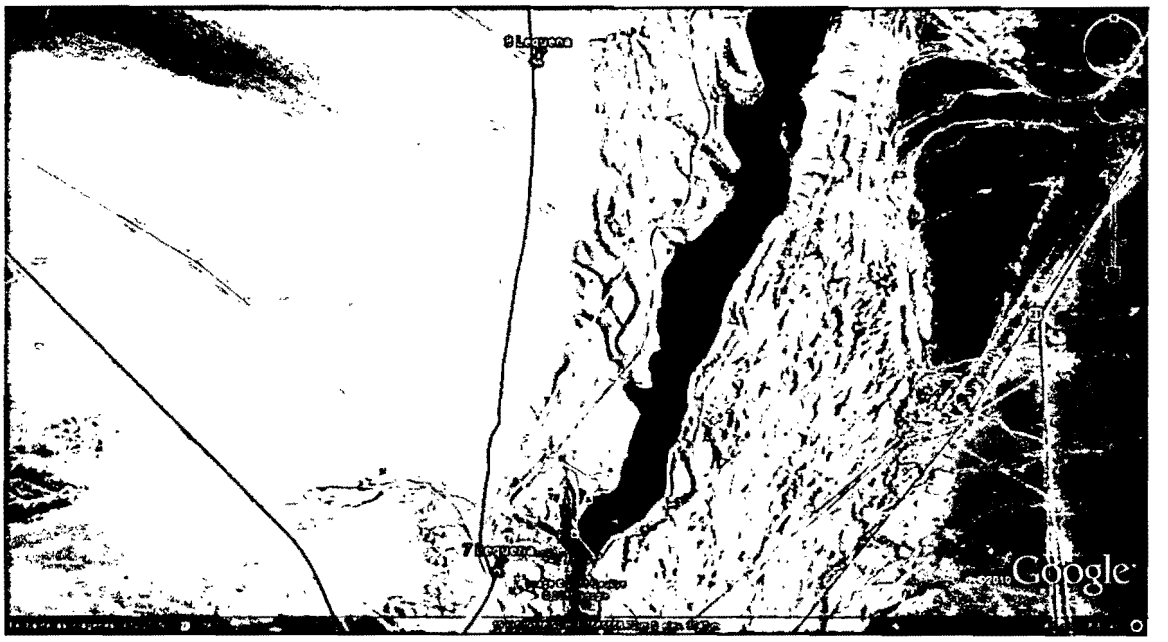
- En el punto anteriormente descrito se debe tomar desvío hacia el oriente hasta el punto 5 (ver imagen "Puntos 4, 5 y 6 - Detalle"), el cual está a sólo 200 metros de distancia, lugar en que se debe tomar ruta hacia el norte (se muestra en la misma imagen anteriormente citada)

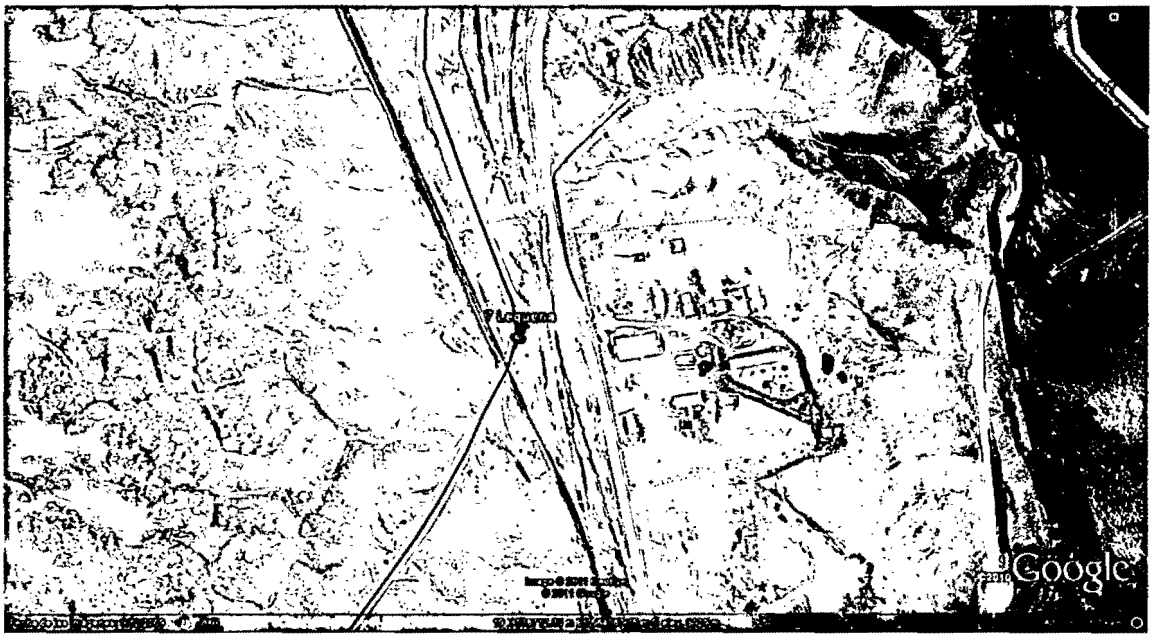


- En el punto 6 se encuentra un nuevo desvío, NO tomarlo, seguir por la ruta (nuevamente esto se muestra en la misma imagen anteriormente citada)

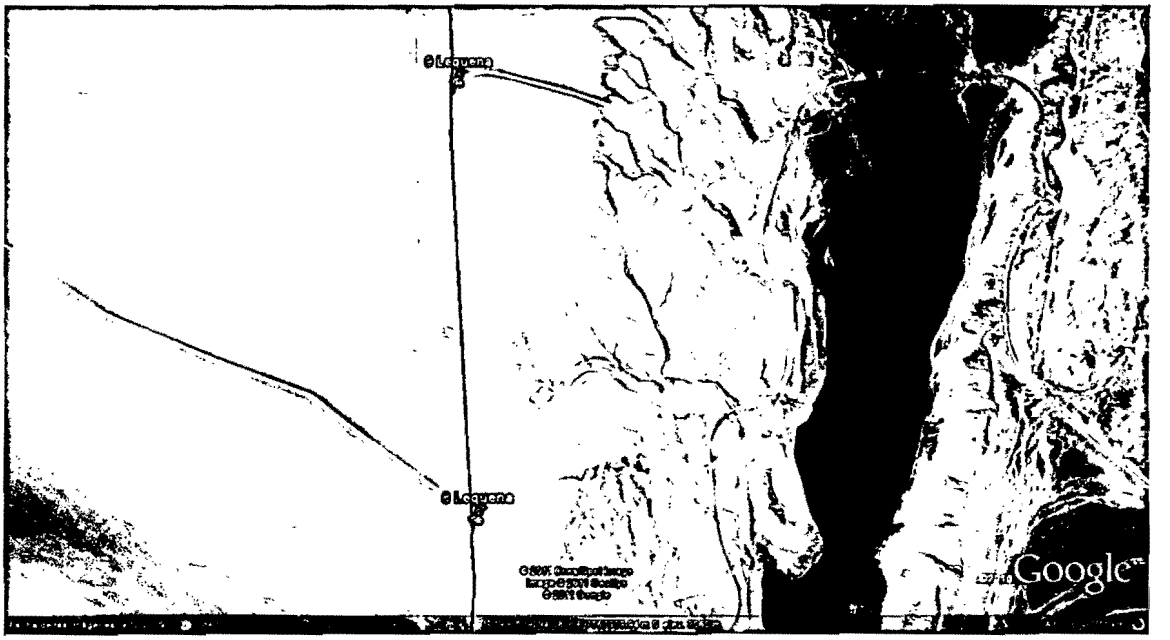


- A 1 km del punto 6 está el punto 7 (entrada embalse Conchi), seguir la ruta por la izquierda, ver imagen "Punto 7 - Detalle"



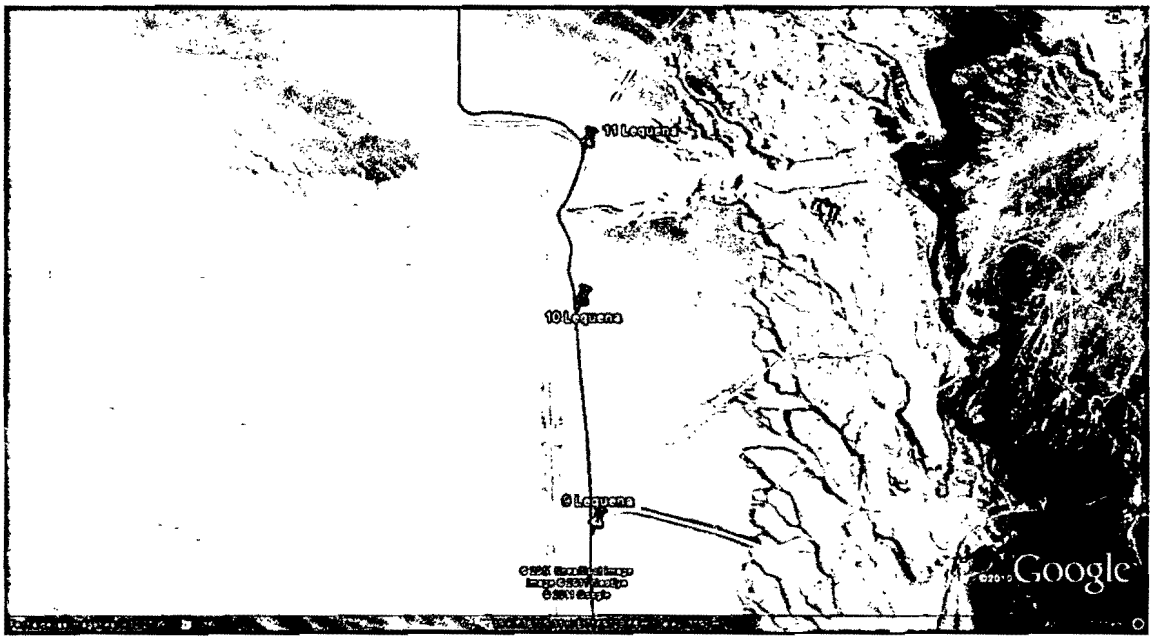


- 3 km más adelante se encuentra el punto 8, lugar en el que hay un desvío hacia la izquierda a un camino secundario, el cual NO se debe tomar



- 2 km más adelante se encuentra el punto 9, lugar en el que hay un desvío hacia la derecha a un camino secundario, el cual NO se debe tomar

- 1 km más adelante se encuentra el punto 10, el cual indica el fin del camino asfaltado.



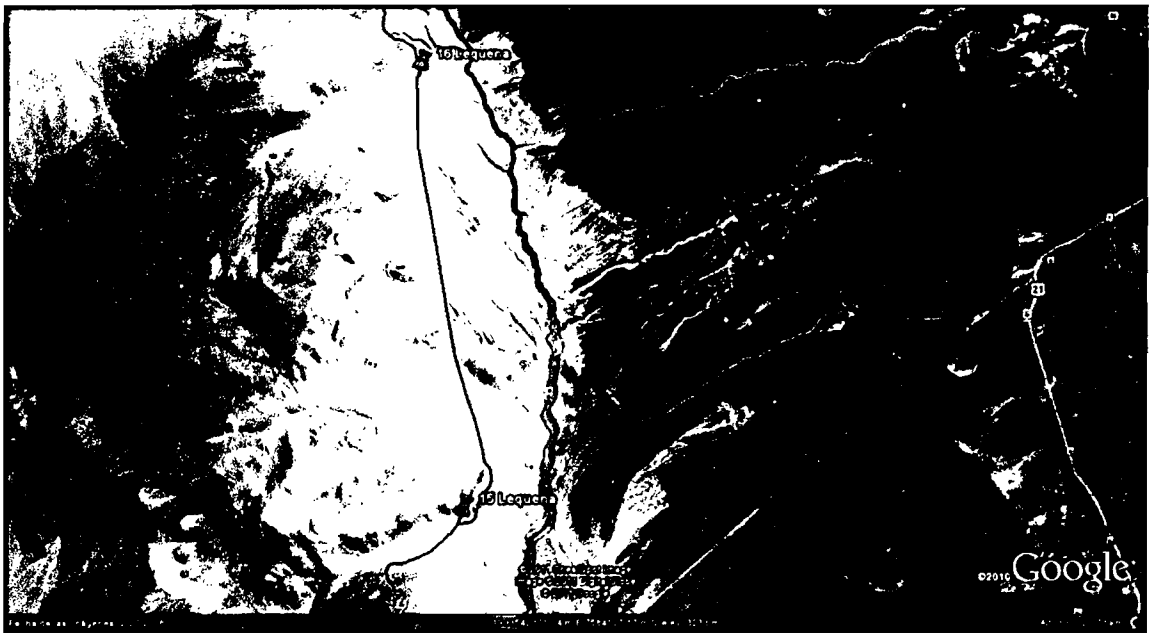
- A menos de 1 km se encuentra el punto 11, en donde se debe tomar el camino hacia la izquierda (poniente)

- Después de 3,5 km. se encuentra el punto 12, en el cual existe desvío hacia un camino secundario al lado derecho del camino, este NO se debe tomar

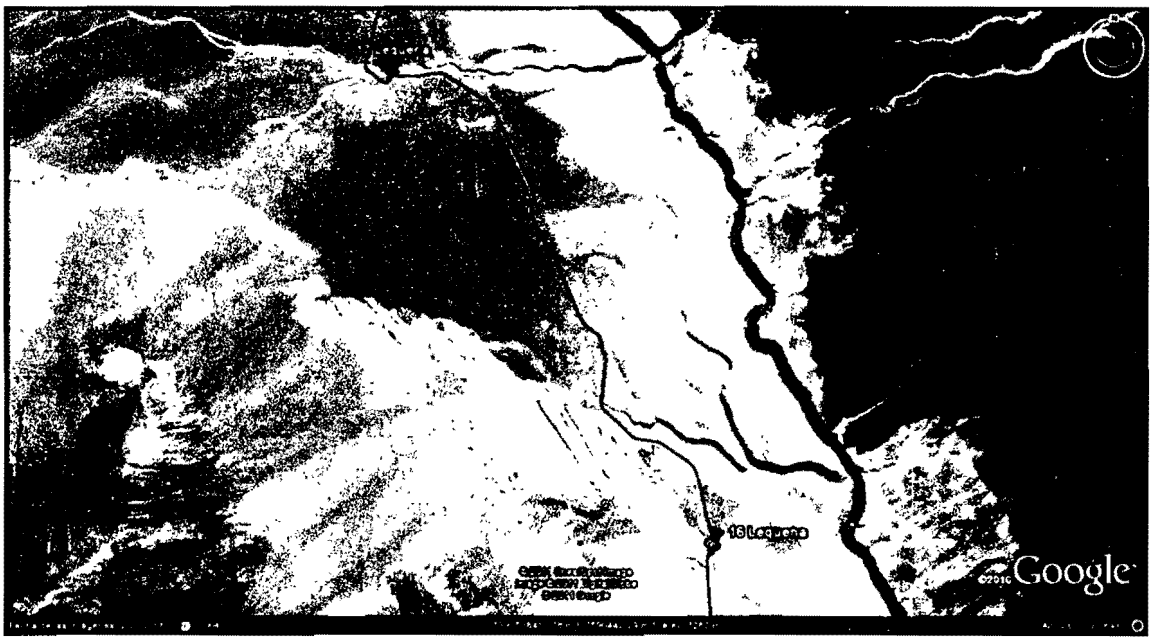
- A menos de 2 km se encuentra el punto 13, el cual indica un cruce de río.

- 500 metros más adelante está el punto 14, el cual indica una bifurcación hacia un camino secundario al lado izquierdo, el cual NO se debe tomar

- Aproximadamente a 9 km. se encuentra el punto 15, según la imagen de Google Earth, la cantidad de tierra hace difícil ver completo el camino, sin embargo se nota la huella de vehículos que se debe seguir.

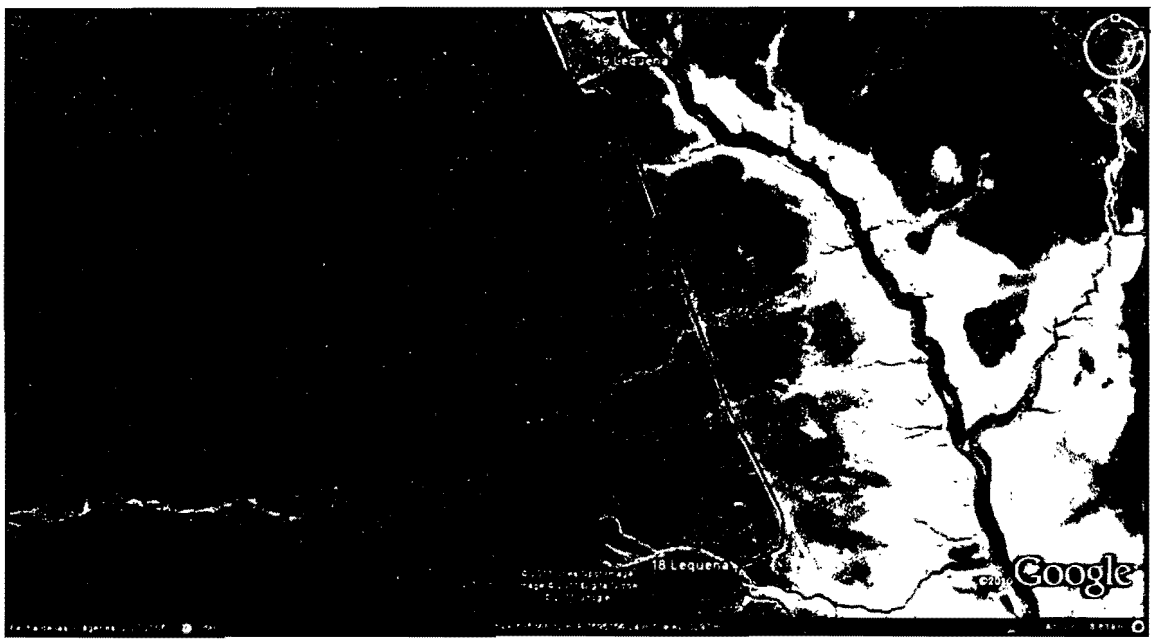


- A 9 km se encuentra el punto16, el cual servirá de control de ruta correcta

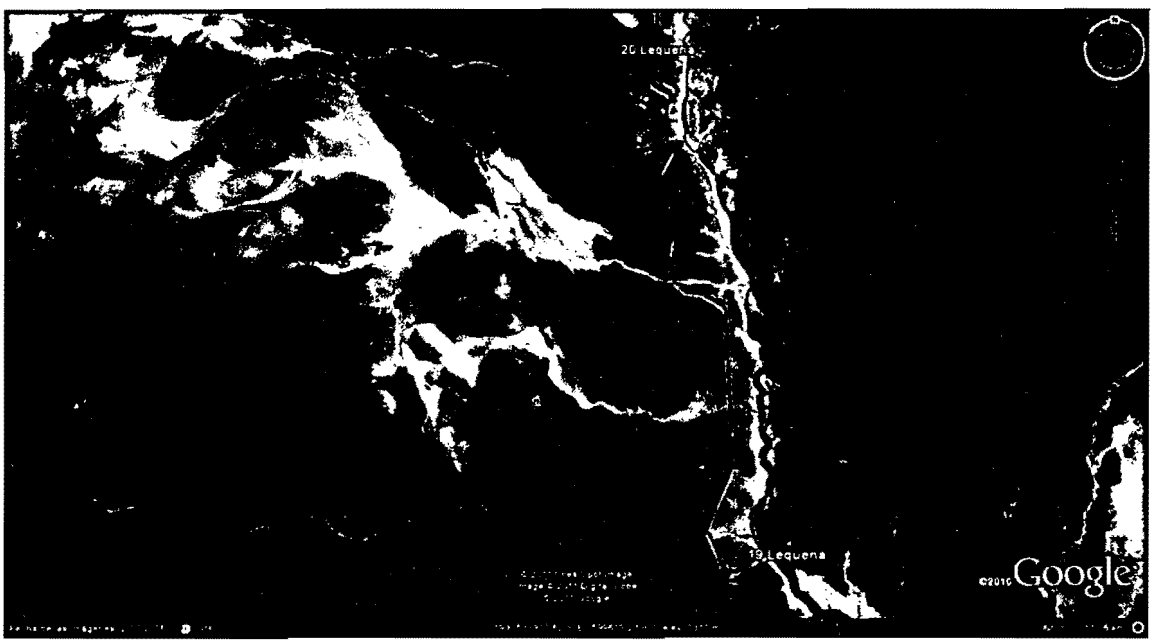


- A 5 km se encuentra el punto 17, el cual indica un cruce de río, en ese lugar la ruta ya se ve sin problemas.

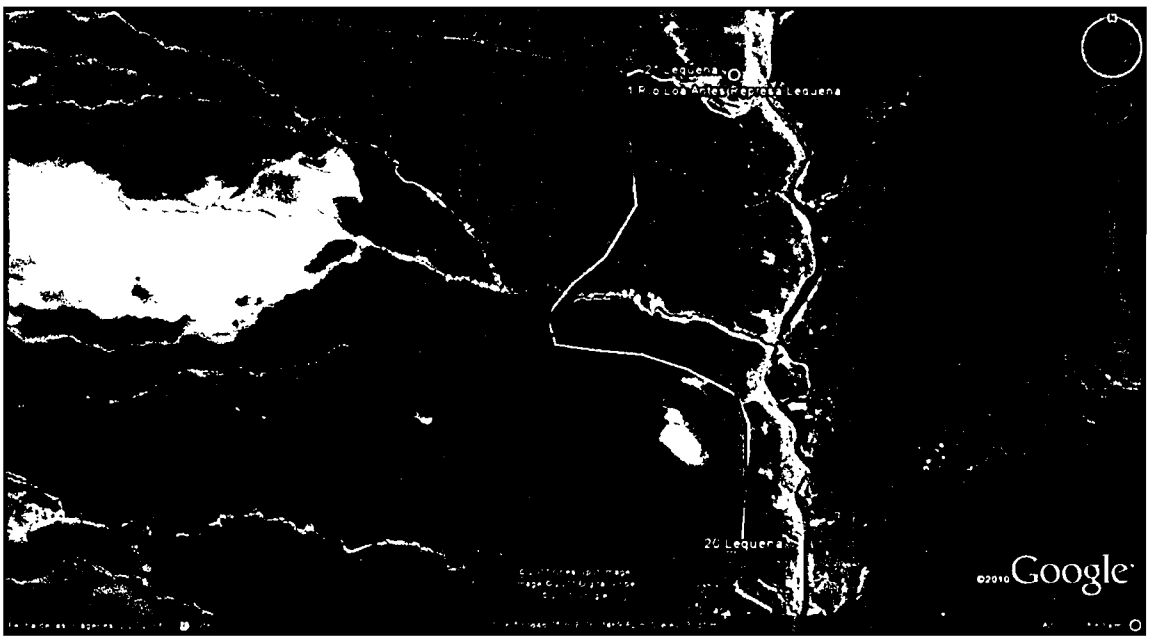
- A menos de 3 km se encuentra el punto 18, el cual indica un nuevo cruce de río y una curva cerrada



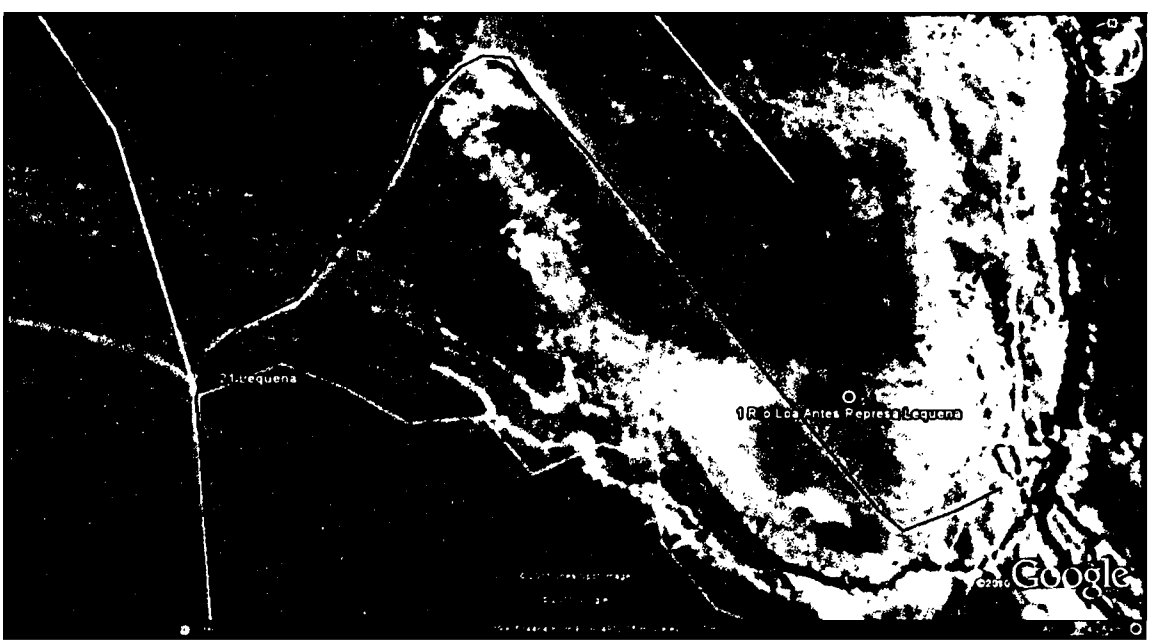
- A 6 km está el punto 19, un nuevo cruce de río



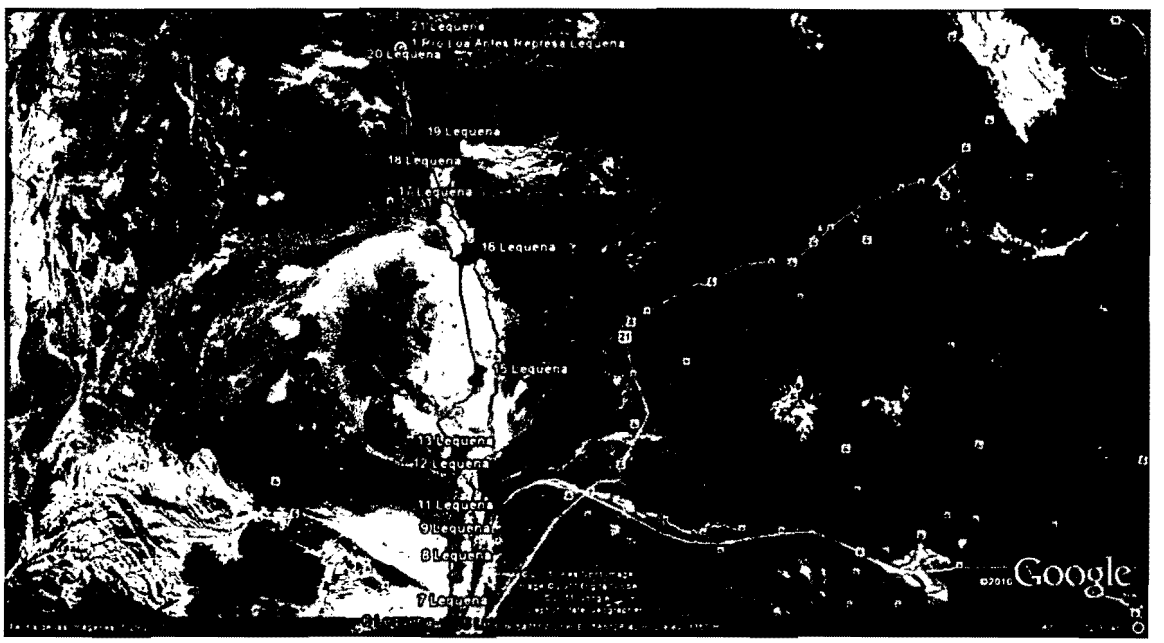
-Punto 20 es de control

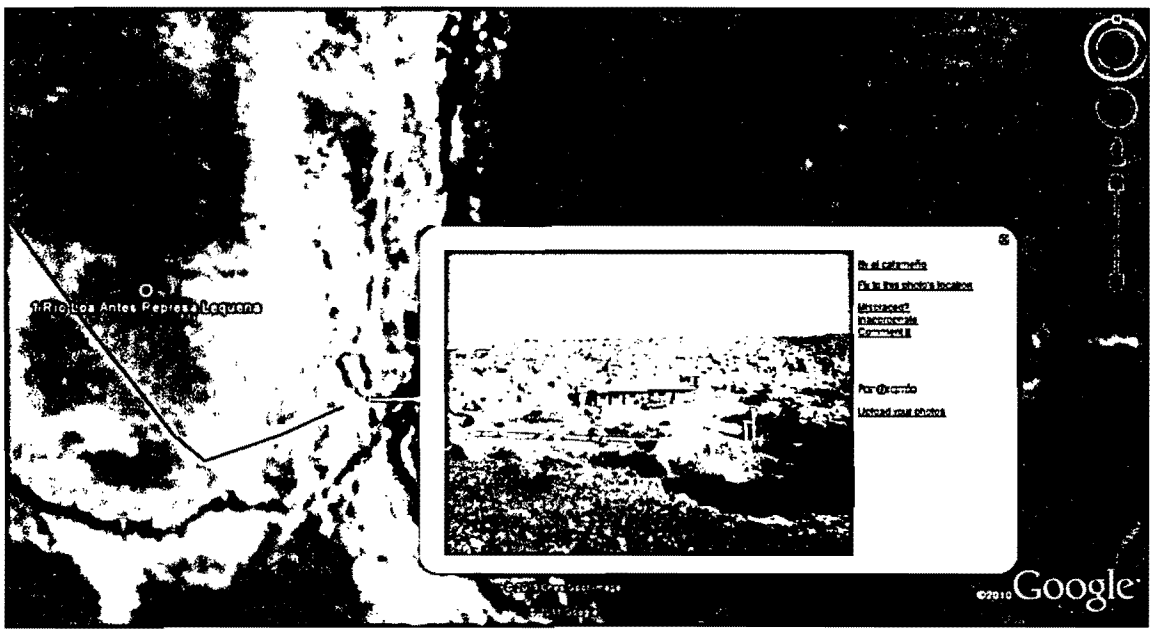


- A menos de 4 km está el punto 21, lugar en que se deberá tomar un desvío de la ruta hacia la derecha (oriente) para llegar a la estación



- Según BNA, las coordenadas de la estación son 21°39'33.56"S, 68°39'51.15"O




Río Loa Antes Represa Lequena
©2010 Google

ANEXO A.6

ESTACIÓN RÍO SALADO ANTES JUNTA RIO LOA

Río Salado antes junta rio Loa

La ruta desde la salida de Calama es de aproximadamente 33 kilómetros.

En esta ruta hay 5 puntos importantes:

1 Salado desde Calama 22°28'15.88"S 68°53'48.75"O

2 Salado desde Calama 22°30'11.72"S 68°51'18.40"O

3 Salado desde Calama 22°22'51.78"S 68°38'36.92"O

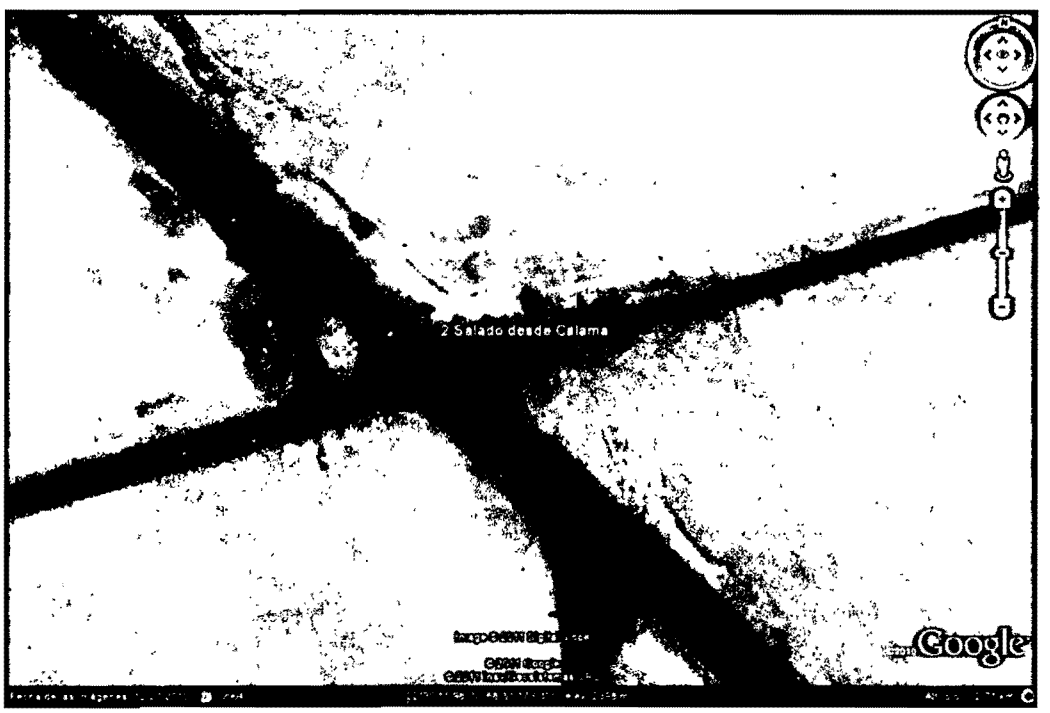
4 Salado desde Calama 22°22'32.88"S 68°38'26.38"O

9 Salado 22°22'19.77"S 68°38'48.73"O

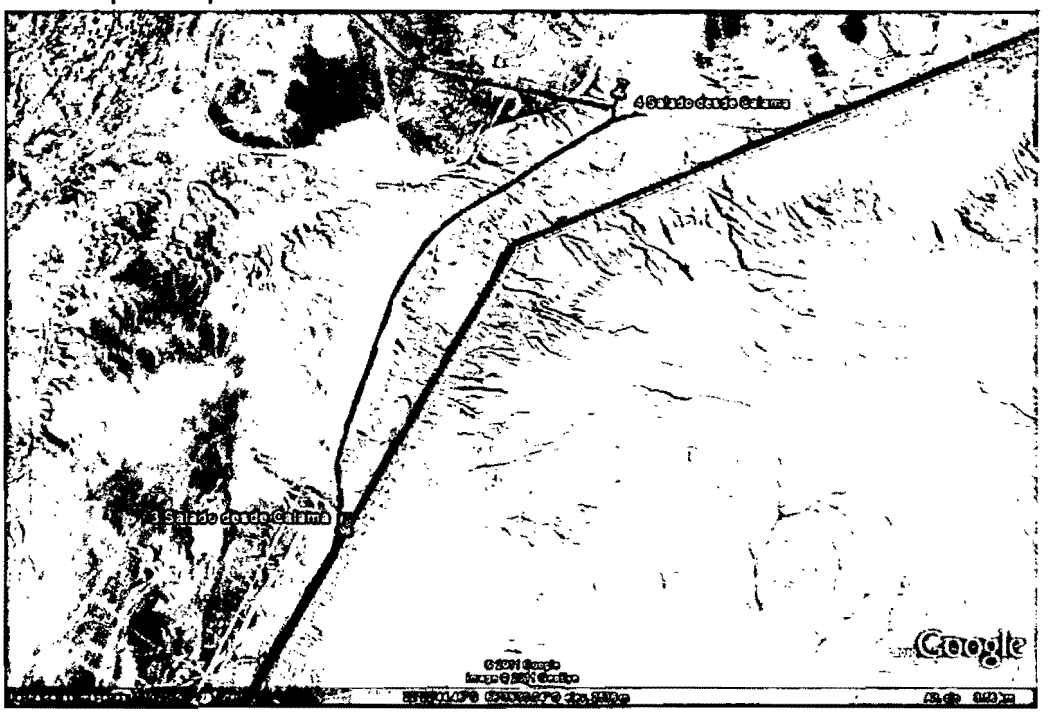
Estación según BNA 22°22'12.52"S 68°38'37.54"O

- Salir de Calama por la ruta 23 que va hacia San Pedro de Atacama (Punto 1)

- Después de 5,5 km se encuentra el punto 2, lugar en el que se debe cambiar de ruta virando a la izquierda (Oriente)



- 27 kilómetros más adelante se encuentra el punto 3, lugar en que se debe tomar el camino secundario que está al lado izquierdo de la ruta y que va casi paralelo al camino por el que se transitaba

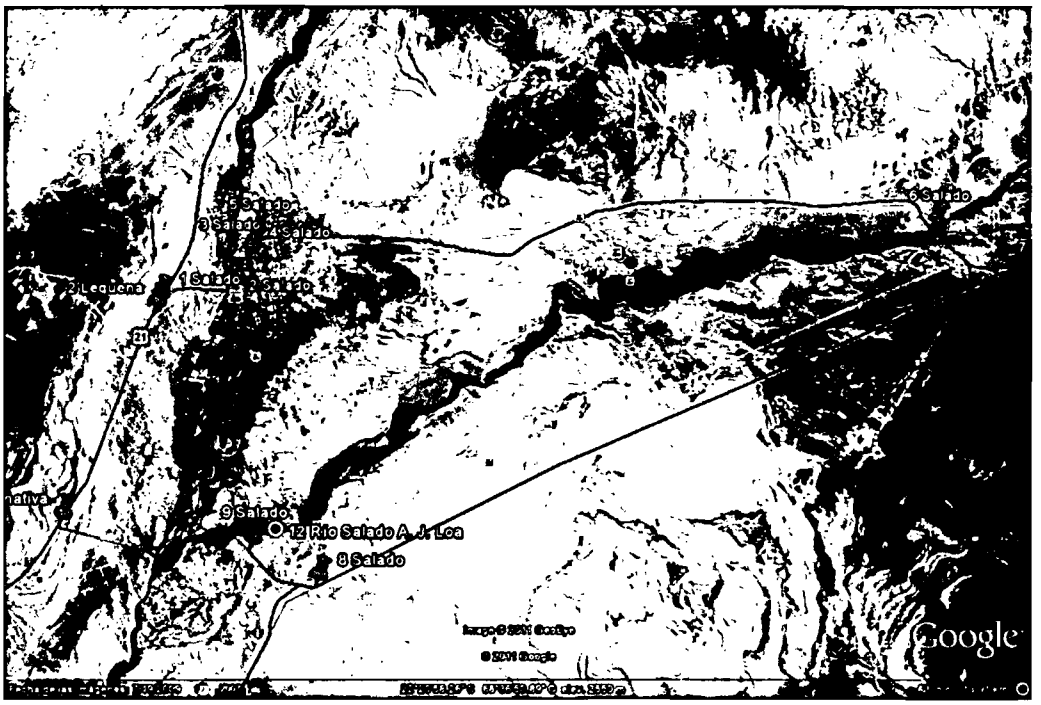


- Antes de 1 km este camino topa con otra ruta, virar hacia la izquierda (Poniente), este es el punto 4

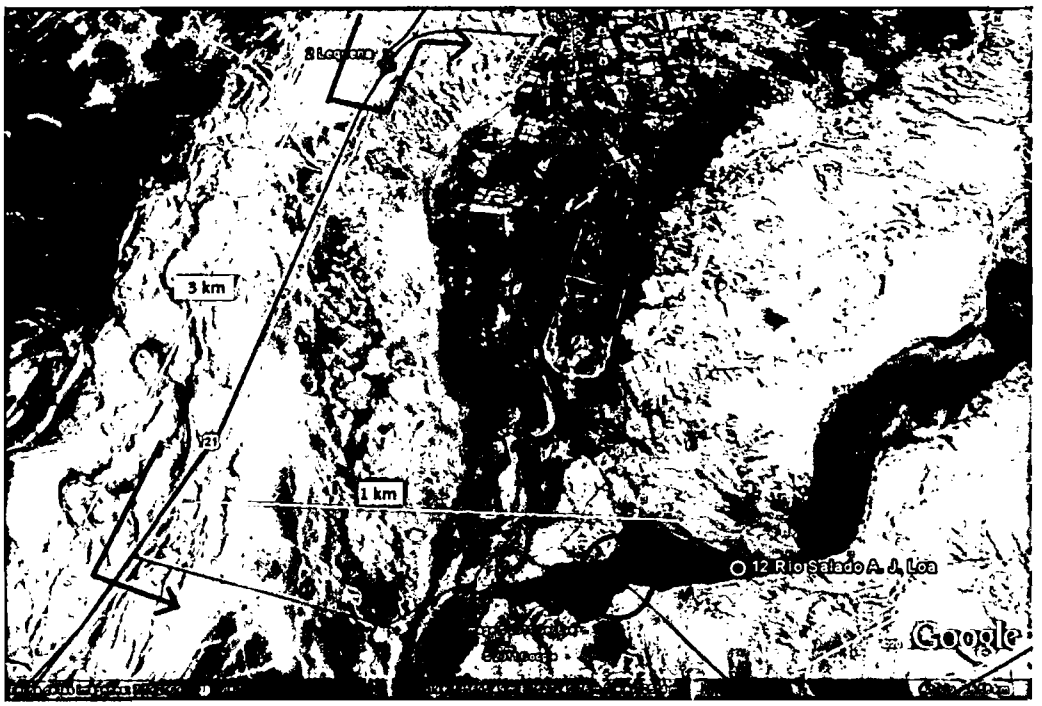
- Antes de 1 km se llega al punto "9 Salado" y ya se está en el sector de la Estación

Alternativa desde la estación Rio Loa en Lequena

General



Zona alternativa de acceso



En la figura "Zona, alternativas de acceso", se muestran dos alternativas, la que tiene marcas en amarillo con kilometraje pasa por un río, marcado con un círculo negro, no se aprecia bien si es posible de pasar en auto o no, creo que es una buena idea intentarlo, son sólo 4 kilómetros hasta el punto conflictivo, en caso de que no se pueda, se deben devolver y tomar la ruta que sale desde el punto "2 Lequena".

La imagen es explicativa de la primera alternativa, sólo se agrega las coordenadas del punto en el cual se debe tomar el desvío (en donde está marcada la flecha negra en forma de L), estas son: 533973.11 m E, 7526242.60 m S.

Descripción de la alternativa desde el punto "2 Lequena":

Existen 9 puntos de interés para esta alternativa:

1 Salado (Junto al punto "2 Lequena") 22°20'37.34"S 68°39'38.47"O

2 Salado 22°20'30.22"S 68°39'6.90"O

3 Salado 22°20'16.81"S 68°39'9.29"O

4 Salado 22°20'15.95"S 68°38'58.42"O

5 Salado 22°20'7.52"S 68°38'56.21"O

6 Salado 22°20'3.31"S 68°33'35.15"O

7 Salado 22°20'23.21"S 68°33'8.51"O

8 Salado 22°22'34.12"S 68°38'19.02"O

9 Salado 22°22'19.77"S 68°38'48.73"O

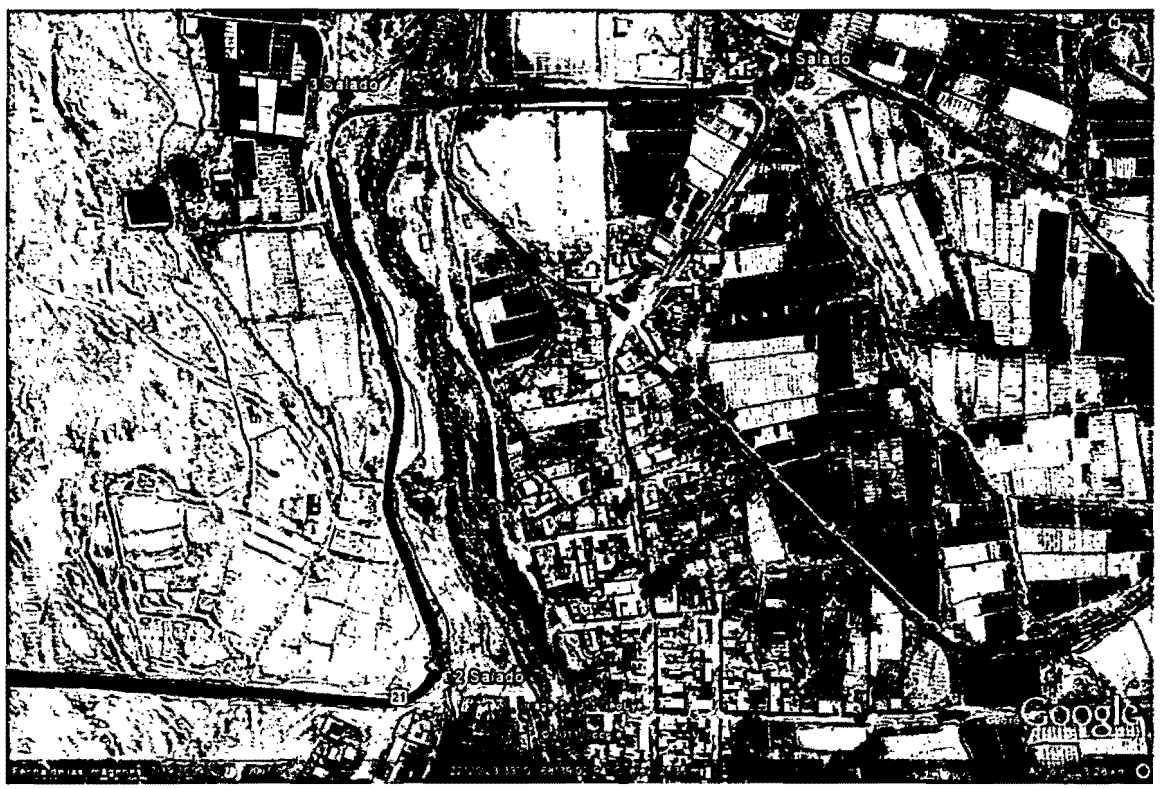
Estación, según BNA 22°22'12.52"S 68°38'37.54"O

- Viniendo de regreso desde Lequena, llegando al punto 2, se debe tomar la ruta 21 haciendo un viraje en "U"

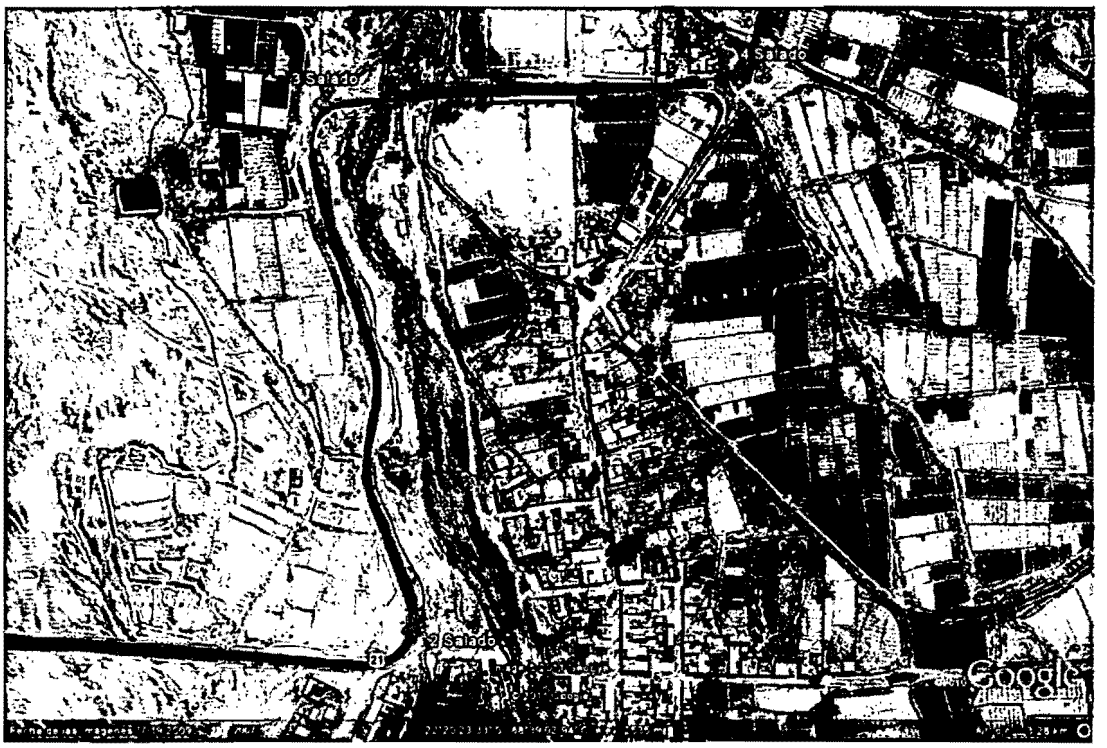
- Seguir hasta el punto 2, el cual es la entrada a Chiu Chiu (1 km)

- Seguir la ruta, ésta dobla hacia la izquierda (Norte)

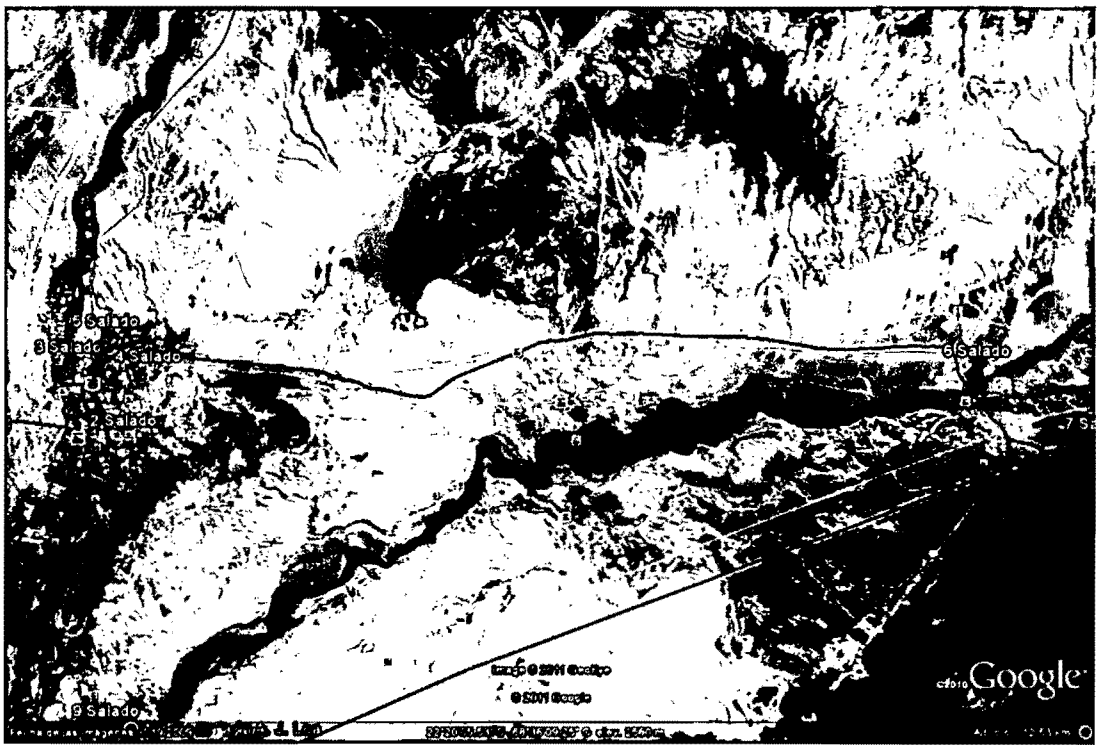
- Del punto 2 al 3 hay 500 metros, seguir la ruta, la cual dobla hacia la derecha (Oriente)



- En el punto 4 (a 300 metros del punto 3), seguir por la izquierda (hacia el norte)

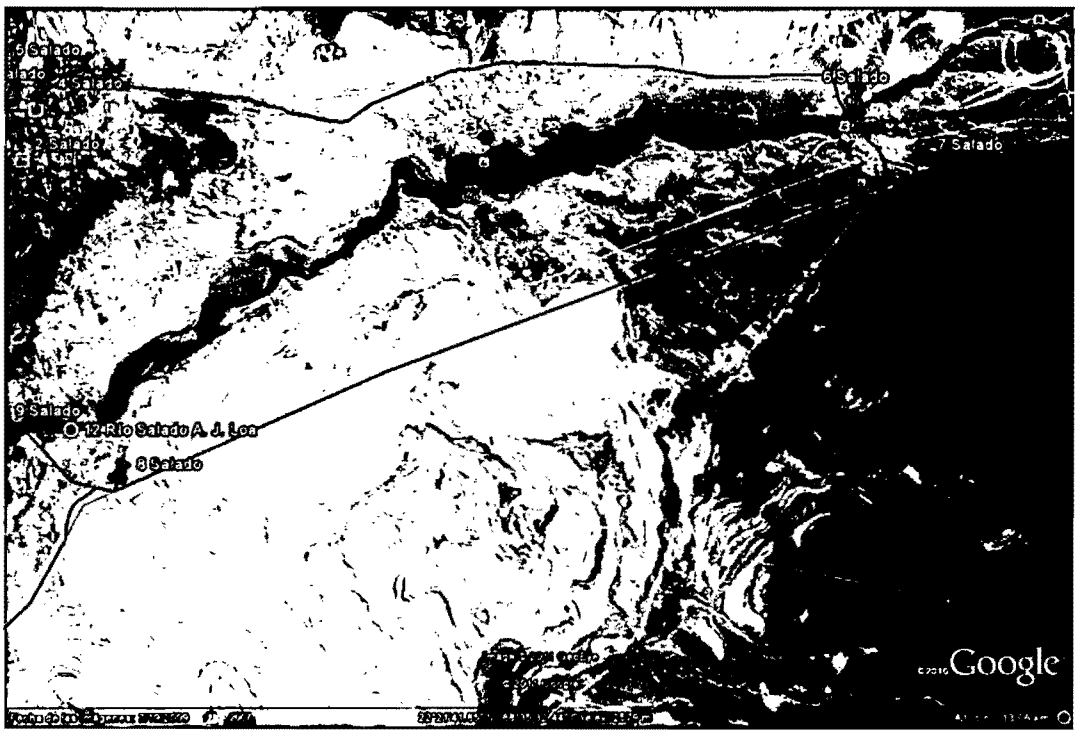


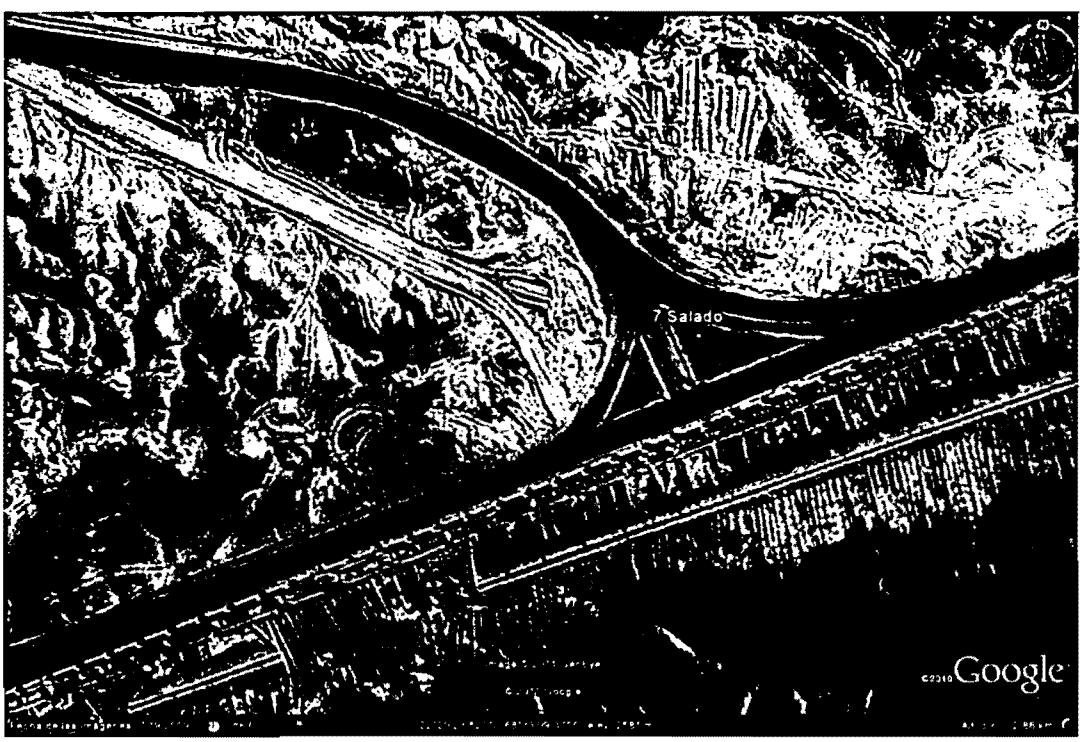
- En el punto 5 (a 300 metros del punto 2), virar a la derecha (Oriente)



- Seguir el trazado de la ruta hasta el punto 6 (10 km), lugar en que un puente cruza el río Salado

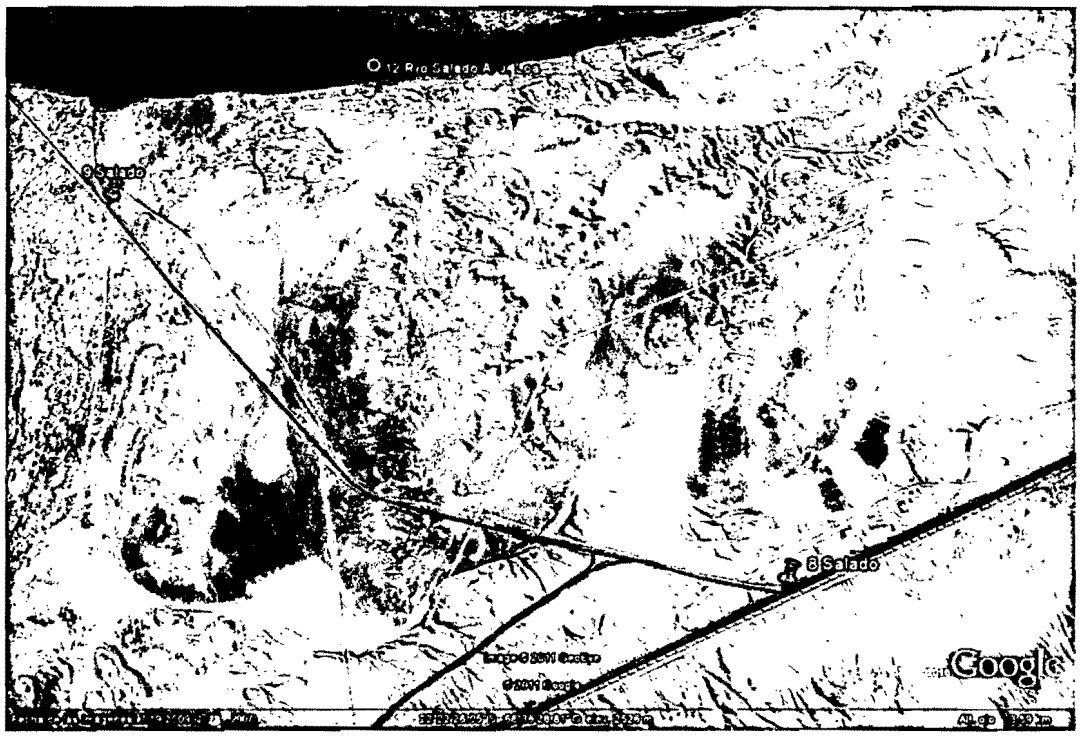
- Después de 1 km. se encuentra el punto 7, lugar en el que el camino topa con otra ruta, doblar a la derecha (Sur poniente)





- Del punto 7 al 8 hay casi 10 km en recta

- El punto 8 representa la bifurcación hacia la zona de la estación, virar a la derecha y seguir hasta el punto 9, a 1 km.



Google

ANEXO A.7

ESTACIÓN RÍO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN

A continuación se muestra la descripción de la ruta hacia la estación Río Grande en Puntilla San Juan, de la cuenca del Río Limarí.

Para llegar a Ovalle desde La Serena tomar la ruta 43 (La serena - Ovalle), con un recorrido aproximado de 80 km.

Los puntos relevantes definidos para esta ruta desde Ovalle son:

1 Puntilla 30°35'50.40"S 71°11'10.02"O

2 Puntilla 30°35'36.77"S 71°10'15.98"O

3 Puntilla 30°37'34.89"S 71° 7'15.94"O

4 Puntilla 30°38'07.60"S 71° 7'6.68"O

5 Puntilla 30°39'30.08"S 71° 5'19.66"O

6 Puntilla 30°42'17.76"S 71° 1'35.81"O

7 Puntilla 30°41'52.38"S 70°58'22.72"O

8 Puntilla 30°41'54.98"S 70°57'31.20"O

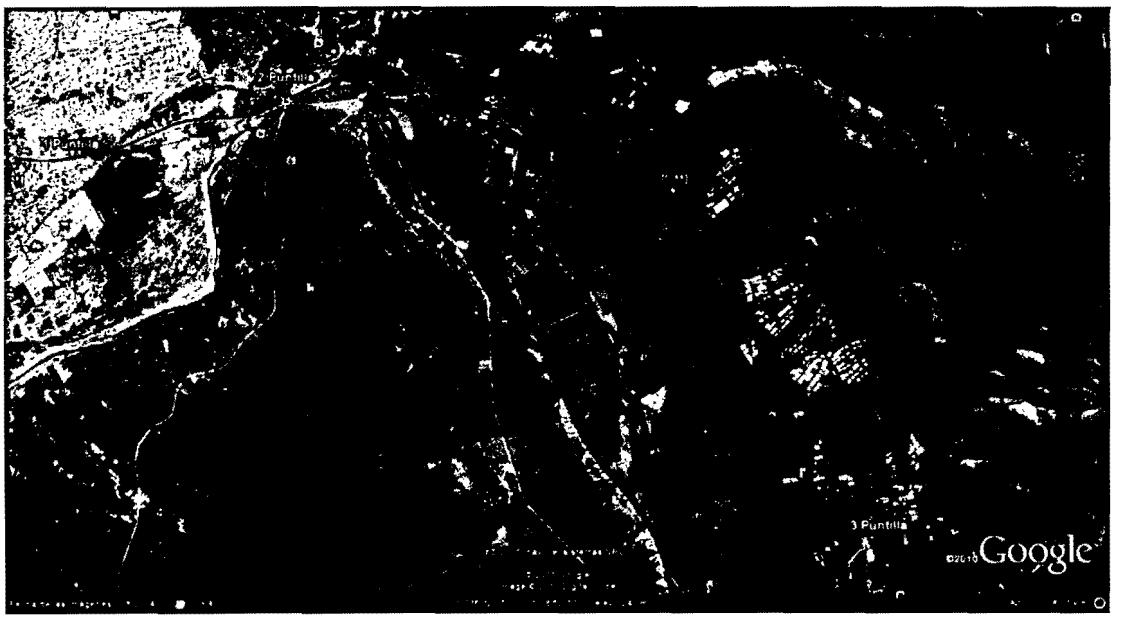
9 Puntilla 30°41'52.92"S 70°57'4.05"O

10 Puntilla 30°42'8.63"S 70°55'40.84"O

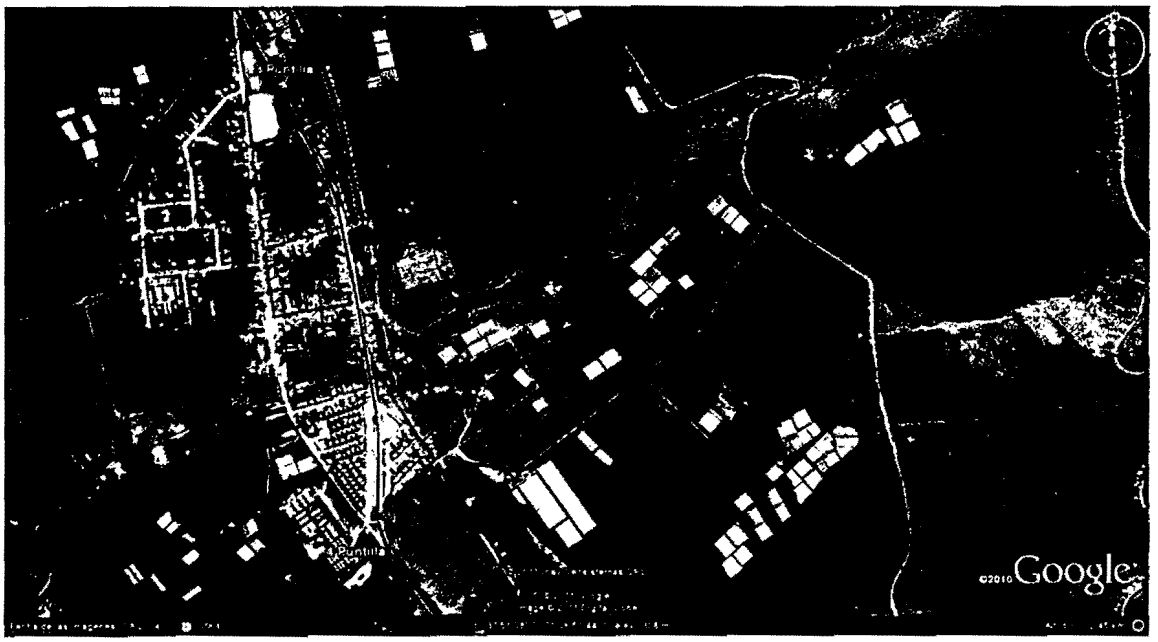
Río Grande en Puntilla San Juan 30°42'28.78"S 70°55'34.26"O

- Salir de Ovalle por la ruta D-55 que va hacia el embalse la paloma - Punto 1

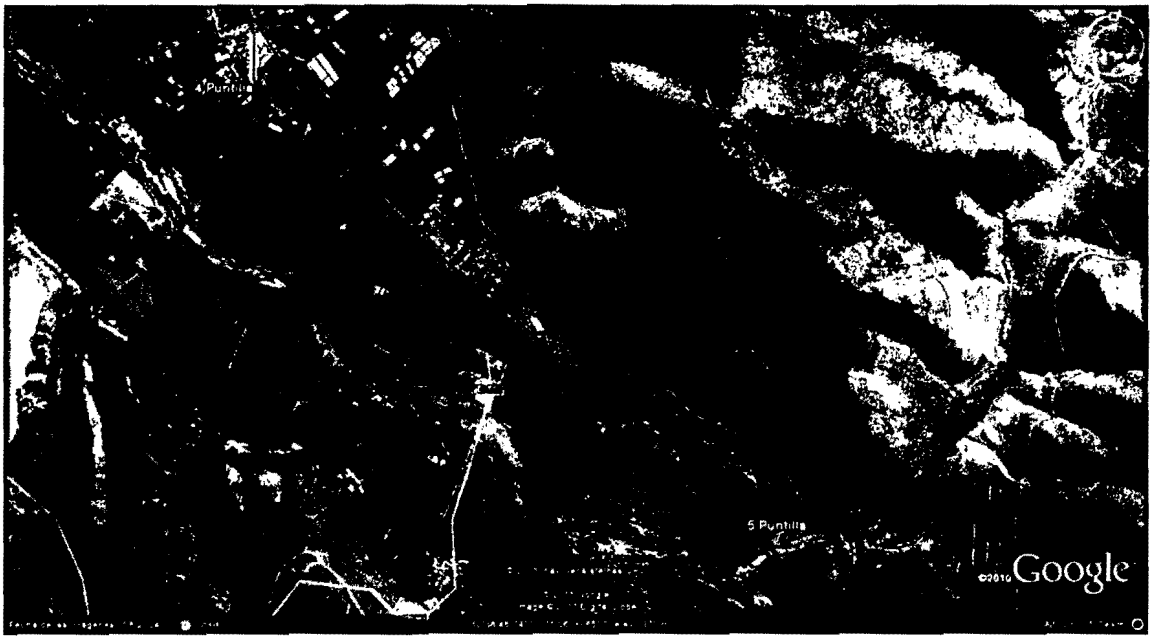
- En el punto 2 se pasará por sobre un río y a los pocos metros por debajo del puente sobre el río Limarí (Separación entre puntos 1 y 2 es de 1500 m. aprox)



- Continuar por la ruta hasta el punto 3, ubicado a unos 7 km más adelante, este muestra el ingreso a un poblado y se encuentra junto a una cancha de baby futbol de tierra



- El punto 4 muestra la salida del poblado, a menos de 1 km del punto 3

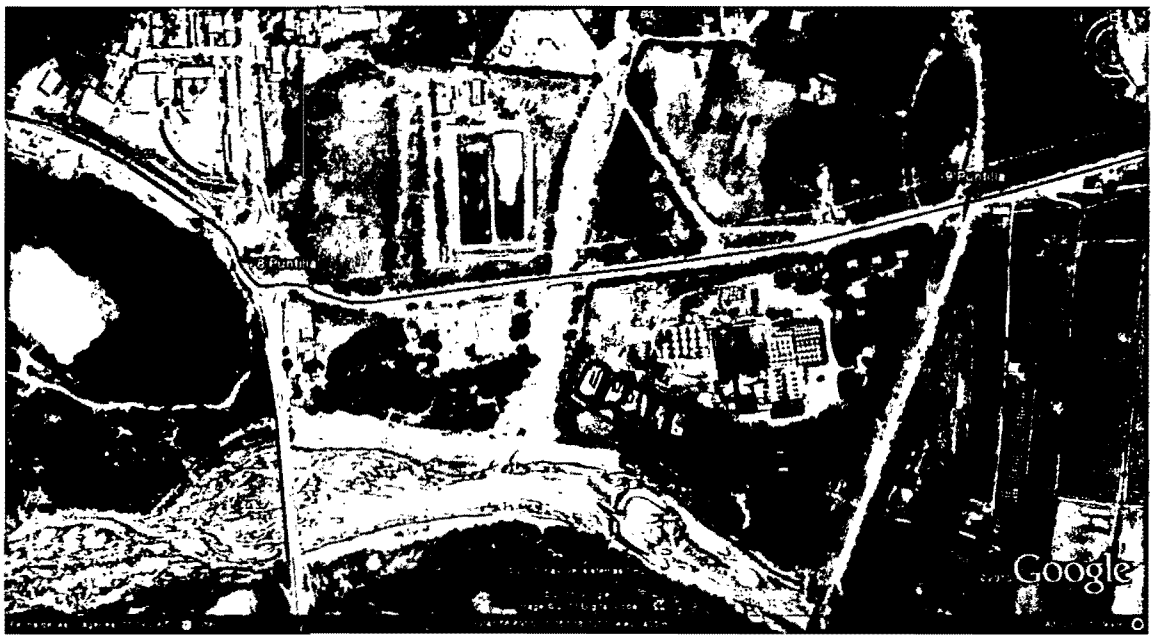


- Continuar por la ruta, 4 km más adelante está el punto 5, el cual representa el puente quebrada seca

- 10 km más adelante se encuentra el punto 6, ubicado en la entrada al muro del embalse la paloma

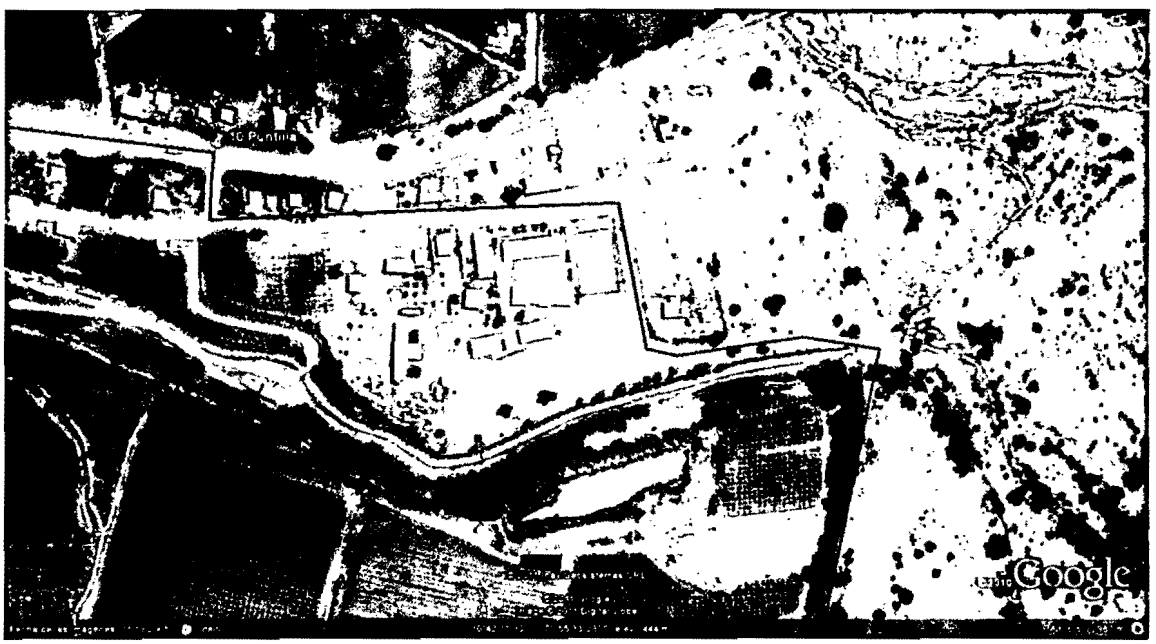
- Durante 8 km. se bordeará el embalse hasta llegar al punto 7, el cual muestra la parte final de éste

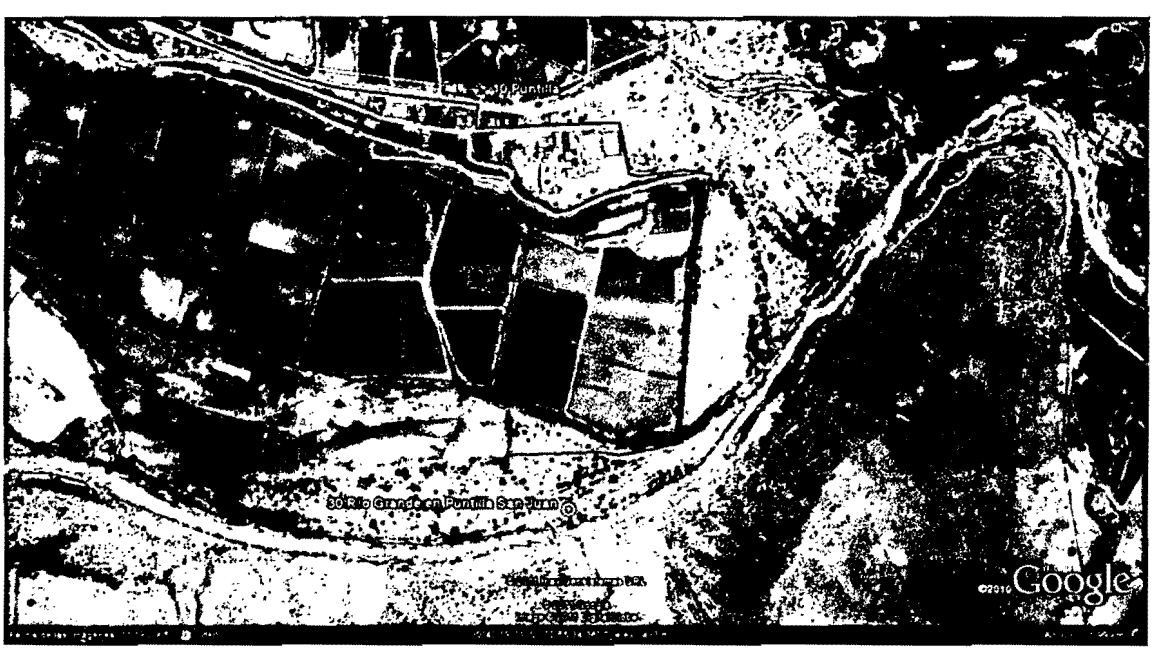
- En el punto 8, 1500 metros más adelante, se encuentra una rotonda, se debe tomar la segunda salida (ver imagen "Punto 8 - Detalle"), si a los 200 metros se pasa por un puente, entonces el camino es INCORRECTO



- A menos de un km desde la rotonda está el punto 9, el cual representa un paso bajo nivel

- 2300 metros más adelante se ubica el punto 10, en el cual se debe dejar la carretera e internarse por entre los predios, para ver la ruta se debe ver la imagen.

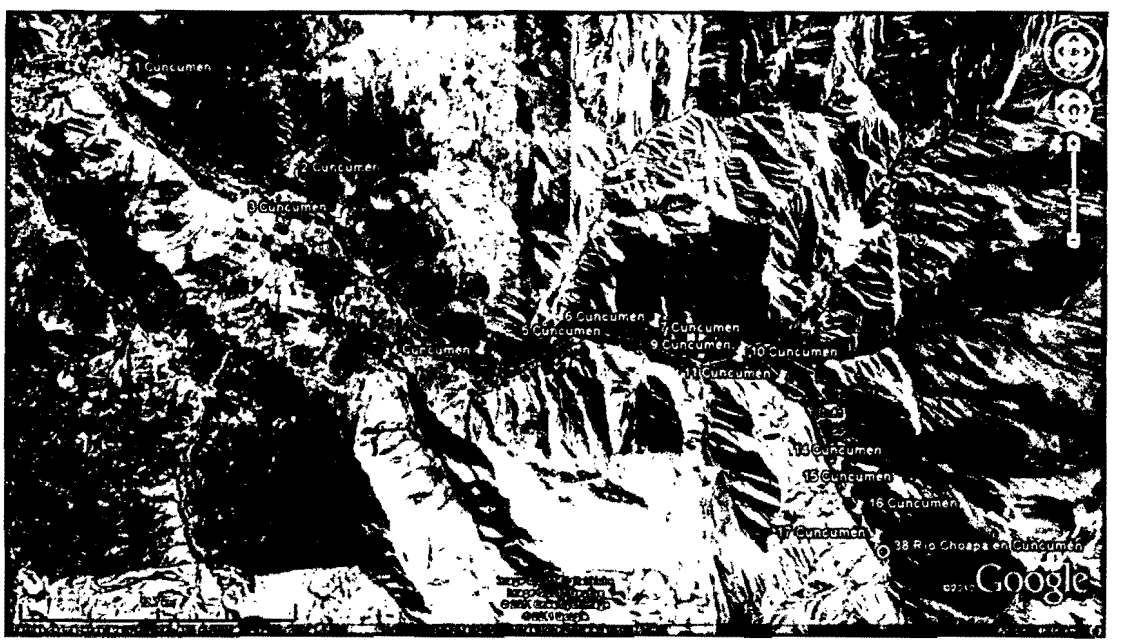




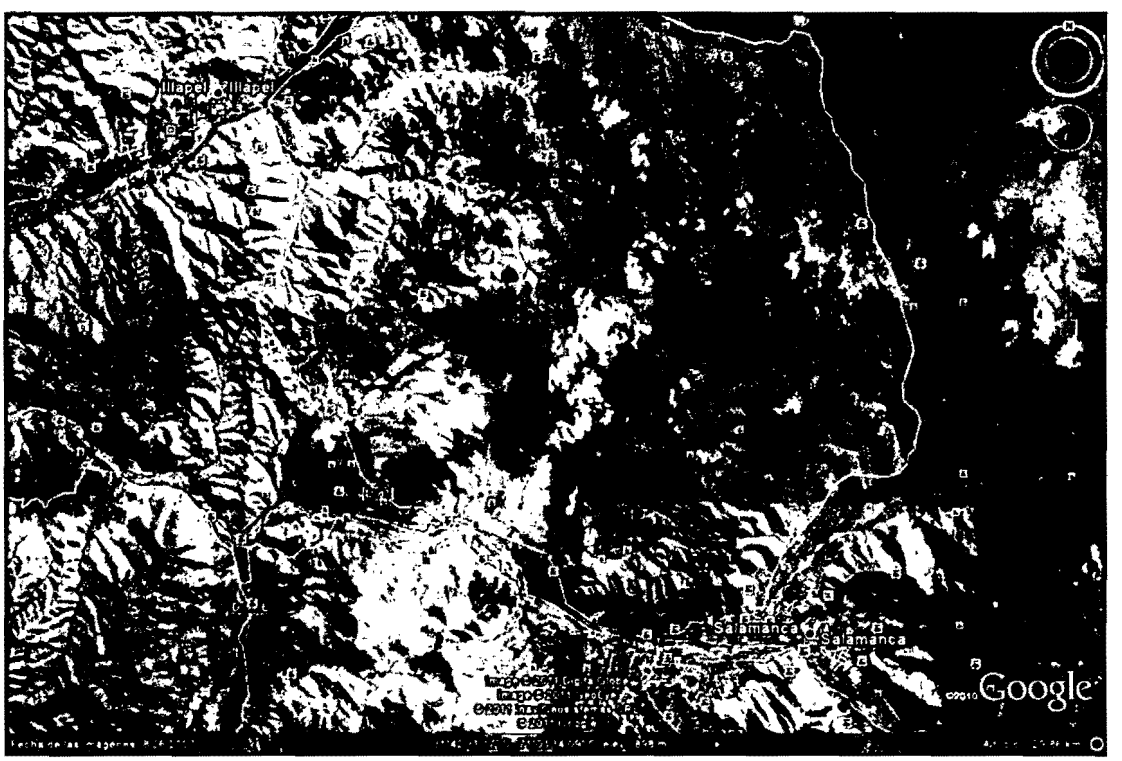
ANEXO A.8

ESTACIÓN RÍO CHOAPA EN CUNCUMÉN

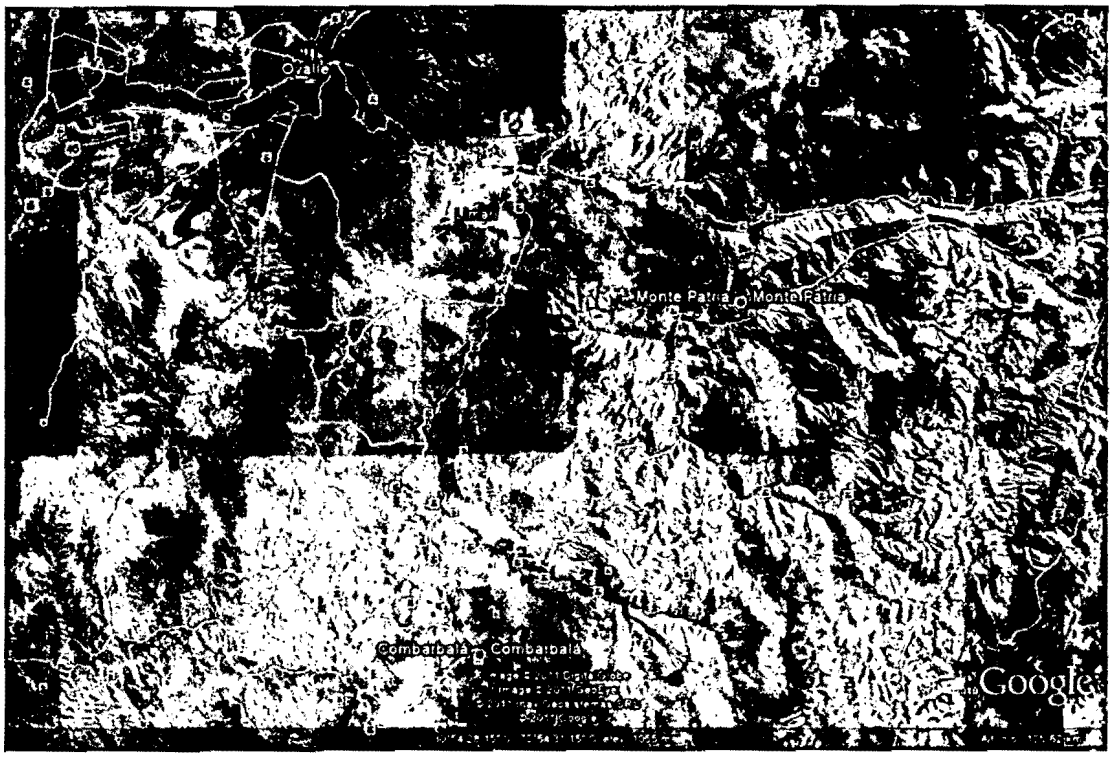
Acceso estación Río Choapa en Cuncumén



Ruta Ovalle - Combarbalá - Illapel - Salamanca:



Ruta Ovalle - Combarbalá:



Si se parte desde la estación Río Grande en puntilla San Juan, tomar la ruta D-55 (tiene sectores con bastantes curvas), esto desde la rotonda mostrada en el punto "8 Puntilla", esta vez SI se debe cruzar el puente sobre el río.

Este camino, hasta Combarbalá, tiene una extensión de 70 km. La ruta D-55 pasa por el pueblo El Palqui, junto al embalse la Paloma, luego por Huatulame y diversos otros pequeños pueblos.

En 31° 1'42.49"S 71° 2'57.64"O se cruzará el Río Cogotí, La entrada a Combarbalá está en 31°10'32.77"S 71° 0'32.54"O

Si se parte desde el pueblo de Ovalle, se debe tomar la Ruta 45 (83 km): (Salida sur de Ovalle, camino a Punitaqui) 250 metros después de pasar el puente sobre el río Limarí (30°37'37.46"S 71°13'19.89"O), tomar la izquierda y salir por la Ruta D-605.

Seguir por la ruta, ésta pasa por Punitaqui, en el pueblo el nombre de la ruta es "Avenida los Carrera" y luego, "Avenida Caupolicán", seguir la ruta hasta llegar a Combarbalá. Este camino es mayoritariamente de tierra, pero con menos curvas que el anterior, consultar en Ovalle cuál es el camino más recomendable para llegara a Salamanca.

Ruta Combarbalá - Illapel (80 km):

Salir por Ruta D-71, a los 36 km tomar la ruta D-85 (Hacia la izquierda, oriente), este cruce está en 31°21'34.32"S 71°15'5.77"O.

La entrada a Illapel está en 31°37'13.85"S 71° 8'44.13"O

Ruta Illapel - Salamanca

Tomar la ruta D-81 que conecta ambos pueblos (28 km)

Ruta a Río Choapa en Cuncumén desde Salamanca

La estación no está en Cuncumén, está en el siguiente pueblo, llamado Batuco.

Se han definido 17 puntos para llegar a la estación desde Salamanca:

1 Cuncumén 31°47'02.40"S 70°57'32.74"O

2 Cuncumén 31°49'31.26"S 70°52'33.06"O

3 Cuncumén 31°50'28.78"S 70°51'09.98"O

4 Cuncumén 31°53'45.42"S 70°46'57.53"O

5 Cuncumén 31°52'56.49"S 70°44'37.03"O

6 Cuncumén 31°53'06.21"S 70°41'54.25"O

7 Cuncumén 31°53'34.59"S 70°40'38.51"O

8 Cuncumén 31°53'38.31"S 70°39'58.35"O

9 Cuncumén 31°53'46.05"S 70°39'27.20"O

10 Cuncumén 31°53'55.22"S 70°39'30.87"O

11 Cuncumén 31°54'25.06"S 70°38'19.26"O

12 Cuncumén 31°56'17.61"S 70°36'50.04"O

13 Cuncumén 31°56'19.51"S 70°36'43.48"O

14 Cuncumén 31°56'24.54"S 70°36'46.12"O

15 Cuncumén 31°57'00.81"S 70°36'31.38"O

16 Cuncumén 31°57'25.15"S 70°36'12.10"O

17 Cuncumén 31°58'04.61"S 70°35'43.05"O

Estación Río Choapa en Cuncumén 31°58'09.66"S 70°35'28.40"O

Descripción Ruta:

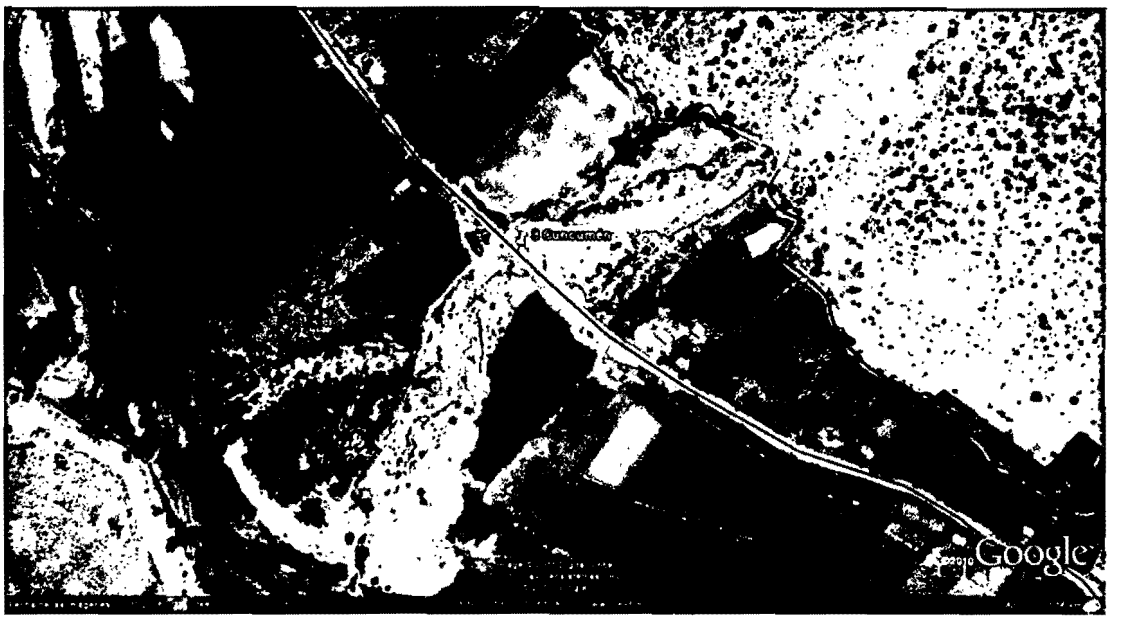
- Salir de Salamanca por la calle Santa Rosa (Punto 1 en Esquina Santa Rosa con Manuel Bulnes)

Google

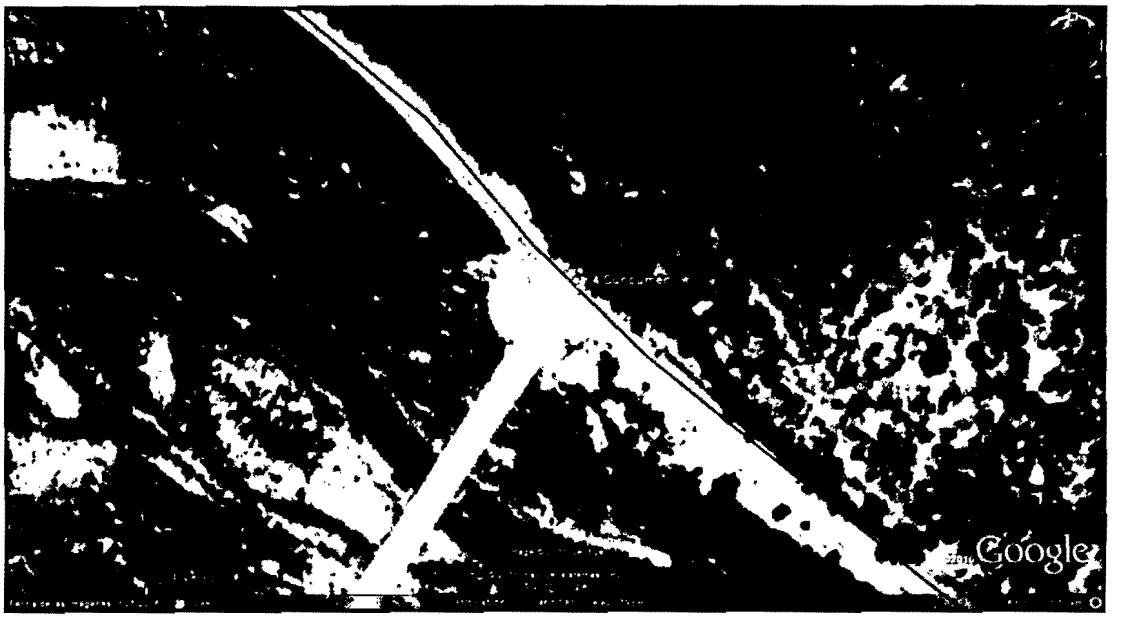
Google

- A los 10 km está el punto 2, este se caracteriza sólo por ser una curva muy cerrada

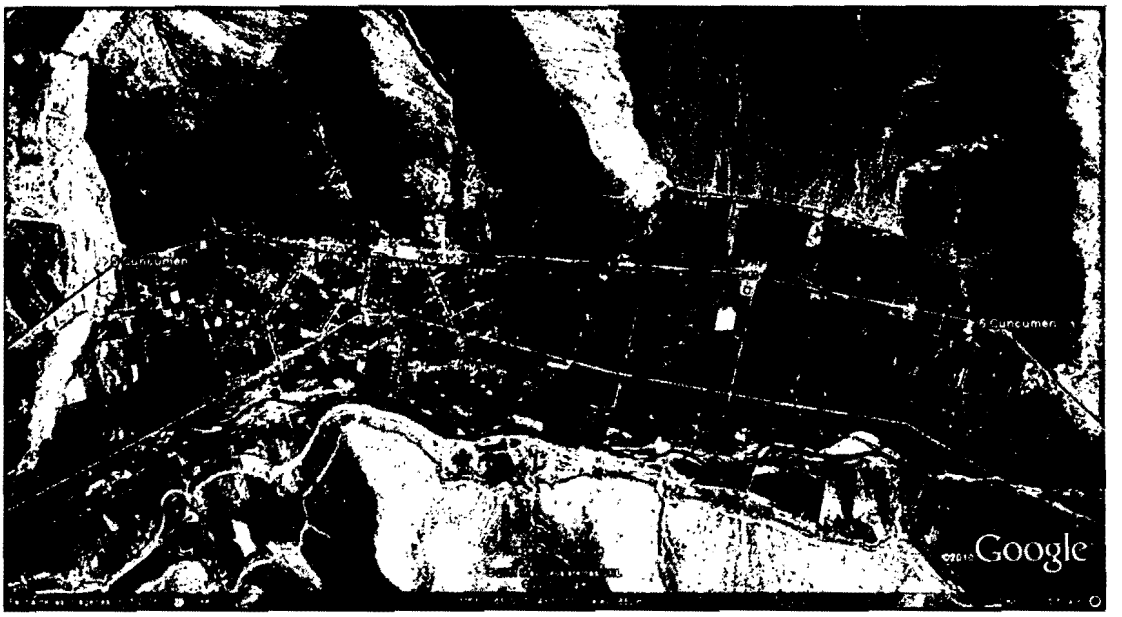
- El punto 3 está a 3 km, es un puente



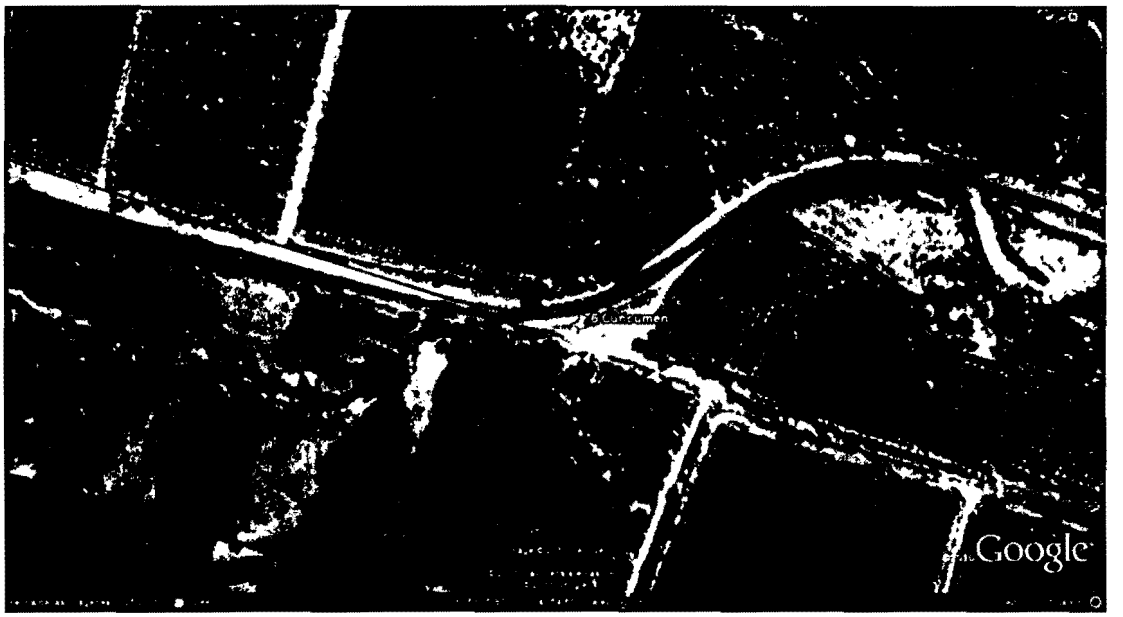
- 9 km después está el punto 4, en él hay una bifurcación, en el segundo camino hay un puente que cruza el río Choapa y desde ahí debería verse, no doblar, seguir por la misma ruta en la que se estaba.



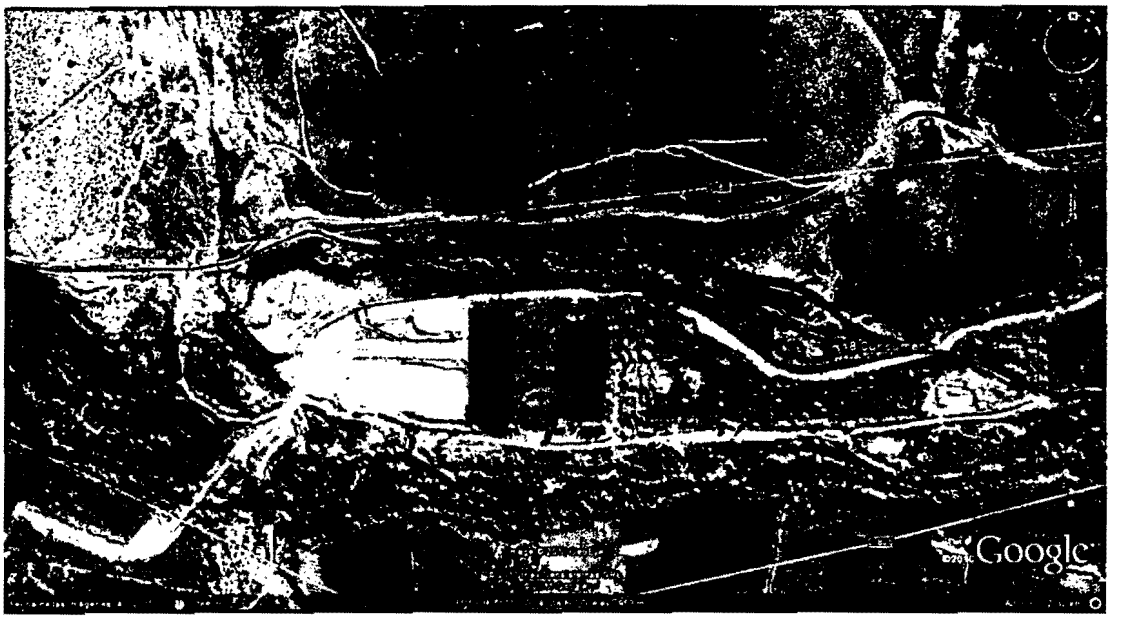
- 4 km más adelante un nuevo puente, este es el punto 5

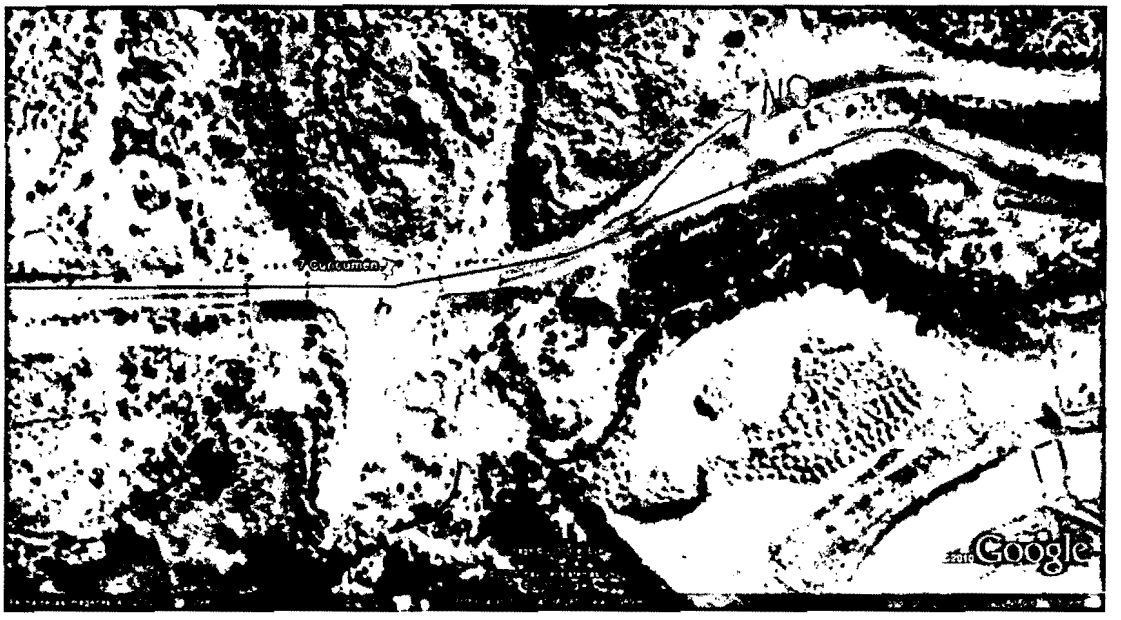


- 4 km más adelante está el punto 6, en él hay una bifurcación, tomar hacia la izquierda (Norte)

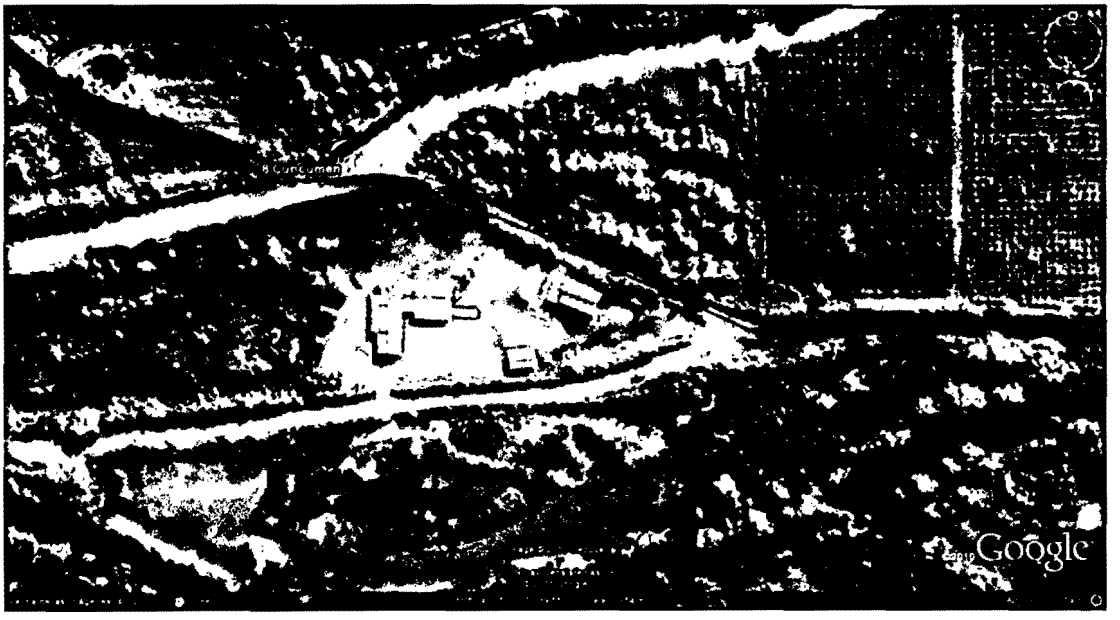


- 2500 metros más adelante hay una entrada a un camino que va hacia el río (punto 7), NO tomarlo, a menos de 100 metros después de esto hay una bifurcación, tomar el lado derecho (Ver figura "Punto 7 - Detalle")

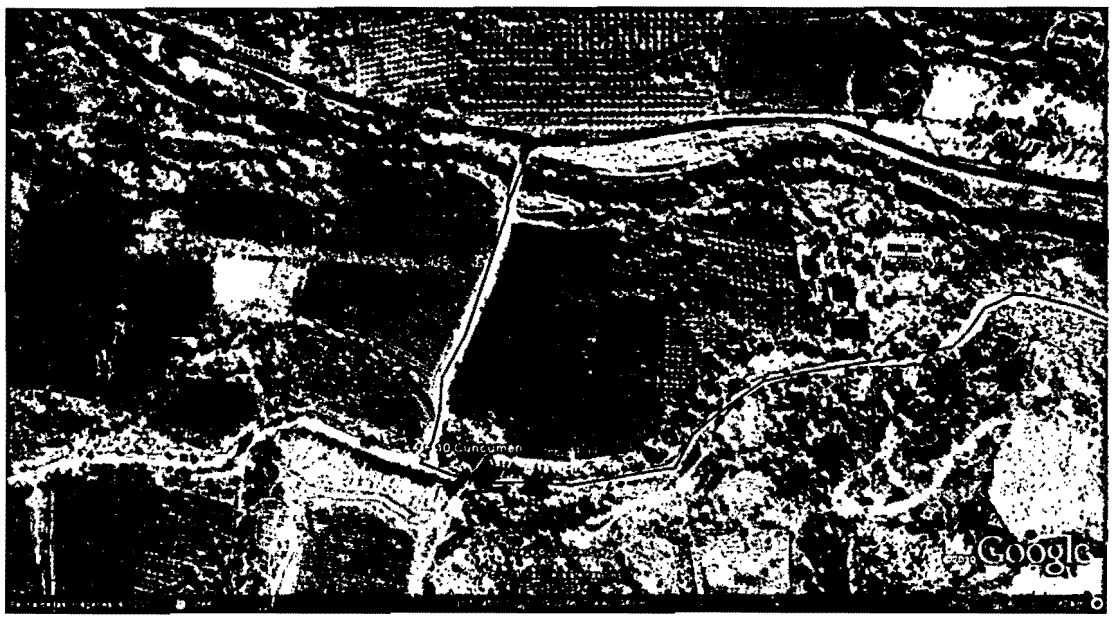




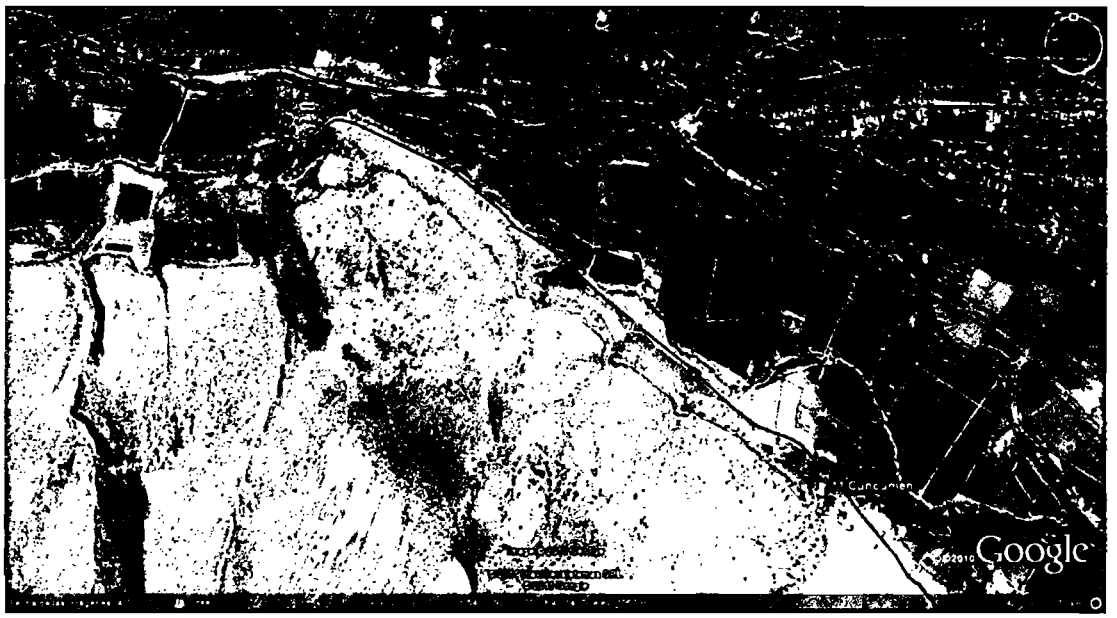
- Continuar por el camino 1 km, hasta el punto 8 (ver imagen "Punto 8 - Detalle")



- A menos de 1 km se encuentra el punto 9, por donde se debe doblar hacia el río y cruzar un puente



- En el tope de este camino (punto 10, a 300 metros del punto 9) doblar a la izquierda (Oriente)



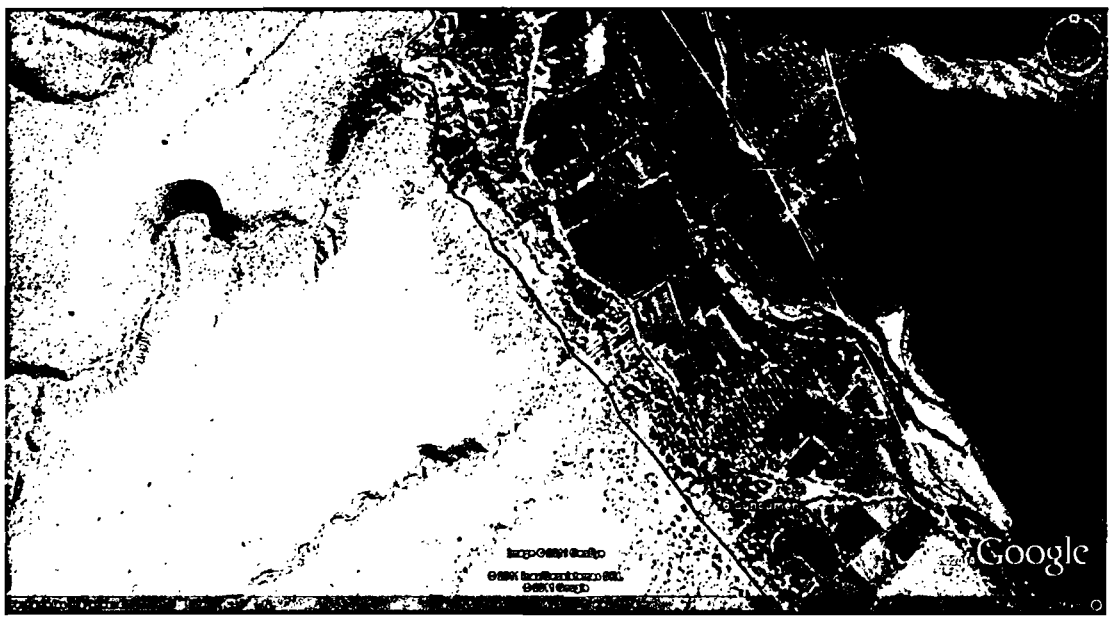
- Seguir el trazado del camino hasta el punto 11 (un poco más de 2 km), este punto representa una curva cerrada

- 4.5 km después está el punto 12, doblar a la izquierda (Oriente)

- El punto 13 está a 200 metros, es una bifurcación doblar a la derecha (Sur)

- A 200 m está el punto 14, doblar a la izquierda (al parecer es posible transitar del punto 12 al 14 sin pasar por el 13)

- Desde el punto 14 avanzar 1200 hasta el punto 15, una curva cerrada que cruza una pequeña quebrada



- 1 km más adelante está el punto 16, en él hay una bifurcación, tomar el camino de la derecha (el más alejado del río)

- 1.5 km después está el punto 17, este identifica un cruce de quebrada de unos 50 m de ancho.

- Entre 300 y 500 metros más adelante está la estación en el río.

- La estación tiene un puente colgante.

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Centro de Información Recursos Hídricos
Área de Documentación

ANEXO B

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

GEOCOM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio Geocom Renta S.A.

Santiago, 25 de agosto de 2011

Nombre del Cliente: ASES. DISEÑO E INSPECCION HIDRICA HAMBIENTAL
Dirección Obra:

Fecha de Calibración: 22 de agosto de 2011
Lugar de Calibración: Laboratorio Geocom
Certificado Serie: 2011-28767

Identificación y Especificaciones Técnicas del Instrumento

Instrumento: Estación Total Trimble
Modelo: 3605 DR
N° de Serie: 506348A
Precisión Angular: 1,5 mgon Desviación estándar (DIN 18723)
Precisión Distancias: +/- (2 mm + 2 ppm * Di)

Identificación y Especificaciones Técnicas del Patrón

Patrón Utilizado: Estación Total Trimble Modelo: 3605 DR
Precisión Angular: 0,46 mgon Desviación estándar (DIN 18723)
Precisión Distancias: +/- (1 mm + 1 ppm x Di)
N° de Serie: 506814 A
Emisor del Certificado: Centro Nacional de Metrología, CENAM – México
N° Certificado Patrón: CNM-CC-740-006/2009

Método de Calibración y/o Ajuste

Ángulos: El equipo se calibró y/o ajustó angularmente en un banco de calibración angular (colimador) mediante el método: "Error de Colimación y de Inclinación del ejes", descrito en manual de usuario de la Estación Total Trimble 3605 DR.

Distancias: El equipo se calibró basándose en la norma ISO 17123-4. Los ajustes a las lecturas en distancias son realizados mediante el método de ajuste de la constante aditiva.

El laboratorio del Servicio Técnico de Geocom Renta S.A. Verificó en el "Análisis de Lecturas" que este instrumento se encuentra apto para labores en terreno y que no necesita ajustes posteriores.

Michel Salinas San Martin
Técnico Autorizado Trimble Reg.# 1832
Jefe de Laboratorio Óptico Geocom

Análisis de Lecturas

Tipo **Estación Total** Trimble 3600 DR
Serie N° 506348A
Modalidad **Prisma**

1.- Análisis de exactitud de lecturas en distancias

	Modo Prisma				
	Lecturas (m)	Promedio (m)	Dist. Patrón (m)	Desv. Patrón (mm)	Dif. obtenida (mm)
1	884.164				
2	884.164	884,164	884,162	4	2,0
3	884.165				
1	67.340				
2	67.339	67,339	67,339	2	0,0
3	67.339				
1	33.970				
2	33.970	33,970	33,970	2	0,0
3	33.970				
1	16.385				
2	16.385	16,385	16,385	2	0,0
3	16.386				

Calibración aceptable si Diferencia obtenida ≤ Tolerancia

2.- Análisis de precisión de lecturas en distancias

	Lecturas (m)	Promedio (m)	Residuo (mm)	Resid[2] (mm2)	Desviación (mm)
1	884.164		-0,3	0,1	
2	884.164	884.164	-0,3	0,1	0,6
3	884.165		0,7	0,4	
1	67.340		0,7	0,4	
2	67.339	67.339	-0,3	0,1	0,6
3	67.339		-0,3	0,1	
1	33.970		0,0	0,0	
2	33.970	33.970	0,0	0,0	0,0
3	33.970		0.0	0,0	
1	16.385		-0,3	0,1	
2	16.385	16.385	-0,3	0,1	0,6
3	16.386		0,7	0,4	

Calibración aceptable si Desviación ≤ Tolerancia

Michel Salinas San Martin
Técnico Autorizado Trimble Reg.# 1832
Jefe de Laboratorio Óptico Geocom

Este Documento no puede ser reproducido en forma parcial

Análisis de Lecturas

Tipo Estación Total Trimble 3600 DR
Serie N° 506348A
Modalidad Reflejo directo

1.- Análisis de exactitud de lecturas en distancias

	Modo Reflejo directo				
	Lecturas (m)	Promedio (m)	Dist. Patrón (m)	Desv. Patrón (mm)	Dif. obtenida (mm)
1	67.336				
2	67.337	67,336	67,336	3	0,0
3	67.335				
1	34.020				
2	34.020	34,020	34,019	3	1,0
3	34.019				
1	14.849				
2	14.848	14,849	14,848	3	1,0
3	14.849				
1	4.843				
2	4.843	4,843	4,842	3	1,0
3	4.843				

Calibración aceptable si Diferencia obtenida ≤ Tolerancia

2.- Análisis de precisión de lecturas en distancias

	Lecturas (m)	Promedio (m)	Residuo (mm)	Resid[2] (mm2)	Desviación (mm)
1	67.336		0,0	0,0	
2	67.337	67.336	1,0	1,0	1,0
3	67.335		-1,0	1,0	
1	34.020		0,3	0,1	
2	34.020	34.020	0,3	0,1	0,6
3	34.019		-0,7	0,4	
1	14.849		0,3	0,1	
2	14.848	14.849	-0,7	0,4	0,6
3	14.849		0,3	0,1	
1	4.843		0,0	0,0	
2	4.843	4.843	0,0	0,0	0,0
3	4.843		0,0	0,0	

Calibración aceptable si Desviación ≤ Tolerancia

Michel Salinas San Martín
Técnico Autorizado Trimble Reg.# 1832
Jefe de Laboratorio Óptico Geocom

Este Documento no puede ser reproducido en forma parcial

Análisis Lecturas Angular

Tipo Estacion Total
Serie N° 506348A

Lecturas angulares:

Enfoque infinito	Inferior	Frontal	Superior	Enfoque infinito	frontal	Opuesto
Lectura Promedio	130,0672	100,0004	65,5360	Lectura Promedio	0,0000	199,9962
Lectura directa	130,0674	100,0010	65,5370	Lectura directa	0,0000	199,9972
LecturaTransito	269,9336	300,0002	334,4645	LecturaTransito	200,0003	399,9971
Lectura Promedio	130,0669	100,0004	65,5363	Lectura Promedio	0,0002	199,9972
Cierre Angular (cc)	-0,0005	-0,0006	-0,0008	Cierre Angular (cc)	0,0002	-0,0001
Dif. Angular (cc)	-0,0003	n/a	-0,0002	Dif.Angular (cc)	0,0008	
Desv. Vertical Prom.	0,0006			Desv. Hz Prom.	0,0001	

Calibración aceptable si :

Desv. Vertical Promedio	≤	Precisión Angular
Desv. Horizontal Promedio	≤	Precisión Angular

Michel Salinas San Martin
Técnico Autorizado Trimble Reg.# 1832
Jefe de Laboratorio Óptico Geocom

Este Documento no puede ser reproducido en forma parcial

CENAM CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA

Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No. de Certificado: CNM CC-740:006/2009 **No de Servicio:** 740:92040
Certificate number *Service number*

Cliente
Customer

Nombre: Geocom Renta S A
Name

Domicilio: Av Salvador 1105, Providencia,
Address Santiago, Chile

Instrumento
Instrument

Descripción: Estacion Total
Description

Marca: Trimble **Modelo:** Geodimeter 600 CU
Manufacturer *Model*

No. de Serie: 507280 A
Serial number

Condición del instrumento: Sin observaciones
Instrument condition

Patrón. Mesa o indice marca Moore modelo 1440 no de serie 8-1440-269 certificado de calibracion CNM CC-740-643/2008, Autocolimador marca Rank Taylor Hobson, modelo DA 400 no de serie 142.78-83 certificado de calibracion CNM-CC-740.460/2008, Máquina de Medición por Coordenadas BIP CAMM 5L, No de serie 602, Certificacion de calibracion CNM-CC-740-018/2009 trazables al Patrón Nacional de Longitud CNM-PNM-2

Resultados de la calibración: Se indican en las hojas 2 y 3
Calibration result

Incertidumbre: Se indica en la hoja 3
Uncertainty

Condiciones ambientales de medición: Temperatura: 20°C con variaciones que no excedieron ± 0,5 °C
Environmental conditions of measurement

Fecha de la calibración: 2009-01-23
Calibration date

Lugar de la calibración: Instalaciones del Centro Nacional de Metrología
Calibration place

Procedimiento utilizado: 740.AC.P.111 y 740.AC.P.115
Employed procedure

Calibró (Calibrated by)	Aprobó (Approved by)	Fecha de emisión (Date issued)
Francisco Huerta Yañez	Edgar Arzumendi Reyes	2009-01-29
Metrólogo	Coordinador de Especialistas	
División de Metrología Dimensional	División de Metrología Dimensional	

Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de una nueva calibración del instrumento. El tiempo depende de la forma de uso de los objetos certificados en este Certificado dependerá de las características del instrumento calibrado como de las prácticas para su mantenimiento.
Este Certificado consta de 3 hojas que incluyen la carátula. La reproducción parcial de la misma puede dar lugar a interpretaciones equivocadas de los resultados, por lo que se recomienda evitarla.

Km 4.5 Carretera a Los Cues, El Marqués, Qro. C.P. 76241, México.
Apdo. Postal 1-100 Centro, Querétaro, Qro., C.P. 76000, México.
Tels: 01 (442) 211 05 00 al 04, Fax: 211 05 29

La autenticidad de la emisión de este documento puede ser verificada en el domicilio electrónico
http://www.cenam.mx/certificados.asp con el Número de Certificado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio Geocom Renta S.A.

Santiago, 11 de agosto de 2011

Nombre del Cliente: JUAN CARLOS GALVEZ GALLEGUILLOS
Dirección Obra:

Fecha de Calibración: 26 de julio de 2011
Lugar de Calibración: Laboratorio Geocom
Certificado Serie: 2011-28433

Identificación y Especificaciones Técnicas del Instrumento

Instrumento: Estación Total Trimble
Modelo: 3605 DR
N° de Serie: 506782A
Precisión Angular: 1,5 mgon Desviación estándar (DIN 18723)
Precisión Distancias: +/- (2 mm + 2 ppm * Di)

Identificación y Especificaciones Técnicas del Patrón

Patrón Utilizado: Estación Total Trimble Modelo: 3605 DR
Precisión Angular: 0,46 mgon Desviación estándar (DIN 18723)
Precisión Distancias: +/- (1 mm + 1 ppm x Di)
N° de Serie: 506814 A
Emisor del Certificado: Centro Nacional de Metrología, CENAM – México
N° Certificado Patrón: CNM-CC-740-006/2009

Método de Calibración y/o Ajuste

Ángulos: El equipo se calibró y/o ajustó angularmente en un banco de calibración angular (colimador) mediante el método: "Error de Colimación y de Inclinación del ejes", descrito en manual de usuario de la Estación Total Trimble 3605 DR.

Distancias: El equipo se calibró basándose en la norma ISO 17123-4. Los ajustes a las lecturas en distancias son realizados mediante el método de ajuste de la constante aditiva.

El laboratorio del Servicio Técnico de Geocom Renta S.A. Verificó en el "Análisis de Lecturas" que este instrumento se encuentra apto para labores en terreno y que no necesita ajustes posteriores.

Michel Salinas San Martín
Técnico Autorizado Trimble Reg.= 1832
Jefe de Laboratorio Óptico Geocom

Análisis de Lecturas

Tipo Estación Total Trimble 3600 DR
Serie N° 506782A
Modalidad Prisma

1.- Análisis de exactitud de lecturas en distancias

	Modo Prisma				
	Lecturas (m)	Promedio (m)	Dist. Patrón (m)	Desv. Patrón (mm)	Dif. obtenida (mm)
1	884.160				
2	884.162	884,161	884,162	4	-1,0
3	884.161				
1	67.339				
2	67.338	67,339	67,339	2	0,0
3	67.339				
1	33.969				
2	33.969	33,969	33,970	2	-1,0
3	33.969				
1	16.385				
2	16.385	16,385	16,385	2	0,0
3	16.385				

Calibración aceptable si Diferencia obtenida ≤ Tolerancia

2.- Análisis de precisión de lecturas en distancias

	Lecturas (m)	Promedio (m)	Residuo (mm)	Resid[2] (mm2)	Desviación (mm)
1	884.160		-1,0	1,0	
2	884.162	884.161	1,0	1,0	1,0
3	884.161		0,0	0,0	
1	67.339		0,3	0,1	
2	67.338	67.339	-0,7	0,4	0,6
3	67.339		0.3	0.1	
1	33.969		0,0	0,0	
2	33.969	33.969	0,0	0,0	0,0
3	33.969		0.0	0.0	
1	16.385		0,0	0,0	
2	16.385	16.385	0,0	0,0	0,0
3	16.385		0.0	0.0	

Calibración aceptable si Desviación ≤ Tolerancia

Michel Salinas San Martin
Técnico Autorizado Trimble Reg = 1832
Jefe de Laboratorio Óptico Geocom

Este Documento no puede ser reproducido en forma parcial

Análisis de Lecturas

Tipo Estación Total Trimble 3600 DR
Serie N° 506782A
Modalidad Reflejo directo

1.- Análisis de exactitud de lecturas en distancias

	Modo Reflejo directo				
	Lecturas (m)	Promedio (m)	Dist. Patrón (m)	Desv. Patrón (mm)	Dif. obtenida (mm)
1	67.336				
2	67.335	67,335	67,336	3	-1,0
3	67.335				
1	34.017				
2	34.018	34,018	34.019	3	-1,0
3	34.018				
1	14.848				
2	14.848	14,848	14,848	3	0,0
3	14.847				
1	4.843				
2	4.842	4,842	4,842	3	0,0
3	4.841				

Calibración aceptable si Diferencia obtenida ≤ Tolerancia

2.- Análisis de precisión de lecturas en distancias

	Lecturas (m)	Promedio (m)	Residuo (mm)	Resid[2] (mm2)	Desviación (mm)
1	67.336		0,7	0,4	
2	67.335	67.335	-0,3	0,1	0,6
3	67.335		-0,3	0,1	
1	34.017		-0,7	0,4	
2	34.018	34.018	0,3	0,1	0,6
3	34.018		0,3	0,1	
1	14.848		0,3	0,1	
2	14.848	14.848	0,3	0,1	0,6
3	14.847		-0,7	0,4	
1	4.843		1,0	1,0	
2	4.842	4.842	0,0	0,0	1,0
3	4.841		-1,0	1,0	

Calibración aceptable si Desviación ≤ Tolerancia

Michel Salinas San Martín
Técnico Autorizado Trimble Reg.: 1832
Jefe de Laboratorio Óptico Geocom

Este Documento no puede ser reproducido en forma parcial

Análisis Lecturas Angular

Tipo Estacion Total
Serie N° 506782A

Lecturas angulares:

Enfoque Infinito	Inferior	Frontal	Superior	Enfoque Infinito	frontal	Opuesto
Lectura Promedio	130,0672	100,0004	65,5360	Lectura Promedio	0,0000	199,9962
Lectura directa	130,0680	100,0008	65,5370	Lectura directa	0,0000	199,9976
LecturaTransito	269,9323	299,9985	334,4613	LecturaTransito	200,0014	399,9975
Lectura Promedio	130,0679	100,0012	65,5379	Lectura Promedio	0,0007	199,9978
Cierre Angular (cc)	-0,0001	0,0003	0,0008	Cierre Angular (cc)	0,0007	-0,0001
Dif. Angular (cc)	-0,0001	n/a	-0,0011	Dif.Angular (cc)	0,0007	
Desv. Vertical Prom.	0,0004			Desv. Hz Prom.	0,0004	

Calibración aceptable si :

Desv. Vertical Promedio	≤	Precisión Angular
Desv. Horizontal Promedio	≤	Precisión Angular

Michel Salinas San Martin
Técnico Autorizado Trimble Reg.# 1832
Jefe de Laboratorio Óptico Geocom

Este Documento no puede ser reproducido en forma parcial

ANEXO C

ESTADÍSTICAS

ANEXO C.1

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MÁXIMOS

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 2006 - 2008

Estación	:	Q. CAMIÑA 3 KM. A. ARRIBA DE TARCAVIRE				
Código BNA	:	01610004-8	Latitud S :	19 03 00	UTM Norte :	7892764 mts
Altitud	:	3694 msnm	Longitud W :	69 15 00	UTM Este :	473196 mts
Cuenca	:	Costeras R.Camarones-Pampa d	SubCuenca :	Quebrada de Camiña	Área de Drenaje :	0 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
2006																		
2007	1,57	31	%	1,57	27	%	1,57	7	*	-			-			-		
2008	1,57	12	%	0,20	3	*	0,20	18	*	0,20	7	*	0,20	26	*	-		

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
2006				-			-			0,50	3	%	1,57	29	%	1,57	30	%
2007	-			-			-			-			0,30	22	@	0,30	26	%
2008	-			-			0,20	5	*	-			0,20	10	*	-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:

* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1978 - 2000

Estación : QUEBRADA CAMIÑA EN ALTUSA
Código BNA : 01610002-1 Latitud S : 19 17 00 UTM Norte : 7866366 mts
Altitud : 2280 msnm Longitud W : 69 23 00 UTM Este : 459169 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa d SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje : 0 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1978	-			-			-			-			-			-		
1979	3,62	24	@	0,48	28	%	3,13	2	%	0,42	1	%	0,48	29	%	0,51	27	%
1980	-			-			-			-			0,37	22	%	0,39	29	%
1981	2,09	29	%	7,28	9	@	-			-			-			0,62	28	@
1982	1,11	2	%	1,58	2	%	0,61	4	@	0,36	19	@	0,48	2	%	0,54	26	%
1983	0,49	9	%	0,54	6	@	1,41	16	%	0,29	30	%	0,40	21	%	0,57	16	%
1984	1,79	11	%	6,55	16	%	1,21	11	@	-			-			-		
1985	0,46	8	%	4,22	23	%	10,51	8	%	0,69	22	%	0,51	28	%	0,43	24	%
1986	2,96	31	%	6,80	7	%	1,28	20	%	0,96	1	%	0,48	27	%	0,50	22	%
1987	10,88	22	@	5,61	13	%	1,02	2	%	0,45	10	%	0,33	1	%	0,33	12	%
1988	2,20	30	%	9,50	1	%	1,02	7	%	0,60	3	%	0,35	31	%	0,44	22	%
1989	0,81	12	%	5,84	8	@	1,40	10	%	0,58	8	%	0,36	31	%	0,37	15	%
1990	0,72	31	%	0,69	18	%	8,67	11	%	0,29	2	%	0,37	30	%	0,37	6	%
1991	3,16	28	@	6,52	24	%	7,03	13	%	0,30	2	%	0,28	26	%	0,38	24	%
1992	0,32	2	*	0,23	27	%	0,21	21	%	0,24	21	%	-			-		
1993	-			-			-			0,35	5	%	0,32	30	%	0,34	25	%
1994	4,18	3	%	-			-			0,34	16	%	0,34	29	%	0,28	16	@
1995	7,46	28	%	0,17	1	%	1,23	18	%	0,16	14	%	0,17	12	%	0,27	13	%
1996	0,19	26	%	0,34	14	%	0,30	1	%	0,15	16	%	0,14	15	%	0,23	30	%
2000	-			-			-			-			-			-		

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1978	-			-			-			0,38	31	*	0,62	30	%	0,73	3	@
1979	0,53	14	%	0,54	7	%	0,47	6	@	-			-			-		
1980	0,40	13	%	0,37	21	@	0,38	23	%	0,38	26	%	0,24	4	%	0,24	20	%
1981	0,62	4	%	0,49	23	@	0,49	6	%	0,37	3	%	0,39	11	%	1,40	29	%
1982	0,64	28	%	0,43	1	@	1,24	14	%	0,48	29	%	0,37	26	%	0,33	3	%
1983	0,46	14	%	0,35	5	%	2,10	13	%	0,54	30	%	0,29	1	%	0,35	31	%
1984	0,51	28	*	0,69	11	%	0,37	4	%	0,46	31	%	0,72	25	%	0,63	11	%
1985	0,51	12	%	0,46	5	%	0,35	30	*	0,35	1	%	0,89	18	%	1,99	21	%
1986	0,52	10	%	0,57	22	%	0,40	3	%	0,35	2	%	0,52	8	%	1,04	29	%
1987	0,44	9	%	0,33	17	%	0,34	10	%	0,34	21	%	0,24	5	%	0,25	26	%
1988	0,43	29	%	0,45	4	%	0,67	19	%	0,35	3	%	0,34	5	%	0,41	30	%
1989	0,72	24	%	0,34	25	%	-			-			0,21	30	*	0,28	25	%
1990	0,41	15	%	0,29	1	%	0,24	9	%	0,30	30	%	0,30	1	%	-		
1991	0,47	19	%	0,38	30	%	0,37	2	%	0,20	1	*	0,27	30	@	0,34	3	%
1992	-			0,44	16	%	0,30	4	%	-			-			-		
1993	0,39	9	@	0,43	5	*	0,32	16	@	0,29	12	%	-			0,99	30	@
1994	0,27	30	@	0,30	12	%	0,29	1	*	0,28	1	%	0,16	23	%	0,39	13	%
1995	0,26	23	%	0,18	7	%	0,15	13	%	0,15	26	%	0,17	17	%	0,14	30	%
1996	0,24	2	%	0,22	30	%	0,20	1	%	0,17	26	%	0,19	12	%	0,21	29	%
2000	-			-			-			-			-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:

* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 2003 - 2010

Estación : Q. TARAPACA EN LAONSANA
Código BNA : 01730012-1 Latitud S : 19 51 00 UTM Norte : 7804715 mts
Altitud : 1847 msnm Longitud W : 69 20 00 UTM Este : 463963 mts
Cuenca : Pampa del Tamarugal SubCuenca : Quebrada de Tarapaca Área de Drenaje : 1338 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
2003	-			-			-			-			-			-		
2004	-			2,19	17	@	5,19	29	%	1,67	9	@	0,32	30	%	0,35	7	%
2005	4,13	15	%	0,38	21	%	0,04	31	%	0,16	13	%	0,30	25	%	0,23	3	*
2006	4,53	19	%	-			-			-			-			-		
2007	2,35	14	%	9,81	17	%	1,46	8	%	0,28	30	%	0,33	31	%	0,30	22	%
2008	7,58	21	%	0,55	18	%	0,37	23	%	0,35	17	%	0,25	28	*	0,28	17	%
2009	0,21	20	@	0,11	10	*	0,19	10	%	0,29	11	%	0,24	31	%	0,31	9	%
2010	0,15	9	%	1,34	23	%	0,16	1	%	0,19	23	%	0,29	2	%	0,24	5	%

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
2003	-			-			-			-			-			-		
2004	0,42	5	%	0,38	24	%	0,28	18	%	0,23	4	%	0,21	16	%	0,32	9	%
2005	0,42	15	%	1,30	30	%	0,84	5	%	0,35	5	%	0,28	30	%	0,42	30	%
2006	1,33	19	*	-			-			-			-			-		
2007	0,27	18	%	0,30	25	%	0,32	18	%	0,28	25	%	0,42	24	%	0,32	15	%
2008	0,28	2	%	0,25	21	%	0,25	11	%	0,19	2	%	0,12	18	%	0,08	2	*
2009	0,32	10	%	0,31	15	%	0,25	17	%	0,20	5	%	0,07	12	%	0,07	30	%
2010	0,27	21	%	0,25	6	%	0,22	10	%	0,13	5	%	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1994 - 2010

Estación : Q. TARAPACA EN SIBAYA
Código BNA : 01730007-5 Latitud S : 19 46 00 UTM Norte : 7812491 mts
Altitud : 2830 msnm Longitud W : 69 08 00 UTM Este : 484965 mts
Cuenca : Pampa del Tamarugal SubCuenca : Quebrada de Tarapaca Área de Drenaje : 0 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1994	-			-			-			-			-			-		
1995	0,38	25	%	0,07	23	%	0,23	16	%	0,16	27	%	0,13	1	%	0,04	24	%
1996	0,20	20	%	0,16	14	%	0,09	24	%	0,14	2	%	0,09	24	%	0,16	30	%
1997	0,94	22	%	5,97	28	%	9,92	3	%	0,34	1	%	0,14	2	%	0,12	1	%
1998	11,53	29	%	-			0,10	21	@	0,14	13	%	0,06	1	@	0,06	18	@
1999	0,77	29	%	-			-			-			-			0,17	30	*
2000	9,82	27	%	9,52	2	%	3,76	8	%	0,36	2	%	0,35	31	%	0,54	3	%
2001	3,28	29	%	26,27	12	@	-			-			-			-		
2002	0,15	31	%	0,84	5	%	0,94	9	%	0,29	24	%	0,30	28	%	0,34	30	%
2003	0,34	20	%	0,31	1	%	3,49	21	%	0,20	24	%	0,23	21	%	0,20	28	%
2004	-			47,82	11	%	0,87	17	%	0,35	5	%	0,23	21	%	0,16	14	%
2005	3,00	12	%	7,65	22	%	0,48	11	%	0,18	11	%	0,16	30	%	0,24	19	%
2006	17,35	31	%	8,16	1	@	4,14	21	%	5,97	2	%	0,25	19	%	0,22	30	%
2007	1,03	13	%	0,34	13	%	0,28	28	%	0,19	18	%	0,22	24	%	0,15	30	%
2008	1,10	12	@	0,21	26	%	0,23	15	%	0,12	6	%	0,12	13	@	-		
2009	0,11	4	*	-			-			-			-			-		
2010	-			-			-			-			-			-		

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1994	-			-			-			-			-			0,23	28	@
1995	0,06	14	%	0,12	23	%	0,06	18	%	0,07	20	%	0,07	23	%	0,08	29	%
1996	0,13	12	@	0,25	30	*	0,31	2	%	0,06	9	%	0,10	11	%	0,13	28	%
1997	0,09	10	%	0,22	12	%	0,25	29	%	0,08	1	%	0,15	2	%	0,15	22	%
1998	0,07	29	%	0,08	31	%	0,12	15	%	0,09	13	%	0,08	23	%	0,06	13	%
1999	0,24	5	%	0,14	2	%	0,10	15	%	0,10	28	%	0,05	5	%	0,14	31	%
2000	0,35	23	%	0,24	1	%	0,26	5	%	0,11	22	%	0,06	14	%	0,07	22	%
2001	-			0,21	31	%	0,26	4	%	0,16	1	%	0,19	28	%	0,26	18	%
2002	0,45	6	%	0,25	31	%	0,27	3	%	0,17	17	%	0,25	22	%	0,18	31	%
2003	0,18	22	%	0,18	8	%	0,22	30	%	0,23	1	%	0,20	29	%	0,25	31	%
2004	0,19	20	%	0,19	23	%	0,15	8	%	0,13	28	%	0,13	6	%	0,13	19	%
2005	0,20	14	%	0,13	27	%	0,18	16	%	0,14	3	%	0,13	27	%	0,12	26	%
2006	0,25	22	%	0,17	21	%	0,16	1	%	0,11	21	%	0,17	14	%	0,14	25	%
2007	0,15	1	%	0,15	24	%	0,11	19	%	0,12	15	%	0,20	22	%	0,09	30	%
2008	0,22	20	%	0,23	31	%	0,21	8	%	0,17	6	%	0,17	22	%	0,10	31	%
2009	-			-			-			-			-			-		
2010	0,12	31	*	0,15	8	%	0,11	4	*	0,09	5	%	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA 1
FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1971 - 2006

Estación : RIO LOA EN FINCA
Código BNA : 02110004-8 Latitud S : 22 30 00 UTM Norte : 7511120 mts
Altitud : 2100 msnm Longitud W : 68 59 00 UTM Este : 501142 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : RIO LOA MEDIO (ENTRE RIO SALA Área de Drenaje : 10500 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1971																2,58	30	%
1972	6,95	10	%	0,72	3	*	-			-			-			-		
1974	-			-			-			-			-			-		
1975	2,08	27	%	55,40	22	%	12,47	7	%	-			2,60	29	@	2,78	8	%
1976	23,05	30	%	2,18	1	@	-			-			1,47	22	@	1,42	25	%
1977	0,62	3	%	0,70	5	@	-			-			-			0,91	17	@
1978	0,54	12	%	0,52	18	%	0,47	31	%	2,44	21	%	0,76	22	%	0,90	13	%
1979	0,64	23	%	0,60	14	%	2,76	25	%	0,73	7	%	1,07	31	%	1,15	22	%
1980	0,58	31	%	1,73	17	%	0,54	31	*	1,07	18	%	-			4,46	17	@
1981	0,43	28	%	10,81	27	%	5,16	1	%	1,38	28	%	1,84	2	*	2,34	2	*
1982	0,99	22	%	0,65	27	%	4,59	2	%	0,72	27	%	1,61	31	%	1,56	8	%
1983	0,97	3	%	0,69	16	%	0,38	26	%	0,83	27	%	1,49	15	%	1,29	13	%
1984	15,87	9	%	5,07	25	%	4,58	1	%	1,26	23	%	1,22	10	%	1,65	30	%
1985	1,01	8	%	2,31	23	%	12,00	8	%	1,11	26	*	1,36	27	*	1,31	24	%
1986	11,68	31	%	4,71	1	%	0,99	27	%	0,95	25	%	1,47	24	%	2,43	26	%
1987	12,08	7	%	1,42	2	%	2,60	30	%	2,99	4	%	1,39	6	%	1,29	12	%
1988	3,17	30	%	2,52	27	%	0,64	22	%	0,66	21	%	1,04	31	%	1,04	1	%
1989	0,64	26	%	14,70	9	%	0,49	4	%	0,52	22	%	1,50	31	%	1,72	1	%
1990	2,15	26	%	2,54	18	%	0,34	16	%	0,39	23	%	1,43	22	%	1,31	17	%
1991	3,71	13	%	0,28	22	%	2,01	23	%	0,79	9	%	0,95	31	%	1,53	23	%
1992	1,14	20	%	1,22	16	%	0,77	15	%	0,42	30	%	1,83	31	%	1,96	1	%
1993	0,38	25	%	0,42	23	%	0,47	21	%	0,46	22	%	0,72	23	%	0,81	25	%
1994	0,52	10	%	0,25	19	%	0,30	20	%	0,34	30	%	1,07	29	%	0,99	7	%
1995	9,36	31	%	2,98	1	%	0,50	26	%	0,54	21	%	0,72	25	%	0,54	22	%
1996	0,45	17	%	0,25	29	%	0,33	25	%	0,35	30	%	0,47	30	%	0,51	14	%
1997	0,59	29	@	25,87	25	%	4,15	1	%	1,49	16	%	0,44	31	%	0,90	30	%
1998	0,35	31	%	0,85	22	%	0,69	6	%	0,27	20	%	0,48	29	%	0,98	21	%
1999	0,35	30	%	1,32	22	%	1,85	16	%	0,64	30	%	1,18	29	%	1,39	27	%
2000	28,43	24	%	11,60	1	%	0,73	28	%	0,60	13	%	2,38	18	%	2,04	25	%
2001	0,37	4	%	15,62	23	%	32,82	21	%	3,29	1	%	2,18	4	@	2,04	19	@
2002	0,88	1	%	1,60	22	%	12,48	12	%	1,40	14	%	1,29	21	%	1,25	22	%
2003	0,29	14	%	0,39	21	%	0,32	2	%	0,69	24	%	0,92	4	%	1,13	25	%
2004	1,31	25	%	12,29	11	%	0,43	3	%	0,96	28	%	1,07	12	%	1,17	3	%
2005	3,26	24	@	1,02	6	%	0,75	9	%	0,46	26	%	1,06	28	%	1,18	9	%
2006	0,53	18	%	27,53	8	%	1,09	31	%	1,09	1	%	1,17	21	%	1,18	30	%
2007	1,47	17	%	0,15	24	%	0,22	16	%	0,46	18	%	0,66	9	%	0,93	28	%
2008	0,62	26	%	0,40	3	%	0,43	27	*	0,63	22	%	0,49	28	%	0,62	8	@

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1971 - 2006

Estación : RIO LOA EN FINCA
Código BNA : 02110004-8 Latitud S : 22 30 00 UTM Norte : 7511120 mts
Altitud : 2100 msnm Longitud W : 68 59 00 UTM Este : 501142 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : RIO LOA MEDIO (ENTRE RIO SALA Área de Drenaje : 10500 km2

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1971	3,13	2	%	2,58	6	%	1,74	5	%	1,09	10	%	0,65	3	%	0,82	28	%
1972	-			-			-			0,78	29	*	0,91	2	%	0,41	7	@
1974	-			-			-			-			0,56	29	*	0,45	13	%
1975	2,32	10	%	2,59	19	%	2,13	1	%	1,03	5	%	0,68	6	%	1,46	19	%
1976	1,10	9	%	1,46	30	%	1,04	24	%	0,65	7	%	0,55	9	%	0,62	28	*
1977	0,98	12	%	0,88	25	%	1,03	24	%	0,49	1	%	0,57	29	*	0,50	3	%
1978	1,28	8	%	1,71	20	%	1,11	4	%	0,74	30	%	0,69	27	%	0,56	1	*
1979	0,98	24	%	1,03	8	%	1,03	12	%	0,57	31	*	0,52	24	%	0,75	11	%
1980	3,20	5	%	1,60	21	%	0,92	21	%	0,60	13	%	0,46	3	%	0,43	19	%
1981	2,40	28	%	2,23	5	%	-			0,48	31	*	0,51	26	%	0,44	5	%
1982	1,38	8	%	1,35	14	%	1,06	27	%	0,69	1	%	0,75	25	%	1,23	12	%
1983	1,84	24	%	1,56	1	%	1,00	5	%	0,43	11	%	0,37	30	%	0,42	10	%
1984	1,83	24	%	1,86	2	%	1,54	25	%	1,08	5	%	0,89	1	%	0,75	12	%
1985	1,40	8	%	1,30	20	%	1,82	27	%	0,99	1	%	0,68	18	%	0,74	31	%
1986	2,20	31	%	2,15	4	%	1,46	1	%	1,01	20	%	0,75	1	%	0,91	29	%
1987	1,48	3	%	1,57	4	%	0,82	1	%	0,34	18	%	0,36	26	%	2,42	18	%
1988	1,33	24	%	1,25	29	%	0,81	1	%	0,64	1	%	0,43	6	%	0,32	28	%
1989	1,85	4	%	1,45	31	%	1,15	1	%	0,28	9	%	0,24	11	%	0,91	6	%
1990	1,31	29	%	1,44	2	%	0,70	21	%	0,44	21	%	0,46	19	%	0,19	10	%
1991	1,21	5	%	1,51	20	%	0,75	1	%	0,38	16	%	0,34	9	%	0,68	20	%
1992	1,78	3	%	1,38	3	%	1,01	20	%	0,41	18	%	0,43	23	%	0,38	22	%
1993	1,05	15	%	1,05	7	%	0,85	1	%	0,36	4	%	0,39	3	%	0,68	5	%
1994	0,88	5	%	0,99	27	%	0,82	1	%	1,14	18	%	0,28	11	%	0,27	25	%
1995	0,59	24	%	0,65	28	%	0,58	28	%	0,51	23	%	0,51	5	%	0,30	26	%
1996	0,72	11	%	0,79	31	%	0,88	18	%	0,62	14	%	0,31	18	%	0,40	17	@
1997	1,07	31	%	1,36	18	%	0,60	3	%	0,24	15	%	0,19	9	%	0,17	11	%
1998	0,84	1	%	0,59	27	%	0,44	29	%	0,35	2	%	0,20	27	%	0,19	23	%
1999	1,44	21	%	1,07	2	%	0,68	1	%	0,72	5	%	0,21	20	%	0,27	19	%
2000	1,74	3	%	1,75	27	%	0,77	5	%	0,35	23	%	0,30	6	%	0,46	17	%
2001	2,12	29	%	2,26	13	%	1,07	19	%	1,63	26	%	1,53	4	%	0,76	30	%
2002	1,84	7	%	1,98	20	%	1,67	10	%	0,96	21	%	0,66	6	%	0,52	1	%
2003	1,17	3	%	1,08	8	%	0,83	1	%	0,48	1	%	0,39	5	%	0,31	10	%
2004	1,01	12	%	1,46	27	%	1,00	30	%	0,60	1	%	0,33	27	%	0,26	5	%
2005	1,18	15	%	1,23	31	%	1,19	18	%	0,76	31	%	0,64	1	%	0,28	17	%
2006	1,50	20	%	1,47	26	%	0,93	19	%	0,65	31	%	0,70	1	%	0,22	19	%
2007	0,93	13	%	2,16	26	%	1,43	19	%	1,09	22	%	0,44	5	%	0,33	10	%
2008	-			-			-			-			-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 2001 - 2010

Estación : RIO SALADO A. J. LOA
Código BNA : 02105005-9 Latitud S : 22 21 00 UTM Norte : 7526665 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 68 38 00 UTM Este : 536865 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje : 2378 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
2001	-			-			-			-			-			-		
2002	-			-			-			-			-			-		
2003	0,41	4	%	1,43	8	%	0,42	28	%	0,56	23	%	0,67	18	%	0,80	11	%
2004	0,39	11	%	5,70	11	%	0,54	13	%	0,54	30	%	0,60	18	%	0,64	29	%
2005	13,57	17	%	0,66	8	%	0,78	13	%	0,66	10	%	0,65	31	%	0,88	29	%
2006	1,41	25	@	56,78	8	%	2,25	17	%	0,64	4	%	0,71	26	%	0,76	15	%
2007	0,65	17	%	0,53	17	%	0,61	15	%	0,64	18	%	0,68	22	%	0,68	27	%
2008	1,52	23	%	0,53	1	%	0,55	31	%	0,61	22	%	-			-		
2009	0,41	20	%	0,42	22	%	0,51	16	%	0,49	30	%	0,54	8	%	0,45	1	%
2010	0,35	6	%	0,38	28	%	0,40	31	%	0,43	29	%	0,44	31	%	0,41	5	%

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
2001	-			-			-			-			-			-		
2002	-			0,55	31	*	0,58	5	%	0,46	18	%	0,39	16	%	0,38	14	%
2003	0,53	2	%	0,49	11	%	0,48	1	%	0,41	1	%	0,39	23	%	0,56	13	%
2004	0,79	21	%	0,63	26	%	0,53	1	%	0,48	26	%	0,46	5	%	0,40	20	%
2005	0,78	18	%	0,72	2	*	0,64	16	@	0,43	19	@	0,41	2	@	-		
2006	0,71	29	%	0,71	2	%	0,68	1	%	0,58	20	%	0,52	5	%	0,43	14	%
2007	0,65	11	%	0,60	16	%	0,57	1	%	0,53	3	%	0,56	16	%	0,57	7	%
2008	-			-			-			-			0,35	10	%	0,39	29	%
2009	0,42	4	%	0,42	2	%	0,41	14	%	0,36	18	%	0,35	20	%	0,37	18	%
2010	0,57	26	%	0,42	21	@	0,41	7	%	0,41	5	%	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA 1
FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1975 - 2010

Estación : RIO SALADO EN SIFON AYQUINA
Código BNA : 02105002-4 Latitud S : 22 17 00 UTM Norte : 7534956 mts
Altitud : 2980 msnm Longitud W : 68 20 00 UTM Este : 567504 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje : 770 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1975							1,25	24	*	1,17	27	%	1,06	11	%	1,53	4	%
1976	102,00	29	%	5,01	24	%	1,54	20	%	0,83	8	%	0,69	27	%	0,58	29	%
1977	-			-			2,27	13	%	0,75	10	%	0,63	30	%	0,63	14	%
1978	0,91	3	%	1,63	5	%	0,48	31	%	0,90	7	%	0,56	31	%	0,73	18	%
1979	1,34	11	%	0,60	9	%	0,78	28	%	0,43	30	%	0,51	30	%	* 0,78	17	%
1980	0,43	1	%	0,86	25	%	4,56	24	%	0,98	25	%	0,89	14	%	0,98	20	%
1981	0,84	31	%	24,80	26	%	0,89	2	%	1,83	30	%	2,06	14	%	1,54	29	%
1982	0,38	14	%	0,67	19	%	0,58	27	%	0,34	30	%	0,58	7	%	0,34	27	%
1983	1,95	1	%	0,50	7	%	1,52	21	%	1,31	3	%	0,75	13	%	0,42	23	%
1984	19,38	5	%	5,04	24	%	3,42	22	%	0,51	20	%	0,45	27	%	1,11	6	%
1985	0,85	2	%	25,20	19	%	19,76	7	%	1,11	27	%	0,51	11	%	0,51	30	%
1986	-			-			-			-			-			-		
1989	0,56	21	%	25,56	11	%	0,73	1	%	0,54	26	%	0,60	9	%	1,02	13	%
1990	0,34	7	%	1,04	1	%	1,09	12	%	0,39	14	%	0,44	25	%	0,57	13	%
1991	8,51	1	%	0,40	22	%	0,82	10	%	0,32	26	%	0,42	21	%	0,41	30	%
1992	0,78	7	%	0,34	23	%	0,35	14	%	0,36	14	%	0,36	30	%	0,38	2	%
1993	1,70	23	%	0,58	6	%	1,50	29	%	0,34	1	%	0,37	31	%	0,42	15	%
1994	0,30	21	%	0,31	16	%	3,57	10	%	0,46	1	%	0,40	31	%	0,43	12	%
1995	14,64	29	%	1,09	1	%	3,74	17	%	0,36	23	%	0,82	17	%	0,85	28	%
1996	0,39	21	%	0,51	24	%	0,58	22	%	0,54	16	%	0,48	27	%	0,50	4	%
1997	0,78	23	%	51,54	24	%	3,07	1	%	0,38	27	%	0,49	6	%	0,46	1	%
1998	5,47	20	%	7,44	10	%	0,49	31	%	0,46	1	%	0,41	27	%	0,65	8	%
1999	3,25	20	%	6,60	28	%	9,84	13	%	0,66	3	%	0,60	28	%	0,51	5	%
2000	69,64	23	%	2,14	26	%	3,07	8	%	0,50	9	%	0,58	27	%	0,62	4	%
2001	1,82	26	%	109,32	28	%	14,61	21	@	1,38	2	%	0,79	6	%	0,63	26	%
2002	0,41	31	%	1,30	18	%	31,79	9	%	0,82	10	%	0,80	3	%	0,67	16	%
2003	0,67	31	%	9,95	7	%	0,43	3	%	0,48	22	%	1,17	17	%	0,55	10	%
2004	0,64	7	%	31,48	10	%	0,58	11	%	0,57	30	%	0,58	3	@	0,55	16	%
2005	15,26	17	%	0,90	22	%	1,21	12	%	0,41	29	%	0,53	6	%	1,03	28	%
2006	6,66	20	%	128,85	7	%	4,84	16	%	0,66	1	%	0,50	31	%	0,61	22	%
2007	2,70	15	%	0,72	15	%	0,50	13	%	0,50	22	%	0,59	23	%	1,00	25	%
2008	7,63	22	%	1,09	23	%	-			-			-			-		
2009	0,51	18	@	0,58	20	%	1,51	13	%	0,70	13	%	0,68	25	%	0,57	30	%
2010	0,36	22	@	0,67	26	%	0,45	1	%	0,46	29	%	0,77	2	%	0,61	8	%

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA 1
FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1975 - 2010

Estación : RIO SALADO EN SIFON AYQUINA
Código BNA : 02105002-4 Latitud S : 22 17 00 UTM Norte : 7534956 mts
Altitud : 2980 msnm Longitud W : 68 20 00 UTM Este : 567504 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Río Loa Alto (bajo junta Río Salado) Área de Drenaje : 770 km2

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1975	1,44	26	%	0,68	8	%	0,45	29	%	0,45	7	%	0,45	28	@	0,51	29	%
1976	0,63	16	%	0,69	19	%	1,08	17	%	0,52	1	*	-			-		
1977	0,52	17	%	0,42	30	%	0,75	17	%	0,38	29	%	0,38	24	%	0,38	26	%
1978	0,65	28	%	0,99	7	%	0,81	20	%	0,48	8	%	0,33	30	%	0,36	31	%
1979	0,60	26	%	0,60	1	%	0,51	24	%	0,60	19	%	0,34	30	%	5,01	29	%
1980	0,84	29	%	0,55	23	%	5,20	17	%	0,89	7	%	0,43	30	%	1,45	31	%
1981	0,72	3	%	0,64	24	%	0,81	14	@	0,34	31	%	0,34	5	%	0,29	31	%
1982	0,34	31	%	0,34	31	%	0,75	27	%	0,75	4	%	0,29	30	%	5,20	30	%
1983	1,21	26	%	0,67	24	%	1,12	18	%	0,51	20	%	0,34	24	%	0,85	31	%
1984	0,59	4	%	0,76	22	%	1,02	17	%	0,51	28	%	0,68	4	%	0,59	31	%
1985	0,59	11	%	0,45	28	%	0,85	19	%	0,68	2	%	0,34	30	%	0,40	31	%
1988	-			-			-			-			0,34	29	@	0,80	7	%
1989	0,46	28	%	0,40	1	%	0,78	7	%	0,57	12	%	0,32	30	%	0,33	6	%
1990	0,66	16	%	0,46	30	%	0,43	9	%	0,34	21	%	0,35	28	%	1,31	31	%
1991	0,59	12	%	0,49	28	%	0,33	19	%	0,35	12	%	0,34	12	%	0,41	14	%
1992	0,39	24	%	0,32	2	%	0,79	17	%	0,33	2	%	0,27	3	%	0,55	30	%
1993	0,58	8	%	0,76	12	%	0,41	3	%	0,38	4	*	0,26	26	*	0,30	16	%
1994	0,48	12	%	0,43	18	%	0,41	19	%	0,39	2	%	0,35	11	%	0,92	14	%
1995	0,79	19	%	1,00	17	%	0,58	14	%	0,90	25	%	0,38	23	%	0,36	26	%
1996	0,36	19	%	0,52	30	%	0,54	1	%	0,34	14	%	0,34	3	%	0,32	30	%
1997	0,40	29	%	0,81	13	%	0,48	20	%	0,40	5	%	0,37	13	%	0,38	21	%
1998	0,55	2	%	0,43	16	%	0,41	9	%	0,45	23	%	0,70	13	%	0,37	12	%
1999	0,54	6	%	0,41	6	%	0,49	24	%	0,41	5	%	0,43	16	%	0,39	29	%
2000	0,52	6	%	0,46	12	%	0,52	27	%	0,45	31	%	0,42	15	%	0,43	7	%
2001	0,63	16	%	0,62	26	%	0,58	19	%	0,55	29	%	0,54	2	%	0,41	24	%
2002	0,65	5	%	0,50	12	%	0,43	6	%	0,44	15	%	0,45	14	%	0,45	31	%
2003	0,63	21	%	0,61	12	%	0,56	5	%	0,44	2	%	0,40	12	%	1,07	11	%
2004	0,51	20	%	0,52	16	%	0,41	11	%	0,46	27	%	0,36	9	%	0,35	17	%
2005	0,58	22	%	0,54	9	%	0,83	16	%	0,53	5	%	0,52	27	%	0,72	29	%
2006	0,52	18	%	0,54	31	%	0,52	6	%	0,43	19	%	0,56	22	%	1,21	31	%
2007	0,95	30	%	1,12	11	%	0,55	30	%	0,56	1	%	0,60	14	%	0,57	30	%
2008	-			-			-			-			-			-		
2009	0,98	1	%	0,66	31	%	1,05	2	%	0,47	1	%	0,37	1	%	0,34	3	*
2010	0,58	19	%	0,78	15	%	0,49	4	%	0,51	16	%	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1965 - 2010

Estación	:	RIO CHOAPA EN CUNCUMEN				
Código BNA	:	04703002-1	Latitud S	: 31 58 00	UTM Norte	: 6462095 mts
Altitud	:	1200 msnm	Longitud W	: 70 35 00	UTM Este	: 349326 mts
Cuenca	:	Rio Choapa	SubCuenca	: Rio Choapa Alto (hasta abajo junta R	Área de Drenaje	: 1176 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1965	-			-			-			-			-			-		
1966	41,73	1	%	14,78	1	%	9,06	1	%	6,72	21	%	6,45	1	%	6,18	16	%
1967	15,24	1	%	8,14	1	%	5,71	1	%	4,79	1	%	4,38	21	%	4,79	1	%
1968	4,18	7	%	2,65	28	%	2,79	15	%	2,94	20	%	2,35	16	%	2,35	17	%
1969	-			1,32	25	@	1,32	31	%	1,32	30	%	1,73	31	%	3,44	7	%
1970	-			2,65	28	*	2,65	5	@	2,35	1	%	8,14	28	%	3,09	29	%
1971	5,71	12	%	3,62	7	%	2,94	16	%	2,79	7	%	2,50	27	*	2,65	29	%
1972	3,79	19	%	2,79	18	%	2,79	30	%	3,09	29	%	8,75	9	%	27,37	14	%
1973	76,00	4	%	25,99	1	%	12,30	4	*	-			-			-		
1974	9,70	1	%	6,26	1	*	-			-			4,20	31	*	10,64	29	%
1975	10,33	2	%	5,58	2	%	5,17	17	%	4,01	16	%	4,01	30	%	4,01	13	%
1976	6,96	7	%	5,37	14	%	3,34	8	%	2,61	7	%	2,61	13	%	3,34	20	%
1977	4,75	2	%	3,51	7	%	2,88	1	%	3,02	10	%	3,02	7	%	4,38	30	%
1978	31,75	1	%	16,06	1	*	12,30	8	%	9,41	5	%	9,41	16	%	7,74	1	%
1979	38,85	8	%	15,51	2	%	9,55	2	%	8,22	5	%	7,61	3	%	5,38	8	%
1980	6,44	3	%	6,44	22	%	3,79	2	%	33,77	21	%	10,61	1	%	10,23	23	%
1981	17,86	2	%	9,89	1	%	6,72	1	%	5,62	1	%	7,30	12	%	6,17	4	%
1982	8,87	6	%	4,42	1	%	3,19	9	%	2,48	25	%	10,23	12	%	28,48	27	%
1983	86,80	7	%	30,60	7	%	14,60	1	%	15,40	6	%	10,32	19	%	8,02	22	%
1984	15,00	6	%	8,52	1	%	9,11	14	%	5,15	2	%	6,10	6	%	4,64	3	%
1985	45,36	7	@	14,60	6	%	18,20	7	%	8,27	1	@	6,34	8	%	5,53	27	%
1986	4,15	2	%	4,37	10	%	3,02	4	%	3,26	23	%	9,50	28	%	16,20	16	%
1987	19,00	2	*	8,58	19	%	6,53	25	%	5,47	1	%	5,43	2	*	-		
1988	107,10	1	%	38,57	2	%	19,37	3	%	12,15	1	%	9,96	9	%	8,43	4	%
1989	4,53	4	%	3,26	2	%	2,66	10	%	2,32	3	*	4,71	16	%	3,25	4	%
1990	7,68	4	%	5,61	1	%	5,25	31	%	5,18	1	%	4,31	2	%	5,07	4	%
1991	3,82	2	%	3,17	1	%	2,86	1	%	3,48	14	%	11,97	27	%	6,74	18	%
1992	28,50	6	%	12,82	1	%	7,27	13	%	11,45	29	%	9,19	26	%	8,92	11	%
1993	15,06	6	%	28,01	18	@	6,24	1	%	18,45	19	%	30,72	6	%	8,84	4	%
1994	8,46	2	%	5,48	2	%	4,62	1	%	4,17	21	%	4,00	23	%	3,61	23	%
1995	44,63	14	%	4,54	1	%	3,32	1	%	3,80	28	%	3,59	7	%	3,64	26	%
1996	4,46	23	%	2,76	2	%	2,58	25	%	2,85	5	%	2,35	24	%	2,34	3	%
1997	1,71	5	%	1,56	16	%	16,90	5	*	1,53	11	%	1,94	30	%	36,48	20	%
1998	85,90	3	%	33,12	1	%	14,54	2	%	14,16	10	@	9,03	4	*	6,84	3	%
1999	3,58	3	%	2,77	6	%	7,06	13	%	3,04	2	%	3,78	31	%	3,77	29	%
2000	5,00	1	%	4,35	4	%	7,72	10	%	4,37	15	%	4,05	14	%	9,57	14	%
2001	15,48	1	%	7,56	1	%	4,95	23	%	4,74	25	%	4,98	16	%	4,42	2	%
2002	13,30	1	%	21,20	7	%	6,13	2	%	6,90	5	%	31,76	26	%	13,04	27	%
2003	-			-			12,86	7	%	7,92	1	%	11,76	22	%	7,72	14	%
2004	8,56	17	%	6,12	24	%	5,45	31	%	5,92	24	%	5,11	1	%	4,63	9	%
2005	-			-			10,78	21	%	3,62	1	%	4,87	17	%	35,19	19	%
2006	37,78	22	%	13,44	1	%	8,46	1	%	6,40	1	%	6,15	24	%	7,09	8	%
2007	16,04	1	%	7,43	2	%	5,68	2	%	5,07	2	%	4,55	18	%	9,68	14	%
2008	6,49	3	%	5,95	4	%	4,81	6	%	3,69	30	%	5,60	27	%	8,34	5	%
2009	18,02	22	%	6,88	2	%	5,95	2	%	4,88	1	%	4,79	13	%	5,23	30	%
2010	13,00	25	%	4,84	1	%	4,41	2	%	-			-			-		

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1965 - 2010

Estación	:	RIO CHOAPA EN CUNCUMEN			
Código BNA	:	04703002-1	Latitud S :	31 58 00	UTM Norte : 6462095 mts
Altitud	:	1200 msnm	Longitud W :	70 35 00	UTM Este : 349326 mts
Cuenca	:	Rio Choapa	SubCuenca :	Rio Choapa Alto (hasta abajo junta R	Área de Drenaje : 1176 km2

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1965	-			-			-			40,00	31	@	103,00	18	%	75,00	5	%
1966	12,29	11	%	8,75	25	%	15,71	25	%	29,37	24	%	55,94	26	%	32,94	1	%
1967	4,38	24	%	3,97	31	%	7,53	30	%	13,09	16	%	11,91	17	%	6,45	8	%
1968	2,10	17	%	1,73	9	@	-			5,47	13	%	2,94	5	@	-		
1969	1,85	7	%	2,10	27	%	4,18	26	*	11,15	25	%	18,62	13	%	11,53	4	@
1970	5,47	31	%	4,79	3	%	6,72	30	%	54,90	28	%	14,36	26	*	14,78	3	%
1971	3,97	16	%	4,38	22	%	6,99	30	%	26,72	28	%	21,86	6	%	7,53	30	*
1972	-			24,82	15	@	-			-			-			123,60	18	%
1973	8,00	30	*	17,30	18	%	28,78	9	@	-			44,65	20	@	24,92	2	%
1974	6,26	5	%	6,26	22	%	6,49	30	%	21,87	15	%	30,55	8	%	20,44	14	%
1975	5,58	5	%	6,02	18	%	7,74	27	%	11,96	31	*	22,86	22	%	17,74	3	%
1976	2,74	14	%	2,61	12	%	2,47	1	*	11,27	24	%	39,59	13	%	11,27	2	%
1977	27,09	22	%	-			-			-			59,36	30	*	70,59	10	%
1978	77,66	19	%	9,89	25	%	15,51	29	%	33,09	24	%	79,87	7	%	86,76	17	*
1979	6,44	31	%	5,62	31	%	6,72	7	%	26,02	20	%	16,41	26	@	13,35	10	%
1980	9,55	18	%	8,53	1	%	12,11	13	%	31,74	28	%	53,66	30	%	77,65	2	%
1981	4,66	19	%	5,62	10	%	6,72	26	%	12,93	25	%	10,23	1	%	4,90	1	%
1982	33,09	18	%	13,76	31	%	20,39	3	%	53,66	31	%	85,59	27	%	142,31	9	%
1983	8,52	13	%	12,32	7	%	10,00	26	%	38,24	31	%	96,68	28	%	56,42	1	@
1984	10,96	29	%	10,00	31	%	16,20	30	%	41,00	31	*	106,40	27	%	88,96	4	%
1985	5,34	19	%	5,91	3	%	4,96	8	@	11,60	12	%	26,50	17	%	6,74	3	%
1986	5,32	4	%	6,69	29	%	9,67	12	%	28,65	26	%	53,74	13	%	49,90	6	%
1987	-			74,20	14	%	23,36	28	%	45,74	29	%	152,92	29	%	125,40	1	%
1988	6,64	8	%	6,48	21	%	8,30	30	%	16,26	14	%	17,29	4	%	5,46	6	%
1989	4,12	26	%	13,14	24	%	11,76	30	%	36,81	31	%	50,46	5	%	20,74	1	%
1990	4,55	11	%	4,84	31	%	6,83	30	%	15,62	29	%	13,41	2	*	5,48	3	%
1991	22,63	20	%	11,28	31	%	19,09	13	%	32,88	31	%	60,96	28	%	58,71	1	%
1992	7,94	1	%	9,41	30	%	18,49	30	%	40,17	26	%	81,72	18	%	30,06	3	%
1993	7,52	3	%	7,69	31	%	10,39	16	%	23,78	12	@	-			16,86	11	%
1994	6,61	23	%	4,57	12	%	-			13,36	15	%	20,93	9	%	9,06	2	%
1995	3,47	26	%	3,51	1	%	6,49	6	%	13,05	31	%	14,90	7	%	5,62	28	%
1996	2,40	10	%	3,53	4	%	3,64	30	%	4,96	1	*	3,51	4	%	2,10	3	%
1997	6,76	29	%	25,60	27	%	27,76	19	%	42,17	25	%	87,63	28	%	109,40	9	%
1998	5,72	2	%	4,52	13	%	4,14	1	*	10,53	19	%	4,21	3	%	3,80	11	%
1999	3,32	6	%	3,97	8	%	14,68	22	%	40,12	25	%	36,22	14	%	14,21	4	%
2000	10,17	1	%	7,12	21	%	16,28	30	%	43,22	28	%	61,02	28	%	52,80	6	%
2001	37,42	19	%	11,70	24	%	15,01	22	%	42,41	26	%	55,70	22	%	41,19	4	%
2002	13,94	20	%	29,19	23	%	25,50	29	%	51,95	17	%	94,25	24	%	73,96	13	%
2003	9,80	8	%	7,37	19	%	10,59	25	%	37,26	29	%	30,84	1	%	17,36	1	%
2004	4,80	31	%	8,02	31	%	11,76	26	%	16,00	5	%	17,63	18	%	-		
2005	7,74	1	%	32,88	27	%	15,96	21	%	46,64	21	%	75,95	27	%	79,40	12	%
2006	30,84	12	%	8,96	24	%	18,69	30	%	50,66	26	%	57,91	11	%	33,12	1	%
2007	7,43	5	%	5,60	31	%	12,38	30	%	34,22	24	%	29,46	7	%	14,04	1	%
2008	5,25	12	%	36,33	25	%	14,33	27	%	48,59	31	%	64,21	12	%	32,18	1	%
2009	4,90	12	%	10,91	28	%	8,89	25	%	45,48	30	%	40,78	23	%	23,31	5	%
2010	-			3,79	31	%	4,89	28	%	8,79	20	%	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:

* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1993 - 2009

Estación : RIO CHOAPA EN SALAMANCA
Código BNA : 04711001-7 Latitud S : 31 48 00 UTM Norte : 6478764 mts
Altitud : 500 msnm Longitud W : 70 55 00 UTM Este : 317281 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncu Área de Drenaje : 2253 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1993	-			-			-			-			-			-		
1994	-			-			-			-			4,70	26	*	5,19	30	%
1995	-			2,73	13	*	2,14	14	*	2,50	30	*	2,51	9	%	4,03	16	%
1996	2,29	30	*	2,44	4	%	0,91	4	%	1,93	6	%	1,11	31	%	1,23	30	%
1997	0,57	31	%	0,92	19	%	4,71	6	%	0,79	26	%	1,69	30	%	125,40	21	%
1998	65,04	18	@	35,20	2	@	-			15,60	16	@	11,83	2	%	12,05	1	%
1999	-			0,85	28	*	2,01	13	%	1,69	18	%	1,71	4	%	3,30	29	%
2000	4,44	17	%	3,32	19	%	2,64	11	%	2,12	18	%	2,90	25	%	29,01	27	%
2001	9,49	2	%	5,01	11	%	4,00	23	%	3,69	14	%	12,30	15	%	6,52	2	%
2002	11,76	1	%	6,43	8	%	3,69	20	%	6,81	11	%	30,00	26	%	162,26	4	%
2003	60,41	1	%	15,77	2	%	8,33	9	%	5,22	18	%	24,55	22	%	15,30	15	%
2004	7,11	9	%	5,38	15	%	3,56	2	%	8,60	22	%	5,80	3	%	4,28	9	%
2005	-			-			1,44	22	%	1,91	27	%	3,66	15	%	71,79	19	%
2006	41,59	22	%	23,33	16	%	16,51	1	%	5,51	14	%	6,71	24	%	19,27	8	%
2007	12,03	1	%	3,87	3	%	3,07	4	%	2,89	17	%	3,09	16	%	44,90	14	%
2008	4,46	1	%	3,23	17	%	2,87	15	%	2,75	14	%	5,29	28	%	8,87	5	*
2009	-			-			-			-			-			-		

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1993	-			-			-			-			-			-		
1994	10,05	21	%	4,48	1	%	9,00	29	%	9,90	15	%	13,62	10	%	5,60	1	*
1995	5,48	5	%	3,60	1	%	5,22	13	%	6,52	31	%	7,62	1	%	6,85	29	%
1996	5,91	7	%	3,25	4	%	1,91	25	%	2,74	3	%	1,35	1	%	0,78	11	%
1997	14,04	12	%	47,70	29	%	45,52	1	%	64,19	25	%	99,80	30	%	109,30	8	%
1998	8,12	6	%	4,20	2	@	-			4,20	24	*	0,16	30	%	0,16	18	@
1999	2,81	2	%	8,56	31	%	15,20	22	@	28,75	27	@	24,28	15	%	10,55	4	%
2000	19,05	1	%	9,32	10	%	24,05	28	%	52,70	30	%	116,40	30	%	48,42	7	%
2001	147,31	19	%	17,20	26	%	14,08	22	%	32,19	27	%	37,48	23	%	29,56	1	%
2002	134,33	23	%	40,10	24	%	20,74	28	%	104,42	19	%	133,52	29	%	117,30	14	%
2003	21,89	8	%	8,55	5	%	9,19	29	%	33,24	16	%	27,36	1	%	13,69	1	%
2004	6,10	21	%	17,66	3	%	10,32	26	%	13,97	7	%	19,64	19	%	-		
2005	12,61	1	%	112,53	28	%	32,06	10	%	78,36	22	%	117,30	11	%	110,97	13	%
2006	49,00	13	%	7,36	2	%	14,88	26	%	76,41	27	%	93,20	13	%	39,50	1	%
2007	9,54	6	%	8,97	14	%	12,87	30	%	37,68	25	%	31,37	8	%	11,56	1	%
2008	-			-			-			-			-			-		
2009	-			11,37	18	%	11,32	9	%	59,06	31	%	57,47	1	%	22,02	1	%

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1966 - 2010

Estación : RIO CHOAPA EN PUENTE NEGRO
Código BNA : 04716004-9 Latitud S : 31 41 00 UTM Norte : 6491856 mts
Altitud : 200 msnm Longitud W : 71 15 00 UTM Este : 285226 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncu Área de Drenaje : 3725 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1966	-			-			-			-			-			-		
1967	10,69	3	%	2,54	9	%	3,64	27	%	4,43	28	%	5,87	23	%	15,67	5	%
1968	1,44	1	%	0,55	1	%	0,50	1	%	0,84	30	%	1,35	20	%	-		
1969	-			0,09	25	*	0,17	29	%	0,13	9	%	0,27	19	%	0,65	8	%
1970	1,41	11	%	0,58	8	%	0,44	1	%	0,41	5	%	19,59	29	%	4,29	1	%
1971	1,61	2	%	0,98	1	%	0,58	22	%	0,91	27	%	1,09	15	%	6,10	22	%
1972	0,80	3	%	0,48	8	%	0,30	30	%	0,42	29	%	1,10	9	%	181,80	29	%
1973	66,70	4	%	21,32	10	@	13,10	1	%	8,96	6	%	18,94	20	%	21,32	16	%
1974	2,38	2	%	-			0,90	31	@	1,72	30	%	4,72	25	%	-		
1975	6,04	2	%	1,84	26	%	1,72	1	%	1,72	30	%	1,96	16	@	4,24	19	@
1976	1,50	2	%	0,70	29	%	1,30	29	%	1,30	19	%	4,96	28	%	4,72	5	%
1977	0,40	30	%	0,40	8	%	0,45	26	%	0,66	30	%	1,26	25	%	6,90	27	%
1978	29,40	2	*	5,14	13	%	5,70	31	%	5,42	10	%	5,14	25	%	6,90	23	%
1979	52,32	1	%	15,82	1	*	12,60	13	@	11,40	6	%	9,72	7	%	6,38	4	%
1980	0,96	23	@	1,96	1	%	1,52	31	%	180,20	11	%	20,80	1	%	22,48	24	%
1981	15,02	2	%	4,32	1	%	2,68	30	%	3,92	27	%	33,80	12	%	19,24	1	%
1982	0,46	6	%	0,25	8	%	0,32	10	%	0,81	27	%	15,46	13	%	310,00	27	%
1983	98,20	1	*	30,44	10	@	14,46	1	%	11,40	30	%	14,00	19	%	32,36	19	%
1984	12,12	2	%	4,94	28	%	8,44	16	%	6,64	28	%	17,72	4	%	4,68	26	%
1985	54,00	8	%	16,50	1	%	12,80	9	%	12,00	1	%	10,40	6	%	8,00	4	%
1986	1,44	1	%	0,55	20	%	0,90	30	%	1,60	21	%	84,27	28	%	62,80	10	%
1987	20,85	1	%	5,94	1	%	3,17	2	%	2,92	3	%	14,95	19	%	6,21	1	*
1988	113,80	2	%	36,94	12	@	23,07	3	%	16,02	2	%	12,28	2	*	13,04	19	%
1989	1,51	1	%	0,60	1	%	0,80	12	%	1,06	28	%	-			-		
1990	4,38	2	%	1,39	14	*	1,32	30	%	2,51	24	%	3,16	15	%	3,54	25	*
1991	-			-			-			-			-			188,60	20	@
1992	25,67	6	%	10,79	3	%	8,84	27	@	13,15	2	%	21,30	27	%	156,84	7	%
1993	16,80	2	%	13,56	20	%	4,88	8	%	27,26	20	%	155,56	16	%	15,75	1	%
1994	6,96	3	%	1,85	23	%	2,09	31	%	2,66	27	%	5,75	25	%	7,66	28	%
1995	19,40	15	%	0,44	18	%	0,40	8	%	1,13	30	%	1,77	29	%	5,32	17	%
1996	0,57	1	%	0,24	15	%	0,26	21	%	0,49	21	%	0,34	14	%	1,94	18	%
1997	1,66	4	%	0,82	1	%	0,26	25	%	0,09	5	%	1,19	31	%	537,00	21	%
1998	101,12	4	%	36,31	1	%	18,40	1	%	20,37	13	%	12,90	12	@	14,50	16	%
1999	0,87	26	%	1,51	7	%	0,88	8	%	1,22	17	%	1,88	30	%	7,32	29	%
2000	1,14	3	%	0,95	2	%	0,57	19	%	0,91	25	%	4,08	25	%	132,44	24	%
2001	10,34	1	%	4,38	1	%	2,41	26	%	1,99	17	%	14,86	15	%	6,38	4	%
2002	10,49	2	%	4,10	10	%	3,02	5	%	7,03	14	%	53,40	26	%	711,72	4	%
2003	35,63	1	%	11,80	3	%	5,63	10	%	5,05	29	%	31,53	21	%	26,25	15	%
2004	3,04	2	%	1,96	4	%	2,44	31	%	14,54	22	%	6,00	3	%	8,96	10	%
2005	-			-			0,85	31	%	0,91	29	%	7,22	24	%	41,66	19	%
2006	23,36	1	%	6,36	16	%	4,61	16	%	3,97	3	%	4,25	25	%	23,36	8	%
2007	6,95	2	%	1,62	6	%	2,05	31	%	4,90	14	%	3,58	22	%	50,34	15	%
2008	3,58	2	%	1,93	21	%	1,09	25	%	2,38	30	%	9,05	28	%	13,03	19	%
2009	5,72	2	%	1,29	3	@	-			-			3,06	31	%	3,06	7	*
2010	2,74	2	%	1,52	3	%	2,47	30	%	2,88	27	%	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1966 - 2010

Estación : RIO CHOAPA EN PUENTE NEGRO
Código BNA : 04716004-9 Latitud S : 31 41 00 UTM Norte : 6491856 mts
Altitud : 200 msnm Longitud W : 71 15 00 UTM Este : 285226 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncu Área de Drenaje : 3725 km2

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1966	-			17,06	31	@	17,10	26	%	24,20	25	%	48,69	27	%	30,19	1	%
1967	26,05	18	%	8,96	1	%	15,92	11	%	6,66	17	%	6,80	4	%	3,15	1	%
1968	-			2,58	22	*	1,80	1	%	1,17	8	%	0,49	13	%	0,46	1	@
1969	0,58	30	%	1,37	6	%	1,59	30	%	1,65	3	%	5,15	22	%	4,02	12	%
1970	66,70	29	%	13,67	1	%	1,71	1	*	15,17	30	%	28,10	6	%	5,98	9	%
1971	6,07	12	%	5,68	20	%	4,46	11	%	14,24	29	%	10,62	3	%	1,10	28	%
1972	35,40	1	%	84,20	24	%	27,78	18	@	-			64,70	30	*	120,60	19	%
1973	75,00	9	%	10,62	1	%	4,72	3	%	16,26	22	%	39,40	21	%	18,94	3	%
1974	6,88	19	@	3,46	3	%	8,96	26	%	16,68	24	%	30,84	9	%	17,10	15	%
1975	20,36	10	*	-			3,10	30	*	3,28	1	*	15,42	27	*	10,96	4	%
1976	2,08	14	%	8,32	8	%	1,84	29	%	6,50	4	%	29,90	14	%	4,90	1	%
1977	336,00	23	%	74,72	12	@	38,16	26	@	74,72	31	%	80,98	19	%	75,96	3	%
1978	558,80	20	%	21,56	1	%	25,76	13	%	40,90	28	%	138,20	18	%	106,60	4	%
1979	35,08	31	%	45,04	1	%	12,20	8	%	17,20	20	%	13,52	12	%	9,72	3	%
1980	112,80	19	%	33,80	3	%	40,20	30	%	53,10	1	%	46,80	17	%	79,00	2	%
1981	10,52	16	%	8,20	8	%	5,76	1	%	2,56	26	%	2,88	9	%	1,16	7	@
1982	331,60	18	%	239,60	13	%	47,60	7	%	58,50	31	%	90,64	27	%	157,80	11	%
1983	165,80	8	%	28,20	8	%	18,64	1	%	44,16	31	%	93,22	29	%	65,34	1	%
1984	787,60	5	%	32,88	1	*	40,56	13	%	92,72	25	%	123,80	28	%	109,80	3	%
1985	21,00	29	%	11,20	3	%	6,10	2	%	3,98	21	%	13,68	18	%	2,67	2	%
1986	9,80	1	%	14,50	14	%	9,52	1	%	29,49	27	%	64,60	14	%	53,50	9	%
1987	-			-			54,99	5	%	91,99	30	%	204,60	30	%	208,80	1	%
1988	17,41	29	*	12,50	14	%	7,98	1	*	8,35	14	%	7,20	6	@	2,35	26	@
1989	17,10	27	%	31,75	3	%	12,27	1	%	29,51	31	%	46,66	6	%	16,10	1	%
1990	-			3,10	28	*	3,98	22	*	8,89	29	%	7,54	3	*	1,10	14	*
1991	107,52	20	%	11,97	1	%	37,51	17	%	37,22	31	%	83,42	28	%	77,24	2	%
1992	22,08	2	%	157,00	30	%	37,61	1	%	49,26	28	%	115,36	19	%	30,92	3	%
1993	20,00	3	%	16,81	30	%	12,39	1	%	25,11	16	%	28,82	11	%	15,10	1	%
1994	26,35	20	%	6,04	1	%	8,72	29	%	7,80	17	%	16,45	13	%	4,95	1	%
1995	6,00	6	%	5,44	14	%	6,68	13	%	5,43	31	%	7,78	8	%	0,67	31	%
1996	14,10	7	%	3,11	25	%	1,88	1	%	0,67	25	%	0,59	30	%	1,50	21	%
1997	25,31	12	%	112,96	29	%	80,10	1	%	96,85	14	%	114,24	29	%	166,90	9	%
1998	8,01	2	%	6,03	24	%	4,58	15	%	3,07	23	%	1,45	30	%	1,67	14	%
1999	7,05	2	%	27,48	31	%	33,81	13	%	34,75	26	%	32,44	15	%	12,80	1	%
2000	29,38	2	%	10,44	2	%	39,27	10	%	52,73	23	%	67,99	28	%	53,50	1	%
2001	185,00	19	%	38,20	26	%	19,84	1	%	46,69	28	%	52,83	23	%	40,56	1	%
2002	295,00	23	%	76,22	28	%	56,34	1	%	67,83	19	%	92,38	24	%	66,78	3	%
2003	22,31	8	%	10,98	5	%	7,93	29	%	24,43	31	%	23,05	1	%	10,44	2	%
2004	15,49	28	%	47,38	3	%	7,98	9	%	6,96	7	%	6,96	26	%	-		
2005	11,13	1	%	52,91	28	%	121,18	11	%	43,94	22	%	76,21	13	%	67,75	13	%
2006	36,69	13	%	9,77	1	%	10,11	30	%	47,90	27	%	52,91	13	%	24,16	1	%
2007	11,16	6	%	7,90	9	%	6,79	30	%	32,86	27	%	27,21	8	%	10,40	1	%
2008	18,30	13	%	249,65	16	%	-			45,44	31	%	71,11	13	%	29,39	1	%
2009	-			15,44	29	%	13,42	1	%	46,26	31	%	43,80	2	%	19,90	1	%
2010	16,95	7	%	5,32	1	%	3,44	5	%	3,16	31	%	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1949 - 2010

Estación : RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN
Código BNA : 04523002-3 Latitud S : 30 42 00 UTM Norte : 6601491 mts
Altitud : 420 msnm Longitud W : 70 55 00 UTM Este : 315694 mts
Cuenca : Rio Limari SubCuenca : R. Grande Medio (arriba Junta R. Raj Área de Drenaje : 3512 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1949	-			-			-			5,55	28	%	14,50	22	%	10,72	22	%
1950	5,21	9	%	3,41	4	@	2,72	28	%	4,19	9	%	22,86	20	%	8,41	2	%
1951	7,63	15	%	5,22	12	%	4,10	11	%	6,39	24	%	4,55	17	%	5,00	24	%
1952	1,58	15	%	3,62	6	@	1,54	10	%	1,64	7	%	3,14	31	%	113,00	23	%
1953	6,67	2	@	4,73	2	%	3,27	23	%	4,73	30	%	8,25	29	%	18,70	14	%
1954	28,30	1	%	10,03	1	%	4,74	3	%	18,64	26	%	19,26	26	%	22,42	16	%
1955	5,02	24	*	4,47	7	%	3,91	12	%	3,45	18	%	8,19	12	@	1,80	8	%
1956	2,96	23	%	2,37	26	%	3,21	23	%	-			4,19	31	@	4,47	1	%
1957	3,30	6	%	2,38	3	%	1,50	11	%	1,96	12	%	346,40	21	%	16,56	1	%
1958	15,60	10	%	8,42	1	%	8,42	10	%	7,40	29	%	11,40	17	%	65,56	2	%
1959	4,49	12	%	3,40	3	%	2,41	17	%	3,80	15	%	3,58	18	%	34,00	24	@
1960	7,65	12	%	5,85	5	%	3,69	12	%	3,52	26	%	3,86	20	%	43,80	21	%
1961	4,77	9	%	3,52	6	%	2,90	22	%	2,90	27	%	3,05	31	%	144,40	8	@
1962	7,04	22	%	7,04	4	@	4,75	13	%	4,58	27	%	5,83	22	%	39,14	25	%
1963	3,58	14	%	2,97	13	%	3,90	30	%	4,41	21	%	3,58	26	%	34,90	27	%
1964	52,74	1	%	12,48	1	%	19,24	26	%	4,53	6	%	7,16	18	%	9,98	17	@
1965	4,35	20	%	3,49	15	%	3,65	29	%	7,96	15	%	6,67	17	%	0,77	1	%
1966	41,60	5	%	17,56	1	%	11,06	4	%	11,80	21	%	8,74	28	%	48,24	21	%
1967	6,16	16	%	3,59	16	%	2,79	4	%	2,03	8	%	6,44	31	%	15,38	5	%
1968	1,27	9	%	0,57	26	%	0,50	28	%	1,60	29	%	3,21	30	%	9,27	25	%
1969	0,32	20	%	0,37	18	%	0,37	22	%	1,18	14	%	1,82	8	%	2,15	8	%
1970	0,84	10	%	0,73	10	%	1,73	21	%	0,84	30	%	1,45	31	%	2,21	15	%
1971	0,95	12	%	0,73	22	%	0,30	26	%	1,17	29	%	1,87	18	%	2,71	21	%
1972	0,46	21	%	0,46	28	%	0,62	31	%	1,17	24	%	1,06	22	%	63,34	9	%
1973	45,74	1	%	14,48	2	%	15,62	26	%	10,10	30	%	13,20	22	%	18,20	16	%
1974	4,47	28	%	3,02	4	%	0,91	14	@	4,03	24	*	3,64	20	%	7,51	25	%
1975	1,49	13	%	0,76	9	%	2,15	18	%	3,07	13	%	4,42	31	%	6,55	1	%
1976	1,08	19	%	0,57	4	%	2,50	31	%	2,88	30	%	7,75	27	%	5,25	1	%
1977	1,35	3	%	0,57	4	%	2,15	23	%	2,15	7	%	3,45	7	%	4,42	30	%
1978	9,81	2	%	4,52	6	%	4,52	26	%	5,51	17	%	6,35	22	%	5,51	19	%
1979	24,68	1	%	-			-			-			-			-		
1980	0,67	26	%	-			-			-			16,02	7	*	11,40	24	@
1981	15,58	2	*	-			-			-			-			10,00	22	%
1982	0,60	25	%	0,76	8	@	0,36	4	*	0,93	24	%	9,62	9	%	73,49	25	%
1983	32,88	12	%	21,72	3	%	8,54	16	%	17,40	18	%	15,88	19	%	18,90	13	%
1984	10,20	23	@	9,30	20	%	9,60	5	%	8,40	23	%	8,70	28	%	9,90	28	%
1985	54,99	1	@	21,17	9	%	17,26	8	%	16,80	2	%	15,04	14	%	11,14	17	%
1987	-			-			-			3,74	20	@	11,90	19	%	13,10	4	%
1988	75,92	6	%	32,38	1	%	18,99	1	%	14,56	4	%	15,12	12	%	14,13	19	%
1989	0,70	31	%	0,72	6	%	1,21	27	%	3,48	30	%	8,55	4	%	4,13	1	%
1990	4,39	2	%	2,58	19	%	2,40	3	%	2,37	9	*	3,57	31	%	3,60	24	%
1991	0,57	4	%	0,43	2	%	0,42	4	%	1,61	22	%	5,84	28	%	55,19	20	%
1992	13,90	1	%	7,15	4	%	17,56	27	%	39,24	2	%	14,43	27	%	70,37	7	%
1993	15,93	2	%	7,53	3	%	6,47	15	%	27,74	20	%	294,86	7	%	14,79	1	%
1994	2,17	2	%	1,95	7	%	2,34	17	%	2,69	21	%	5,83	24	%	8,71	29	%
1995	3,96	12	%	0,61	27	%	0,71	20	%	1,13	10	%	2,00	23	%	3,15	24	%
1996	0,13	1	%	0,08	2	%	0,08	1	%	0,41	25	%	0,84	23	%	1,33	17	%
1997	0,14	2	%	0,09	28	%	1,16	30	%	0,94	17	%	1,85	26	%	1293,04	21	%
1998	79,20	3	%	32,86	1	%	18,87	2	%	58,93	10	%	15,44	1	%	17,13	18	%
1999	0,57	20	%	0,57	9	%	0,96	20	%	2,18	28	%	6,10	31	%	7,59	29	%
2000	1,03	2	%	0,50	1	%	0,57	18	%	3,44	15	%	4,18	24	%	33,10	24	%
2001	10,90	1	%	4,20	7	%	7,67	23	%	6,16	14	%	7,62	15	%	7,67	6	%
2002	8,20	2	%	3,84	6	%	2,05	31	%	10,72	11	%	284,78	26	%	163,34	5	%
2003	37,39	1	%	15,62	3	%	10,57	8	%	8,81	20	%	23,74	22	%	14,64	10	%
2004	1,01	13	%	0,72	14	%	0,54	18	@	6,38	29	*	5,38	1	%	4,89	20	%
2005	0,40	8	%	0,25	7	%	2,81	22	%	14,54	25	%	7,96	24	%	34,34	19	%
2006	14,43	1	%	10,82	16	%	4,58	13	%	5,56	21	%	4,90	29	%	7,94	9	%
2007	0,68	2	%	0,60	22	*	1,51	14	%	3,41	30	%	4,69	31	%	30,39	14	%
2008	1,10	9	%	0,92	22	%	2,31	25	%	5,36	11	%	7,30	28	%	16,81	19	%
2009	6,91	2	%	3,21	24	%	3,75	24	%	4,37	30	%	6,36	30	%	9,76	29	%
2010	0,41	4	%	0,43	13	%	1,17	31	%	4,20	17	%	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1949 - 2010

Estación : RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN
Código BNA : 04523002-3 Latitud S : 30 42 00 UTM Norte : 6601491 mts
Altitud : 420 msnm Longitud W : 70 55 00 UTM Este : 315694 mts
Cuenca : Rio Limari SubCuenca : R. Grande Medio (arriba Junta R. Raç Área de Drenaje : 3512 km2

AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1949	21,68	12	%	73,88	12	%	5,97	26	%	12,51	31	%	6,35	15	%	4,52	26	@
1950	5,21	31	%	5,40	1	%	8,27	20	%	10,08	22	%	8,50	29	%	7,18	1	%
1951	16,20	6	%	4,32	27	%	3,62	28	%	5,51	10	%	4,77	3	%	3,30	4	%
1952	19,66	10	%	13,04	1	%	17,78	14	%	13,46	7	%	11,06	26	%	6,09	31	%
1953	8,25	8	%	111,00	22	%	40,02	25	@	30,50	23	%	102,72	26	%	92,02	2	%
1954	13,26	14	%	16,86	19	@	13,74	1	%	9,28	4	%	6,84	8	%	6,53	26	%
1955	1,80	22	@	4,19	29	%	4,19	25	@	5,02	3	@	6,84	13	%	4,74	12	%
1956	4,20	17	@	0,85	31	@	6,16	30	%	7,63	28	%	8,84	8	%	4,50	1	%
1957	18,52	12	%	13,50	26	%	17,04	2	%	46,40	14	%	52,70	11	%	80,96	10	@
1958	11,40	27	%	28,18	18	%	9,14	1	%	12,24	9	%	7,09	3	%	5,93	1	@
1959	10,12	4	%	12,72	27	%	13,56	28	%	11,96	5	%	13,56	4	%	7,65	31	%
1960	3,52	3	%	4,20	24	%	5,85	26	%	7,46	2	%	8,41	7	%	6,89	4	%
1961	8,40	20	%	117,00	28	%	21,80	29	%	39,86	15	%	48,48	3	%	13,04	16	%
1962	4,41	1	%	2,84	30	%	5,18	30	%	9,60	29	%	7,31	19	%	5,83	3	%
1963	7,31	7	%	25,58	21	%	102,96	24	%	39,14	30	%	51,88	29	%	77,60	12	%
1964	12,48	7	%	6,20	31	%	4,92	28	%	7,16	19	%	7,69	1	%	6,44	18	%
1965	68,60	18	%	486,40	11	%	59,20	23	%	97,80	16	%	137,00	19	%	112,50	6	%
1966	84,44	12	%	18,48	13	%	19,44	30	%	24,12	13	%	22,48	9	%	15,80	1	%
1967	10,00	20	%	6,96	1	%	11,80	15	%	7,54	22	%	2,79	5	%	2,17	21	%
1968	3,42	2	%	3,19	12	%	4,58	1	%	0,42	20	%	0,37	17	%	0,53	28	%
1969	4,28	29	%	4,28	8	%	4,28	19	%	2,95	5	%	2,32	18	%	0,77	6	%
1970	3,67	29	%	4,31	15	%	2,90	20	%	1,73	20	%	1,31	2	%	0,84	16	%
1971	3,29	24	%	5,22	29	%	3,48	20	%	1,87	13	%	0,95	28	%	0,62	6	%
1972	17,86	1	%	26,78	16	%	36,40	25	%	55,30	24	%	69,28	27	%	89,50	20	%
1973	17,08	9	%	8,51	2	%	3,55	11	%	7,24	11	%	6,11	12	%	3,37	4	%
1974	6,33	2	%	3,07	5	%	4,42	26	%	6,79	13	%	6,11	2	%	2,69	2	%
1975	5,25	12	%	5,90	18	%	3,45	14	%	3,84	27	%	4,63	3	%	3,07	1	%
1976	2,68	24	%	4,77	7	%	3,84	2	%	4,63	4	%	8,29	15	%	3,24	5	%
1977	262,00	23	%	20,30	6	%	33,12	27	%	49,70	28	%	51,86	21	%	20,20	1	%
1978	506,88	21	%	18,00	25	%	24,16	25	%	54,72	28	%	139,80	18	%	40,96	12	@
1979	-			-			7,35	13	@	6,14	26	%	5,51	2	%	3,22	2	%
1980	31,92	25	%	22,84	3	%	15,14	20	%	34,36	30	%	33,74	10	%	36,30	5	%
1981	10,30	16	%	8,54	8	%	7,52	14	@	3,39	26	%	2,92	2	%	1,42	1	%
1982	10,41	1	*	26,36	23	@	37,50	8	%	48,84	31	%	63,02	27	%	68,50	10	%
1983	132,40	8	%	36,24	8	%	25,38	27	%	75,38	10	%	83,80	6	%	63,90	1	@
1984	959,92	5	*	45,60	31	%	62,20	12	%	107,40	15	%	137,00	28	%	128,00	2	%
1985	15,04	29	%	13,72	1	%	6,42	3	%	6,14	28	%	5,04	4	*	-		
1987	751,84	16	%	510,08	15	%	49,61	25	%	97,20	31	%	265,04	30	%	275,68	1	%
1988	16,68	8	%	9,96	16	%	7,71	23	%	4,46	1	%	1,63	2	%	1,20	5	%
1989	8,12	27	%	25,31	24	%	16,76	1	%	20,82	30	%	19,14	1	%	7,77	1	%
1990	7,10	8	%	3,95	2	%	4,61	22	%	4,29	7	%	2,97	5	%	0,73	3	%
1991	36,10	20	%	14,32	31	%	29,95	20	%	30,05	30	%	36,37	25	%	34,86	1	%
1992	23,47	1	%	18,20	1	%	29,84	30	%	41,84	23	%	52,88	19	%	31,26	1	%
1993	13,36	3	%	11,89	30	%	11,79	1	%	11,41	13	%	9,52	1	%	5,07	5	%
1994	7,90	21	%	5,83	9	%	3,79	30	%	4,78	4	*	-			0,99	5	%
1995	3,65	6	%	2,71	7	%	4,05	13	%	0,66	1	*	-			0,13	22	%
1996	6,32	7	%	6,42	4	%	2,10	3	%	0,96	13	%	1,17	4	%	0,23	2	@
1997	38,95	12	%	654,80	17	%	88,40	1	%	97,50	26	%	155,26	27	%	163,52	8	%
1998	12,99	1	%	7,84	3	%	5,83	7	%	4,04	1	%	2,52	5	%	1,07	6	%
1999	7,08	1	%	4,78	25	%	11,69	23	%	11,51	31	%	13,38	1	%	3,66	1	%
2000	20,74	21	%	15,87	1	%	37,13	28	%	43,95	23	%	42,28	27	%	38,18	1	%
2001	129,44	19	%	19,95	26	%	18,43	1	%	34,80	28	%	30,84	4	%	18,39	3	%
2002	92,26	23	%	50,54	27	%	46,34	29	%	86,75	19	%	102,11	25	%	89,14	1	%
2003	15,62	8	%	10,82	4	%	6,96	20	%	9,43	16	%	8,28	2	%	4,04	1	%
2004	9,28	27	%	13,84	3	%	7,70	16	%	6,33	9	%	4,16	14	%	2,31	4	%
2005	8,33	18	%	7,89	17	@	20,57	10	%	31,47	23	%	44,53	14	%	34,45	1	%
2006	19,24	13	%	10,47	1	%	7,30	30	%	9,27	27	%	7,42	1	%	3,75	1	%
2007	8,22	6	%	6,59	16	%	8,30	10	%	13,57	29	%	12,32	1	%	4,14	8	%
2008	7,82	13	%	89,11	16	%	16,27	27	%	29,48	27	%	35,44	7	%	17,65	1	*
2009	7,67	1	%	12,02	19	%	9,13	3	%	-			4,72	14	@	4,53	9	%
2010	-			5,40	1	%	5,63	5	%	3,98	22	%	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:

* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1966 - 2010

Estación	:	RIO GRANDE EN LAS RAMADAS				
Código BNA	:	04511002-8	Latitud S :	31 00 00	UTM Norte :	6567981 mts
Altitud	:	1380 msnm	Longitud W :	70 34 00	UTM Este :	349060 mts
Cuenca	:	Rio Limari	SubCuenca :	Rio Grande Alto (hasta arriba junta R	Área de Drenaje :	544 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1966	-			-			-			-			-			-		
1967	4,98	3	@	-			2,68	26	*	2,73	2	%	2,27	25	%	2,56	4	%
1968	1,97	23	%	1,88	28	%	1,76	1	%	1,92	22	%	1,78	18	%	1,75	19	%
1969	0,72	27	%	0,85	3	%	0,85	31	%	5,37	27	%	7,45	2	%	2,30	7	%
1970	1,31	5	%	1,06	9	%	1,19	22	%	1,20	6	%	1,64	22	%	1,67	7	%
1971	1,49	11	%	0,97	28	%	0,90	29	%	0,97	22	%	0,95	16	%	1,13	18	%
1972	0,93	30	%	0,95	13	%	1,13	24	%	-			1,10	25	@	21,80	9	%
1973	17,90	1	%	6,73	1	%	4,83	20	%	3,98	9	%	2,72	12	%	2,96	18	%
1974	2,31	1	%	2,16	9	%	1,59	31	%	1,61	11	%	1,86	19	%	2,13	30	%
1975	1,86	24	%	1,86	28	%	3,98	18	%	1,74	5	%	2,27	31	%	2,36	3	@
1976	2,40	5	%	2,82	14	%	1,96	5	%	1,90	20	%	2,44	27	%	2,26	28	%
1977	2,28	23	%	2,24	12	%	2,08	11	%	1,61	9	%	4,59	6	%	3,04	30	%
1978	5,25	26	%	5,59	5	%	2,69	14	%	2,26	9	%	2,26	17	%	2,17	10	%
1979	-			-			-			-			-			-		
1980	3,72	14	%	-			-			-			-			-		
1981	-			-			-			-			-			-		
1982	2,84	7	%	2,37	8	%	2,25	15	@	1,96	28	%	2,98	13	%	15,60	27	%
1983	13,30	1	*	-			-			5,94	24	%	6,83	19	%	4,38	5	%
1984	8,74	1	%	4,90	5	%	4,90	14	%	4,27	2	%	3,64	29	%	3,11	6	%
1985	12,82	15	@	9,21	3	%	7,18	7	%	5,04	2	%	4,26	6	%	3,48	3	%
1986	1,88	1	%	13,89	9	*	1,58	30	%	1,67	29	%	2,05	18	%	6,15	13	%
1987	3,26	9	%	2,85	20	%	2,71	24	%	2,02	19	%	2,25	22	%	3,59	4	%
1988	21,58	12	@	12,87	2	%	7,73	1	%	5,13	1	%	5,13	9	%	3,89	4	%
1989	-			-			-			-			-			-		
1990	2,21	25	*	2,49	15	%	2,14	29	%	2,11	28	%	2,06	1	%	2,16	12	%
1991	1,33	14	%	1,30	2	%	1,18	26	%	1,53	16	%	1,99	28	%	2,92	22	%
1992	6,08	1	%	4,35	1	%	3,62	27	%	5,08	29	%	3,94	1	%	5,47	9	%
1993	6,13	5	%	4,04	19	%	3,34	12	%	5,83	19	%	21,93	6	%	4,08	19	%
1994	3,21	1	%	2,51	21	%	2,21	16	%	2,57	5	%	2,26	10	%	2,15	26	%
1995	6,98	11	%	2,12	10	%	1,91	17	%	1,82	7	%	1,71	21	%	1,55	19	%
1996	1,05	21	%	0,97	10	%	1,07	17	%	1,02	6	%	1,01	22	%	1,03	15	%
1997	1,15	27	%	1,11	4	%	1,02	16	%	1,16	28	%	1,02	27	%	54,14	21	%
1998	25,81	1	%	8,83	4	@	-			4,05	22	*	2,88	9	%	3,28	17	%
1999	1,60	10	%	1,42	8	%	1,65	13	%	1,58	2	%	1,82	30	%	1,82	28	%
2000	1,92	1	%	1,62	28	*	1,59	9	%	3,24	14	%	1,94	15	%	4,24	14	%
2001	4,95	1	%	2,52	1	%	2,16	24	%	2,10	14	%	1,98	17	%	1,81	20	%
2002	3,94	1	%	2,35	11	%	2,98	3	%	4,38	10	%	34,47	25	%	10,12	4	%
2003	13,76	1	%	7,48	1	%	5,15	1	%	4,17	2	%	6,86	22	%	4,81	9	%
2004	2,60	17	%	2,45	2	%	2,33	31	%	2,79	25	%	2,49	1	%	2,14	13	%
2005	1,68	3	%	1,44	1	%	7,02	21	%	2,46	26	%	2,90	15	%	11,68	18	%
2006	7,17	1	%	4,19	16	%	3,62	1	%	3,37	3	%	2,93	5	%	2,86	11	%
2007	2,48	1	%	1,87	3	%	1,75	30	%	1,82	30	%	2,22	24	%	14,32	14	%
2008	2,46	2	%	1,92	10	%	1,86	7	%	1,81	28	%	2,41	28	%	4,06	18	%
2009	4,17	2	@	2,70	2	%	2,52	1	%	1,94	7	%	1,88	30	%	2,34	28	%
2010	2,01	26	%	2,00	26	%	1,66	1	*	-			-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1966 - 2010

Estación : RIO GRANDE EN LAS RAMADAS
Código BNA : 04511002-8 Latitud S : 31 00 00 UTM Norte : 6567981 mts
Altitud : 1380 msnm Longitud W : 70 34 00 UTM Este : 349080 mts
Cuenca : Rio Limari SubCuenca : Rio Grande Alto (hasta arriba junta R Área de Drenaje : 544 km2

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1966	-			4,42	31	*	4,49	13	@	13,29	16	*	13,29	26	%	10,40	1	%
1967	2,28	1	%	2,17	26	%	3,07	30	%	3,95	15	%	2,97	4	%	2,09	8	%
1968	1,49	5	%	1,37	26	%	1,76	22	%	1,39	7	%	1,00	1	%	0,83	14	%
1969	1,84	9	%	2,00	23	%	3,04	18	%	2,33	12	%	2,13	3	%	1,56	14	%
1970	2,00	29	%	1,80	13	@	1,69	18	@	2,08	27	%	1,93	8	%	1,22	19	%
1971	1,60	14	%	1,75	23	%	1,93	12	%	2,00	22	%	1,80	2	%	1,60	26	%
1972	4,07	1	%	6,00	11	%	10,90	30	%	25,11	24	%	38,49	25	%	40,65	4	%
1973	15,90	8	%	3,38	26	%	2,82	26	%	-			5,46	21	@	3,48	1	%
1974	1,88	17	%	2,21	31	%	2,64	30	%	6,00	14	%	4,25	3	%	2,42	1	%
1975	2,29	2	%	2,48	29	@	3,18	19	%	3,95	6	@	4,15	15	@	1,98	28	*
1976	2,10	7	%	1,54	1	%	1,31	21	%	2,32	31	@	4,00	14	%	2,46	1	%
1977	49,00	22	%	7,63	31	*	19,47	26	%	43,52	30	%	37,53	1	%	-		
1978	35,30	19	%	-			-			-			51,50	7	*	-		
1979	-			-			-			2,05	30	*	2,15	19	%	2,15	13	%
1980	134,00	18	%	134,00	31	%	-			-			20,70	22	%	18,90	2	@
1981	1,86	31	*	2,37	30	%	2,37	14	%	2,25	1	%	2,05	1	%	2,60	31	%
1982	51,16	18	%	7,90	13	%	15,60	26	%	32,80	31	%	38,54	2	%	31,08	9	%
1983	9,18	13	%	5,40	31	*	6,83	11	@	-			39,89	19	@	32,55	1	%
1984	8,84	5	%	8,08	31	%	15,28	30	%	44,36	26	%	60,88	29	%	50,94	3	%
1985	3,74	4	%	4,00	9	%	3,22	30	%	4,00	24	%	3,51	17	%	2,33	1	%
1986	2,54	29	%	3,26	30	%	4,00	13	%	6,18	15	%	4,98	26	*	4,64	11	%
1987	36,56	15	@	58,71	15	*	-			32,70	30	%	79,62	30	%	90,84	4	*
1988	3,07	8	%	2,72	5	%	-			-			-			-		
1989	-			4,98	30	*	6,36	21	%	12,39	28	%	10,79	1	%	5,15	1	@
1990	2,32	18	%	1,94	23	%	3,01	26	%	7,36	14	%	1,77	6	%	1,46	2	%
1991	6,52	20	%	5,39	31	%	10,98	15	%	16,63	30	%	19,64	2	%	15,80	1	%
1992	4,14	11	%	4,85	30	%	9,86	30	%	19,64	23	%	21,42	19	%	11,64	1	%
1993	4,34	6	%	4,15	31	%	4,26	24	%	6,96	16	%	5,25	13	%	3,82	1	%
1994	2,96	24	%	3,48	30	%	5,82	29	%	5,15	1	%	3,51	3	%	2,46	5	%
1995	1,49	30	%	1,44	5	%	1,87	13	%	1,37	6	%	1,12	18	%	3,60	29	%
1996	1,26	7	%	3,46	4	%	1,67	18	%	1,56	28	%	1,40	2	@	1,23	22	@
1997	5,94	12	%	15,32	31	%	17,80	22	%	32,12	26	%	53,18	24	%	53,04	8	%
1998	2,47	3	%	2,07	28	%	1,97	9	%	2,00	19	%	1,83	4	%	1,53	19	%
1999	1,74	26	%	1,64	4	%	5,44	22	%	7,84	22	%	5,70	1	%	2,49	1	%
2000	3,08	29	%	4,27	21	%	9,88	30	%	17,26	21	%	15,61	27	%	14,18	1	%
2001	18,72	19	%	3,92	31	%	5,18	23	%	14,75	27	%	14,25	4	%	8,54	1	%
2002	9,05	21	%	11,79	27	%	15,41	28	%	32,47	18	%	39,33	24	%	32,11	1	%
2003	4,93	9	%	4,21	1	%	5,59	30	%	7,65	16	%	6,90	3	%	3,87	1	%
2004	2,57	31	%	2,82	11	%	4,40	18	%	3,96	4	%	5,31	12	%	2,95	1	%
2005	3,37	1	%	16,22	27	%	7,64	22	%	17,33	22	%	23,29	13	%	17,04	1	%
2006	11,50	13	%	4,17	25	%	6,04	30	%	6,97	27	%	5,09	1	%	3,63	2	%
2007	4,16	5	%	2,54	31	%	4,36	9	%	8,45	27	%	6,80	1	%	3,92	1	%
2008	2,42	8	%	6,62	16	%	6,84	27	%	15,34	31	%	16,23	4	%	8,39	1	%
2009	2,22	15	%	3,49	30	%	3,34	1	%	4,99	30	%	5,35	2	%	3,00	1	%
2010	1,83	13	%	1,56	23	%	1,89	29	%	1,69	1	*	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA 1
FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1985 - 2010

Estación : RIO LLUTA EN PANAMERICANA
Código BNA : 01211001-4 Latitud S : 18 24 00 UTM Norte : 7965042 mts
Altitud : 10 msnm Longitud W : 70 18 00 UTM Este : 362677 mts
Cuenca : Rio Lluta SubCuenca : Rio Lluta Bajo Área de Drenaje : 0 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1985	7,40	9	%	91,80	24	@	22,40	2	%	13,34	3	%	2,45	14	%	1,48	4	%
1986	57,38	21	@	44,25	3	*	23,68	16	%	4,15	2	*	1,09	23	%	1,32	16	%
1987	36,80	18	@	1,23	16	@	1,82	9	%	0,48	30	%	1,78	31	%	2,97	24	%
1988	11,22	29	*	5,62	1	@	0,59	31	*	0,70	29	@	2,50	27	@	2,06	2	*
1989	3,97	4	%	25,39	10	@	2,03	30	%	7,17	3	%	2,23	1	%	2,65	18	%
1990	9,78	23	%	3,10	20	%	10,15	10	%	2,05	18	%	0,05	1	*	-		
1991	42,40	28	%	0,45	23	@	20,08	12	%	0,53	1	%	1,25	26	%	0,97	14	%
1992	0,67	28	%	0,67	20	%	0,91	31	%	0,94	24	%	-			-		
1993	43,80	24	%	17,06	1	%	25,10	11	%	0,81	5	%	1,04	16	%	1,16	6	%
1994	-			24,30	15	@	0,73	13	%	1,17	18	@	0,71	21	%	0,94	15	%
1995	-			-			6,48	9	*	0,93	27	@	0,52	24	%	0,71	26	%
1996	10,83	23	%	3,05	15	@	0,92	26	*	0,75	6	%	0,41	8	*	-		
1997	22,52	3	%	47,25	11	@	-			0,59	29	@	0,59	30	%	0,75	30	%
1998	54,70	25	%	3,26	3	%	1,30	1	%	-			-			-		
1999	4,24	28	%	45,14	24	%	58,57	12	@	8,05	1	%	3,01	12	%	0,77	19	%
2000	17,52	20	*	17,32	29	@	37,22	8	%	1,01	23	%	1,11	28	%	1,37	30	%
2001	22,24	28	%	-			43,47	16	@	6,04	14	%	2,81	24	%	2,85	26	%
2002	6,22	31	%	18,64	4	%	28,15	10	%	5,13	1	%	1,30	15	%	1,47	25	%
2003	2,36	2	%	2,07	7	%	10,98	24	%	1,27	1	%	1,04	30	*	1,30	24	%
2004	11,49	13	%	33,64	11	@	-			-			0,80	24	@	0,99	22	%
2005	29,70	14	%	22,92	21	%	3,12	1	%	1,15	30	*	2,03	23	%	1,86	13	%
2006	27,55	31	%	29,01	10	%	10,86	26	@	-			0,83	29	%	1,73	27	%
2007	50,56	10	%	18,59	13	%	14,86	8	%	2,59	4	%	0,65	15	%	0,84	25	%
2008	40,02	8	%	5,66	27	%	16,19	13	%	0,67	4	%	0,77	20	%	1,21	9	%
2009	2,50	26	%	36,97	13	%	46,21	3	*	0,51	13	%	0,92	22	%	1,21	29	%
2010	0,68	10	@	3,69	25	@	11,91	28	%	2,45	3	%	4,06	24	%	3,96	29	%

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1985 - 2010

Estación : RIO LLUTA EN PANAMERICANA
Código BNA : 01211001-4 Latitud S : 18 24 00 UTM Norte : 7965042 mts
Altitud : 10 msnm Longitud W : 70 18 00 UTM Este : 362677 mts
Cuenca : Rio Lluta SubCuenca : Rio Lluta Bajo Área de Drenaje : 0 km2

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1985	1,40	10	%	1,01	12	%	0,56	3	%	-			0,26	26	*	3,59	27	%
1986	1,14	9	%	1,17	25	%	0,79	1	%	-			-			0,78	28	*
1987	6,37	6	%	0,61	2	%	0,16	20	%	0,10	26	*	0,44	30	*	0,55	27	@
1988	1,53	2	@	0,75	1	*	0,49	30	@	0,54	21	@	0,33	2	@	0,37	20	@
1989	2,43	2	%	1,41	1	%	0,43	1	%	0,16	22	%	0,41	28	%	0,34	7	%
1990	2,71	29	*	2,40	1	%	1,09	16	%	2,41	9	%	3,19	3	%	36,36	27	%
1991	0,71	15	%	0,44	2	%	0,30	5	%	0,44	7	%	0,45	24	%	0,39	10	%
1992	1,15	30	*	0,96	14	%	0,99	15	%	0,70	1	@	0,84	18	%	40,05	27	%
1993	1,02	6	%	6,95	13	%	0,31	1	%	0,89	17	%	0,60	15	%	-		
1994	1,37	9	%	0,69	12	%	0,45	3	%	0,05	4	*	-			-		
1995	0,86	8	%	1,42	20	%	1,42	18	%	1,42	1	%	0,46	26	%	1,25	27	%
1996	-			-			0,06	10	*	0,39	31	*	0,79	16	%	1,03	2	%
1997	0,82	6	%	0,91	14	%	0,85	21	*	0,39	30	*	0,67	14	%	0,03	8	@
1998	2,10	27	%	2,56	18	%	1,45	28	%	1,50	14	%	1,42	23	%	3,38	24	%
1999	-			0,87	24	%	-			-			-			-		
2000	1,48	26	%	1,21	5	%	0,47	3	%	0,82	27	%	0,65	17	%	1,01	24	%
2001	2,88	17	%	1,99	23	%	1,25	7	%	1,18	4	%	0,91	30	%	4,71	19	%
2002	2,49	4	*	1,31	13	@	0,89	2	%	-			0,71	19	@	0,66	22	%
2003	1,44	27	@	1,22	8	%	0,61	4	*	0,82	20	%	0,57	22	%	0,55	24	%
2004	2,80	24	%	2,24	1	%	0,77	7	%	0,13	2	%	-			0,89	30	@
2005	1,57	2	%	1,16	8	%	1,49	17	%	0,52	31	%	0,46	25	%	4,32	28	%
2006	1,27	5	%	0,79	1	%	0,53	18	%	0,61	30	%	0,86	15	%	1,39	19	%
2007	0,86	18	%	0,91	2	@	0,45	26	*	0,40	6	%	0,57	5	%	0,77	23	%
2008	2,30	7	%	1,21	8	%	0,52	15	%	0,53	19	%	0,40	3	@	-		
2009	1,54	17	%	1,61	9	%	0,62	1	%	0,10	31	%	0,41	22	%	0,33	16	%
2010	4,65	25	%	1,90	7	%	0,41	24	%	0,42	4	%	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1961 - 2010

Estación : RIO LLUTA EN TOCONTASI
Código BNA : 01210001-9 Latitud S : 18 21 00 UTM Norte : 7968987 mts
Altitud : 1850 msnm Longitud W : 69 54 00 UTM Este : 404886 mts
Cuenca : Rio Lluta SubCuenca : Rio Lluta Bajo Área de Drenaje : 2550 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1961	-			-			-			-			-			-		
1962	8,99	13	%	26,91	5	@	-			-			2,13	26	@	2,70	17	%
1963	24,64	23	%	44,50	7	%	28,68	7	%	4,07	6	%	4,31	8	%	2,87	18	%
1964	-			1,93	28	*	8,85	17	%	2,04	12	%	2,14	7	%	2,20	4	*
1965	3,96	31	%	4,85	22	%	5,05	15	@	3,68	1	%	1,56	3	%	1,51	25	%
1966	2,67	22	%	3,90	28	%	7,49	1	%	1,74	6	%	2,53	28	%	2,87	17	@
1967	1,69	28	%	25,30	15	%	10,80	15	%	-			-			-		
1969	-			-			-			-			-			-		
1970	17,68	4	%	2,23	10	%	10,89	6	%	2,88	1	%	1,93	17	%	2,02	26	%
1971	20,50	26	%	18,99	18	%	13,26	1	%	1,68	5	%	1,88	30	%	2,10	23	%
1972	25,34	4	%	25,94	27	%	26,06	26	%	-			3,30	31	@	3,48	3	%
1973	-			-			-			-			-			-		
1974	42,77	27	%	17,55	19	%	16,63	2	*	-			2,29	19	@	2,46	28	%
1975	27,15	19	%	-			-			-			1,85	30	*	2,86	30	%
1976	6,06	1	*	34,72	24	%	44,12	19	*	-			2,44	17	@	2,62	28	%
1977	-			-			5,35	26	*	2,64	30	@	3,25	23	%	3,82	26	%
1978	17,09	31	%	14,93	1	@	4,57	29	%	1,97	19	%	1,98	21	%	1,84	21	%
1979	12,02	22	%	1,55	13	%	16,96	8	@	1,79	1	%	2,31	31	%	2,35	22	%
1980	-			-			-			-			-			2,13	28	%
1981	7,74	9	%	49,22	24	@	25,00	13	@	3,73	1	%	0,74	18	%	0,87	27	%
1982	1,47	4	%	5,96	1	%	0,54	28	%	0,66	6	%	0,76	31	%	0,78	18	@
1983	2,79	7	%	1,28	28	%	13,72	15	%	1,32	27	%	1,61	31	%	2,11	30	%
2000	-			-			-			-			-			-		
2003	-			-			-			-			-			-		
2004	23,74	13	%	59,81	8	@	-			1,36	30	@	1,56	28	%	6,87	15	%
2005	24,69	11	%	37,02	21	%	4,75	12	%	2,17	13	%	2,86	27	%	3,49	29	%
2006	63,79	29	%	38,74	11	%	50,79	26	%	5,12	2	%	2,26	26	%	2,26	22	%
2007	1,40	6	*	-			-			-			2,04	25	%	1,97	30	%
2008	25,12	15	@	-			-			-			-			-		
2010	-			-			-			-			-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1961 - 2010

Estación : RIO LLUTA EN TOCONTASI
Código BNA : 01210001-9 Latitud S : 18 21 00 UTM Norte : 7968987 mts
Altitud : 1850 msnm Longitud W : 69 54 00 UTM Este : 404886 mts
Cuenca : Rio Lluta SubCuenca : Rio Lluta Bajo Área de Drenaje : 2550 km2

		JULIO		AGOSTO			SEPTIEMBRE				OCTUBRE		NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1961	-			-			-			-			-			16,82	14	@
1962	2,54	5	%	2,56	18	%	2,17	1	%	1,65	5	%	1,85	16	%	2,15	2	@
1963	2,72	11	%	2,54	7	%	2,80	14	%	1,93	2	%	1,79	8	@	-		
1964	-			2,62	31	*	2,52	4	%	2,20	1	%	2,16	3	%	3,31	18	%
1965	5,81	22	%	2,74	21	%	2,65	15	%	2,91	27	%	15,48	23	%	2,45	8	%
1966	2,59	11	%	1,56	30	@	1,54	1	%	1,59	2	%	1,21	29	*	1,22	25	@
1967	-			-			-			-			1,10	30	*	2,15	19	%
1969	-			-			1,73	24	*	1,51	1	%	1,18	11	%	1,51	31	*
1970	2,55	15	%	1,96	9	%	1,44	4	%	1,30	17	%	1,03	11	%	1,93	8	%
1971	2,18	26	%	2,08	4	*	1,60	1	%	1,34	2	%	2,86	11	%	3,81	26	%
1972	2,86	10	@	2,52	24	%	2,16	17	%	1,81	1	*	-			-		
1973	-			-			-			-			1,18	28	*	1,24	14	%
1974	2,48	1	%	6,19	24	*	1,79	1	%	1,39	20	%	1,33	8	%	1,10	26	%
1975	3,02	10	%	2,41	12	%	1,79	4	%	1,56	10	%	-			5,54	24	@
1976	3,16	14	%	2,50	27	%	9,42	11	%	1,59	9	%	1,29	1	%	1,36	22	%
1977	-			2,69	25	%	2,27	2	@	-			1,66	15	@	4,10	28	%
1978	2,73	11	%	1,99	1	%	1,76	1	%	1,30	7	@	2,01	30	@	1,98	3	%
1979	2,76	21	%	-			2,15	10	*	2,14	4	*	1,57	26	*	1,39	1	*
1980	2,41	29	%	2,29	9	%	1,72	22	%	2,98	28	%	1,34	1	%	1,12	16	%
1981	0,86	3	*	-			0,81	7	%	0,50	1	*	-			1,63	30	%
1982	0,75	11	%	0,74	5	%	1,06	30	%	1,06	6	*	1,02	30	%	10,02	4	*
1983	2,11	30	%	1,95	3	%	2,11	12	%	1,42	3	@	1,28	5	%	1,42	28	%
2000	-			-			-			-			-			-		
2003	-			-			-			-			1,18	22	*	2,54	27	%
2004	2,91	5	%	2,31	25	%	1,36	19	%	1,15	21	%	0,98	24	%	1,46	14	%
2005	3,49	20	%	2,86	23	%	5,59	16	%	1,90	3	%	2,63	10	%	9,02	28	%
2006	2,26	13	%	2,16	8	%	1,66	13	%	1,66	11	%	0,74	22	%	0,97	17	%
2007	2,12	15	%	2,12	4	*	1,67	1	*	-			2,64	23	@	1,89	4	%
2008	-			-			-			-			-			-		
2010	2,70	25	@	2,36	1	%	2,15	13	%	1,52	10	@	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1967 - 2010

Estación : RIO SAN JOSE EN AUSIPAR
Código BNA : 01310002-0 Latitud S : 18 35 00 UTM Norte : 7944933 mts
Altitud : 1300 msnm Longitud W : 69 48 00 UTM Este : 414385 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje : 1194 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1967				-			-			-			1,00	29	@	0,91	3	%
1968	24,36	4	%	1,46	28	*	8,90	9	%	2,22	3	%	1,46	3	%	1,58	8	%
1969	-			-			-			-			1,74	9	%	3,38	14	@
1970	17,60	5	%	23,66	16	%	1,39	28	%	1,64	30	%	1,64	31	%	1,64	30	%
1971	4,90	26	%	37,20	9	%	0,23	11	%	0,74	13	@	-			-		
1972	41,66	5	@	-			-			-			1,54	29	%	1,40	8	@
1990	-			-			0,76	21	@	0,85	4	%	0,77	22	%	0,78	14	%
1991	3,48	27	%	2,94	23	@	2,90	14	%	1,12	26	%	1,14	2	%	0,92	27	%
1992	1,01	15	%	0,59	4	*	0,49	11	%	0,53	16	%	0,43	26	%	0,62	19	%
1993	4,26	25	%	2,34	1	@	1,30	10	@	0,55	4	*	-			-		
1994	3,45	22	%	0,03	4	*	5,01	11	%	0,93	28	%	0,88	1	%	0,84	21	%
1995	4,48	26	%	0,42	1	%	3,42	17	%	0,59	23	%	0,58	11	%	0,59	7	%
1996	1,13	24	%	1,45	16	%	1,33	26	%	1,20	2	%	0,97	29	%	0,95	15	%
1997	3,39	22	%	7,82	22	%	-			0,71	21	@	0,83	5	%	0,97	9	%
1998	197,68	21	@	-			-			0,65	24	%	0,70	6	%	0,82	27	%
1999	2,23	28	%	22,88	20	%	37,90	12	%	2,21	1	%	2,23	28	%	22,75	20	%
2000	4,40	30	%	7,56	3	%	2,42	11	%	0,98	19	@	1,01	29	%	1,08	30	%
2001	10,71	29	%	85,50	15	%	68,75	1	%	4,65	23	%	4,65	11	%	4,29	1	%
2002	1,88	17	%	4,65	3	%	4,65	16	%	2,33	1	%	1,83	31	%	2,13	6	%
2003	1,10	21	%	1,40	28	%	2,96	22	%	1,21	1	%	1,09	19	%	1,03	13	%
2004	2,14	13	%	11,35	12	%	1,16	31	%	1,21	20	%	1,03	22	%	1,04	30	%
2005	2,06	14	%	3,34	23	%	1,64	1	%	0,86	2	%	0,80	17	%	0,89	25	%
2006	7,88	30	%	2,14	9	%	4,14	27	%	2,06	1	%	1,29	27	%	1,35	2	%
2007	8,60	10	%	2,78	12	%	1,79	10	%	0,99	1	%	1,03	28	%	1,01	4	%
2008	3,57	15	%	1,79	26	%	1,84	25	%	1,01	12	%	1,04	15	%	1,09	26	%
2009	1,27	3	%	2,38	24	%	2,67	9	%	1,29	13	%	1,20	2	%	1,08	10	%
2010	0,89	1	%	0,84	1	%	0,69	15	%	0,81	26	%	0,94	4	%	0,70	16	%

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1967 - 2010

Estación : RIO SAN JOSE EN AUSIPAR
Código BNA : 01310002-0 Latitud S : 18 35 00 UTM Norte : 7944933 mts
Altitud : 1300 msnm Longitud W : 69 48 00 UTM Este : 414385 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje : 1194 km2

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1967	0,74	31	%	1,00	3	%	1,35	23	%	1,00	5	%	0,82	9	%	1,12	28	%
1968	1,46	10	@	-			-			-			-			-		
1969	-			-			-			-			-			2,17	26	@
1970	2,00	22	%	1,80	4	%	1,16	13	%	1,16	17	%	1,16	12	%	1,48	8	%
1992	0,59	21	%	1,09	21	%	0,79	10	%	-			0,89	20	%	8,86	26	%
1993	-			0,68	28	@	0,83	28	%	0,95	10	%	0,86	18	%	0,95	16	%
1994	0,90	15	@	0,82	3	%	0,77	26	%	0,92	24	%	0,81	30	%	0,82	13	%
1995	0,59	25	%	0,60	28	%	0,63	28	%	0,69	31	%	0,67	1	%	0,59	30	%
1996	0,69	2	%	0,67	30	%	0,69	2	%	0,62	1	%	0,46	1	%	0,36	29	%
1997	0,75	15	%	0,86	13	%	0,89	20	%	0,85	11	%	0,86	21	%	1,04	31	%
1998	0,67	26	%	0,74	19	%	0,62	9	%	0,50	6	%	1,15	28	%	2,71	25	%
1999	1,14	10	%	1,14	30	%	1,80	24	%	0,88	2	%	0,98	29	%	0,98	18	%
2000	1,25	27	%	1,08	28	%	0,95	2	%	1,48	23	%	1,56	14	%	1,34	17	%
2001	4,32	23	%	4,44	9	%	1,66	13	%	1,46	1	*	3,16	20	@	3,37	18	%
2002	1,88	3	%	1,07	1	%	1,19	16	%	1,11	9	@	1,17	22	%	1,09	3	%
2003	1,07	25	%	1,07	7	%	1,04	3	%	1,07	15	%	1,06	11	%	0,92	27	%
2004	1,08	12	%	1,09	12	%	1,08	27	%	1,23	12	%	1,09	4	%	1,06	11	%
2005	0,92	20	%	1,02	26	%	0,87	12	%	0,87	23	%	1,08	12	%	1,11	8	%
2006	1,24	30	%	1,18	10	%	1,32	19	%	1,30	19	%	1,25	25	%	1,30	15	%
2007	0,91	8	%	0,87	13	%	0,92	1	%	1,02	31	%	1,19	2	%	0,94	27	%
2008	1,12	30	%	1,09	24	%	1,05	2	%	1,15	30	%	1,17	8	%	1,21	31	%
2009	1,12	30	%	1,13	12	%	0,77	22	%	0,87	29	%	0,93	16	%	0,88	26	%
2010	0,98	21	%	0,84	2	%	0,88	18	%	0,81	4	%	-			-		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

PERIODO: 1994 - 2005

Estación : RIO TICNAMAR EN TICNAMAR
Código BNA : 01300001-8 Latitud S : 18 31 00 UTM Norte : 7950787 mts
Altitud : 3800 msnm Longitud W : 69 32 00 UTM Este : 442653 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Azapa Alto Área de Drenaje : 0 km2

	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1994																		
1995	7,91	25	*	0,01	28	@	7,04	16	@	-			-			-		
1996	0,01	22	%	4,35	25	%	0,02	1	%	0,01	15	%	0,01	6	%	0,01	27	*
1997	5,04	24	%	5,99	22	%	-			-			-			-		
1998	-			-			-			-			-			-		
1999	0,07	19	%	0,21	11	%	0,17	13	@	-			-			-		
2000	0,04	10	%	0,03	6	*	-			-			0,06	27	*	0,16	14	%
2001	0,37	28	%	0,33	22	%	1,08	3	@	-			-			-		
2002	0,04	31	*	8,83	4	@	0,87	16	@	0,00	5	@	-			-		
2003	0,73	29	%	2,18	27	%	0,05	11	@	0,09	22	%	0,11	8	%	0,06	12	%
2004	1,22	12	@	-			-			-			-			-		
2005	0,27	10	*	-			-			0,12	27	*	0,12	3	%	0,08	8	%

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
AÑO	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind	Max	Dia	Ind
1994																2,34	12	@
1995	0,01	13	%	0,01	30	%	0,01	3	%	0,01	26	%	0,01	27	%	0,01	31	%
1996	0,01	16	%	0,02	5	%	0,01	23	%	0,02	11	%	0,02	16	%	0,02	7	%
1997	-			-			-			-			-			-		
1998	0,01	17	@	0,01	20	%	0,01	5	%	0,01	4	@	0,01	12	@	0,04	25	%
1999	-			-			0,01	30	*	0,02	27	%	0,01	23	%	0,01	27	%
2000	-			-			0,08	21	@	0,17	24	%	0,05	15	@	0,04	5	%
2001	0,33	25	@	0,27	7	%	0,20	13	%	0,09	6	%	0,09	8	%	1,79	18	@
2002	0,31	16	@	0,22	5	%	0,14	3	%	0,08	1	%	0,06	30	*	0,07	14	%
2003	0,06	6	*	0,04	19	@	0,04	13	@	0,02	30	@	0,04	29	%	0,05	29	%
2004	-			0,02	11	%	0,03	8	%	0,02	17	%	0,02	27	%	0,02	15	%
2005	0,05	4	*	0,06	24	%	0,06	14	%	0,03	31	*	0,04	19	%	0,05	29	%

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

ANEXO C.2

CAUDALES MEDIOS MENSUALES

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA 1
FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 2006 - 2008

Estación : Q. CAMIÑA 3 KM. A. ARRIBA DE TARCAVIRE
Código BNA: 01610004-8 Latitud S : 19 03 00 UTM Norte : 7892764 mts
Altitud : 3694 msnm Longitud W 69 15 00 UTM Este : 473198 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del SubCuenca Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO	AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL	
2006					0,41	%	0,43		0,50		0,72		0,92		0,69	*								
2007							0,23	@	0,23		0,30		0,20	*	0,20	*	0,20	*	0,20	*				
2008			0,20	*			0,20	*																

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA 1
FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 2003 - 2011

Estación : Q. TARAPACA EN LAONSANA
Código BNA: 01730012-1 Latitud S : 19 51 00 UTM Norte : 7804715 mts
Altitud : 1847 msnm Longitud W 69 20 00 UTM Este : 463963 mts
Cuenca : Pampa del Tamarugal SubCuenca Quebrada de Tarapaca Área de Drenaje: 1338 km2

AÑO	OCT		NOV		DIC		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP	
2003	0,12		0,12		0,09		0,22		1,53		2,03		0,68		0,23		0,19		0,23		0,16		0,15	
2004	0,10		0,10		0,07		0,19		0,07		0,04		0,03		0,12		0,16		0,24		0,27		0,40	
2005	0,24		0,21		0,26	%	1,19	%											0,74	*				
2006							0,30		0,55		0,53		0,20		0,23		0,23	%	0,18		0,22		0,24	
2007	0,22		0,22		0,23		0,89	%	0,33		0,30		0,30		0,19	*	0,20		0,18		0,18		0,17	
2008	0,10		0,08		0,07	*	0,09	@	0,05	*	0,14	%	0,11		0,16		0,21		0,22		0,20		0,19	
2009	0,12		0,06		0,06		0,07		0,08		0,10		0,12	%	0,20		0,18		0,18		0,19		0,14	
2010	0,09		0,09		0,06		0,11																	
2011																								

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1994 - 2005

Estación : RIO TICNAMAR EN TICNAMAR
Código BNA: 01300001-8 Latitud S : 18 31 00 UTM Norte : 7950787 mts
Altitud : 3800 msnm Longitud W : 69 32 00 UTM Este : 442653 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Azapa Alto Área de Drenaje: 0 km2

AÑO	DIC	I	ENE	I	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I
1994	0,02	@	0,33	*	0,01	@	0,08	@							0,01		0,01		0,01		0,01		0,01	
1995	0,01		0,01		0,02		0,01		0,01		0,01		0,01	*	0,01		0,01		0,01		0,02		0,01	
1996	0,01		0,11		0,58	%																		
1997															0,01	@	0,01		0,01		0,01	@	0,01	@
1998	0,01		0,02		0,02		0,01	@											0,01	*	0,01		0,01	
1999	0,01		0,02		0,03	*					0,05	*	0,09	%					0,07	@	0,10	%	0,03	@
2000	0,03		0,09		0,14		0,13	@							0,27	@	0,21		0,12		0,07		0,07	%
2001	0,08	@	0,04	*	0,17	@	0,10	@		@					0,24	@	0,15		0,09		0,06	%	0,05	*
2002	0,05		0,04		0,05		0,03	@	0,04	%	0,05		0,04		0,04	*	0,02	@	0,02	@	0,02	@	0,02	
2003	0,03		0,07	@													0,02	%	0,01		0,01		0,02	
2004	0,01		0,01	*					0,09	*	0,09		0,05		0,04	*	0,03	%	0,04	%	0,03	*	0,03	
2005	0,03	%																						

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1978 - 2001

Estación : QUEBRADA CAMIÑA EN ALTUSA
Código BNA: 01610002-1 Latitud S : 19 17 00 UTM Norte : 7866366 mts
Altitud : 2280 msnm Longitud W 69 23 00 UTM Este : 459169 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO	OCT	I	NOV	I	DIC	I	ENE	I	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I
1978	0,35	*	0,34		0,37		0,65		0,37		0,51		0,34		0,38		0,41		0,41		0,42		0,38	
1979	0,25		0,21		0,27		0,23		0,27		0,43		0,28		0,29		0,28		0,30		0,29		0,28	
1980	0,27		0,19		0,19		0,27		0,65	%							0,39	@	0,34		0,40		0,32	
1981	0,27		0,27		0,27		0,37		0,40		0,27		0,30		0,29		0,34		0,39		0,28		0,30	
1982	0,28		0,20		0,21		0,22	%	0,26	@	0,24		0,22		0,24		0,30		0,27		0,25		0,27	
1983	0,26		0,07	%	0,16	%	0,77		0,89		0,76	@							0,36	*	0,34		0,25	
1984	0,19		0,28		0,30		0,26		0,96		0,96	%	0,36	%	0,33		0,31		0,30	%	0,32	%	0,22	*
1985	0,19		0,23		0,33		0,63		0,77		0,64		0,44		0,37		0,38		0,37	%	0,37		0,31	
1986	0,28		0,26		0,34		1,93		0,69		0,41		0,32		0,23		0,26		0,28		0,24		0,26	
1987	0,22		0,19		0,20		0,33		0,35		0,33		0,30		0,29		0,29		0,31		0,29		0,31	
1988	0,26		0,24		0,24		0,34		0,43		0,32		0,31		0,27		0,28		0,25		0,25	%	0,28	
1989	0,31		0,22		0,21		0,28		0,26		0,33		0,19		0,21		0,21		0,21	%	0,20		0,16	
1990	0,21		0,18	%			0,68		0,31		0,43		0,23		0,20		0,22		0,25		0,30		0,28	
1991	0,23		0,21		0,24		0,31	%	0,17		0,16		0,16		0,17		0,21		0,21		0,22		0,21	%
1992													0,26		0,25		0,27		0,25		0,36		0,25	
1993	0,21		0,15		0,26		0,53		0,67		0,27		0,22		0,26		0,21		0,21		0,25		0,24	
1994	0,14		0,10		0,15		0,20		0,12		0,17		0,12		0,12		0,12		0,14		0,13		0,12	
1995	0,11		0,11		0,10		0,11		0,14		0,13	%	0,12		0,11	%	0,13	%	0,12		0,11		0,11	
1996	0,13		0,14		0,14		0,28	%	0,93	@														
1997																								
2001																								

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:

* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1928 - 2011

Estación : Q. TARAPACA EN SIBAYA
Código BNA: 01730007-5 Latitud S 19 46 00 UTM Norte : 7812491 mts
Altitud : 2830 msnm Longitud 69 08 00 UTM Este : 484985 mts
Cuenca : Pampa del Tamarugal SubCuen Quebrada de Tarapaca Área de Drenaje: 0 km2

AÑO	OCT	I	NOV	I	DIC	I	ENE	I	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I
1928	0,10	%	0,12	@	0,18		0,35		0,33		0,72		0,23		0,26		0,31		0,28		0,26		0,26	
1929	0,27		0,14		0,18		1,24		0,64	%	0,49	%			0,51	*	0,52	%	0,54		0,44		0,35	
1930	0,30		0,28		0,23		0,41	%	0,70		3,74	@	0,27		0,24	%	0,26		0,23	%	0,25			
1931																								
1994					0,20	@	0,18		0,03		0,05		0,04		0,06		0,03		0,05	%	0,09	%	0,04	%
1995	0,04		0,06		0,06		0,09		0,09		0,07		0,05		0,05		0,07		0,07	@	0,11	*	0,11	
1996	0,05		0,05		0,06		0,21		0,44		0,53		0,18		0,10		0,07		0,06		0,08	%	0,08	
1997	0,05		0,06		0,05		0,39	%			0,05	@	0,05		0,05	@	0,03	@	0,04	%	0,05		0,05	
1998	0,06		0,05		0,05		0,06	%									0,10	*	0,12		0,09		0,08	
1999	0,06		0,03		0,06		0,90		1,04		0,58		0,20		0,19		0,20		0,15		0,13		0,11	
2000	0,06		0,04		0,04		0,54		4,58	@											0,05	%	0,19	
2001	0,13		0,15		0,16		0,13		0,26		0,35		0,27		0,26		0,25		0,23		0,19		0,19	
2002	0,15		0,14		0,14		0,22		0,25		0,24		0,15		0,16		0,13	%	0,14		0,13		0,17	
2003	0,11		0,09		0,20				0,89	%	0,34		0,20		0,11		0,13		0,14		0,15		0,13	
2004	0,12		0,12		0,11		0,23		0,35		0,24		0,12		0,12		0,14		0,14		0,11		0,12	
2005	0,09		0,08		0,08		0,37		0,75	@	0,18		0,15		0,16		0,17		0,13		0,13		0,12	
2006	0,09		0,09		0,08		0,11		0,13		0,12		0,14		0,16	%	0,11		0,10		0,10		0,08	
2007	0,07		0,10		0,06		0,17	@	0,14		0,15		0,07		0,08	@			0,16		0,20		0,19	
2008	0,17		0,16		0,08		0,09	*																
2009																			0,06	*	0,07		0,06	*
2010	0,04		0,04		0,07		0,06	%																
2011																								

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:

* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1916 - 2010

Estación : RIO SALADO A. J. LOA
Código BNA: 02105005-9 Latitud S : 22 21 00 UTM Norte : 7526865 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W 68 38 00 UTM Este : 536865 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 2378 km2

AÑO	OCT	I	NOV	I	DIC	I	ENE	I	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I
1916	3,18	%	3,41		3,68		4,59		2,17		1,67		1,81		1,99		2,11		2,11		2,03		1,72	
1917	1,82		1,72		1,64		2,46		1,77		1,79		1,82		1,86		1,89		1,86		1,98		1,84	
1918	1,89		1,87		1,79		1,79		1,83		2,04		2,20		2,14		2,53		2,49		2,35		2,18	
1919	2,26		2,13		2,01		2,58		7,18		4,74		3,00		2,98		2,92		2,82		2,89		2,64	
1920	2,55		2,46		2,36		2,28		2,73		2,66		2,79		2,90		3,06		3,05		3,16		2,81	
1921	2,83		2,76		2,77		3,45		2,30		2,52		2,70		2,89		3,09		3,09		3,06		2,92	
1922	2,82		2,95		2,95		3,07		3,38		4,41		3,80		4,08		4,18		4,22		4,13			
1923	3,52		3,36		3,26		3,46		3,53		3,57		3,85		4,05		4,26		4,12		4,04		4,22	
1924	3,61		3,01		3,17		3,76		20,27		9,55		6,02		5,93		5,83		5,52		5,49		5,42	
1925	5,60				5,35		5,21		5,69		5,81		5,80		5,93		6,07		6,23		6,25		6,42	
1926	6,47		6,04		5,95		9,98		5,17		6,61		2,86		2,84		2,86		2,82		2,76		2,76	
1927	2,42		2,29		2,37		2,69		2,92		3,19		3,28		3,46		3,70		3,81		3,82		3,83	
1928	3,63		3,53		3,65		3,54		3,48		3,80		3,86		4,06		4,12		4,11		4,35		4,27	
1929	4,17		4,29		4,37		5,46		4,32		3,33		3,40		3,52		3,74		3,87		4,12		4,19	
1930	3,97		3,76		3,68		3,46		3,74		4,15		3,43		3,79		3,91		4,00					
1931																								
2002	0,41		0,36		0,35		0,35		0,42		0,39		0,48		0,55		0,51		0,49		0,46		0,43	
2003	0,37		0,36		0,39		0,34		0,98		0,41		0,46		0,56		0,60		0,65		0,56		0,50	
2004	0,45		0,41		0,36		1,37		0,51		0,48		0,50		0,58		0,68		0,73		0,70	*	0,55	@
2005	0,40	@	0,39	@			0,56	@	2,50		0,71		0,54		0,62		0,68		0,65		0,63		0,57	
2006	0,52		0,45		0,37		0,40		0,42		0,51		0,58		0,70		0,82		0,61		0,57		0,54	
2007	0,51		0,52		0,43		0,49		0,46		0,46		0,56		0,54		0,54		0,51		0,47		0,41	
2008	0,37		0,34		0,36		0,39		0,40	%	0,44		0,47		0,50		0,40		0,39	%	0,38		0,37	
2009	0,34		0,34		0,33		0,33		0,35		0,38		0,41		0,43		0,40		0,40	%	0,41	@	0,40	
2010	0,39	%	0,39		0,39	@																		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1967 - 2011

Estación : RIO SAN JOSE EN AUSIPAR
Código BNA: 01310002-0 Latitud S : 18 35 00 UTM Norte : 7944933 mts
Altitud : 1300 msnm Longitud W 69 48 00 UTM Este : 414385 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 1194 km2

AÑO	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I	DIC	I	ENE	I
1967							0,84	@	0,65		0,48		0,53		0,60		0,46		0,47		0,55		1,26	%
1968	0,90	*	2,23		1,07		0,82		1,04		1,02	@												
1969							0,91	%	0,77	@											0,92	@	0,56	
1970	0,59		0,46	%	0,50		0,54		0,66		0,81		0,78		0,46		0,39		0,34		0,48		0,57	
1971	3,06	%	0,12	%	0,11	@					0,70	%	0,66		0,60	*	0,51	*	0,60		0,56		6,35	@
1972							1,30	%	0,99	@	0,81	@	0,79		0,66	%	0,64	%	0,75	*				
1990			0,71	@	0,70		0,70		0,68		0,67	%	0,73		0,72		0,63		0,62		0,75		1,47	%
1991	1,22	@	1,16		0,61		0,69		0,68		0,62		0,61		0,62		0,74		0,61		0,54		0,52	
1992	0,54	*	0,39	%	0,36		0,33		0,35		0,32		0,42		0,39	%			0,56	%	0,68		1,40	
1993	1,25	@	0,70	@	0,50	*							0,40	@	0,50		0,81		0,71		0,59		0,93	
1994	0,01	*	1,20	%	0,81		0,82		0,80		0,77	@	0,69		0,61	%	0,81	%	0,75		0,67		0,78	
1995	0,29		0,64		0,34		0,47		0,45		0,51		0,53		0,57		0,60		0,56		0,46		0,56	
1996	0,90		0,99		0,89		0,80		0,75	%	0,47		0,34		0,56		0,49		0,37		0,31		0,94	
1997	1,64	%			0,64	@	0,64	%	0,67	%	0,61		0,59		0,58		0,70		0,73		0,72		3,01	@
1998					0,54		0,52		0,51		0,49		0,49		0,44		0,40		0,45		0,44		0,43	
1999	5,85		4,67	%	0,74	%	0,46		4,54		0,96	%	0,92		1,10		0,63		0,73		0,78		1,38	
2000	1,83		1,19		0,69	@	0,88	%	0,87		0,93		0,86		0,74		0,78		0,84		0,88		1,74	
2001	17,69		17,53		4,54	%	4,30	%	4,10		4,04		3,19	%	1,46		1,44	*	1,34	@	1,46	%	1,35	
2002	2,16		2,72		1,75		1,45		1,71		1,19		0,81		0,88		0,90	@	0,99		1,02		0,93	
2003	0,92		1,19		1,06		1,05		0,97		1,00		0,97		0,93		0,94		0,87		0,83		1,01	
2004	1,45		0,45		1,03		0,99		0,98		0,96		0,96		0,97		0,98		0,94		0,97		1,09	
2005	1,50		1,05		0,74		0,74		0,79		0,83		0,82		0,76		0,70		0,84		0,74		0,89	
2006	0,57		1,91		1,26		1,07		1,19		1,12		1,12		1,12		1,16		1,09		1,12		1,27	
2007	1,11		1,19		0,81		0,83		0,84		0,82		0,76		0,78		0,83		0,96		0,93		1,39	
2008	1,02		1,02	%	0,93	%	0,96		1,02		1,00		0,99		0,95		0,93		1,02		1,02		1,00	
2009	1,06		1,17		1,08		1,03		1,01		1,00		0,91		0,63		0,60		0,62		0,68		0,63	
2010	0,57		0,56		0,61		0,63		0,60		0,53		0,59		0,57		0,51		0,48		0,62		0,74	
2011																								

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)

PERIODO: 1976 - 2011

Estación : RIO SALADO EN SIFON AYQUINA
Código BNA: 02105002-4 Latitud S : 22 17 00 UTM Norte : 7534956 mts
Altitud : 2980 msnm Longitud W : 68 20 00 UTM Este : 567504 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 770 km2

AÑO	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I	DIC	I	ENE	I	FEB	I
1975	0,98	*	0,87		0,75		0,81		0,69		0,48		0,38	%	0,36	%	0,31	@	0,30		1,30	%	0,98	%
1976	0,60	%	0,51		0,52		0,51		0,52		0,49		0,51		0,36	*								
1977	0,98	%	0,63		0,55		0,56		0,47		0,42		0,41		0,36		0,35		0,35		0,40		0,42	
1978	0,38		0,43		0,44		0,52		0,52		0,53		0,36		0,36		0,30		0,34		0,62		0,34	
1979	0,41		0,39		0,50		0,53		0,49		0,51		0,42		0,37		0,34		0,39		0,32	%	0,42	
1980	0,51		0,43		0,42		0,46		0,50		0,44		0,53		0,44		0,43		0,42		0,44		1,10	
1981	0,46		0,77		1,71		0,45		0,45		0,50		0,55	@	0,34	%	0,30		0,29		0,30		0,33	
1982	0,34		0,34		0,32		0,30		0,29		0,31		0,37		0,32		0,29		0,36		0,34		0,33	
1983	0,30	%	0,38	%	0,38		0,36		0,36		0,33		0,50		0,43		0,29		0,30		1,21	%	0,75	
1984	0,52		0,35		0,39		0,44		0,46		0,44		0,42		0,37		0,34		0,31		0,34		0,92	
1985	0,99		0,38		0,37		0,41		0,41		0,35	%	0,37		0,36		0,34		0,36					
1988																	0,31	@	0,33		0,35		1,58	
1989	0,37		0,36		0,41		0,40		0,36		0,34		0,37		0,33		0,30		0,30		0,29		0,31	
1990	0,33		0,34		0,38		0,40		0,44		0,38		0,34		0,31		0,30		0,33		0,51		0,30	
1991	0,32		0,29		0,33		0,36		0,42		0,36		0,30		0,30		0,30		0,31		0,33		0,32	
1992	0,32		0,29		0,30		0,34		0,33		0,27		0,35		0,28		0,23		0,28		0,39		0,26	
1993	0,26		0,22		0,27		0,36		0,39		0,44		0,38		0,35	*	0,22	*	0,21		0,24		0,28	
1994	0,38		0,34		0,38		0,40		0,39		0,38		0,36		0,32		0,30		0,30		0,94		0,40	
1995	0,45		0,31		0,41		0,50		0,48		0,55		0,46		0,40		0,35		0,33		0,32		0,34	
1996	0,39		0,41		0,42		0,36		0,33		0,32		0,34		0,30		0,30		0,29		0,36		1,34	
1997	0,61		0,30		0,37		0,39		0,36		0,39		0,32		0,32		0,33		0,33		0,57		0,51	%
1998	0,34		0,35		0,35		0,54		0,41		0,38		0,33		0,35		0,37		0,32		0,43		0,79	
1999	1,27		0,45		0,43		0,41		0,39		0,35		0,37		0,35		0,34		0,31		2,32		0,76	%
2000	0,50		0,37		0,43		0,46		0,38		0,38		0,42		0,40		0,34		0,28		0,43		2,51	
2001	3,12	@	0,82		0,56		0,47		0,51		0,52		0,49		0,44		0,40		0,36		0,35		0,46	
2002	2,29		0,41		0,43		0,51		0,47		0,42		0,36		0,37		0,38		0,36		0,38		0,51	
2003	0,39		0,43		0,49		0,47		0,53		0,51		0,46		0,39		0,36		0,40		0,33		2,25	
2004	0,33		0,42		0,45	@	0,45		0,44		0,41		0,38		0,39		0,32		0,31		1,15		0,39	
2005	0,37		0,37		0,43		0,51		0,47		0,41		0,47		0,42		0,39		0,49		0,65		2,52	
2006	1,14		0,35		0,39		0,50		0,43		0,40		0,42		0,35		0,39		0,33		0,55		0,33	
2007	0,38		0,40		0,45		0,54		0,66		0,70		0,44		0,45		0,35		0,42		1,49		0,82	%
2008																					0,26	@	0,31	
2009	0,45		0,48		0,56		0,49		0,54		0,51		0,58		0,39		0,27		0,26	*	0,27	@	0,30	
2010	0,36		0,41		0,46		0,44		0,49		0,48		0,45		0,46		0,46		0,42		0,41			
2011																								

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:

* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1985 - 2011

Estación : RIO LLUTA EN PANAMERICANA
Código BNA: 01211001-4 Latitud S : 18 24 00 UTM Norte : 7965042 mts
Altitud : 10 msnm Longitud W 70 18 00 UTM Este : 382677 mts
Cuenca : Rio Lluta SubCuenca : Rio Lluta Bajo Área de Drenaje: 0 km2

AÑO	ENE	I	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I	DIC	I
1985	1,47		16,64	@	4,66	%	1,49		1,23		1,01		0,89		0,59		0,32	%			0,17	*	0,63	%
1986	8,58	@	22,35	*	5,35	%	2,51	*	0,76	%	0,90		0,87		0,87		0,38	%					0,24	*
1987	5,06	@	0,37	@	0,63	%	0,40		0,37	%	1,64	%	1,61	%	0,20		0,06	%	0,06	*	0,14	*	0,27	@
1988	1,60	*	0,71	@	0,25	*	0,40	@	0,96	@	0,56	*	0,61	@	0,28	*	0,27	@	0,35	@	0,17	@	0,11	@
1989	0,44		6,84	@	0,27		1,54		1,16		1,54		0,88		0,32		0,13		0,04		0,06		0,06	%
1990	0,19		0,06		0,46		0,16		0,04	*			1,11	*	0,31		0,11		0,16		0,16		1,10	
1991	3,95	%	0,26	@	1,16		0,25		0,40		0,48		0,28		0,22		0,10		0,11	%	0,08		0,06	
1992	0,10		0,05		0,04		0,07	%					0,30	*	0,27		0,15		0,11	@	0,09		1,34	
1993	8,26		1,77		3,31	%	0,24		0,39		0,51		0,58		0,77		0,11		0,11		0,07	%		
1994			6,89	@	0,20	%	0,44	@	0,28		0,52	%	0,58	%	0,29	%	0,12		0,03	*				
1995					0,71	*	0,20	@	0,21		0,31		0,39		0,27	%	0,11		0,09	%	0,04		0,04	
1996	0,51	%	0,59	@	0,61	*	0,17		0,13	*							0,05	*	0,13	*	0,23		0,22	
1997	4,40		11,17	@			0,45	@	0,43		0,45		0,50		0,42		0,36	*	0,11	*	0,07	%	0,01	@
1998	4,71	%	1,58	%	0,52	%							0,93		1,07		0,44		0,45		0,47		0,62	
1999	0,76		10,96	%	9,96	@	6,84	%	1,24		0,54	%			0,55	%								
2000	8,97	*	5,39	@	5,89	%	0,68		0,77		0,87		0,90		0,47		0,17		0,18		0,08	%	0,15	
2001	2,42	%			11,66	@	3,05		2,17		1,92		1,76		1,30		0,63	%	0,29		0,21		1,17	
2002	0,89		5,95		8,68		1,84		0,93		0,89		1,71	*	0,61	@	0,28				0,18	@	0,18	
2003	0,56		0,52	%	1,36		0,36	%	0,66	*	0,61		0,71	@	0,39		0,22	*	0,11	%	0,08	%	0,13	
2004	1,26		7,52	@					0,38	@	0,51		1,53		1,28		0,20		0,06	%			0,25	@
2005	3,53		4,47		0,73		0,45	*	1,05		1,07		0,99		0,52		0,47		0,09		0,09		0,32	
2006	2,14		3,71		2,79	@			0,50	%	0,82		0,76		0,54		0,18		0,08		0,08		0,30	
2007	3,95		3,14		4,20		0,83		0,49		0,57		0,61		0,64	@	0,34	*	0,25		0,29		0,35	
2008	7,65	%	0,89		1,57		0,57		0,84		0,85		0,85		0,57		0,37		0,28		0,34	@		
2009	0,22	%	4,05	%	11,60	*	0,11		0,23		0,52		0,70		0,59		0,12		0,05		0,06		0,08	
2010	0,09	@	0,26	@	0,82	%	0,25		0,38		0,71		1,05		0,29		0,08		0,05		0,04		0,05	%
2011	1,18	@																						

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)

PERIODO: 1971 - 2011

Estación : RIO LOA EN FINCA
Código BNA: 02110004-8 Latitud S : 22 30 00 UTM Norte : 7511120 mts
Altitud : 2100 msnm Longitud W 68 59 00 UTM Este : 501142 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca RIO LOA MEDIO (ENTRE RIO SALADO Y Área de Drenaje: 10500 km2

AÑO	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I	DIC	I	ENE	I	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I
1971	2,10	%	2,42		1,86		0,99		0,58		0,40		0,38		1,72		0,56	*						
1972									0,56	*	0,42		0,27	@	0,15	*	1,20	@						
1973																								
1974											0,32	*	0,30		0,42		3,54		0,63	%			2,16	@
1975	2,01		1,87		1,79		1,04		0,56		0,50		0,56		0,74		0,49	@					1,06	@
1976	0,98		0,69		0,89		0,70		0,43		0,38	%	0,42	*	0,42		0,42	@						
1977	0,77	@	0,72		0,73	%	0,61		0,36		0,44	*	0,39		0,34		0,38		0,36		0,55		0,58	
1978	0,75		0,96		1,12		0,85	%	0,57		0,52		0,46	*	0,50		0,50		0,55		0,50		0,69	%
1979	0,78		0,80	%	0,78		0,79	%	0,38	*	0,35		0,33	%	0,35		0,44		0,38	*	0,51	%		
1980	2,67	@	1,42		0,95		0,49		0,46	%	0,33		0,31	%	0,34		0,77		0,53		0,60	%	1,28	*
1981	1,89	*	1,32		1,04	%			0,41	*	0,44		0,33		0,42		0,41		0,66		0,58		0,99	
1982	1,08		0,91		0,78		0,63		0,56		0,57		0,74		0,60	%	0,47		0,35		0,50	%	0,88	
1983	0,93		1,23		0,80		0,51		0,34		0,32		0,34		2,84		1,90		1,41		0,77		0,80	
1984	1,23		1,40		1,10		0,96		0,78		0,59		0,57		0,67		0,85	%	1,41	%	0,83	*	0,90	*
1985	0,95		1,01		0,75		0,75		0,57		0,48		0,54		0,89		1,02		0,77		0,50		0,79	
1986	1,07		1,23		1,08		0,78		0,61		0,32		0,47		1,42		0,99		1,55		1,23		0,85	
1987	0,81		0,70		0,86		0,33		0,27		0,29		0,46		0,45	%	0,59		0,48		0,47		0,57	
1988	0,68		0,76		0,66		0,45		0,29		0,25		0,26		0,37		1,91		0,35		0,31		0,63	
1989	1,12		1,09		0,88		0,54		0,23		0,22		0,25		0,36		0,43		0,30		0,33		0,53	
1990	0,74		0,76		0,76		0,29		0,28		0,28		0,17		0,55		0,22		0,50		0,35		0,43	
1991	0,78		0,70		0,57		0,31		0,29		0,26		0,29		0,51		0,57		0,43		0,28		0,37	
1992	1,01		0,82		0,52		0,43		0,30		0,24		0,23		0,28		0,32		0,38		0,39		0,49	
1993	0,50		0,70		0,70		0,40		0,26		0,20		0,22		0,25		0,21		0,26		0,31		0,43	
1994	0,58		0,63		0,60		0,43		0,38	%	0,22	%	0,23		0,36		0,36		0,35		0,42		0,52	
1995	0,39		0,41		0,43		0,45		0,43		0,29		0,23		0,25		0,21		0,28		0,29		0,36	
1996	0,42		0,48		0,44		0,46		0,41		0,20		0,26	@	0,47	@	1,01		0,70		0,39		0,28	
1997	0,42		0,60		0,80		0,20		0,17		0,14		0,13		0,17		0,45		0,31		0,18		0,25	
1998	0,52		0,36		0,32		0,27		0,23		0,15		0,15		0,17		0,31		0,56		0,38		0,69	
1999	0,79		0,90		0,48		0,36		0,26		0,17		0,18		2,21		2,00		0,35		0,32		0,87	
2000	1,03		0,71		0,58		0,34		0,23		0,22		0,29		0,26		1,78		22,96	%	2,20		1,66	@
2001	1,66	@	1,57		1,52		0,51		0,90		0,82		0,43		0,36		0,48		1,67		0,90		0,87	
2002	0,85		1,33		0,98		0,54		0,43		0,39		0,27		0,19		0,18		0,16		0,36		0,52	
2003	0,63		0,68		0,64		0,27		0,19		0,19		0,19		0,33		1,71		0,21		0,43		0,72	
2004	0,73		0,65		0,84		0,40		0,28		0,19		0,16	%	1,37	@	0,58		0,43		0,24		0,69	
2005	0,85		0,84		0,83		0,41		0,25	%	0,18		0,18	%	0,22		2,50		0,53		0,53		0,72	
2006	0,85		0,86		0,96		0,43		0,23		0,24		0,13		0,19		0,09		0,11		0,16		0,42	
2007	0,53		0,59		0,85		0,55		0,34		0,15		0,13		0,21		0,19		0,14	*	0,20		0,30	
2008	0,47	@																						
2010													0,10	@	0,09									
2011																								

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:

* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1916 - 2010

Estación : RIO SALADO A. J. LOA
Código BNA: 02105005-9 Latitud S : 22 21 00 UTM Norte : 7526685 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W 68 38 00 UTM Este : 536885 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 2378 km2

AÑO	OCT		NOV		DIC		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP	
1916	3,18	%	3,41		3,68		4,59		2,17		1,67		1,81		1,99		2,11		2,11		2,03		1,72	
1917	1,82		1,72		1,64		2,46		1,77		1,79		1,82		1,86		1,89		1,86		1,98		1,84	
1918	1,89		1,87		1,79		1,79		1,83		2,04		2,20		2,14		2,53		2,49		2,35		2,18	
1919	2,26		2,13		2,01		2,58		7,18		4,74		3,00		2,98		2,92		2,82		2,89		2,64	
1920	2,55		2,46		2,36		2,28		2,73		2,66		2,79		2,90		3,06		3,05		3,16		2,81	
1921	2,83		2,76		2,77		3,45		2,30		2,52		2,70		2,89		3,09		3,09		3,06		2,92	
1922	2,82		2,95		2,95		3,07		3,38		4,41		3,80		4,08		4,18		4,22		4,13			
1923	3,52		3,36		3,26		3,46		3,53		3,57		3,85		4,05		4,26		4,12		4,04		4,22	
1924	3,61		3,01		3,17		3,76		20,27		9,55		6,02		5,93		5,83		5,52		5,49		5,42	
1925	5,60				5,35		5,21		5,69		5,81		5,80		5,93		6,07		6,23		6,25		6,42	
1926	6,47		6,04		5,95		9,98		5,17		6,61		2,86		2,84		2,86		2,82		2,76		2,76	
1927	2,42		2,29		2,37		2,69		2,92		3,19		3,28		3,46		3,70		3,81		3,82		3,83	
1928	3,63		3,53		3,65		3,54		3,48		3,80		3,86		4,06		4,12		4,11		4,35		4,27	
1929	4,17		4,29		4,37		5,46		4,32		3,33		3,40		3,52		3,74		3,87		4,12		4,19	
1930	3,97		3,76		3,68		3,46		3,74		4,15		3,43		3,79		3,91		4,00					
1931																								
2002	0,41		0,36		0,35		0,35		0,42		0,39		0,48		0,55		0,51		0,49		0,46		0,43	
2003	0,37		0,36		0,39		0,34		0,98		0,41		0,46		0,56		0,60		0,65		0,56		0,50	
2004	0,45		0,41		0,36		1,37		0,51		0,48		0,50		0,58		0,68		0,73		0,70	*	0,55	@
2005	0,40	@	0,39	@			0,56	@	2,50		0,71		0,54		0,62		0,68		0,65		0,63		0,57	
2006	0,52		0,45		0,37		0,40		0,42		0,51		0,58		0,70		0,82		0,61		0,57		0,54	
2007	0,51		0,52		0,43		0,49		0,46		0,46		0,56		0,54		0,54		0,51		0,47		0,41	
2008	0,37		0,34		0,36		0,39		0,40	%	0,44		0,47		0,50		0,40		0,39	%	0,38		0,37	
2009	0,34		0,34		0,33		0,33		0,35		0,38		0,41		0,43		0,40		0,40	%	0,41	@	0,40	
2010	0,39	%	0,39		0,39	@																		

INDICADORES MESES INCOMPLETOS: * : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)

PERIODO: 1975 - 2011

Estación : RIO SALADO EN SIFON AYQUINA
Código BNA: 02105002-4 Latitud S 22 17 00 UTM Norte : 7534956 mts
Altitud : 2980 msnm Longitud 68 20 00 UTM Este : 567504 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuen Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 770 km2

AÑO	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I	DIC	I	ENE	I	FEB	I
1975	0,98	*	0,87		0,75		0,81		0,69		0,48		0,38	%	0,36	%	0,31	@	0,30		1,30	%	0,86	%
1976	0,60	%	0,51		0,52		0,51		0,52		0,49		0,51		0,36	*								
1977	0,98	%	0,63		0,55		0,56		0,47		0,42		0,41		0,36		0,35		0,35		0,40		0,42	
1978	0,38		0,43		0,44		0,52		0,52		0,53		0,36		0,36		0,30		0,34		0,62		0,34	
1979	0,41		0,39		0,50		0,53		0,49		0,51		0,42		0,37		0,34		0,39		0,32	%	0,42	
1980	0,51		0,43		0,42		0,46		0,50		0,44		0,53		0,44		0,43		0,42		0,44		1,10	
1981	0,46		0,77		1,71		0,45		0,45		0,50		0,55	@	0,34	%	0,30		0,29		0,30		0,33	
1982	0,34		0,34		0,32		0,30		0,29		0,31		0,37		0,32		0,29		0,36		0,34		0,33	
1983	0,30	%	0,38	%	0,38		0,36		0,36		0,33		0,50		0,43		0,29		0,30		1,21	%	0,75	
1984	0,52		0,35		0,39		0,44		0,46		0,44		0,42		0,37		0,34		0,31		0,34		0,92	
1985	0,99		0,38		0,37		0,41		0,41		0,35	%	0,37		0,36		0,34		0,36					
1986																	0,31	@	0,33		0,35		1,58	
1989	0,37		0,36		0,41		0,40		0,36		0,34		0,37		0,33		0,30		0,30		0,29		0,31	
1990	0,33		0,34		0,38		0,40		0,44		0,38		0,34		0,31		0,30		0,33		0,51		0,30	
1991	0,32		0,29		0,33		0,36		0,42		0,36		0,30		0,30		0,30		0,31		0,33		0,32	
1992	0,32		0,29		0,30		0,34		0,33		0,27		0,35		0,28		0,23		0,28		0,39		0,26	
1993	0,26		0,22		0,27		0,36		0,39		0,44		0,38		0,35	*	0,22	*	0,21		0,24		0,28	
1994	0,38		0,34		0,38		0,40		0,39		0,38		0,36		0,32		0,30		0,30		0,94		0,40	
1995	0,45		0,31		0,41		0,50		0,48		0,55		0,46		0,40		0,35		0,33		0,32		0,34	
1996	0,39		0,41		0,42		0,36		0,33		0,32		0,34		0,30		0,30		0,29		0,36		1,34	
1997	0,61		0,30		0,37		0,39		0,36		0,39		0,32		0,32		0,33		0,33		0,57		0,51	%
1998	0,34		0,35		0,35		0,54		0,41		0,38		0,33		0,35		0,37		0,32		0,43		0,79	
1999	1,27		0,45		0,43		0,41		0,39		0,35		0,37		0,35		0,34		0,31		2,32		0,76	%
2000	0,50		0,37		0,43		0,46		0,38		0,38		0,42		0,40		0,34		0,28		0,43		2,51	
2001	3,12	@	0,82		0,56		0,47		0,51		0,52		0,49		0,44		0,40		0,36		0,35		0,46	
2002	2,29		0,41		0,43		0,51		0,47		0,42		0,36		0,37		0,38		0,36		0,38		0,51	
2003	0,39		0,43		0,49		0,47		0,53		0,51		0,46		0,39		0,36		0,40		0,33		2,25	
2004	0,33		0,42		0,45	@	0,45		0,44		0,41		0,38		0,39		0,32		0,31		1,15		0,39	
2005	0,37		0,37		0,43		0,51		0,47		0,41		0,47		0,42		0,39		0,49		0,65		2,52	
2006	1,14		0,35		0,39		0,50		0,43		0,40		0,42		0,35		0,39		0,33		0,55		0,33	
2007	0,38		0,40		0,45		0,54		0,66		0,70		0,44		0,45		0,35		0,42		1,49		0,82	%
2008																					0,26	@	0,31	
2009	0,45		0,48		0,56		0,49		0,54		0,51		0,58		0,39		0,27		0,26	*	0,27	@	0,30	
2010	0,36		0,41		0,46		0,44		0,49		0,48		0,45		0,46		0,46		0,42		0,41			
2011																								

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1965 - 2011

Estación : RIO CHOAPA EN CUNCUMEN
Código BNA: 04703002-1 Latitud S 31 58 00 UTM Norte : 6462095 mts
Altitud : 1200 msnm Longitud 70 35 00 UTM Este : 349326 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenRio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 1176 km2

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
1965							23,01 @	47,42	40,08	22,56	10,78	7,46
1966	5,93	4,94	5,03	6,16	6,22	9,28	17,28	28,03	19,58	9,78	6,22	4,86
1967	4,06	3,63	3,78	3,34	3,24	3,95	7,55 %	7,31 %	4,90	2,93	2,24	2,31
1968	2,14	1,86	1,72	1,51	1,53 @		2,43 %	2,30 @			1,18 @	1,05
1969	1,14	1,35	1,61	1,46	1,73	2,84 *	4,28	9,21	8,20 @		2,51 *	2,37 @
1970	2,12	2,44	2,47	2,46	3,48	4,31	9,32 %	12,02 *	8,75	4,41	3,20	2,67
1971	2,46 %	2,15 *	1,93	2,79	3,01	4,11	9,01	11,70	5,73 *	3,14	2,44	2,29
1972	2,74	3,66	7,07 %		10,75 @				76,23	47,01	16,90	11,76 *
1973				7,38 *	10,60	17,81 @		24,70 @	12,62	7,05	6,02 *	
1974		3,37 *	4,03	4,37	4,39	4,58	13,84	20,96	13,40	7,06	4,43	3,71
1975	3,16	2,89	3,13	3,43	4,34	5,80	7,47 *	12,28	8,59	4,57 %	3,40	2,57
1976	2,15	1,97	2,18	2,02	1,91	2,20 *	4,96	13,89	6,83	3,88	2,99	2,57
1977	2,51	2,42	2,43	4,38 %				38,95 *	44,24	21,12	15,55 *	10,42
1978	8,69	7,89	6,67 %	10,99 %	7,12	9,40	21,12	45,68	54,71 *	24,01	11,55	7,78
1979	5,98	5,30	3,90	3,24	3,69	4,46	9,81 %	9,79 @	8,08 %	4,42	3,35	2,87
1980	7,70	8,35	6,23	6,04	6,88	8,17	16,31	31,54	34,38	12,53	7,51	5,30
1981	4,72	4,90	4,39	3,69	3,73	4,02	6,29	5,73	3,46	2,78	2,50	2,23
1982	2,10	2,99	5,22	9,73	11,17 %	14,33 %	22,25 %	50,52	75,96	47,27	21,32	11,31
1983	8,47	6,97	5,94	6,38 %	7,66	7,68	22,46	41,02	35,52 @	10,72 %	7,02	5,66
1984	4,42	4,36	3,73	5,34	6,67	10,62	17,58 *	45,32	45,89	32,15 @	10,63 %	8,25
1985	6,78 @	5,34 %	4,70	4,55	4,27	4,12 @	5,74 %	8,90	4,65	3,29	3,05	2,78
1986	2,61	2,89	5,43	4,73	4,68	6,27	13,18	27,21	30,80	12,55	7,16	5,62
1987	4,75	4,37	4,87	11,21	18,35	17,09	27,15	67,66	82,28	59,60	26,27	15,37
1988	10,55	8,26	6,30	5,53	5,26	4,96	7,27	6,73	4,30	3,44	2,67	2,24
1989	2,18	3,21	2,84	2,85	4,86	7,49	19,71	27,42	12,07	6,42	5,18	4,48
1990	4,07	3,60	3,66	3,48	3,20	4,36	7,71	8,26	4,33	3,29	2,77	2,57
1991	2,74	3,30	4,94	6,20	6,03	12,77	15,99	36,48	30,56	19,03	9,13	6,46
1992	5,99	6,15	6,72	6,76	7,06	10,49	23,39	33,21	20,92	11,57	7,81	5,37
1993	5,65	8,81	7,06	6,41	6,01	7,58	12,68	17,36	11,97	6,51	4,67	3,90
1994	3,84	3,16	3,04	3,14	3,83	5,74	8,27	11,93	5,79	5,71	3,60	2,89
1995	2,66	2,77	2,63	2,63	2,48	3,72	4,76	5,89	3,14	2,77	2,41	2,28
1996	2,27	1,91	1,79	1,78	2,09	2,22	3,26	2,42	1,73	1,51	1,35	1,47
1997	1,36	1,38	6,49	4,69	11,08	18,01	22,34	51,41	76,11	53,93	19,23	6,60
1998	9,00	6,50	5,13	4,41	4,14	3,78	4,63	3,58	3,14	2,77	2,50	2,54
1999	2,38	2,29	2,46	2,44	2,52	5,79	14,91	17,63	7,56	4,33	3,64	3,27
2000	3,12	2,73	3,22	4,37	5,40	7,55	25,27	32,01	27,49	10,53	5,68	4,57
2001	4,25	4,20	3,76	5,25	8,31	10,92	24,72	34,21	24,19	9,30	6,62	5,46
2002	4,86	5,31	8,10	8,61	14,90	16,22	31,17	57,10	52,47	28,08	12,77	8,60
2003	6,70	6,52	6,93	6,77	7,76	7,90	19,64	19,64	10,12	6,70	5,19	4,39
2004	4,47	3,87	3,65	3,55	4,47	6,85	7,40	9,10	6,36	4,04	3,43	3,60
2005	3,09	3,43	6,12	5,77	6,81	11,46	26,05	53,08	46,32	20,19	10,29	7,06
2006	5,62	5,02	5,24	6,83	6,81	9,11	22,73	34,36	19,36	9,45	6,37	5,17
2007	4,31	3,91	4,26	4,81	4,30	6,59	15,51	16,05	8,58	5,28	4,45	3,80
2008	3,26	3,39	4,19	4,46	6,20	8,64	22,32	42,11	18,14	8,30	5,90	4,93
2009	4,27	3,99	3,88	4,25	5,30	6,68	14,07	23,21	13,68	6,47	4,15	3,91
2010	3,61	3,20	3,43	3,10	3,12	3,49	4,59	6,17	3,71	2,60		
2011												

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1931 - 2010

Estación : RIO CHOAPA EN SALAMANCA
Código BNA: 04711001-7 Latitud S 31 48 00 UTM Norte : 6478764 mts
Altitud : 500 msnm Longitud 70 55 00 UTM Este : 317281 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuer Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 2253 km2

AÑO	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
1931	8,49	15,17 %	12,87	16,84 *		40,35	47,61	11,50	6,25	4,73	5,34	6,89
1932	9,23	10,05	12,85	6,99	10,58	21,50	10,96	8,23 %	5,80	4,31 %		
1933		8,59 %	9,95	9,10	24,36 %	65,37 %	32,71 *	9,91 @				
1934												
1947	0,65	2,50	2,92	3,42	4,47	30,77	13,05 %	2,41	1,41	1,34	2,16	4,66
1948	2,99	12,98 *	10,13	10,23	18,66	53,54	63,08	6,85	1,68	1,08	1,32	2,47
1949	4,39	5,07	7,10	2,73	10,55	11,83	1,48	1,62 %	2,03	0,51	1,04	8,19 @
1950	2,13	1,39	2,58	1,11 %	5,68		16,17	1,51	0,60	0,68 %	0,58	1,51
1951	3,55	7,23	5,27	2,52	6,89	20,75	1,64	0,39	0,42	0,25	0,32	0,96
1952	3,60	5,69	4,03	7,71	7,74	9,51 @	8,56	0,86	0,92	0,87	1,22	1,59
1953	4,04	4,50	7,33 @				53,06 @	31,08	14,56	6,98	6,03 %	8,51
1954	11,24	10,90	9,90	7,07	7,51	21,22	7,81	8,91 *	1,27 @	1,12 %	0,69	1,59
1955	5,17	4,36	3,85	1,98	4,59	16,41	5,32	1,81	1,07 %	0,66 %	0,73	1,04
1956	0,90	1,06	5,41	2,16 %	3,99	8,89	1,93	2,53	1,46	1,16	1,08	7,59
1957	8,28	4,79	5,81	6,28	11,39	16,36 %	19,33	5,66	1,48 %	1,33	0,31 %	2,83
1958	6,50	3,31	3,67	1,65	9,52	8,27	1,85	0,72	0,38		0,35	1,66
1959	2,53	7,58	6,66	8,08	9,91 %	17,51	7,03	1,35	1,11	1,16	1,10	1,16
1960	3,43	1,66	1,18	0,16	3,91	23,29	7,90	7,84	0,68	0,42	0,81	0,71
1961	9,23	8,14	9,45	11,44	16,90	41,23	19,96	6,70 %	1,70	1,76	1,59	0,85
1962	10,75	12,96 %	5,86	1,81	7,05	21,56	4,71	0,89	0,24	0,44	0,53	1,08
1963	2,75	8,19	8,97	30,43	24,71	54,83	151,34	48,79	10,33	4,79	3,65	3,16 %
1964	10,24	6,75	5,59	4,71	2,65	2,56	0,95 @	1,15	0,98	1,37	4,34	3,44
1965	2,11	10,87	44,16	25,88	44,25 %	72,96	45,17	22,85	5,93	3,06 %	4,01	3,45
1966	7,90	12,33	8,66	9,53	14,74 %	24,12	15,96	5,56				
1967					2,15 @	2,46	1,03 %	0,53	0,37	0,37	0,76	0,41 %
1968	0,41	0,39	0,38	0,35	0,38 %	0,35	0,36	0,36	0,30	0,38 %	0,23	0,22
1969	0,20	0,19	0,21	0,29	0,91 %	4,53	1,15 %	0,37	0,23	0,23	0,22	0,72
1970	1,03	0,35 %	2,60	0,24	2,95	13,95	3,17	0,90	0,90	1,13	1,08	0,81
1971	1,44	3,06	2,95	1,80	4,50	7,95	0,61	0,76	0,70 %	0,91	0,95 *	
1972												
1973				1,15 *	7,11	17,04 %	9,68	1,63		0,54	0,49	1,78
1974	5,29	5,37 %	3,52	3,19	9,50	16,76	9,71	2,32	0,99	0,33	0,44	0,75
1975	2,71	4,90	6,16 %	2,66	2,66	5,06	2,79	0,66	0,63	0,34	0,27	0,64
1976	0,53	0,33	1,02	0,38	0,97	9,16	1,50	0,48	0,26	0,25	0,29	0,37
1977	0,75	20,46	12,41	20,35		64,41	43,14	13,50	3,77	2,72	2,70 *	3,38
1978	3,17	26,31	14,54	14,72	29,60	76,60	94,88	28,46	8,22	4,31	4,78	5,36
1979	2,71	2,37	5,35 %									
1980							17,88 %	2,61	2,11	3,11	0,95	5,78
1981	4,51	5,55	2,71	1,80	2,07	2,43	0,65	0,27	0,17	0,35	0,52	1,79
1982	9,31	29,12	17,79	23,21	22,64	48,80	139,75 %					
1983			16,01 %	14,52	167,65 %							
1984					36,50	62,94	82,34	54,93	45,55			
1985					1,25 *	3,53		0,16 %	0,09	0,12	0,16	1,36
1986	9,56	4,46	5,39	5,06	10,11	27,50	28,88	6,83	2,16	1,76	1,76	3,38
1987	4,21	22,24										
1994	3,24	4,04	3,15	3,94	6,18	8,65	5,59 *		2,12 *	1,69 *	1,92 *	2,05
1995	2,84	3,89	2,18	2,37	2,29	3,40	1,25	1,86 *	1,03	0,73	1,12	0,86
1996	0,83	1,69	1,64	1,02	1,20	0,81	0,56	0,45	0,55	0,58	0,62	0,83
1997	14,75	11,31	21,61 %	40,23	44,72	70,35	89,16 %	47,21 @	29,08 @		12,52 @	9,90
1998	9,61	6,45	3,30 @		1,48 *	0,16	0,16 @		0,77 *	1,41	1,44	1,18 %
1999	1,22	1,59	1,26	7,36 @	13,47 @	13,24	5,37	3,15	2,65	1,86	1,55	1,81
2000	4,72	8,24	7,87	13,24	31,82	44,30	26,75	4,15	2,88	1,33	1,40	4,79
2001	4,02	23,75	10,58	12,00	20,46	25,37	18,44	7,23	3,86	3,07	4,08	7,23
2002	21,07	16,67	24,01	13,56	38,20	92,03	80,03	28,74	9,66	5,61	4,03	5,32
2003	7,63	8,93	6,40	6,12	16,24	17,30	8,45	4,48	3,37	2,64	4,32	3,70
2004	2,37	1,98	4,51	5,86	5,20	8,40	5,66	2,98	0,60	0,76	1,03	4,49
2005	9,80	7,45	10,79	18,51	33,63	83,89	58,69	15,46	9,90	6,48	4,39	4,10
2006	4,87	7,31	5,84	6,86	21,96	39,94	17,72	6,04	3,37	2,51	2,59	2,86
2007	5,06	4,33	7,07	8,60	15,53	13,84	5,83	2,83	2,62	2,31	2,29	2,61
2008	3,63 *											
2009			5,95	7,48	14,11	32,93	11,42	3,50	2,25	1,76	1,90	
2010												

INDICADORES MESES INCOMPLETOS: * : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/06/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1918 - 2011

Estación : RIO CHOAPA EN PUENTE NEGRO
Código BNA: 04716004-9 Latitud 6 31 41 00 UTM Norte : 6491856 mts
Altitud : 200 msnm Longitud 71 15 00 UTM Este : 285226 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuen Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 3725 km2

AÑO	ENE	I	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I	DIC	I
1918	3,46	*	3,37	*	3,22	*	3,80	*	5,05	*	9,20	*	9,55	@	8,95	%	15,07		16,77		27,49		30,16	
1919	10,67	%	6,61		5,61		6,53		26,89		60,02	%	72,97	%	40,76		32,66		48,02		55,35		130,56	%
1920	53,08		23,07		12,77		11,18		17,60		20,25		14,67		14,81		8,18	%	9,42		19,72	%	27,47	
1921	9,16		3,40		1,81	%	3,20		75,28	%	49,66		33,67	%	25,93		25,69		44,43		70,45	%	19,15	
1922	13,14	%	9,50		7,80		9,77	%	10,60		19,10		14,97		23,93		26,56		26,17		34,39		25,00	
1923	7,67		4,85		4,28		5,30	%	5,68		10,61		19,07		15,16		9,66		8,39		21,99		18,21	
1924	4,44		1,97		2,35		3,00		3,82		4,37		3,59		4,15		3,15		1,48		0,78		0,37	
1925	0,12		0,01	%				%			0,01						1,78				16,48		17,01	
1926	3,62		0,88		1,20		1,49		2,91	%	28,03		112,72		47,82	%	64,30	%	67,71		117,75		136,40	
1927	54,37		42,01		29,96		25,86		22,23		49,83		42,43		36,41		32,91		36,90		62,03		49,26	
1928	26,99		11,29		6,66		9,16		9,24	%	50,02		20,63		14,17		20,06	%	19,22		33,63		13,47	
1929	6,05		3,65	%	3,71		4,81		6,96		16,54		10,96		34,56		19,67	%	17,27		37,79		32,11	
1930	9,63		4,89	%	3,63		7,47		12,11		16,07	%	32,06		50,77		113,33		72,16		77,17	%	63,83	%
1931	45,55		20,82		14,20		8,44		9,97		12,39	@	17,09		21,80									
1946																					6,79	%	2,01	%
1947	0,69	%	0,31		0,31		0,37	%	0,96		2,28		4,66	@	4,83	%	5,11		6,32		43,33		10,31	
1948	2,03		1,67		1,11		2,69		14,54		3,85	@	28,76	%	11,66	%	12,17	%	20,99	@	49,59	@	71,73	%
1949	7,74	%	3,64		3,53	*	3,62		10,70		9,07		14,03	%	11,95	%			9,99		14,46	%	2,35	%
1950													3,52	*	4,27	@	3,55	@	10,00	@	23,32	@	17,59	@
1956																					2,55	%	0,91	*
1957	0,78		0,51		0,49		0,52		1,59	@	1,66		13,65	*	12,15		10,20	%	14,95		26,06		28,45	*
1958	4,00	%	1,75		1,39		2,60		6,38	%	15,98		6,79	%	10,12	%	3,65		10,05		9,08		2,53	
1959	0,84		0,58		0,55		0,84		2,71		5,53		9,78		10,26		9,38	%			15,52	@	7,23	
1960	1,58		0,69	%	1,02	%	2,09		2,85		6,93	%	7,06		4,60		1,03		7,35		19,81		9,20	
1961	0,91		0,57	@	0,62		0,82		1,55		20,19		10,21		12,27		19,19		27,45		47,06		28,94	
1962	7,53		4,05		3,75		4,47		6,52		11,97	%	10,89		6,79		2,86		7,15		18,04		4,63	
1963	2,05		0,65		0,57		1,00		2,23				9,03	%	8,80		35,63		21,72	%	33,94		67,25	@
1966															11,98	@	12,45		15,55		23,49		16,78	%
1967	5,40		1,91		2,29		3,12		4,19		7,96		8,22		5,11		6,75		3,75		3,57		1,95	
1968	0,64		0,48		0,41		0,47		0,93	%					1,92	*	1,29		0,80		0,42		0,37	@
1969			0,09	*	0,09		0,09		0,14		0,43		0,46		0,97		1,06		1,01		2,05		2,27	
1970	0,85		0,41		0,26		0,25		1,25	%	2,27		5,41		4,80		0,88	*	2,61		11,80		2,89	
1971	0,96		0,42		0,42		0,59		0,78		1,76		4,54		3,62		2,23		2,31		4,37		0,80	
1972	0,42		0,34		0,28		0,23		0,50		17,70		15,99		24,86	%	19,94	@			63,90	*	74,81	
1973	47,94	%	15,19	@	9,81		7,34		9,22		10,93		14,49		7,01		1,80		7,40		18,90		7,60	
1974	0,86	%			0,72	@	1,34		2,66	%			4,37	@	1,59		3,06		9,73		20,21	%	11,53	
1975	2,02		1,24		1,20	%	1,25	%	1,74	@	2,98	@	7,46	*			2,14	*	2,63	*	10,57	*	4,36	
1976	0,76		0,45		0,80		1,04		1,78		2,38		1,69		2,86		1,42		2,12		8,65		1,33	
1977	0,24		0,25		0,24		0,34		0,78		1,78		22,23		20,61	@	22,96	@	38,93	%	51,60		46,52	
1978	27,13	*	3,73	%	4,88		4,53		4,15		4,66		40,61		16,42		16,74		25,91		71,12		74,66	
1979	27,97		14,63	*	10,79	@	9,10		7,61		5,40		5,06		7,50		7,15		6,52		6,99		4,18	
1980	0,59	@	0,59		0,89		22,62		12,51		9,95		17,97		14,80		9,70		21,64		32,15		32,99	
1981	8,42		3,19		2,41		2,75		7,81		7,55		5,71		4,24		2,76		1,33		1,59		0,66	@
1982	0,25		0,19		0,18		0,37		3,27		17,29		43,52		34,96		27,41		26,60		56,03		97,62	
1983	54,91	*	19,67	@	11,55		10,03		10,63	%	12,06		25,00		19,21		13,75		28,96		45,12		26,02	
1984	7,57		4,06		5,10		4,96		6,33		3,76		66,19		29,47	*	31,33	%	52,09		59,30		61,78	
1985	29,70		11,32		9,67		9,22		8,48		7,04		8,29		6,84		3,38		2,88		3,84		1,63	%
1986	0,56		0,31		0,45		0,96		4,61		14,06		5,42		8,06		4,67		10,57		28,63		30,17	
1987	9,06		3,76		2,37		2,50		5,99		5,95	*					41,33	%	57,01		106,78		111,13	
1988	73,35	%	27,87	@	18,62		13,95		11,75	*	11,00	%	11,42	*	9,64		6,34	*	4,63	%	3,28	@	1,31	@
1989	0,71		0,47		0,48		0,68	%					4,61	%	11,13		8,26		15,34		24,23		6,73	
1990	1,48	%	0,99	*	0,75		1,64		2,63	%	3,13	*			2,86	*	2,74	*	3,24		5,59	*	1,02	*
1991											18,22	@	14,12		8,67		17,29		15,39		43,91		33,72	
1992	17,07		8,27		5,11	@	6,99		9,05		30,40		16,09	%	14,95		19,47		27,73		41,89		20,48	
1993	9,40		5,20		3,94		8,26		16,81		13,15		12,28		7,77		9,33		12,74		16,79		10,16	
1994	3,61		1,61		1,89		2,37		3,47		4,29		6,35		4,40	%	4,39		5,59		8,21		2,91	
1995	1,97		0,32		0,29		0,50		1,46		3,24		4,60		3,58		2,82		1,72		3,55		0,30	
1996	0,25		0,20		0,20		0,29		0,26		1,15		3,16		1,58		0,55		0,33		0,28		0,75	
1997	1,01		0,35		0,11		0,07		0,10		53,72		13,81		38,68	%	49,26		46,68		72,32		102,36	
1998	64,01		23,39		14,01		14,27		11,16	@	9,45	%	5,57		4,09		2,94		2,13		1,02		0,98	
1999	0,43		0,75		0,57		0,78		0,87		1,93		3,80		3,47		13,84		13,21		17,10		3,70	
2000	0,75		0,70	%	0,43		0,65		1,36		11,17		10,86		7,50		17,18		32,44		34,99		28,51	
2001	4,99		1,51		1,23		1,67		4,35		3,23		18,22		20,48		15,07		24,94		33,67		22,17	
2002	5,71		3,10		2,36		4,42		10,21		45,96	%	33,53		49,94		35,69		40,74		61,41		46,74	
2003	19,77		7,77		4,80		4,42		9,14		11,90		10,91		8,26		6,14		13,26		13,85		5,33	
2004	1,85		1,44		1,61		4,06		4,06		3,35		4,29		8,60		4,72		2,85		4,34		2,23	
2005	0,45	%	0,32	%	0,34		0,54		2,48		8,18		5,64		8,18		13,91		19,45		49,18		38,78	
2006	10,48		3,95		3,31		2,75		2,71		5,96		9,30		7,34		5,15		17,57		26,38		10,95	
2007	3,32		0,96		1,15		2,52		2,83		7,87		6,24		5,40		4,78		13,66		12,78		4,69	
2008	0,96		0,73		0,43		0,86		2,96		5,42		6,57	%	18,90	%			21,44		43,70		12,93	
2009	2,20		0,58	@					2,40		5,05		6,15		7,57	%	6,49		12,28		21,55		7,96	
2010	1,09		1,00		1,70		2,20		4,38		6,26		5,82		3,29		2,35		2,60		3,63		2,06	
2011	1,19																							

INDICADORES MESES INCOMPLETOS: * : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1942 - 2011

Estación : RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN
Código BNA: 04523002-3 Latitud S : 30 42 00 UTM Norte : 6601491 mts
Altitud : 420 msnm Longitud W 70 55 00 UTM Este : 315694 mts
Cuenca : Río Limarí SubCuenca R. Grande Medio (arriba Junta R. Rapel y Área de Drenaje: 3512 km2

AÑO	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I	DIC	I	ENE	I	FEB	I
1942	13,69	@									18,84	@	17,55		27,91		40,33		21,19		9,17		5,42	
1943	4,23		10,45		8,80		9,06		11,19	%	10,06		6,41	%									2,74	
1944	2,29	%	3,69		5,37		12,79		16,19		22,09		25,18		36,69		49,66	%	38,45		10,29	%	28,21	
1945	9,76		8,49		8,95		7,50		7,40		8,34		4,54		4,90		4,40		3,31		2,53		2,03	
1946													2,04	*	1,63	@	1,03	@	1,02	@	0,57	@	0,28	@
1947	0,51	@	0,40	@	1,56	@	0,61	@	2,24	@	2,25	@	3,34	@	3,12	@	4,43	@	2,42	@	1,51	@	1,69	@
1948	0,88	@	1,87	@	2,48	@	2,57	@	5,05	@	4,20	@	9,58	@	11,56	@	20,72	@	12,85	@	5,27	@	4,04	@
1949	3,60	@	3,45	%	3,83	%	2,43	%	4,47		13,57	%	3,20		5,09		3,73	%	2,61	@	3,25		2,28	@
1950	1,64	%	2,08		5,28		1,67	%	1,47		2,85		3,02		4,71		5,89		4,08		3,55		2,67	
1951	2,28		2,90		1,61		0,96		2,49		1,58		2,03		2,01		1,98		1,54		0,84	%	1,22	@
1952	0,79		1,17		1,47		5,65	%	7,03	%	3,27		5,69		4,78		4,13		3,84	%	2,93	@	2,29	
1953	1,86		2,05		3,20		3,17	%	2,40		7,34	%	21,10	@	15,45		61,29		56,41		15,08		4,17	
1954	3,33		5,61		8,08		12,90		10,15	%	12,17	@	7,68		5,39		4,23		3,51	%	2,62	*	2,44	
1955	2,05		2,05		2,65	@	1,03	%	1,11	@	1,57		1,40	@	1,52	@	2,37	%	1,99		1,46		0,88	
1956	1,10	%			2,82	@	1,04	%	0,41	@	0,51	@	1,01	%	3,88		3,35		1,53	%	0,80		1,43	
1957	0,48		1,25		17,73	%	11,23		8,02	%	11,31		11,03		27,60		40,13		47,14	@	11,57	%	5,35	
1958	5,04		5,90		7,35		11,59		5,98		8,85		5,15		4,45	%	3,78		2,33	@	1,97	%	1,59	
1959	1,49		1,90		1,55		3,67	@	2,17	%	3,31	%	5,35	%	4,95		6,70		3,70		3,45		3,48	
1960	1,73		2,17		2,63		3,61	%	1,48		2,93		2,62		4,35		4,67		3,43		2,62		1,76	
1961	1,43		1,60	%	1,32		9,19	@	1,79		6,81		12,91		20,61		21,31		7,36		4,38		3,72	@
1962	2,42		2,46		2,46		3,26		1,72		1,54		2,13		3,79		3,92		2,78		2,07		1,74	
1963	1,93		2,63	%	1,88		2,75		1,94		2,06		21,62		15,51		28,32		54,79		24,31		4,92	
1964	3,38		3,56		2,67		5,90	@	8,31		3,96		3,13		3,30		3,42		2,64		2,35		1,96	
1965	1,73		1,22		0,84		0,41		8,19		50,07	%	34,52		58,05		85,70		70,17	%	28,19	%	11,67	
1966	7,05		4,25		5,94		15,05		20,64		14,79		11,67		14,11		15,41		6,80		2,98		1,25	
1967	0,80		1,09		2,66		8,09		5,72		3,50		4,89		1,73		1,17		0,76		0,38		0,27	
1968	0,36		0,59		1,77		2,61		1,14		0,98		0,45		0,25		0,22		0,18		0,16		0,09	
1969	0,11		0,27		1,02		1,45		1,97		2,25		1,75		0,77		0,60	%	0,14	%	0,19		0,22	
1970	0,55		0,26		1,09		1,65		1,91		2,63		1,46		0,91		0,42		0,22		0,19		0,18	
1971	0,10		0,32		1,39		1,69		2,66		2,54		1,61		0,63		0,42		0,19		0,14		0,11	
1972	0,22		0,66		0,44	%	15,72	%	10,91		15,07		20,31		25,55		40,72		64,34		27,54		10,16	
1973	6,84		7,19		10,62		10,09		8,99		5,34		2,34		3,88		4,22		2,10		1,76		0,83	
1974	0,65	@	1,55	*	1,98		4,31		3,26		1,66		2,31		3,41		3,13		0,86		0,40		0,30	
1975	0,49		1,00		2,28		4,56		4,07		4,04		2,07		1,97		1,42		0,42		0,17		0,14	
1976	0,32		0,72		1,83		3,43		2,03		3,02		1,61		2,03		3,60		1,12		0,28		0,14	
1977	0,35		0,73		1,72		1,97		10,48		10,33		16,25		22,69		28,22		12,54		5,04		2,68	
1978	2,53		3,13		4,04		4,11		29,82		15,18		15,86	%	32,26		71,14	%	30,97	@	15,78			
1979													5,20	@	4,24		2,71		1,17		0,69			
1980					12,82	*	8,40	@	12,08		15,61		11,13		17,08		28,05		24,57		13,42	*		
1981							8,18	%	7,59	%	4,94		4,08	@	1,65	%	1,40		0,47		0,17		0,28	@
1982	0,36	*	0,60	%	2,67		5,91	%	9,56	*	22,50	@	22,23		23,28		43,07		43,23		19,02	%	8,36	%
1983	6,55		12,01		8,99		10,40		21,20		23,35		20,13		45,11		53,35		32,79		11,52		7,24	
1984	6,85		7,04		7,17		7,72		72,08		35,02		46,23		71,00		91,05		82,75		36,74		19,79	
1985	15,07		13,38		12,83		9,91		10,36		8,98		4,10		3,69		3,21		1,67	%	0,86		1,17	
1986	0,73		1,99		4,91		10,61		8,66		8,33		6,91	%			3,81	@	2,73		2,26		1,77	
1987	1,75		2,57		6,68		6,34		39,80	%	69,27	%	37,95		55,22		109,26		123,73		48,75	%	24,49	
1988	15,89		13,71		13,62		12,62		10,27		7,67		5,67		2,67		0,56		0,33		0,30		0,45	
1989	0,49		0,74		5,48		2,82		3,46		11,41		10,47		13,28		13,01		4,83		2,68		1,90	
1990	1,67		2,20		2,96		2,95		5,14		2,77		2,67		2,74		1,33		0,45		0,39		0,29	
1991	0,27		0,55		1,44		9,23		12,97		10,40		20,24		17,39		29,73		20,18		8,46		5,50	
1992	6,16		11,47		9,96		20,50		20,06		15,66	%	22,23		31,81		38,32		21,26		10,53		6,02	
1993	5,23		9,54		20,86		11,72		9,94		7,43		7,79		8,06		6,66		2,71		1,62		1,29	
1994	1,37		2,09		3,09		3,04		5,82		4,37		2,84		3,59	*			0,39		0,62		0,29	
1995	0,42		0,74	%	1,55	%	2,17		2,48		1,50		1,44		0,63	*			0,10	%	0,06	%	0,04	%
1996	0,03		0,14		0,33		0,62		2,41		2,59		1,03		0,40		0,29		0,16	@	0,06	%	0,05	
1997	0,18		0,26		0,75		40,81		19,34		56,99	%	53,37		54,77		98,86	%	114,29	%	55,32	%	24,07	
1998	15,70		18,17		12,71	%	12,65	%	8,86		6,35		4,75		2,58		1,43		0,57		0,36		0,43	
1999	0,63		1,25		2,80		4,55	%	4,43		2,32		6,40		6,82		5,35		1,52		0,47		0,33	%
2000	0,45		1,37		2,67		6,44		12,93		12,52		19,92		32,71		28,57		19,57		6,04		2,76	
2001	3,38		4,11		5,28		4,66		9,88		10,90		14,11		19,79		21,41		11,08		4,99		2,25	
2002	0,91		4,42		17,20		32,00		24,69		36,31		35,58		52,85		70,53		61,14		25,06		11,99	
2003	8,86		7,36		10,26		12,37		11,87		7,83		5,19		6,87		5,23		1,79		0,54		0,30	
2004	0,35	@	5,81	*	3,38		3,31		4,19		7,53		5,04		2,98		2,39		0,94		0,18		0,20	
2005	0,59		1,14		5,29		8,16		6,56		6,11		14,02		18,25		33,25		21,52		9,27		5,32	
2006	3,76		3,53		4,19		5,60		8,87		7,50		5,45		6,99		5,62		1,88		0,33	%	0,36	*
2007	0,71		2,05		3,63		6,59		5,27		4,62		5,18		8,02		7,02		2,19		0,34		0,30	
2008	0,81		2,29		3,19		7,19		6,49		13,15		11,72		18,12		28,08		13,98	*	3,16		1,39	
2009	1,43		2,28		4,03		4,71		5,93		6,78		6,01	%			2,65	@	0,71		0,28		0,25	
2010	0,49		1,94		3,85		5,40		5,16		3,82		3,10		1,65		1,03		0,24		0,18			
2011																								

INDICADORES MESES INCOMPLETOS: * : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/06/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1961 - 2011

Estación : RIO GRANDE EN LAS RAMADAS
Código BNA: 04511002-8 Latitud S 31 00 00 UTM Norte : 6567981 mts
Altitud : 1380 msnm Longitud 70 34 00 UTM Este : 349060 mts
Cuenca : Rio Limari SubCuenRio Grande Alto (hasta arriba junta Rio R Área de Drenaje: 544 km2

AÑO	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I	DIC	I	ENE	I	FEB	I	MAR	I	ABR	I
1961	1,18	@	2,87		1,50		2,32	%	5,89				14,05		8,53	%	4,27		2,92		2,46		1,60	
1962	1,87	%	1,76		1,77		1,88		1,88		4,03		4,91		2,57		1,96		1,58		1,33		1,34	
1963	1,60		2,66		2,52		2,49		6,81		8,89		15,91		23,94		10,87		5,38		3,60		2,86	
1964	2,70		2,41		2,44		2,10		2,73		3,90		3,66		2,26		2,00		1,69		1,53		2,36	
1965	2,08		3,06		3,29		17,48	%	9,04		22,44		37,65		24,72		10,22		5,97		4,35		3,87	
1966	3,73						4,29	*	5,03	%	10,02		10,99		6,42		4,75	@			2,27	*	1,97	
1967	2,00		1,90		1,78		1,67		2,02		2,59		2,02		1,55		1,38		1,15	%	1,22		1,18	
1968	1,22		1,29		1,19		1,04		1,07		0,84		0,67		0,61		0,51		0,62		0,59		1,95	
1969	1,87	%	1,45		1,32		1,56		2,11		1,55		1,59		1,15		0,84		0,88		0,85		0,78	
1970	1,22		1,15		0,98		0,65		0,73		1,37		1,31		0,91		0,87		0,71		0,69		0,65	
1971	0,69		0,81		1,13		1,19		1,24		1,33		1,35		0,95		0,68		0,74		0,95	%		
1972	0,81	@	4,07		3,05	%	4,24		5,64	%	11,69		23,09		29,92		11,13	%	5,04		2,76		2,58	
1973	2,37		2,26		2,61		2,44		2,33				4,46	@	2,52		1,77		1,61		1,40		1,37	
1974	1,50		1,48		1,52		1,55		1,79	%	3,91		3,02		1,79		1,48		1,48		1,74		1,48	
1975	1,71		1,99	@	1,93		2,01	@	2,55		3,34	@	3,61	@	1,41	*	1,47		1,42		1,34		1,32	
1976	1,49		1,78		1,52		0,82		0,83		1,55	@	2,51		1,85		1,46		1,50		1,26	%	1,23	
1977	1,64		1,70		3,31	%	6,21	*	9,64		17,57		24,74	%			4,16	%	4,58	%	2,37	%	1,97	
1978	1,86		1,76		5,26	%							37,99	*										
1979											1,99	*	1,93		1,67		1,47	%						
1980					71,05	%	74,48						14,38	%	14,43	@								
1981					1,76	*	1,89		1,91		1,95		1,66		1,73		2,25		2,02		2,00	@	1,78	
1982	2,08		2,65		7,60		6,23	%	9,01		14,63		23,68		21,42	%	13,20	*					3,59	%
1983	3,29		3,22		3,56	%	5,34	*	5,21	@			26,88	@	15,37		5,85		4,12		3,29		3,00	
1984	2,68		2,50		4,36		5,02		10,00		26,39		36,28		31,64		10,82	@	7,36		5,56		4,10	
1985	3,43		2,94		2,83		2,74		2,48		2,89		2,73		1,69		1,50		1,54		1,34		1,42	
1986	1,51		2,05		1,99		2,26		2,85		5,00		6,64		3,68		2,50		2,09		1,86		1,75	
1987	1,82		1,85		9,39		13,63				19,39		39,61		53,72	%	22,70		9,87		5,96		4,35	
1988	3,93		3,17		2,45		2,25		2,04		1,78	%			1,28				1,18		1,17		1,19	
1989	1,72		1,48				2,86		4,81		8,64		7,42		3,32		1,96		2,01		1,86		1,83	
1990	1,68		1,74		1,86		1,59		2,10		2,31		1,43		1,21		1,03		0,94		0,93		1,08	
1991	1,19		1,99		2,92		3,02		7,73		9,21		14,65		8,92		4,83		3,54		2,80		2,84	
1992	2,76		3,39		3,76		3,73		5,76		12,87		14,79		8,15		4,82		3,67		2,95		3,14	
1993	5,07		3,71		3,57		3,06		3,70		4,72		4,46		3,13		2,59		2,00		1,90		2,02	
1994	1,89		1,62		2,01		2,73		3,74		3,78		2,91		1,92		1,78		1,42		1,30		1,41	
1995	1,36		1,31		1,23		1,09		1,27		1,03		0,86		0,75		0,76		0,68		0,67	%	0,70	
1996	0,74		0,84		1,00		1,21		1,23		1,27		1,05		0,91		0,88		0,75		0,81		0,82	
1997	0,85		5,92		4,71		7,56		12,55		16,66		36,02		37,01		17,12		6,75		3,87		4,08	
1998	2,50		2,27		2,10		1,77		1,77		1,73		1,56		1,26		1,27		1,16		1,18		1,23	
1999	1,25		1,46		1,50		1,37		2,64		4,15		3,19		2,01		1,49		1,34		1,34		1,42	
2000	1,54		1,54		2,19		3,22		4,68		12,09		11,19		7,83		3,09		2,19		1,92		1,84	
2001	1,79		1,56		2,18		2,45		3,78		9,07		10,71		5,29		2,76		2,06		2,08		1,88	
2002	3,01		6,46		6,15		8,10		9,59		18,97		28,19		21,59		9,38		5,77		4,33		3,71	
2003	3,70		4,14		4,43		3,66		4,15		6,10		5,12		2,64		2,12		1,82		1,56		1,93	
2004	2,00		1,72		1,76		2,21		3,26		3,01		2,96		1,86		1,26		0,93		1,37		1,17	
2005	1,94		3,34		2,68		2,99		5,78		9,97		17,23		10,76		5,11		3,62		2,76		2,58	
2006	2,58		2,45		3,37		3,29		3,95		5,62		4,34		2,83		1,98		1,55		1,46		1,61	
2007	1,86		2,16		2,39		2,12		3,24		5,91		4,87		2,86		2,09		1,69		1,51		1,65	
2008	1,68		2,03		2,13		3,22		4,64		9,21		11,83		5,60		3,37	%	2,33		2,04		1,73	
2009	1,72		1,68		1,83		2,03		2,56		3,49		3,79		1,98		1,50		1,71		1,43		1,53	
2010	1,50		1,58		1,41		1,28		1,51		1,72				1,11		0,87							
2011																								

INDICADORES MESES INCOMPLETOS: * : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)

PERIODO: 1985 - 2011

Estación : RIO LLUTA EN PANAMERICANA
Código BNA: 01211001-4 Latitud S 18 24 00 UTM Norte : 7965042 mts
Altitud : 10 msnm Longitud 70 18 00 UTM Este : 362677 mts
Cuenca : Rio Lluta SubCuen Rio Lluta Bajo Área de Drenaje: 0 km2

AÑO	ENE	I	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I	DIC	I
1985	1,47		16,64	@	4,66	%	1,49		1,23		1,01		0,89		0,59		0,32	%			0,17	*	0,63	%
1986	8,58	@	22,35	*	5,35	%	2,51	*	0,76	%	0,90		0,87		0,87		0,38	%					0,24	*
1987	5,06	@	0,37	@	0,63	%	0,40		0,37	%	1,64	%	1,61	%	0,20		0,08	%	0,06	*	0,14	*	0,27	@
1988	1,60	*	0,71	@	0,25	*	0,40	@	0,96	@	0,56	*	0,61	@	0,28	*	0,27	@	0,35	@	0,17	@	0,11	@
1989	0,44		6,84	@	0,27		1,54		1,16		1,54		0,88		0,32		0,13		0,04		0,06		0,06	%
1990	0,19		0,06		0,46		0,16		0,04	*			1,11	*	0,31		0,11		0,16		0,16		1,10	
1991	3,95	%	0,26	@	1,16		0,25		0,40		0,46		0,28		0,22		0,10		0,11	%	0,06		0,06	
1992	0,10		0,05		0,04		0,07	%					0,30	*	0,27		0,15		0,11	@	0,09		1,34	
1993	8,26		1,77		3,31	%	0,24		0,39		0,51		0,58		0,77		0,11		0,11		0,07	%		
1994			6,89	@	0,20	%	0,44	@	0,28		0,52	%	0,58	%	0,29	%	0,12		0,03	*				
1995					0,71	*	0,20	@	0,21		0,31		0,39		0,27	%	0,11		0,09	%	0,04		0,04	
1996	0,51	%	0,59	@	0,61	*	0,17		0,13	*							0,05	*	0,13	*	0,23		0,22	
1997	4,40		11,17	@			0,45	@	0,43		0,45		0,50		0,42		0,36	*	0,11	*	0,07	%	0,01	@
1998	4,71	%	1,58	%	0,52	%							0,93		1,07		0,44		0,45		0,47		0,62	
1999	0,76		10,96	%	9,96	@	6,84	%	1,24		0,54	%			0,55	%								
2000	8,97	*	5,39	@	5,89	%	0,68		0,77		0,87		0,90		0,47		0,17		0,18		0,08	%	0,15	
2001	2,42	%			11,66	@	3,05		2,17		1,92		1,76		1,30		0,63	%	0,29		0,21		1,17	
2002	0,89		5,95		8,68		1,84		0,93		0,89		1,71	*	0,61	@	0,28				0,18	@	0,18	
2003	0,56		0,52	%	1,36		0,36	%	0,66	*	0,61		0,71	@	0,39		0,22	*	0,11	%	0,08	%	0,13	
2004	1,26		7,52	@					0,38	@	0,51		1,53		1,28		0,20		0,08	%			0,25	@
2005	3,53		4,47		0,73		0,45	*	1,05		1,07		0,99		0,52		0,47		0,09		0,09		0,32	
2006	2,14		3,71		2,79	@			0,50	%	0,82		0,76		0,54		0,18		0,08		0,08		0,30	
2007	3,95		3,14		4,20		0,83		0,49		0,57		0,61		0,64	@	0,34	*	0,25		0,29		0,35	
2008	7,65	%	0,89		1,57		0,57		0,64		0,85		0,85		0,57		0,37		0,28		0,34	@		
2009	0,22	%	4,05	%	11,60	*	0,11		0,23		0,52		0,70		0,59		0,12		0,05		0,06		0,08	
2010	0,09	@	0,26	@	0,82	%	0,25		0,38		0,71		1,05		0,29		0,08		0,05		0,04		0,05	%
2011	1,18	@																						

INDICADORES MESES INCOMPLETOS: * : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)

PERIODO: 1946 - 2010

Estación : RIO LLUTA EN TOCONTASI
Código BNA: 01210001-9 Latitud S 18 21 00 UTM Norte : 7968987 mts
Altitud : 1850 msnm Longitud 69 54 00 UTM Este : 404886 mts
Cuenca : Rio Lluta SubCuen Rio Lluta Bajo Área de Drenaje: 2550 km2

AÑO	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I	DIC	I	ENE	I	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I
1946	1,47		1,47		1,25	%	1,27		1,23		1,37		2,11		1,45		1,22		1,38		1,45		1,39	
1947	1,58		1,28		1,21		1,19	%	1,09		2,22		1,89		3,91		5,61		1,95	%	1,94		1,90	
1948	1,94		1,77		1,50	%	1,37		1,33		1,81		9,15		8,76		8,35		3,65		2,57		2,69	
1949	2,40						1,37	%	1,19		1,35		1,60		1,71		2,34		1,73		1,83		1,83	
1950			1,73		1,57		1,38		1,17		1,44		2,21		2,85		2,70		1,58		1,61		1,63	
1951	1,73		1,70		1,60		1,28		1,25		1,23		6,36	%	6,59	%	3,68		2,42		2,15		2,39	
1952	3,42		2,40		2,26		1,76		1,60		1,79		4,06		11,91	%	12,83	*						
1953					1,60	%	1,54		1,79		2,13		2,93		11,98	%								
1954																								
1955							1,38		1,32		2,01		2,05		3,92		1,92		1,57					
1956	1,79	%	1,70		1,57		1,40		1,32		1,11		1,19		2,79								1,86	%
1957	1,65		1,68		1,43		1,19		1,20		2,71		3,27								2,40		2,55	
1958	2,52		2,11		2,03		1,83		1,35		1,25		1,30											
1959																								
1961			1,76	@	1,39		1,10				4,43	@	3,70		3,56	@					1,82	@	2,06	
1962	1,98		1,98		1,65		1,20		1,45		1,53	@	2,02	%	7,47		4,78	%	2,03		2,65		2,37	
1963	2,35		2,20		2,02		1,69		1,64	@					1,75	*	1,85	%	1,29		1,66		1,86	*
1964			2,16	*	2,08		1,70		1,39		1,97		3,34		4,23	%	4,11	@	2,26		1,11		1,03	
1965	3,62		2,33		2,31		2,52		2,49		2,26		2,38	%	2,45	%	1,81		1,51	%	1,93		2,28	@
1966	1,75	%	1,32	@	1,24		1,15	%	1,17	*	1,06	@	1,15		3,40		4,15	%						
1967									1,06	*	1,16		2,00				5,50	@	1,95	@	0,97		0,35	%
1968																								
1969					1,53	*	1,24		1,09	%	1,39	*	2,42		1,82		2,16		1,23		1,35		1,30	
1970	1,56		1,41		1,20		1,04		0,90		1,02		2,51		5,06	%	2,10	%	1,42		1,44		1,57	
1971	1,58		1,47	*	1,26		1,08		1,12		1,10		9,79	%	6,82	%	7,76				2,79	@	2,73	
1972	2,34	@	2,00		1,85		1,24	*																
1973									1,11	*	1,01		4,92		3,00		4,76	*			1,73	@	1,82	
1974	1,96	%	2,93	*	1,36		1,26		1,12		0,99		2,35	%							1,71	*	1,97	
1975	2,15		1,74	%	1,47	%	1,32	%			2,52	@	2,55	*	7,16	%	11,90	*			2,01	@	2,00	
1976	1,90		1,81		2,01		1,34	%	1,03		1,05	%					4,82	*	2,37	@	2,42		2,59	
1977			2,00		1,68	@			1,19	@	1,33		3,67		2,62	@	1,34		1,50		1,54		1,52	
1978	1,80	%	1,62		1,33	%	1,12	@	1,32	@	1,21		2,50	%	1,11		3,42	@	1,46		1,60		1,79	
1979	1,84	%			1,74	*	1,72	*	1,36	*	1,19	*											1,53	%
1980	1,69		1,62		1,32		1,17		1,04		0,94		1,66		9,44	@	6,86	@	0,92		0,63		0,71	
1981	0,74	*			0,62	%	0,48	*			0,46	%	0,63		0,80	%	0,51	%	0,56		0,61		0,62	@
1982	0,61	%	0,56		0,90		0,91	*	0,90	%	2,01	*	1,14	%	1,11		1,41		1,20	%	1,29	%	1,43	
1983	1,53		1,44		1,41		1,26	@	1,15	%	1,20		3,65	*							1,30	*	1,36	
1984	1,34		1,33		1,21		1,17		1,29				1,24		3,21	@								
1985	1,80	%	1,63						1,47		2,76													
2001																								
2003									0,98	*	1,12		2,88		10,06	@			1,20	@	1,15		1,32	
2004	1,84		1,62		1,15		0,98		0,89		0,94		1,62	%	7,59		1,83		1,48		2,01		2,35	
2005	2,68		2,23		2,31		1,55		1,98		3,16	%	5,51		14,61		25,42		2,88		2,08		2,01	
2006	1,97		1,83		1,49		1,02		0,67		0,61		0,76	*							1,70		1,73	
2007	1,75		1,69		1,46	*			1,28	@	1,28		6,66	@										
2008													1,78	%										
2009																								
2010	2,14	@	1,97		1,76		1,33	@																

INDICADORES MESES INCOMPLETOS: * : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

FECHA EMISION INFORME 18/08/2011

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1967 - 2011

Estación : RIO SAN JOSE EN AUSIPAR
Código BNA: 01310002-0 Latitud S 18 35 00 UTM Norte : 7944933 mts
Altitud : 1300 msnm Longitud 69 46 00 UTM Este : 414385 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenRio San Jose Área de Drenaje: 1194 km2

AÑO	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I	DIC	I	ENE	I
1967							0,84	@	0,65		0,48		0,53		0,80		0,46		0,47		0,55		1,26	%
1968	0,90	*	2,23		1,07		0,82		1,04		1,02	@												
1969							0,91	%	0,77	@											0,92	@	0,56	
1970	0,59		0,46	%	0,50		0,54		0,66		0,81		0,78		0,46		0,39		0,34		0,48		0,57	
1971	3,06	%	0,12	%	0,11	@					0,70	%	0,66		0,60	*	0,51	*	0,60		0,56		6,35	@
1972							1,30	%	0,99	@	0,81	@	0,79		0,66	%	0,64	%	0,75	*				
1990			0,71	@	0,70		0,70		0,68		0,67	%	0,73		0,72		0,63		0,62		0,75		1,47	%
1991	1,22	@	1,16		0,61		0,89		0,68		0,62		0,61		0,62		0,74		0,61		0,54		0,52	
1992	0,54	*	0,39	%	0,36		0,33		0,35		0,32		0,42		0,39	%			0,56	%	0,68		1,40	
1993	1,25	@	0,70	@	0,50	*							0,40	@	0,50		0,81		0,71		0,59		0,93	
1994	0,01	*	1,20	%	0,81		0,82		0,80		0,77	@	0,69		0,61	%	0,81	%	0,75		0,67		0,76	
1995	0,29		0,64		0,34		0,47		0,45		0,51		0,53		0,57		0,60		0,56		0,46		0,59	
1996	0,90		0,99		0,89		0,80		0,75	%	0,47		0,34		0,56		0,49		0,37		0,31		0,94	
1997	1,64	%			0,64	@	0,64	%	0,67	%	0,61		0,59		0,58		0,70		0,73		0,72		3,01	@
1998					0,54		0,52		0,51		0,49		0,49		0,44		0,40		0,45		0,44		0,43	
1999	5,85		4,67	%	0,74	%	0,46		4,54		0,96	%	0,92		1,10		0,63		0,73		0,78		1,38	
2000	1,83		1,19		0,89	@	0,88	%	0,87		0,93		0,86		0,74		0,78		0,84		0,88		1,74	
2001	17,69		17,53		4,54	%	4,30	%	4,10		4,04		3,19	%	1,46		1,44	*	1,34	@	1,46	%	1,35	
2002	2,16		2,72		1,75		1,45		1,71		1,19		0,81		0,88		0,90	@	0,99		1,02		0,93	
2003	0,92		1,19		1,08		1,05		0,97		1,00		0,97		0,93		0,94		0,87		0,83		1,01	
2004	1,45		0,45		1,03		0,99		0,96		0,96		0,96		0,97		0,96		0,94		0,97		1,09	
2005	1,50		1,05		0,74		0,74		0,79		0,83		0,82		0,76		0,70		0,84		0,74		0,89	
2006	0,57		1,91		1,26		1,07		1,19		1,12		1,12		1,12		1,16		1,09		1,12		1,27	
2007	1,11		1,19		0,81		0,83		0,84		0,82		0,76		0,78		0,83		0,96		0,93		1,39	
2008	1,02		1,02	%	0,93	%	0,96		1,02		1,00		0,99		0,95		0,93		1,02		1,02		1,00	
2009	1,08		1,17		1,08		1,03		1,01		1,00		0,91		0,63		0,60		0,62		0,68		0,63	
2010	0,57		0,56		0,61		0,63		0,60		0,53		0,59		0,57		0,51		0,48		0,62		0,74	
2011																								

INDICADORES MESES INCOMPLETOS:
* : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

CAUDALES MEDIOS MENSUALES (m3/s)
PERIODO: 1994 - 2005

Estación : RIO TICNAMAR EN TICNAMAR
Código BNA: 01300001-8 Latitud S : 18 31 00 UTM Norte : 7950787 mts
Altitud : 3800 msnm Longitud W 69 32 00 UTM Este : 442653 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Azapa Alto Área de Drenaje: 0 km2

AÑO	DIC	I	ENE	I	FEB	I	MAR	I	ABR	I	MAY	I	JUN	I	JUL	I	AGO	I	SEP	I	OCT	I	NOV	I
1994	0,02	@	0,33	*	0,01	@	0,08	@							0,01		0,01		0,01		0,01		0,01	
1995	0,01		0,01		0,02		0,01		0,01		0,01		0,01	*	0,01		0,01		0,01		0,02		0,01	
1996	0,01		0,11		0,58	%																		
1997															0,01	@	0,01		0,01		0,01	@	0,01	@
1998	0,01		0,02		0,02		0,01	@											0,01	*	0,01		0,01	
1999	0,01		0,02		0,03	*					0,05	*	0,09	%					0,07	@	0,10	%	0,03	@
2000	0,03		0,09		0,14		0,13	@							0,27	@	0,21		0,12		0,07		0,07	%
2001	0,08	@	0,04	*	0,17	@	0,10	@		@					0,24	@	0,15		0,09		0,06	%	0,05	*
2002	0,05		0,04		0,05		0,03	@	0,04	%	0,05		0,04		0,04	*	0,02	@	0,02	@	0,02	@	0,02	
2003	0,03		0,07	@													0,02	%	0,01	*	0,01		0,02	
2004	0,01		0,01	*					0,09	*	0,09		0,05		0,04	*	0,03	%	0,04	%	0,03	*	0,03	
2005	0,03	%																						

INDICADORES MESES INCOMPLETOS: * : 1 - 10 Dias con Informacion en el Mes
@ : 11 - 20 Dias con Informacion en el Mes
% : Más de 20 Dias con Informacion en el Mes

ANEXO C.3

PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL EN 24 HORAS [m.m]

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.974

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24		0		0		0		0		0		0		0		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.975

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	1,80	28	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 1 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.976

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,20	22	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,20	22	0,40	19	0,30	15	0,40	10	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 6 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.977

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,40	11	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 1 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 5
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.978

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 6
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.979

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 7
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.980

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 8
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.981

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0		0		0		0		0		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.982

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	1,10	19	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,50	18	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
2 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.983

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.984

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,00	7	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.985

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 13
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.986

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	2,10	2	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 2 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 14
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.987

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,80	7	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 1 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 15
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.988

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,20	15	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 1 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 16
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.989

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,20	3	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 1 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.990

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,90	30	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.991

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.992

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.993

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	3,00	10	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 21
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.994

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 22
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.995

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	2,00	15	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 2 : Precipitacion > 0.1 mm
2 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 23
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.996

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,10	28	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 24
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.997

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	4,10	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 2 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 25
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360536 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.998

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 26
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360536 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.999

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 27
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360536 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.000

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,30	7	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 28
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360536 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.001

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,50	13	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.002

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	4,00	2	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.003

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	2,00	16	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.004

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	1,00	6	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,20	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
2 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.005

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 33
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.006

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,50	10	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 34
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.007

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,80	25	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 35
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.008

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	1,00	14	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
2 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 36
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuence : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.009

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 37
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.010

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 38
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación ARICA OFICINA
Código BNA: 01310018-7 Latitud S : 18 28 00 UTM Norte : 7956449 mts
Altitud : 20 msnm Longitud W : 70 19 00 UTM Este : 360538 mts
Cuenca : Rio San Jose SubCuenca : Rio San Jose Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.011

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0		0		0		0		0		0		0		0		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 39
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.971

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,80	18	4,00	12	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,90	24

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
11 : Precipitacion > 0.1 mm
3 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 40
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.972

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	1,80	23	8,50	11	0,00	1	0,00	1		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
23 : Precipitacion > 0.1 mm
13 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 41
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.974

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	20,00	18	42,10	19	38,00	10	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
8 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 42
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.975

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24		0		0		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	3,00	22

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 43
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.976

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	35,00	13		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0		0		0		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 44
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.977

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24		0		0		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 45
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tamz SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.978

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1		0		0		0		0	0,00	1	0,00	1		0		0		0		0		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 46
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tamz SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.979

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24		0		0		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 47
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tamz SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.980

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	5,00	15	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 2 : Precipitacion > 0.1 mm
2 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 48
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tamz SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.981

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	2,00	24	0,00	1	2,00	8	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 4 : Precipitacion > 0.1 mm
3 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 16 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.982

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	2,00	17	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 16 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.983

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1		0		0	0,00	1	0,00	1	4,00	10	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	3,00	31

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
3 : Precipitacion > 0.1 mm
3 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 16 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.984

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	15,00	2	6,00	22	26,00	9	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,30	6	0,00	1	4,50	30	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
19 : Precipitacion > 0.1 mm
18 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 16 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.985

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,20	3	0,50	23	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	3,00	18

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
4 : Precipitacion > 0.1 mm
2 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.988

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24		0		0		0		0		0		0		0		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.989

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	6,70	4	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 5 : Precipitacion > 0.1 mm
5 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.990

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	95,50	17	5,00	7	0,00	1	0,00	1	2,00	13	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,50	2

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 5 : Precipitacion > 0.1 mm
4 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.991

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	4,00	9	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 3 : Precipitacion > 0.1 mm
3 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 57
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tame SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.992

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,50	4	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0	5,50	23

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
4 : Precipitacion > 0.1 mm
3 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 58
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tame SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.993

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	1,50	18	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
2 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 59
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tame SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.994

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,50	18	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 60
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tame SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.995

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	4,00	15	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
3 : Precipitacion > 0.1 mm
3 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 61
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tams SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.996

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	4,50	18	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	16,00	28	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 3 : Precipitacion > 0.1 mm
3 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 62
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tams SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.997

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	18,50	18	5,50	20	5,00	3	2,00	6	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 11 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 63
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tams SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.998

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24		0		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 64
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tams SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.999

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	15,00	2	4,00	20	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 10 : Precipitacion > 0.1 mm
10 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 65
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.000

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	7,00	20	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
7 : Precipitacion > 0.1 mm
7 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 66
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.001

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	9,00	27	10,00	18	0,00	1	8,00	15	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
34 : Precipitacion > 0.1 mm
31 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 67
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.002

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	3,20	7	2,00	8	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	15,00	2	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
8 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 68
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.003

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	5,00	17	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
3 : Precipitacion > 0.1 mm
3 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 69
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tams SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.004

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	7,00	7	5,00	5	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 4 : Precipitacion > 0.1 mm
4 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 70
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tams SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.005

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	5,00	10	5,00	9	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 5 : Precipitacion > 0.1 mm
4 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 71
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tams SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.006

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	4,00	16	4,00	8	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 6 : Precipitacion > 0.1 mm
6 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 72
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tams SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.007

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	4,00	10	1,00	11	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 4 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 73
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.008

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	9,00	20	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0	0,00	1	0,00	1	1,00	29

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
15 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 74
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.009

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 75
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.010

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	1,00	23	0,00	1	2,00	29	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
2 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 76
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CAMIÑA
Código BNA: 01611001-9 Latitud S : 19 18 00 UTM Norte : 7864392 mts
Altitud : 2500 msnm Longitud W : 69 25 00 UTM Este : 456168 mts
Cuenca : Costeras R.Camarones-Pampa del Tama SubCuenca : Quebrada de Camiña Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.011

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	4,50	29	18,50	8	0,00	1		0		0		0		0		0		0		0		0		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
16 : Precipitacion > 0.1 mm
13 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 77
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.973

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 78
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.974

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	17,50	20	20,00	27	20,50	1	0,00	1	0,00	1	5,00	7	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
27 : Precipitacion > 0.1 mm
26 : Precipitacion > 1.0 mm
14 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 79
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.975

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	32,00	27	25,00	19	30,50	10	0,00	1	0,00	1	3,50	5	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	12,00	31

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
58 : Precipitacion > 0.1 mm
58 : Precipitacion > 1.0 mm
27 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 80
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.976

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	16,00	11	15,00	22	10,00	18	0,00	1	5,00	25	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,00	28

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
36 : Precipitacion > 0.1 mm
31 : Precipitacion > 1.0 mm
4 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.977

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	6,00	13	50,00	21	32,00	24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	8,00	31

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
34 : Precipitacion > 0.1 mm
34 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.978

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	10,00	2	8,00	3	2,00	4	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,00	5	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
8 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.979

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	21,00	17	1,00	25	2,00	25	0,00	1	0,00	1	2,00	15	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
16 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.980

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	1,00	17	5,60	23	0,00	1	2,00	15	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
7 : Precipitacion > 0.1 mm
5 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 85
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.981

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	3,00	31	10,00	21	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 9 : Precipitacion > 0.1 mm
7 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 86
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.982

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	4,80	23	2,40	17	0,00	1	0,00	1	3,00	25	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 3 : Precipitacion > 0.1 mm
3 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 87
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.983

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	8,00	7	3,00	8	15,00	14	0,00	1	4,00	13	5,00	11	0,00	1	0,00	1	7,00	10	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 8 : Precipitacion > 0.1 mm
7 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 88
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.984

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	18,00	3	21,00	19	2,00	10	0,00	1	4,00	24	4,00	23	0,00	1	0,00	1	0,00	1	5,00	30	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 26 : Precipitacion > 0.1 mm
16 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.965

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	13,50	17	7,50	6	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	3,20	17	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
14 : Precipitacion > 0.1 mm
13 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.966

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	30,00	29	3,00	7	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	4,50	19	0,00	1	0,00	1	0,00	1	6,00	28

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
11 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.967

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	12,50	4	9,00	15	10,00	11	0,00	1	0,00	1	1,60	21	0,40	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
22 : Precipitacion > 0.1 mm
13 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.968

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	12,00	19	0,00	1	3,50	6	0,50	3	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
6 : Precipitacion > 0.1 mm
3 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 93
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.989

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	10,00	4	4,00	30	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
10 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 94
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.990

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	5,00	31	0,00	1	3,70	11	0,00	1	0,00	1	2,00	10	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	7,20	28

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
13 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 95
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.991

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	1,00	4	0,00	1	16,00	9	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
3 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 96
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.992

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	5,20	5	0,00	1	0,00	1	0,00	1	2,00	28	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	3,50	30

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
5 : Precipitacion > 0.1 mm
4 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 97
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.993

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	10,50	13	1,60	2	7,50	9	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	6,00	11	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
17 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 98
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.994

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	4,00	22	0,00	1	3,50	7	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	4,50	12

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
9 : Precipitacion > 0.1 mm
5 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 99
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.995

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	16,00	28	0,00	1	8,50	17	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
6 : Precipitacion > 0.1 mm
5 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 100
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.996

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	5,00	22	3,50	20	0,00	1	0,00	1	1,50	23	0,00	1	7,50	29	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
6 : Precipitacion > 0.1 mm
5 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 101
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.997

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	1,50	31	6,00	27	7,00	3	0,00	1	1,00	11	0,00	1	0,00	1	9,00	10	9,70	18	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 25 : Precipitacion > 0.1 mm
18 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 102
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.998

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	22,00	21	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 2 : Precipitacion > 0.1 mm
2 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 103
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.999

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	13,00	3	12,50	12	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,50	28

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 17 : Precipitacion > 0.1 mm
13 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 104
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.000

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	25,00	25	6,00	24	4,50	10	0,00	1	0,00	1	0,50	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 12 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
4 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.001

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	5,00	14	37,00	28	28,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,50	18

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
35 : Precipitacion > 0.1 mm
30 : Precipitacion > 1.0 mm
9 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.002

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	10,50	17	17,00	9	0,00	1	0,00	1	0,00	1	14,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
12 : Precipitacion > 0.1 mm
9 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.003

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	1,00	30	1,00	7	6,00	17	0,00	1	6,50	15	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
5 : Precipitacion > 0.1 mm
2 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.004

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	13,50	11	1,00	10	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,00	19	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
10 : Precipitacion > 0.1 mm
7 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 109
FECHA EMISION 18/06/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.005

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	12,00	13	2,00	20	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,50	13	0,00	1	0,00	1	2,00	26

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 15 : Precipitacion > 0.1 mm
10 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 110
FECHA EMISION 18/06/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.006

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	10,50	30	20,00	10	4,50	18	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 11 : Precipitacion > 0.1 mm
10 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 111
FECHA EMISION 18/06/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.007

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	2,00	14	0,50	9	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 5 : Precipitacion > 0.1 mm
2 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 112
FECHA EMISION 18/06/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.008

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	10,00	12	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 5 : Precipitacion > 0.1 mm
2 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.009

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	2,10	13	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.010

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	10,00	25	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LEQUENA
Código BNA: 02101003-0 Latitud S : 21 39 00 UTM Norte : 7605259 mts
Altitud : 3320 msnm Longitud W : 68 39 00 UTM Este : 535065 mts
Cuenca : Rio Loa SubCuenca : Rio Loa Alto (bajo junta Rio Salado) Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.011

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,50	27	17,00	4	0,00	1		0		0		0		0		0		0		0		0		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
7 : Precipitacion > 0.1 mm
5 : Precipitacion > 1.0 mm
1 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K Latitud S : 31 56 00 UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm Longitud W : 70 36 00 UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.958

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24		0		0		0		0		0		0		0		0	0,00	1	7,00	8	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
1 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 117
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.959

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	9,00	13	30,00	13	47,30	23	24,40	2	11,00	15	0,00	1	1,00	24	4,00	23	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
15 : Precipitacion > 0.1 mm
14 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS
PAGINA : 118
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.960

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	11,00	17	35,00	21	6,00	28	7,00	11	3,00	22	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
9 : Precipitacion > 0.1 mm
9 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS
PAGINA : 119
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.961

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	90,90	7	22,00	16	34,00	28	0,00	1	15,00	14	0,00	1	5,00	14

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
14 : Precipitacion > 0.1 mm
14 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS
PAGINA : 120
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.962

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	4,00	8	0,00	1	7,00	27	52,00	23	11,00	7	7,00	12	0,00	1	8,00	2	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
9 : Precipitacion > 0.1 mm
9 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 121
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.963

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	15,00	20	0,00	1	0,00	1	0,00	1	22,00	21	64,00	26	27,00	9	53,00	21	45,90	5	4,00	13	12,00	7	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
25 : Precipitacion > 0.1 mm
25 : Precipitacion > 1.0 mm
12 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 122
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.964

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	3,00	26	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	45,00	9	20,00	7	22,00	29	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
9 : Precipitacion > 0.1 mm
9 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 123
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.965

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	2,00	11	0,00	1	0,00	1	35,00	13	40,00	12	4,00	1	43,30	24	66,00	9	10,00	16	5,20	26	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
19 : Precipitacion > 0.1 mm
19 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 124
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.966

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	8,00	20	7,00	20	53,50	13		0	18,00	30	0,00	1	0,00	1	9,00	6	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
14 : Precipitacion > 0.1 mm
14 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 125
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.967

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	6,00	17	17,00	1	58,00	16	9,00	26	30,00	10	5,00	16	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 13 : Precipitacion > 0.1 mm
13 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 126
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.968

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	5,00	18	0,00	1	20,00	16	0,00	1	10,00	16	33,00	17	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 5 : Precipitacion > 0.1 mm
5 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 127
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.969

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	15,00	29	2,00	28	9,00	5	0,00	1	14,80	3	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 12 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 128
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.970

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	3,00	15	0,00	1	37,70	28		0	61,00	28	5,00	11	0,00	1	3,00	15	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 10 : Precipitacion > 0.1 mm
10 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.971

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	4,00	10	0,00	1	1,00	11	0,00	1	0,00	1		0		0		0		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
3 : Precipitacion > 0.1 mm
2 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.972

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	6,50	7	61,00	6	24,00	5	59,00	14	16,50	17	8,00	12	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
28 : Precipitacion > 0.1 mm
25 : Precipitacion > 1.0 mm
12 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.973

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.975

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	2,50	17	4,00	12	34,00	29	1,00	4	26,00	10	22,00	6	0,00	1	3,00	15	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
13 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
8 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 133
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.976

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,50	16	24,60	27	14,00	14	1,00	20	14,00	7	0,00	1	14,50	3	17,00	3	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 13 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 134
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.977

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	8,40	25	21,00	27	76,00	11	29,00	6	2,00	12	14,00	7	6,00	18	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 23 : Precipitacion > 0.1 mm
23 : Precipitacion > 1.0 mm
12 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 135
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.978

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	16,50	18	113,00	19	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 11 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
7 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 136
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.979

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	8,00	4	7,00	2	0,00	1	35,00	30	11,50	26	0,00	1	0,00	1	3,50	17	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 10 : Precipitacion > 0.1 mm
10 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.980

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	3,00	30	0,00	1	0,00	1	100,00	10	0,00	1	23,00	23	30,00	25	0,00	1	17,00	29	4,50	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
23 : Precipitacion > 0.1 mm
19 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.981

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	26,00	12	17,00	20	21,00	8	17,00	6	5,00	12	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
15 : Precipitacion > 0.1 mm
14 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.982

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	7,00	25	0,00	1	50,00	8	48,00	14	57,00	15	26,00	12	7,50	23	3,00	16	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
32 : Precipitacion > 0.1 mm
31 : Precipitacion > 1.0 mm
16 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.983

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	8,50	23	25,00	18	20,00	11	49,00	7	7,00	11	10,00	21	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
26 : Precipitacion > 0.1 mm
25 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 141
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.964

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	8,00	13	0,00	1	10,00	3	6,50	24	82,00	4	4,00	17	8,00	18	3,00	29	11,00	7	2,00	22

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 32 : Precipitacion > 0.1 mm
30 : Precipitacion > 1.0 mm
9 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 142
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.965

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	7,00	31	0,00	1	5,00	5	4,00	13	24,50	29	0,00	1	2,00	15	6,00	17	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 16 : Precipitacion > 0.1 mm
15 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 143
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.966

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	2,00	8	0,00	1	1,00	20	47,00	27	44,00	9	2,00	28	24,00	13	2,00	15	5,00	8	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 27 : Precipitacion > 0.1 mm
23 : Precipitacion > 1.0 mm
8 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 144
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.967

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	2,00	6	0,00	1	5,00	24	12,00	30	5,00	19	30,00	3	95,00	14	72,00	11	7,00	1	14,00	10	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 36 : Precipitacion > 0.1 mm
34 : Precipitacion > 1.0 mm
18 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 145
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.988

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	16,00	8	6,00	16	23,50	28	6,50	14	3,50	21	0,00	1	3,50	19	2,00	5

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
12 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 146
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.989

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1		0		0		0		0		0		0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 147
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.990

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	2,00	29	21,00	4	15,00	16	24,00	30	19,00	18	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
12 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 148
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.991

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	3,00	14	50,50	26	30,00	2	17,50	19	6,50	31	27,00	15	0,00	1	2,00	13	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
25 : Precipitacion > 0.1 mm
25 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 149
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.992

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	13,00	26	35,00	29	56,00	26	38,50	5	0,00	1	77,00	30	17,00	16	0,00	1	9,00	9	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
20 : Precipitacion > 0.1 mm
20 : Precipitacion > 1.0 mm
13 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 150
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.993

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	12,00	19	0,00	1	31,50	19	110,00	8	8,00	13	34,00	2	20,00	29	9,00	21	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
16 : Precipitacion > 0.1 mm
16 : Precipitacion > 1.0 mm
7 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 151
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.994

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	4,00	4	14,00	22	11,00	29	27,00	20	3,00	6	2,00	23	0,50	10	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
15 : Precipitacion > 0.1 mm
14 : Precipitacion > 1.0 mm
4 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 152
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.995

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	17,00	10	0,00	1	0,00	1	13,00	27	4,00	5	9,00	15	17,00	4	5,00	13	12,00	12	0,00	1	0,00	1	4,00	29

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
18 : Precipitacion > 0.1 mm
17 : Precipitacion > 1.0 mm
4 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 153
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.996

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	16,00	2	4,00	16	15,00	13	30,00	6	27,00	3	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
18 : Precipitacion > 0.1 mm
14 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 154
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.997

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	11,00	5	0,00	1	9,00	28	80,00	11	19,00	11	129,00	16	9,00	3	35,00	13	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
33 : Precipitacion > 0.1 mm
31 : Precipitacion > 1.0 mm
17 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 155
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.998

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	2,00	25	0,00	1	20,00	9	5,00	24	13,00	15	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
6 : Precipitacion > 0.1 mm
6 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 156
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.999

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	15,00	12	8,00	1	8,00	27	21,00	28	0,00	1	30,00	30	30,00	12	5,00	31	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
20 : Precipitacion > 0.1 mm
20 : Precipitacion > 1.0 mm
8 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 157
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.000

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	11,00	14	23,00	24	64,00	14	55,00	20	0,00	1	21,00	10	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND):
16 : Precipitacion > 0.1 mm
16 : Precipitacion > 1.0 mm
11 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 158
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.001

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	16,00	21	8,00	13	23,00	15	0,00	1	57,00	19	22,50	25	6,00	29	13,00	27	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND):
16 : Precipitacion > 0.1 mm
16 : Precipitacion > 1.0 mm
12 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 159
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.002

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	15,00	10	45,50	25	53,00	4	50,00	23	20,00	18	18,00	5	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND):
25 : Precipitacion > 0.1 mm
25 : Precipitacion > 1.0 mm
15 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 160
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.003

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	55,00	20	24,50	14	26,00	7	3,00	4	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND):
8 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.004

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	9,60	30	39,00	21	0,00	1	16,00	9	18,70	20	23,00	2	14,00	6	0,00	1	20,00	12	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
16 : Precipitacion > 0.1 mm
16 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.005

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	15,00	11	10,00	25	20,00	14	21,00	27	4,00	14	34,00	28	26,00	9	9,00	2	5,00	23	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
32 : Precipitacion > 0.1 mm
31 : Precipitacion > 1.0 mm
14 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.006

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	29,00	7	41,00	26	5,00	31	0,00	1	24,00	13	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
11 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
7 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K
Altitud : 1100 msnm
Cuenca : Rio Choapa

Latitud S : 31 56 00
Longitud W : 70 36 00
SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C

UTM Norte : 6465733 mts
UTM Este : 347486 mts
Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.007

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	3,00	31	56,00	14	8,00	5	11,00	6	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
11 : Precipitacion > 0.1 mm
10 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.008

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	7,00	1	0,00	1	0,00	1	26,00	27	48,00	18	20,00	12	70,00	15	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
16 : Precipitacion > 0.1 mm
16 : Precipitacion > 1.0 mm
8 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.009

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	3,00	29	36,00	27	26,00	21	49,00	18	5,00	6	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
12 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
9 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.010

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	11,00	28	21,00	18	19,00	6	17,00	11	7,00	26	6,00	28	24,00	7	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
18 : Precipitacion > 0.1 mm
17 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación CUNCUMEN
Código BNA: 04703003-K — Latitud S : 31 56 00 — UTM Norte : 6465733 mts
Altitud : 1100 msnm — Longitud W : 70 36 00 — UTM Este : 347486 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Alto (hasta abajo junta Rio C — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.011

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	1,00	10	0,00	1	2,00	9		0		0		0		0		0		0		0		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
2 : Precipitacion > 0.1 mm
1 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.966

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	20,00	20	9,00	20	60,50	9	60,10	10	44,00	30	0,00	1	2,20	24	14,50	6	6,80	23

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
22 : Precipitacion > 0.1 mm
22 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.967

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	5,70	17	28,80	4	86,00	16	14,00	28	22,00	10	1,50	16	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
14 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
7 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.968

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,30	14	3,60	18	0,00	1	28,90	15	0,00	1	23,50	16	39,00	17	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
7 : Precipitacion > 0.1 mm
5 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.969

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,50	30	22,50	30	0,00	1	4,50	5	0,00	1	14,00	3	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
10 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 173
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.970

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	37,50	28	0,00	1	58,00	28	6,00	11	8,50	29	5,00	30	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
16 : Precipitacion > 0.1 mm
14 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 174
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.971

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	13,00	10	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	14,50	23	32,50	2	9,00	19	6,00	9	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
15 : Precipitacion > 0.1 mm
14 : Precipitacion > 1.0 mm
4 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 175
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.972

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	4,00	7	43,00	28	14,50	5	31,00	15	18,40	17	6,00	12	2,00	13	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
32 : Precipitacion > 0.1 mm
29 : Precipitacion > 1.0 mm
13 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 176
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.973

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	47,50	19		0	45,40	7	0,00	1	0,00	1	6,00	6	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
7 : Precipitacion > 0.1 mm
6 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.974

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	16,50	16	48,50	23	0,00	1	0,00	1	17,50	24	0,00	1	11,00	30	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
15 : Precipitacion > 0.1 mm
13 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.975

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	4,00	17	4,00	12	35,00	29	2,50	4	28,00	13	48,00	6	0,00	1	1,00	15	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
10 : Precipitacion > 0.1 mm
9 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.976

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	23,30	27	2,50	14	0,00	1	13,50	7	0,00	1	17,00	3	20,00	3	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
14 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.977

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	11,50	25	21,50	27	66,50	11	27,00	6	0,00	1	24,00	7	4,00	18	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
19 : Precipitacion > 0.1 mm
17 : Precipitacion > 1.0 mm
12 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 181
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.978

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	14,00	18	107,00	19	0,00	1	27,00	12	0,00	1	31,50	18	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
13 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
8 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 182
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.979

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	3,00	27	8,00	2	0,00	1	39,00	31	8,00	26	0,00	1	0,00	1	2,50	17	1,00	12

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
11 : Precipitacion > 0.1 mm
9 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 183
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.980

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	9,00	30	0,00	1	0,00	1	84,00	10	0,00	1	25,00	23	22,00	18	5,00	2	23,00	29	6,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
19 : Precipitacion > 0.1 mm
18 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 184
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.981

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	34,00	12	20,00	20		0	21,00	6	6,00	12	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
11 : Precipitacion > 0.1 mm
10 : Precipitacion > 1.0 mm
7 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 185
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.982

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	12,00	25	0,00	1	35,00	8	54,00	14	45,00	15	36,00	12	3,50	30	4,00	16	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
34 : Precipitacion > 0.1 mm
30 : Precipitacion > 1.0 mm
15 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 186
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.983

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	9,50	11	0,00	1	0,00	1	10,00	22	10,00	18	18,00	11	57,00	7	9,60	11	4,50	27	0,50	15	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
27 : Precipitacion > 0.1 mm
22 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 187
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.984

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	6,00	13	0,00	1	9,50	4	6,50	24	60,00	4	5,20	17	10,00	18	1,50	29	6,00	7	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
24 : Precipitacion > 0.1 mm
20 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
ENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 188
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.985

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	6,50	31	0,00	1	6,00	5	1,30	13	23,00	3	1,20	25	1,00	15	8,30	17	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
18 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 189
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.986

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,50	8	0,00	1	0,30	20	40,50	27	42,00	9	1,90	28	23,00	13	2,50	15	13,40	8	0,20	27	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 24 : Precipitacion > 0.1 mm
19 : Precipitacion > 1.0 mm
7 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 190
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.987

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	4,50	18	6,50	24	11,90	30	9,00	17	26,00	3	85,00	15	73,00	11	7,00	1	15,30	10	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 36 : Precipitacion > 0.1 mm
31 : Precipitacion > 1.0 mm
21 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 191
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.988

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	14,00	8	9,60	16	22,00	28	7,20	13	4,70	21	0,00	1	5,30	20	1,70	5

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 13 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 192
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.989

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	4,00	29	18,50	14	0,50	26	41,00	26	26,00	23	4,50	4	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 25 : Precipitacion > 0.1 mm
18 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 193
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.990

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,50	21	0,00	1	2,00	29	9,50	4	21,00	7	19,00	30	19,00	19	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
14 : Precipitacion > 0.1 mm
10 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 194
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.991

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,50	15	45,00	26	40,00	19	30,00	19	3,00	31	24,00	16	0,00	1	0,00	1	5,00	13

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
28 : Precipitacion > 0.1 mm
23 : Precipitacion > 1.0 mm
11 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 195
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.992

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	1,50	31	0,00	1	15,00	26	33,00	1	48,00	26	37,00	6	8,00	13	66,00	30	18,00	16	0,00	1	10,00	9	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
21 : Precipitacion > 0.1 mm
21 : Precipitacion > 1.0 mm
14 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 196
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.993

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	35,00	19	110,00	6	8,00	13	34,00	2	20,00	29	6,00	21	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
16 : Precipitacion > 0.1 mm
15 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 197
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.994

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	4,50	4	12,50	22	10,50	29	31,00	20	4,00	7	1,00	23	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 12 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
4 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 198
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.995

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	23,00	10	0,00	1	0,00	1	10,00	27	1,00	5	14,00	5	13,00	23	12,00	13	12,00	12	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 16 : Precipitacion > 0.1 mm
14 : Precipitacion > 1.0 mm
7 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 199
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.996

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	19,00	2	1,50	16	18,00	13	45,50	6	27,00	3	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 15 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
4 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 200
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.997

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	8,50	28	84,00	11	14,00	11	148,00	16	5,00	3	30,00	13	0,00	1	3,00	12

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 32 : Precipitacion > 0.1 mm
30 : Precipitacion > 1.0 mm
14 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS — PAGINA : 201
DIRECCION GENERAL DE AGUAS — FECHA EMISION 18/08/2011
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.998

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	4,50	26	2,00	10	15,00	9	2,00	24	12,50	15	0,00	1	0,00	1	2,00	25	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
8 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
2 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS
PAGINA : 202
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.999

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	8,00	12	6,00	25	9,00	27	19,00	28	1,60	15	35,50	30	32,00	12	6,00	31	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
17 : Precipitacion > 0.1 mm
16 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS
PAGINA : 203
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.000

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	7,00	14	17,50	24	51,00	14	34,50	20	0,00	1	47,00	10	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
21 : Precipitacion > 0.1 mm
20 : Precipitacion > 1.0 mm
11 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS
PAGINA : 204
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 — Latitud S : 31 54 00 — UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm — Longitud W : 70 40 00 — UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa — SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen — Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.001

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	8,00	21	3,50	5	26,50	15	0,00	1	69,50	18	27,00	25	3,50	26	13,00	27	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
18 : Precipitacion > 0.1 mm
17 : Precipitacion > 1.0 mm
11 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 205
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.002

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	1,00	29	12,00	10	45,50	25	97,00	4	56,00	23	21,50	18	9,00	5	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 29 : Precipitacion > 0.1 mm
25 : Precipitacion > 1.0 mm
12 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 206
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.003

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	55,00	20	24,50	14	35,00	7	6,00	4	0,00	1	0,00	1	1,20	16	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 12 : Precipitacion > 0.1 mm
9 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 207
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.004

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	9,00	30	35,00	21	0,00	1	14,00	9	17,00	20	50,00	2	11,50	6	1,00	7	11,00	12	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 17 : Precipitacion > 0.1 mm
16 : Precipitacion > 1.0 mm
8 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 208
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.005

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	16,50	11	6,00	25	19,50	14	18,00	27	4,00	14	35,00	28	22,00	9	5,50	2	7,40	23	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 35 : Precipitacion > 0.1 mm
31 : Precipitacion > 1.0 mm
8 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 209
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.006

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	1,50	14	0,00	1	0,00	1	0,00	1	47,00	8	43,50	26	5,00	31	0,00	1	21,00	13	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
13 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
8 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 210
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.007

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	2,50	31	38,00	14	18,50	5	11,50	9	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
12 : Precipitacion > 0.1 mm
11 : Precipitacion > 1.0 mm
4 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 211
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.008

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	2,50	31	0,00	1	0,00	1	0,50	29	22,00	27	40,00	18	14,40	12	52,00	15	0,20	4	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
19 : Precipitacion > 0.1 mm
16 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 212
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.009

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	1,00	26	0,00	1	0,00	1	1,50	29	50,00	27	25,50	21	35,50	18	1,50	6	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
15 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 213
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.010

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	2,00	25	0,00	1	0,00	1		0	12,00	28	33,00	18	27,00	6	12,00	11	7,00	26	7,50	28	25,00	7	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 19 : Precipitacion > 0.1 mm
19 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 214
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación LA TRANQUILLA
Código BNA: 04710001-1 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469378 mts
Altitud : 1000 msnm Longitud W : 70 40 00 UTM Este : 342019 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.011

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1		0		0	0,00	1		0		0		0		0		0		0		0		0

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 215
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.974

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	10,00	30	36,00	7	12,50	31	10,00	26	16,20	24	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 12 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 216
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.975

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	44,00	29	0,00	1	55,50	13	41,80	7	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 9 : Precipitacion > 0.1 mm
9 : Precipitacion > 1.0 mm
7 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.976

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	25,00	27	0,00	1	0,00	1	25,00	7	2,70	27	25,50	3	31,00	3	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
12 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.977

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	22,00	25	26,50	27	60,00	11	28,50	6	0,00	1	32,00	7	13,00	18	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
20 : Precipitacion > 0.1 mm
20 : Precipitacion > 1.0 mm
15 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.978

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	12,20	18	122,50	19	0,00	1	35,00	12	0,00	1	76,00	17	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
15 : Precipitacion > 0.1 mm
15 : Precipitacion > 1.0 mm
13 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.979

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	4,00	27	6,50	2	0,00	1	89,50	31	11,00	30	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
8 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
4 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 221
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.980

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	99,00	10	0,00	1	31,50	29	65,00	18	10,50	2	33,00	30	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
19 : Precipitacion > 0.1 mm
18 : Precipitacion > 1.0 mm
13 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 222
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.981

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	45,00	12	21,00	20	18,00	15	20,00	6	12,00	12	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
12 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
8 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 223
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.982

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	18,00	25	0,00	1	45,00	12	56,50	14	40,50	16	74,00	12	2,00	25	9,00	16	1,00	2	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
28 : Precipitacion > 0.1 mm
27 : Precipitacion > 1.0 mm
15 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 224
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.983

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	3,50	11	0,00	1	0,00	1	4,00	24	25,00	18	35,50	18	51,00	7	16,00	11	10,00	17	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
29 : Precipitacion > 0.1 mm
28 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 225
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.984

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	2,00	30	0,00	1	16,80	3	5,00	25	98,50	4	4,00	17	7,00	24	5,00	2	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
25 : Precipitacion > 0.1 mm
23 : Precipitacion > 1.0 mm
9 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 226
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.985

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	10,00	31	0,00	1	5,00	5	1,50	13	20,40	3	2,00	25	0,00	1	4,60	17	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
16 : Precipitacion > 0.1 mm
16 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 227
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.986

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	1,00	23	59,00	28	30,00	9	3,00	28	30,00	13	14,00	15	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
16 : Precipitacion > 0.1 mm
15 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 228
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.987

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	11,00	24	16,00	30	14,00	17	25,00	3	167,50	14	94,00	11	13,00	1	25,00	10	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
30 : Precipitacion > 0.1 mm
30 : Precipitacion > 1.0 mm
23 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 229
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.988

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	8,50	8	11,50	18	34,00	28	22,00	13	8,00	21	0,00	1	7,00	19	10,00	5

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 12 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 230
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.989

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	7,00	29	26,00	14	7,00	26	55,00	26	29,00	23	4,00	4	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 22 : Precipitacion > 0.1 mm
20 : Precipitacion > 1.0 mm
9 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 231
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.990

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	2,00	29	10,00	4	18,00	7	17,00	30	18,00	19	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 10 : Precipitacion > 0.1 mm
10 : Precipitacion > 1.0 mm
4 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 232
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.991

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	37,00	26	38,50	19	33,50	19	8,00	31	26,00	16	0,00	1	0,00	1	5,00	13

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 19 : Precipitacion > 0.1 mm
19 : Precipitacion > 1.0 mm
11 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.992

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	29,00	26	40,00	1	50,50	26	68,00	5	3,00	13	63,00	30	21,00	16	0,00	1	6,00	9	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
17 : Precipitacion > 0.1 mm
17 : Precipitacion > 1.0 mm
14 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.993

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	1,00	19	0,00	1	30,00	13	125,00	6	10,00	3	35,00	2	35,00	29	9,00	22	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
14 : Precipitacion > 0.1 mm
13 : Precipitacion > 1.0 mm
7 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.994

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	2,00	4	15,00	22	11,00	29	33,00	20	4,70	6	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
10 : Precipitacion > 0.1 mm
9 : Precipitacion > 1.0 mm
4 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.995

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	20,00	10	0,00	1	0,00	1	10,00	27	1,50	5	20,00	23	18,00	23	32,00	13	21,00	12	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
14 : Precipitacion > 0.1 mm
13 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 237
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.996

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	22,00	2	0,00	1	21,00	13	52,80	6	35,00	4	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 13 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
8 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 238
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.997

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	2,00	21	0,00	1	12,50	29	67,00	4	21,00	11	123,00	16	5,00	3	48,50	13	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 30 : Precipitacion > 0.1 mm
30 : Precipitacion > 1.0 mm
17 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 239
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.998

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	14,00	9	9,00	24	25,00	15	0,00	1	0,00	1	15,00	25	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 8 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
3 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 240
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 1.999

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	7,00	25	5,00	27	38,00	28	0,00	1	48,00	30	31,00	12	12,00	31	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 15 : Precipitacion > 0.1 mm
14 : Precipitacion > 1.0 mm
8 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios CuncumenÁrea de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.000

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	11,50	14	23,00	24	83,00	14	33,10	20	0,00	1	46,40	10	3,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
21 : Precipitacion > 0.1 mm
20 : Precipitacion > 1.0 mm
13 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios CuncumenÁrea de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.001

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	8,50	21	4,50	13	34,10	15	0,00	1	75,00	18	35,00	25	3,20	29	11,10	27	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
18 : Precipitacion > 0.1 mm
18 : Precipitacion > 1.0 mm
9 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios CuncumenÁrea de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.002

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	3,50	29	11,40	10	54,60	26	110,30	4	54,00	20	37,90	18	6,00	5	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
26 : Precipitacion > 0.1 mm
23 : Precipitacion > 1.0 mm
12 : Precipitacion > 10.0 mm

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios CuncumenÁrea de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.003

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	49,30	20	29,00	14	32,80	7	1,00	4	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
8 : Precipitacion > 0.1 mm
7 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 245
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.004

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	7,00	30	26,00	21	0,00	1	11,00	19	14,00	20	34,00	2	6,00	6	0,00	1	10,00	12	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 14 : Precipitacion > 0.1 mm
14 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 246
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.005

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	3,00	11	10,50	25	12,00	23	14,30	27	10,00	21	44,50	28	27,50	9	2,50	2	4,00	23	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 28 : Precipitacion > 0.1 mm
27 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 247
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.006

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	28,50	8	27,50	6	2,00	8	0,00	1	34,00	13	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 11 : Precipitacion > 0.1 mm
10 : Precipitacion > 1.0 mm
9 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PAGINA : 248
FECHA EMISION 18/08/2011

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24[m.m]
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.007

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	73,40	13	10,30	5	19,00	8	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) : 8 : Precipitacion > 0.1 mm
8 : Precipitacion > 1.0 mm
5 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24(m.m)
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.008

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	32,50	27	52,20	18	15,00	22	64,50	15	1,20	4	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
19 : Precipitacion > 0.1 mm
18 : Precipitacion > 1.0 mm
10 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24(m.m)
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.009

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	45,00	28	39,00	21	32,00	18	8,10	27	0,00	1	0,00	1	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
12 : Precipitacion > 0.1 mm
12 : Precipitacion > 1.0 mm
7 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24(m.m)
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.010

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	23,50	14	37,00	18	28,00	6	1,00	11	13,00	26	9,00	28	33,00	7	0,00	1

NUMERO DE DIAS CON (ND) :
17 : Precipitacion > 0.1 mm
16 : Precipitacion > 1.0 mm
6 : Precipitacion > 10.0 mm

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS

PRECIPITACIÓN MAXIMA MENSUAL EN 24(m.m)
PERIODO: 1910 - 2011

Estación COIRON
Código BNA: 04711003-3 Latitud S : 31 54 00 UTM Norte : 6469012 mts
Altitud : 840 msnm Longitud W : 70 46 00 UTM Este : 332538 mts
Cuenca : Rio Choapa SubCuenca : Rio Choapa Medio (entre Rios Cuncumen Área de Drenaje: 0 km2

AÑO 2.011

Hora	ENE	D	FEB	D	MAR	D	ABR	D	MAY	D	JUN	D	JUL	D	AGO	D	SEP	D	OCT	D	NOV	D	DIC	D
24	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1		0		0		0		0		0		0		0		0

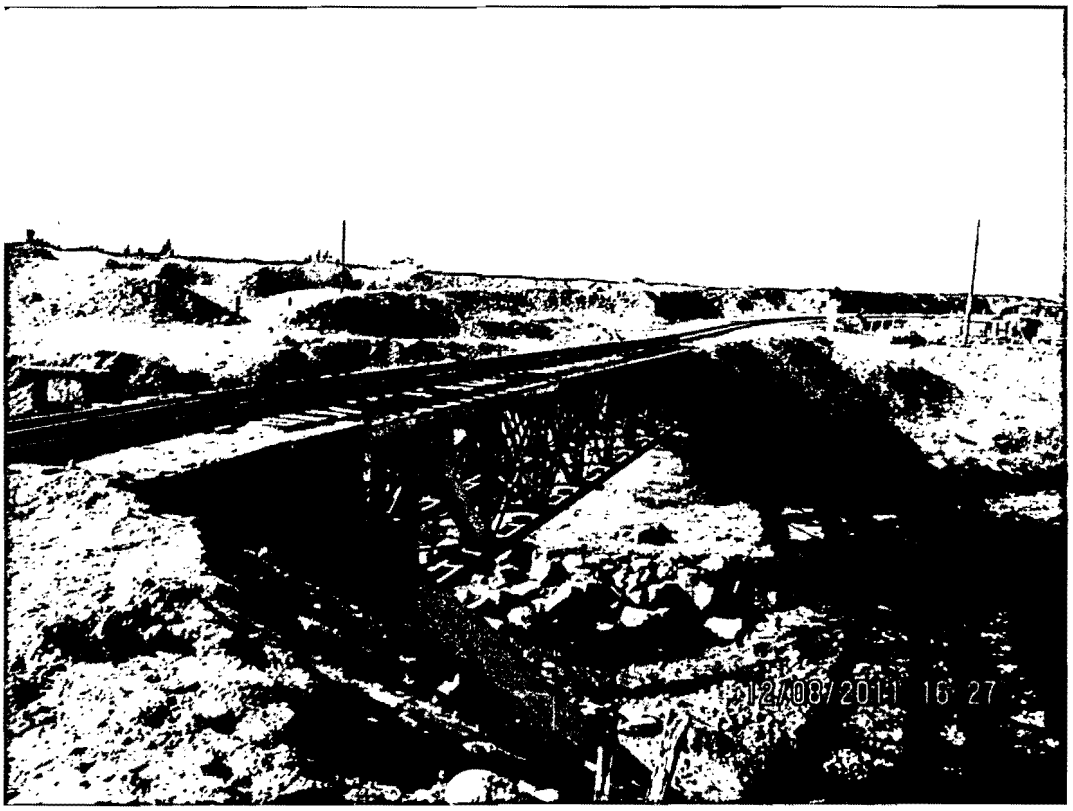
NUMERO DE DIAS CON (ND) :
0 : Precipitacion > 0.1 mm
0 : Precipitacion > 1.0 mm
0 : Precipitacion > 10.0 mm

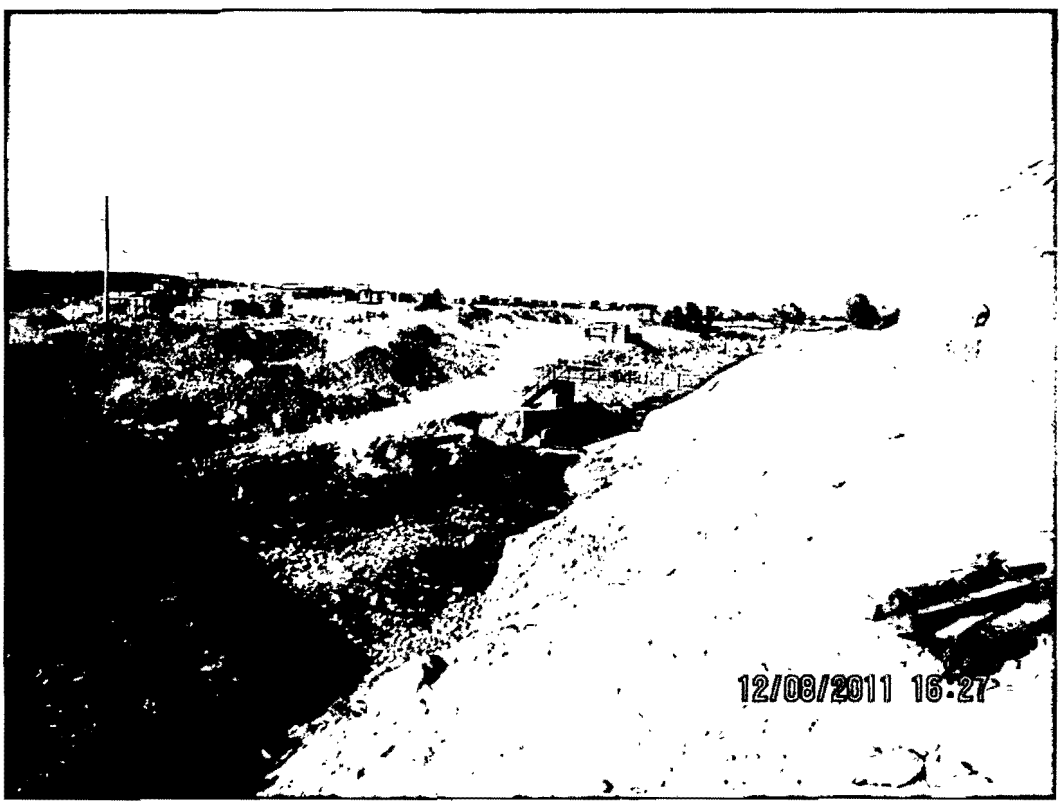
ANEXO D

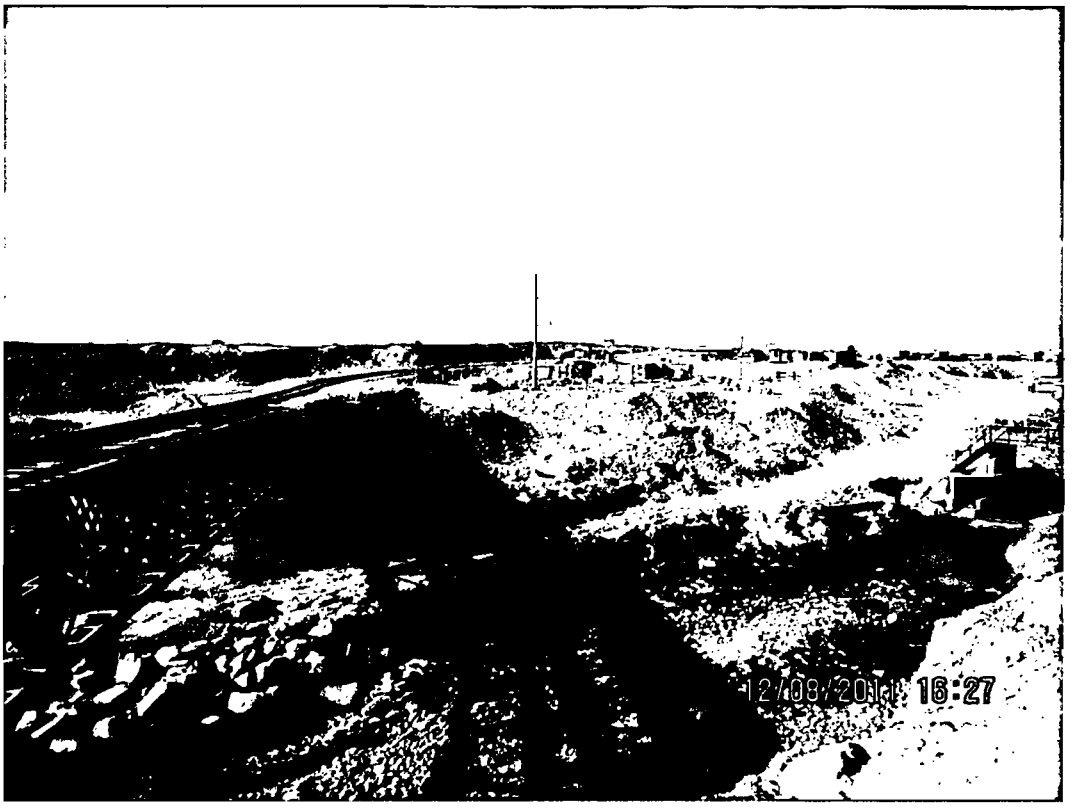
FOTOS ESTACIONES

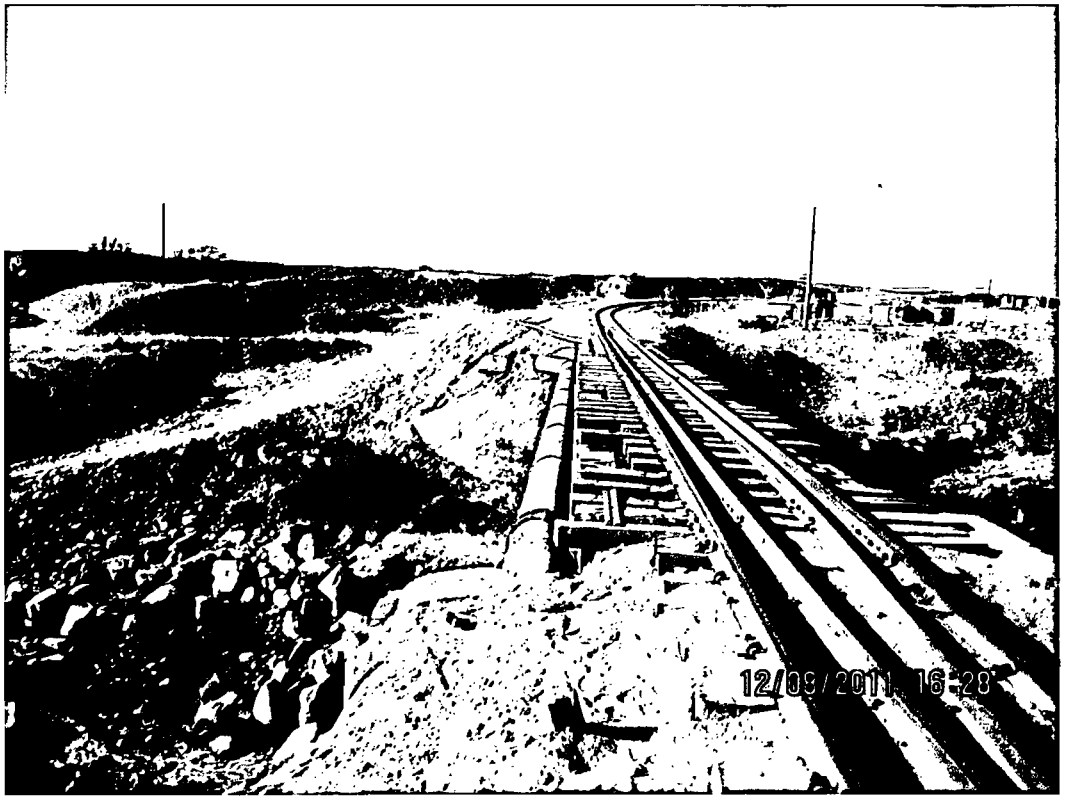
ANEXO D.1

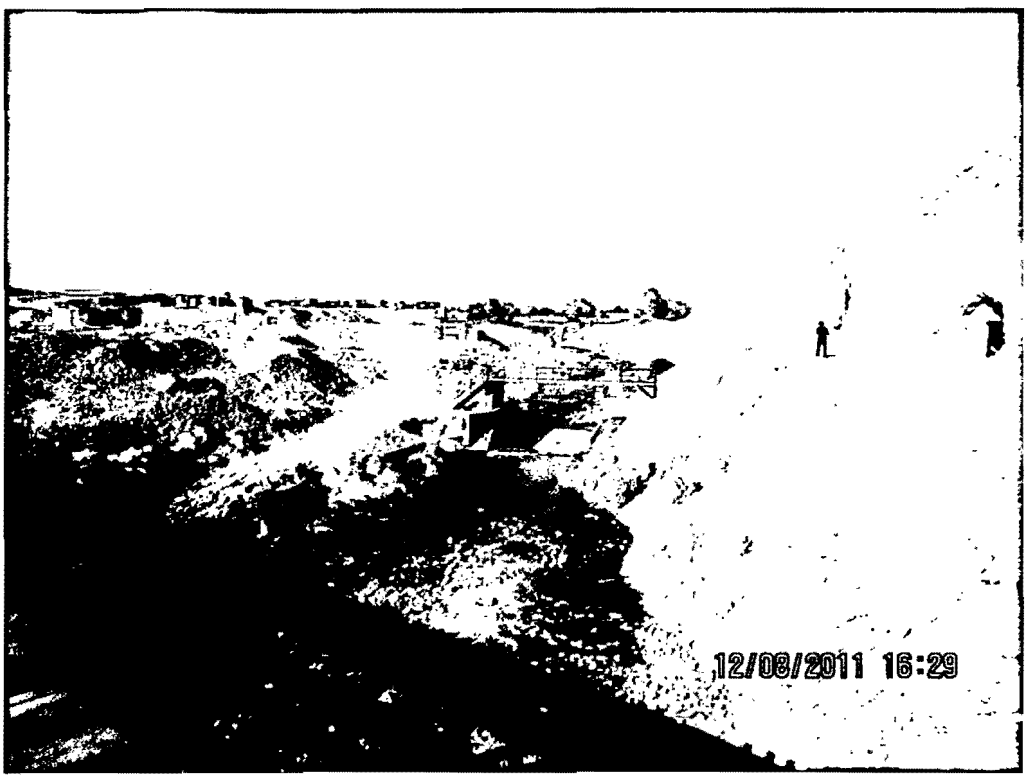
ESTACIÓN RÍO LLUTA EN PANAMERICANA


12/08/2011 16:27


12/08/2011 16:27

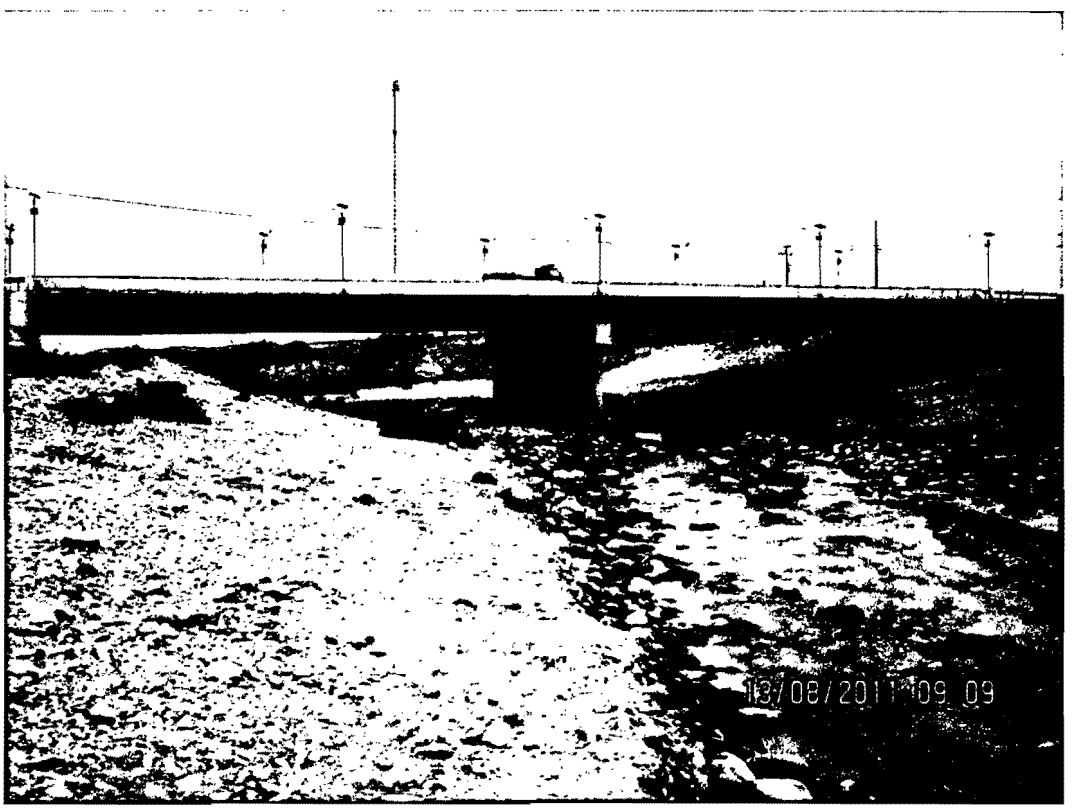

12/08/2011 16:27

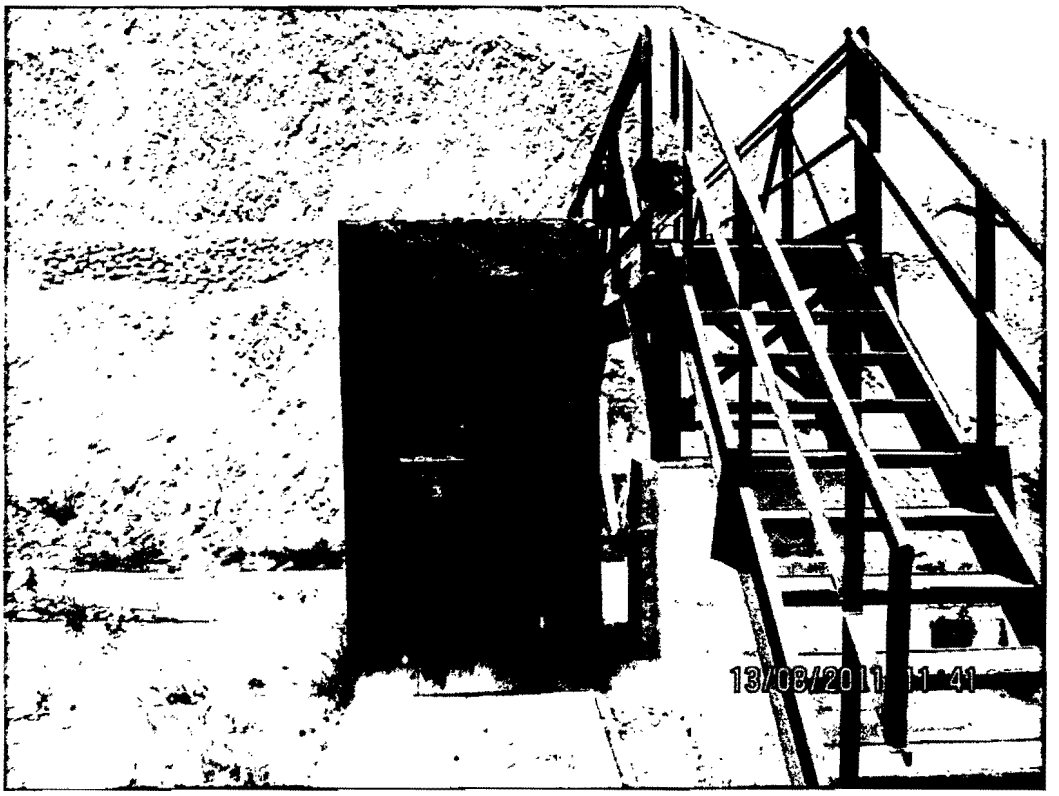

12/08/2011 16:28


12/08/2011 16:29

13/08/2011 09:04

13/08/2011 09:09


13/08/2011 09:09

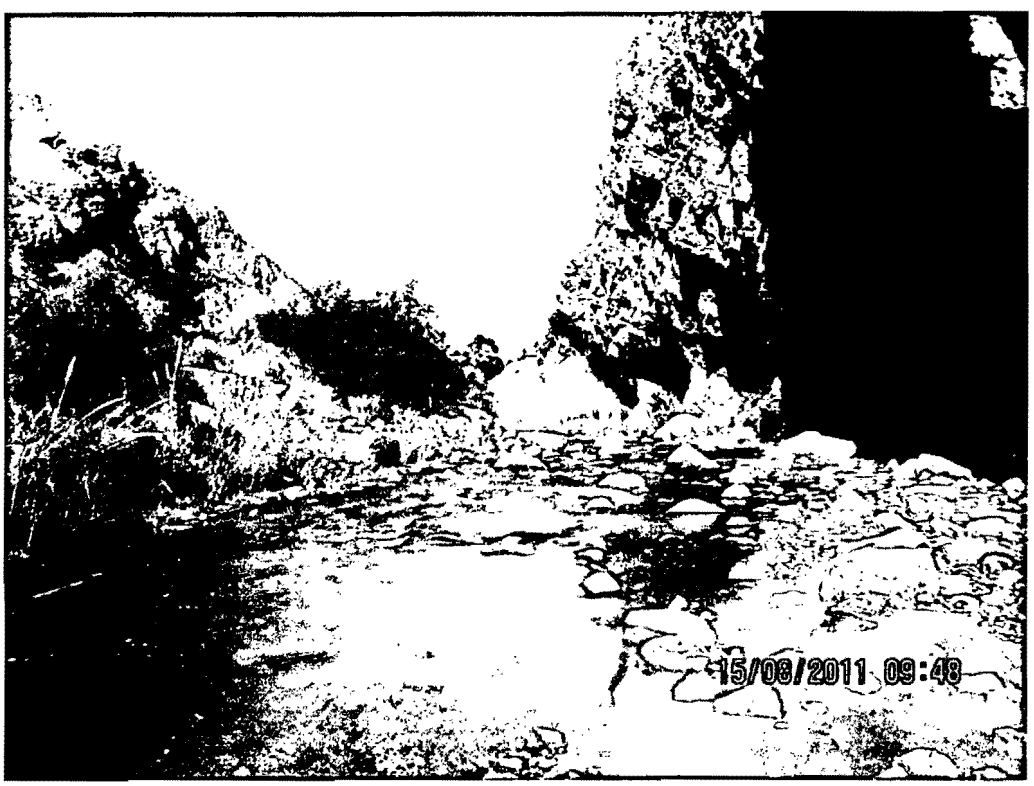


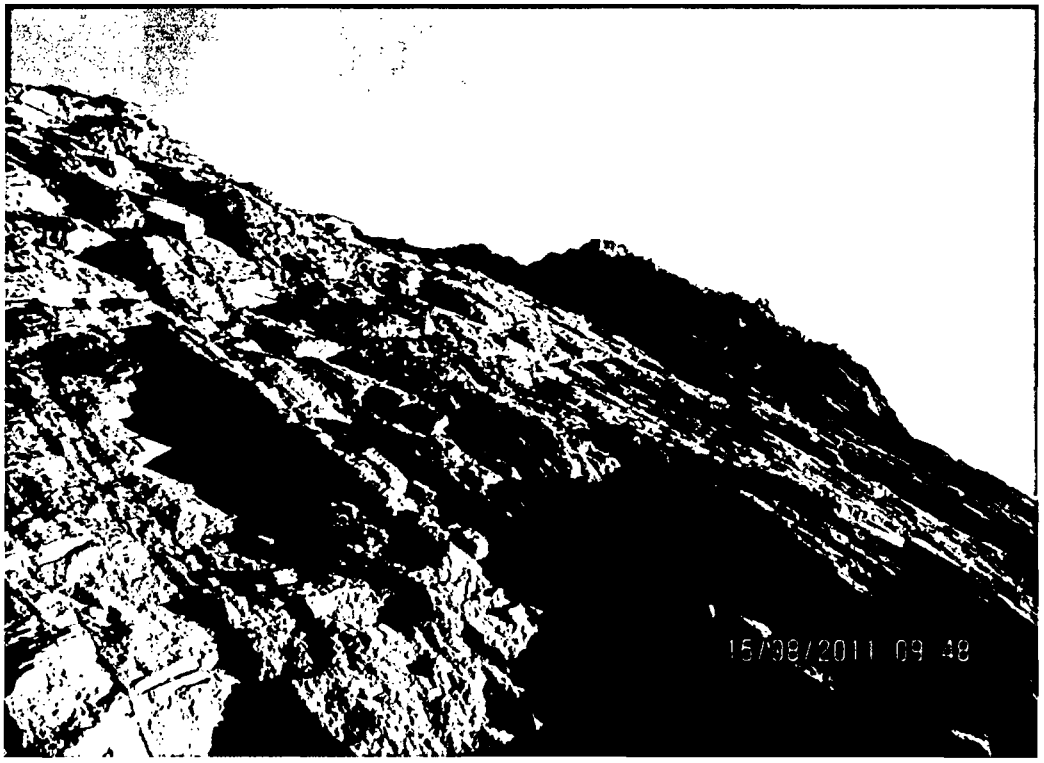
13/08/2011 18:50

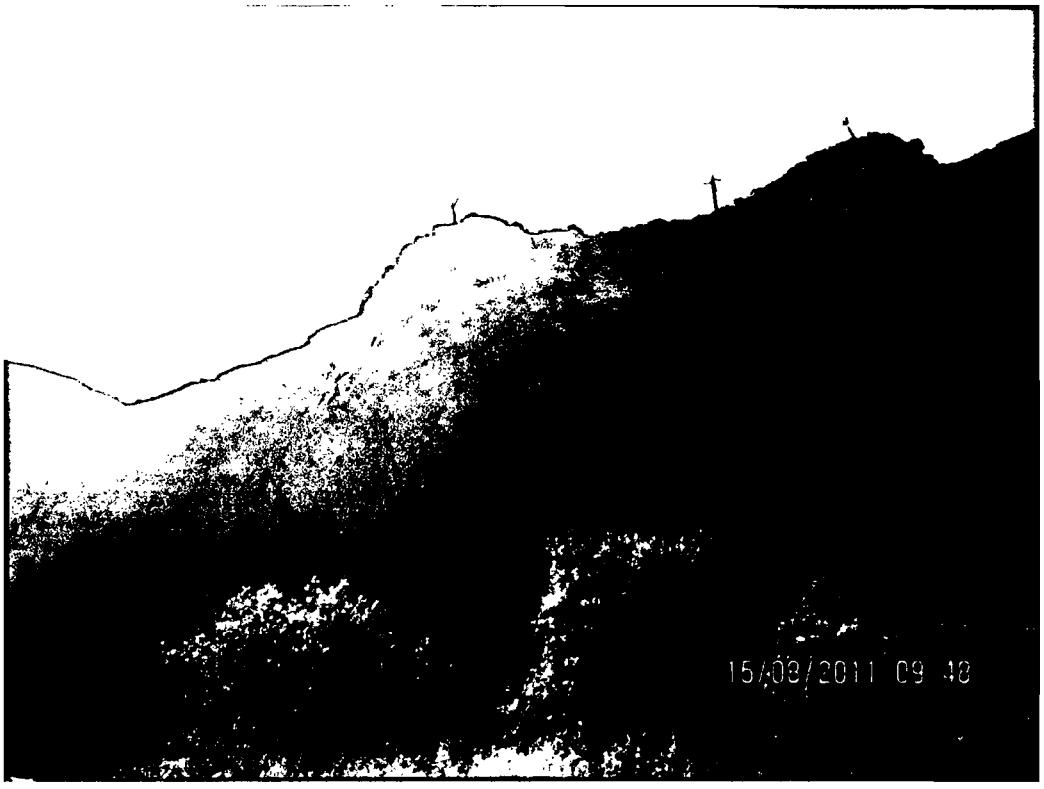
ANEXO D.2

ESTACIÓN RÍO SAN JOSÉ 5 KM AGUAS ARRIBA LIVILCAR

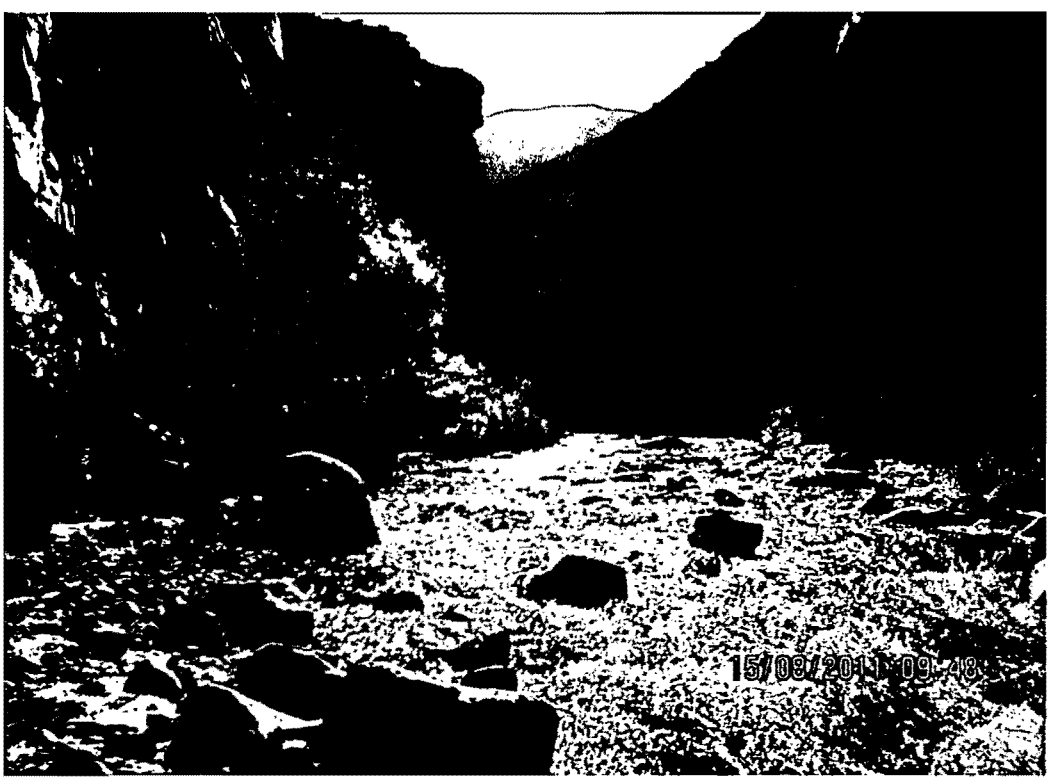
15/08/2011 09:48


15/08/2011 09:48


15/08/2011 09 48

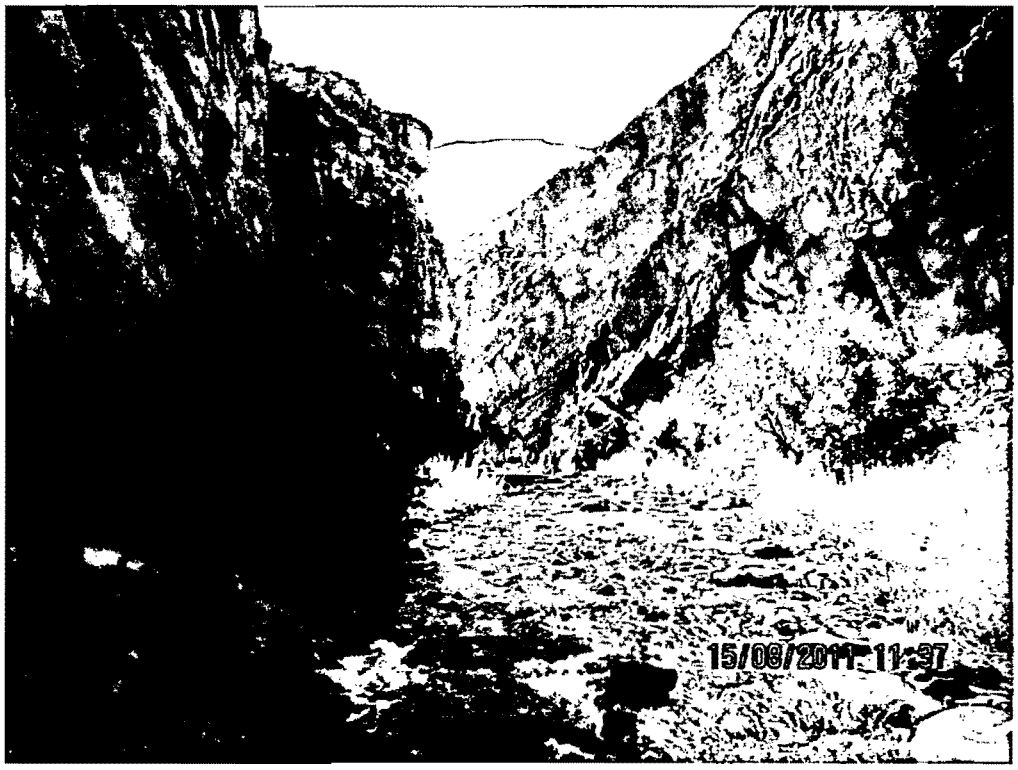

15/08/2011 09 48

15/08/2011 09:48


15/08/2011 09:48

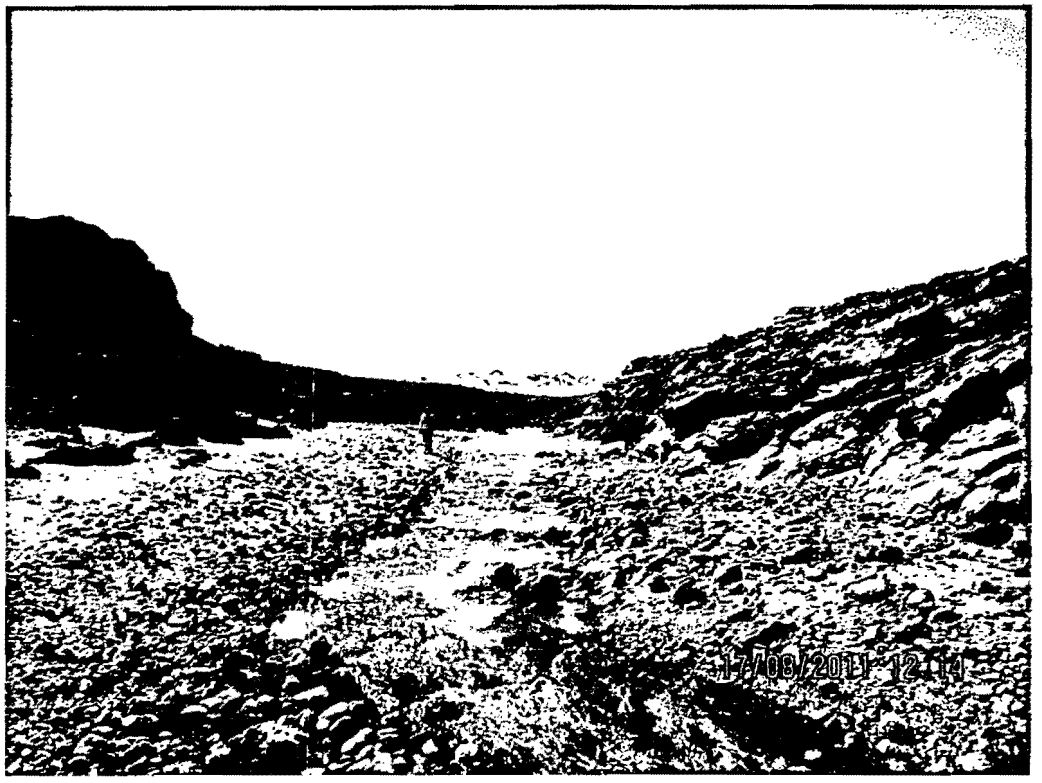
15/08/2011 09 49

15/08/2011 11 37

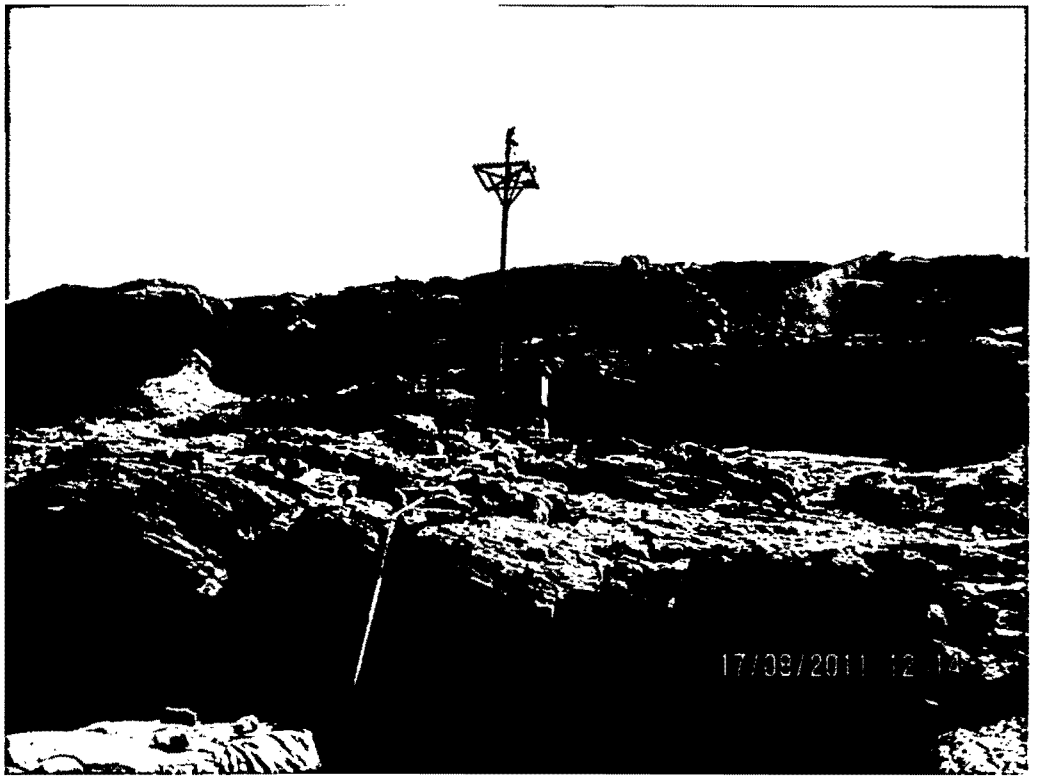

15/09/2011 11:37

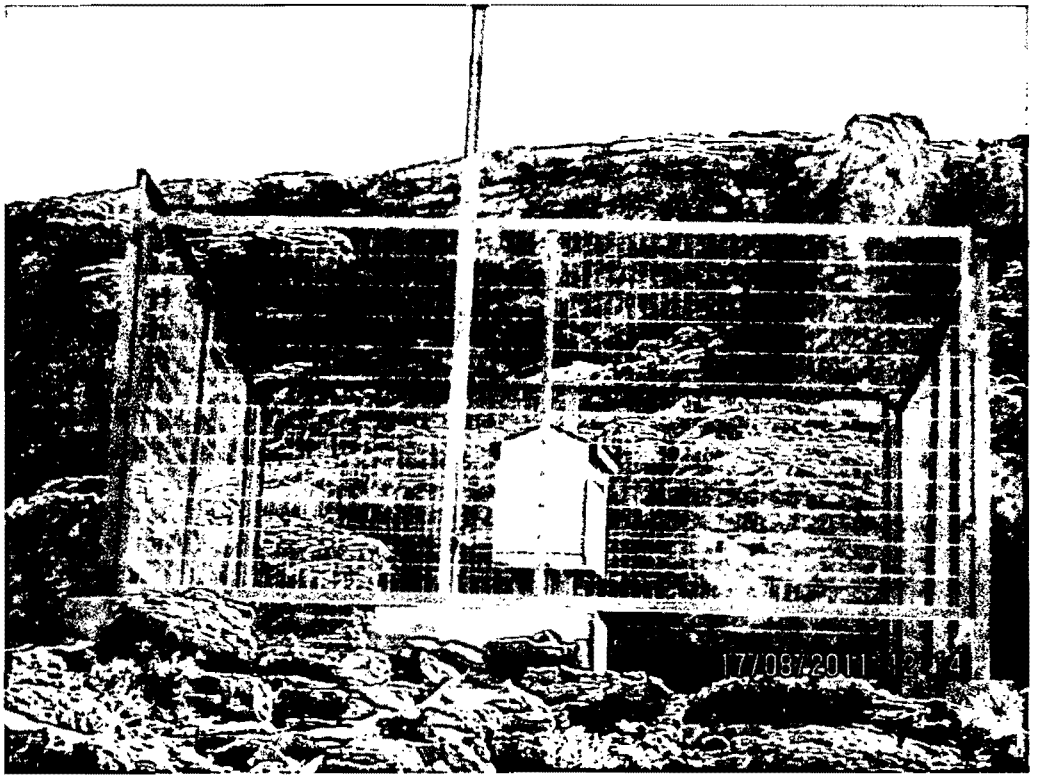
ANEXO D.3

ESTACIÓN QUEBRADA CAMIÑA 3 KM AGUAS ARRIBA TARCAVIRÉ

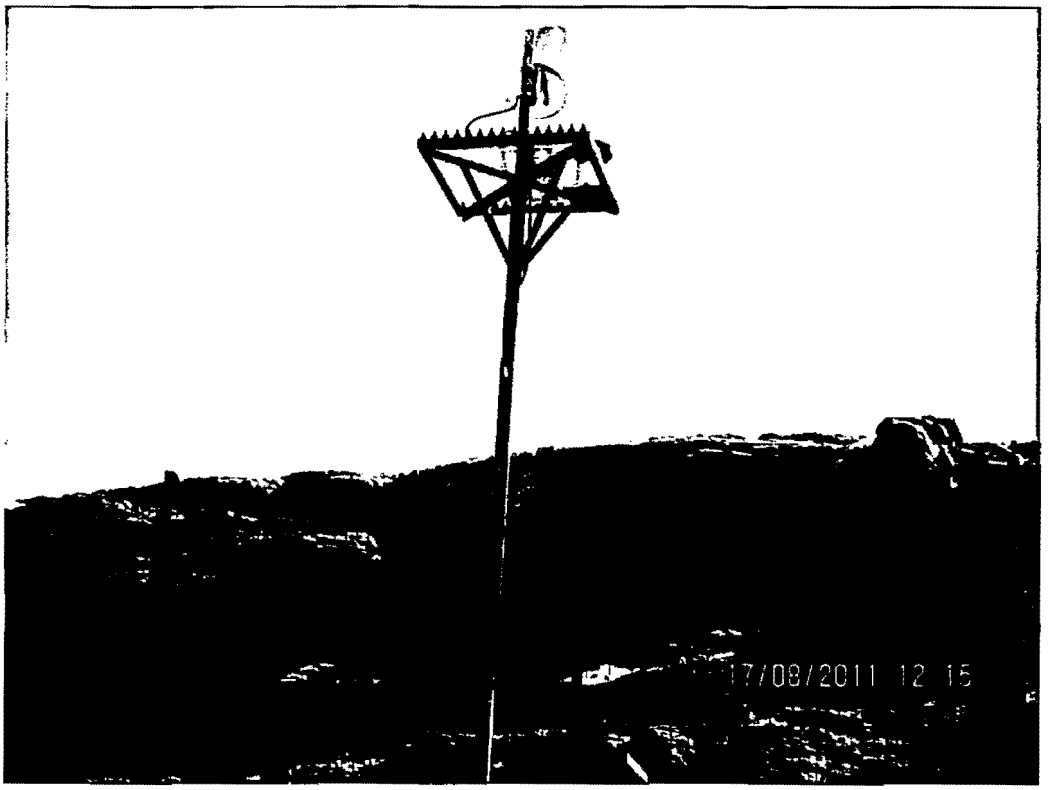

17/08/2011 12:14

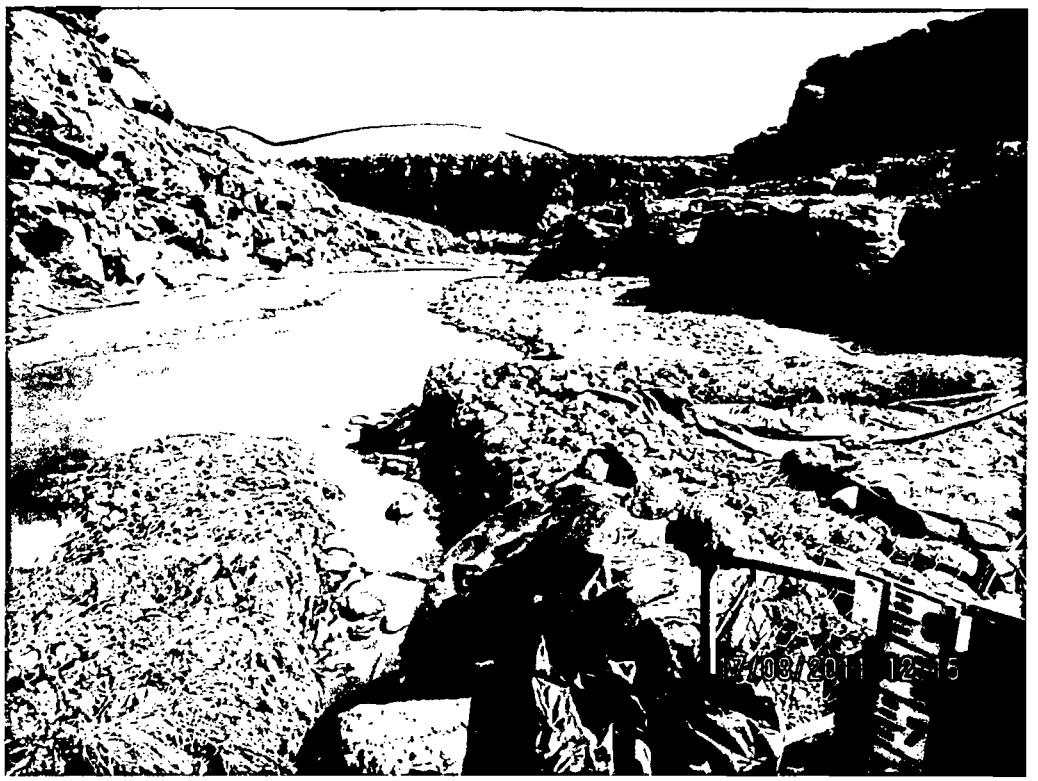
17/08/2011 12:14


17/09/2011



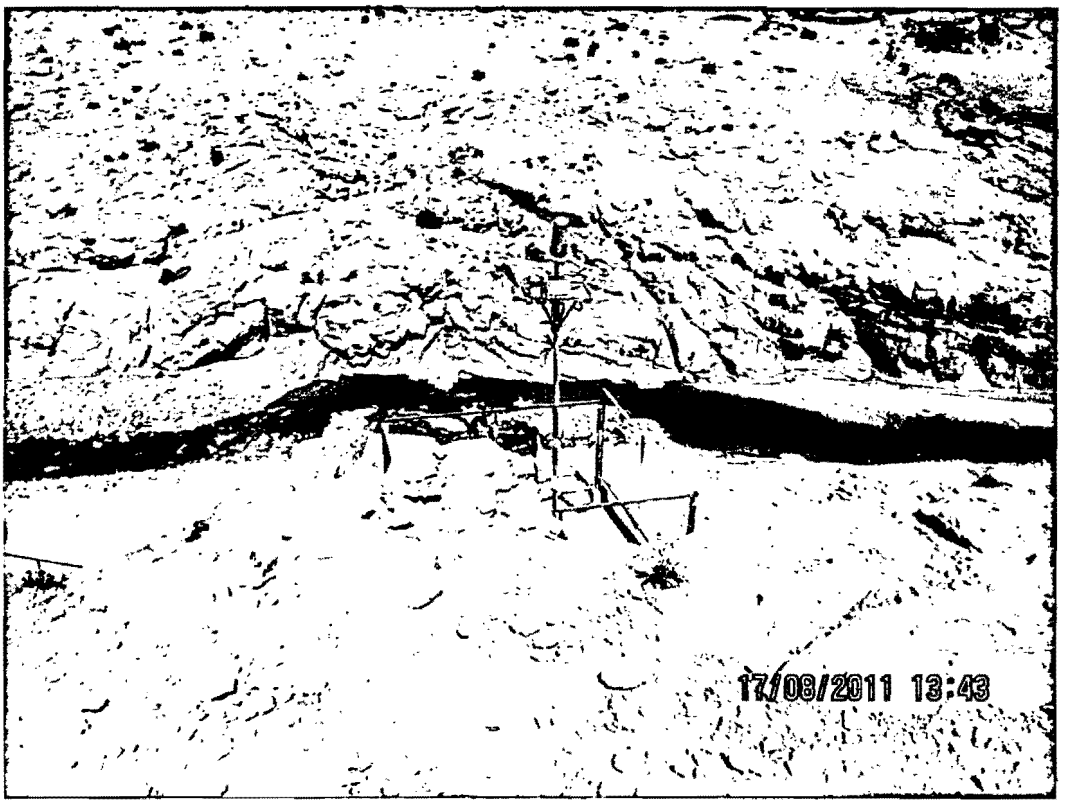
17/08/2011 12 15

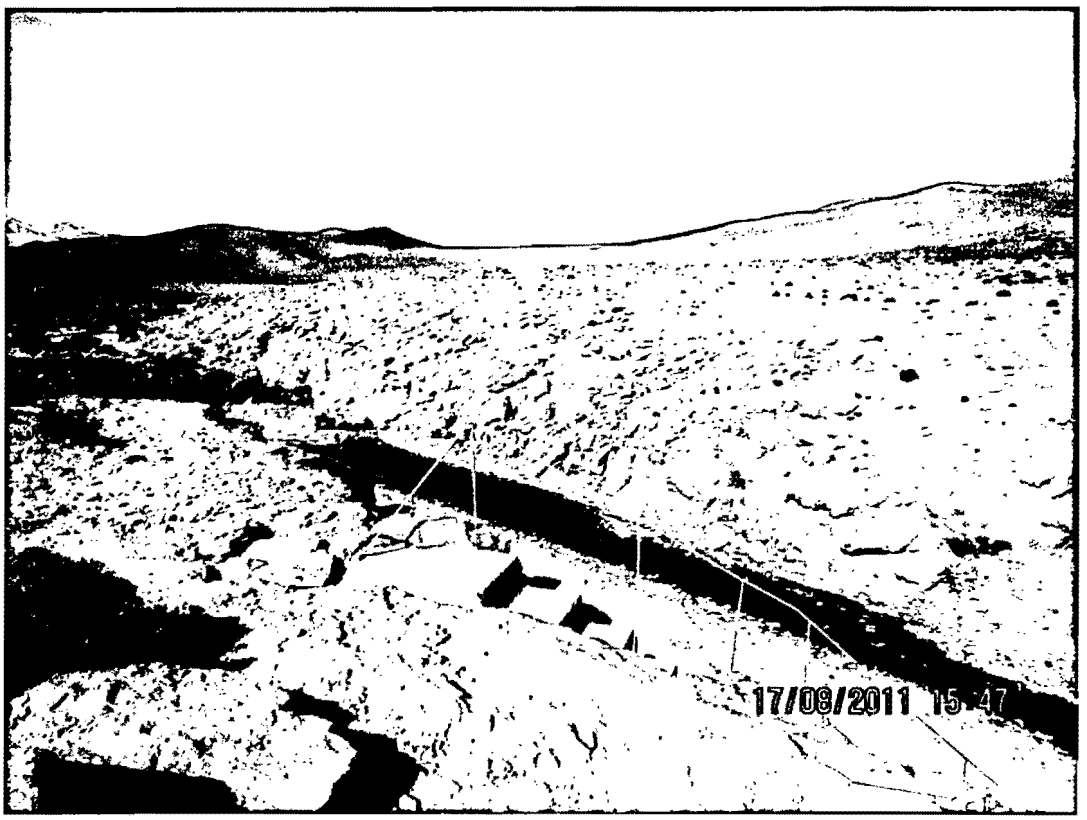

17/08/2011 12 15



17/08/2011 12:15

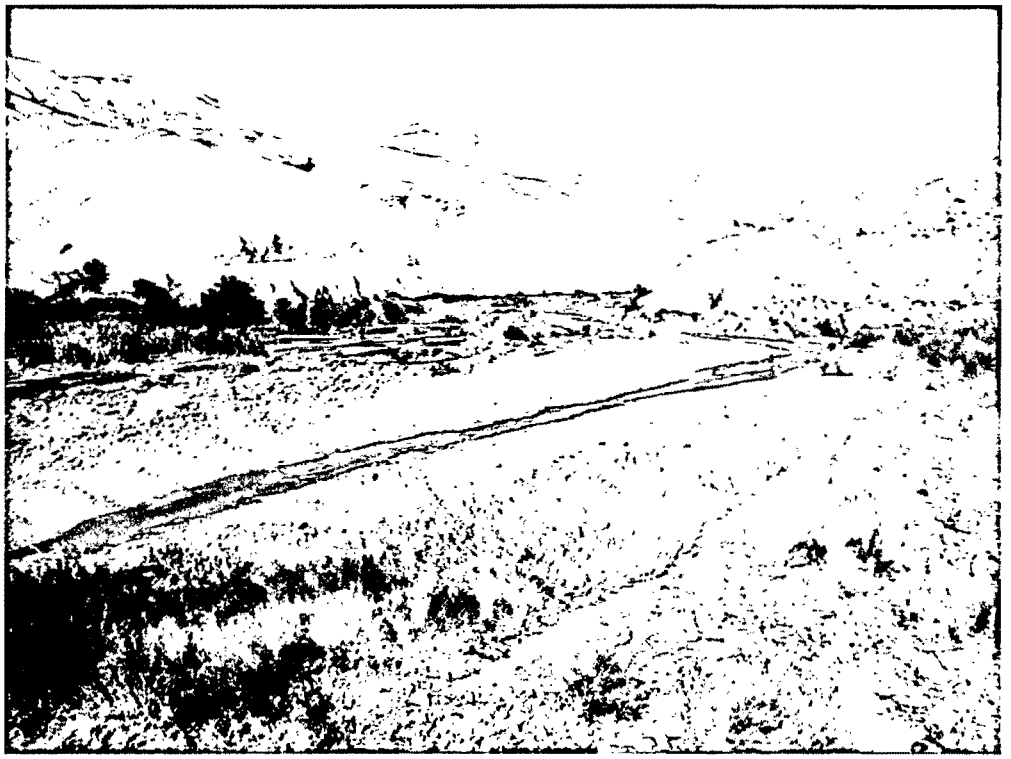
17/08/2011 12:42

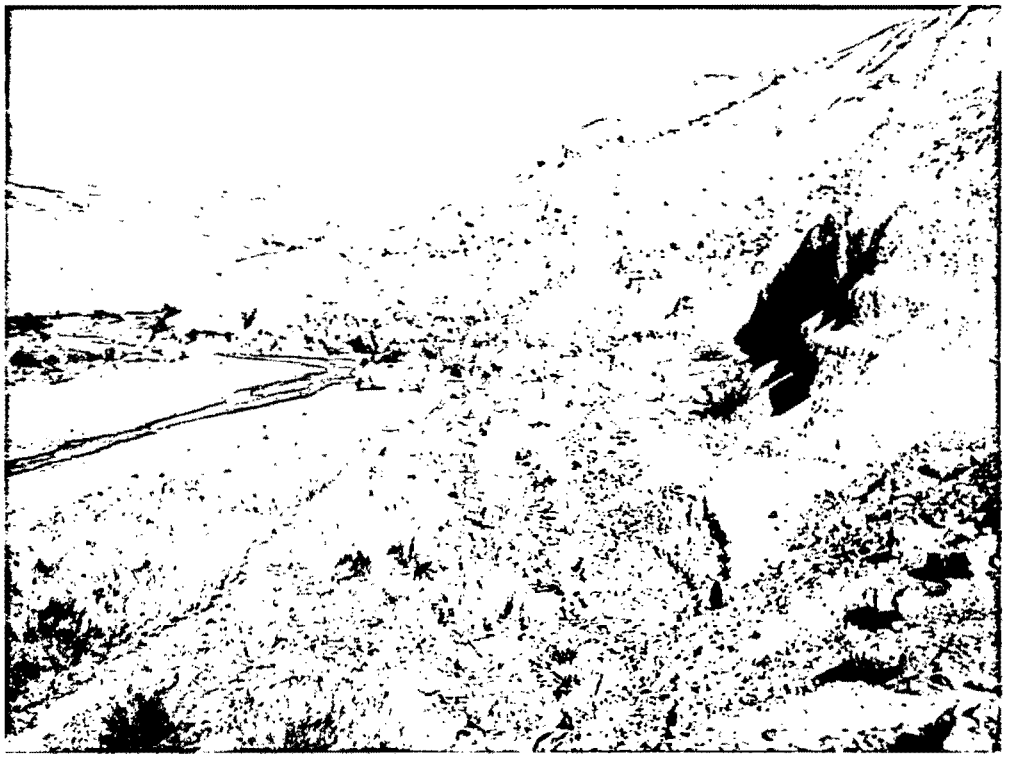

17/08/2011 13:43

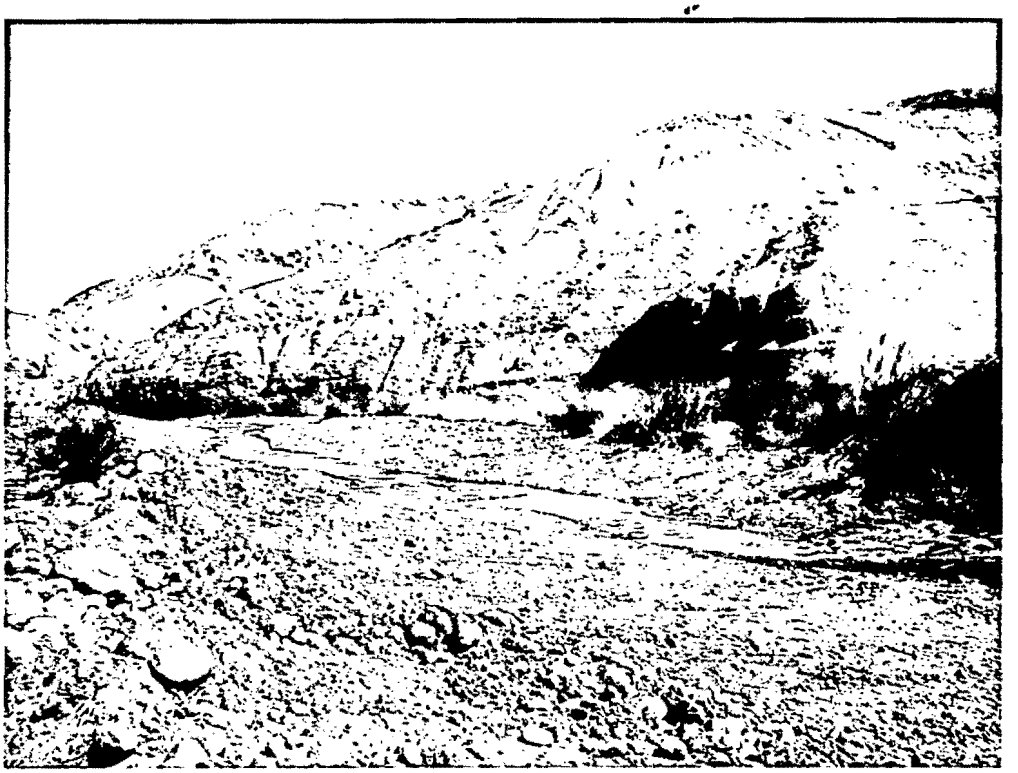

17/08/2011 15:47

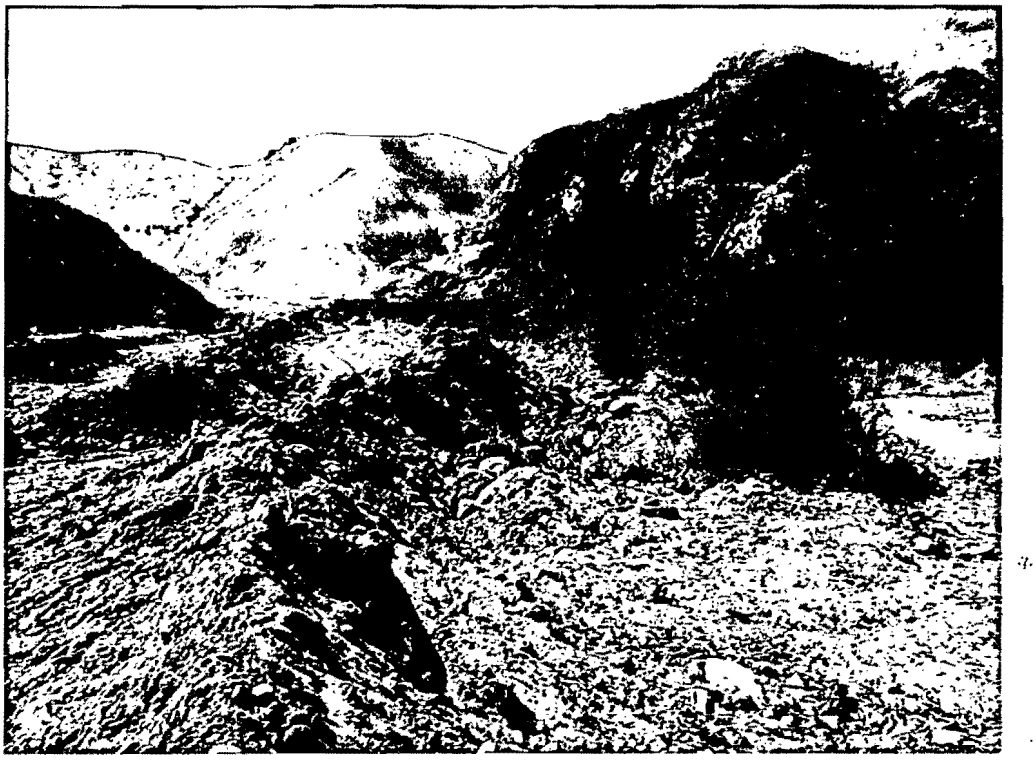
ANEXO D.4

ESTACIÓN QUEBRADA TARAPACÁ EN LAONZANA



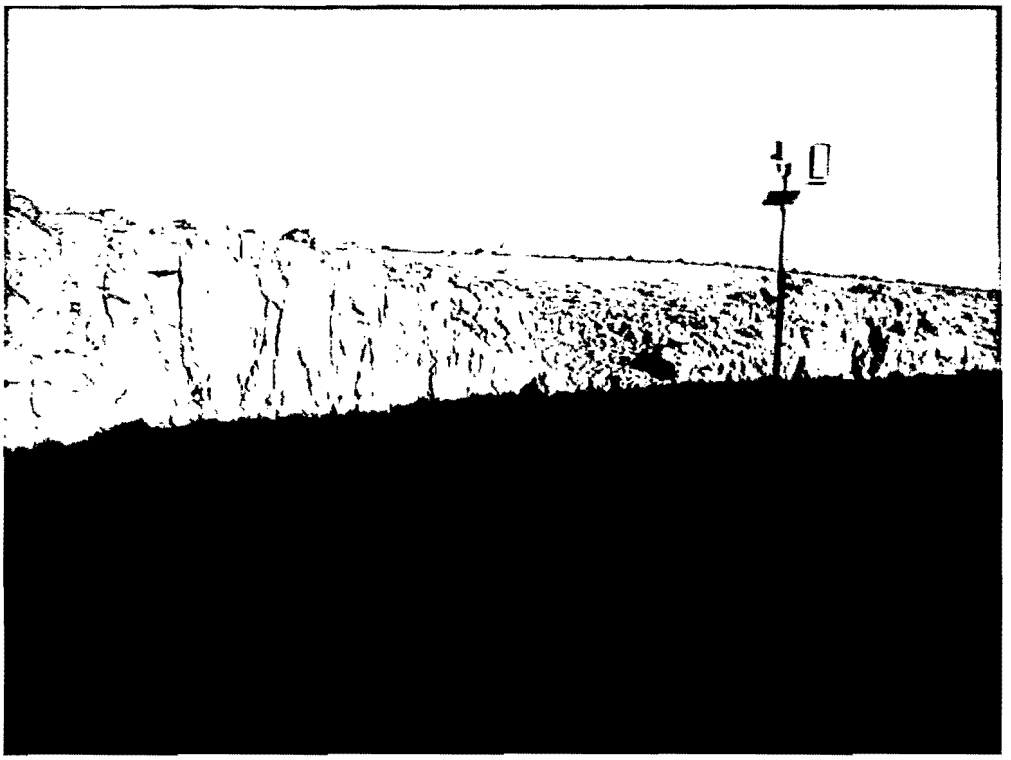


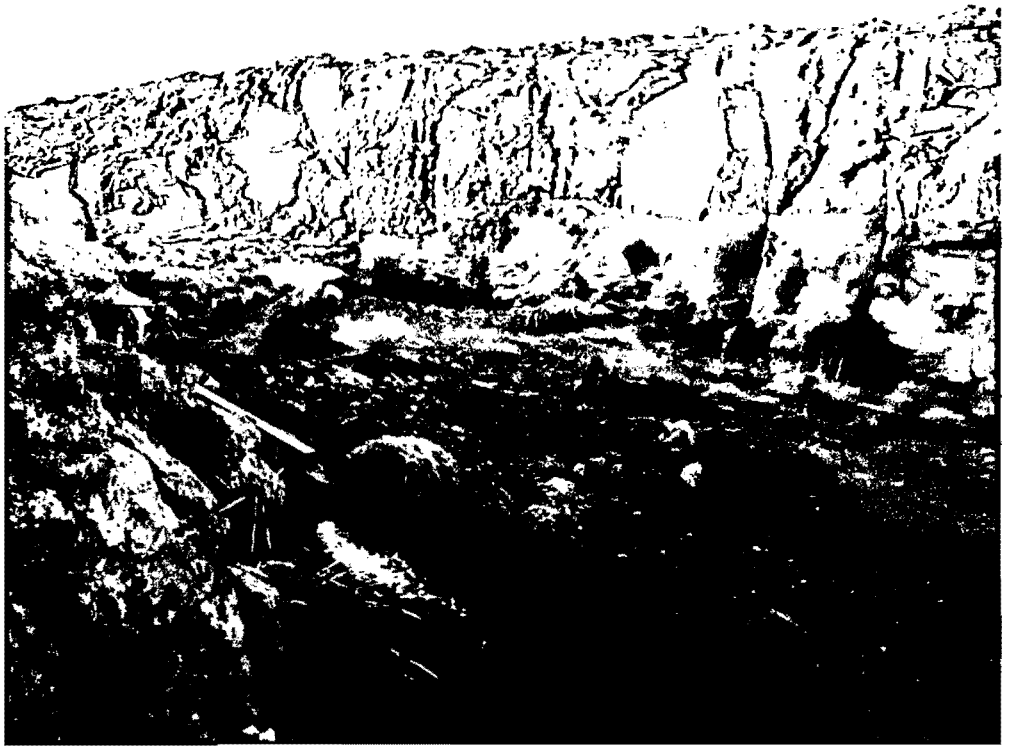


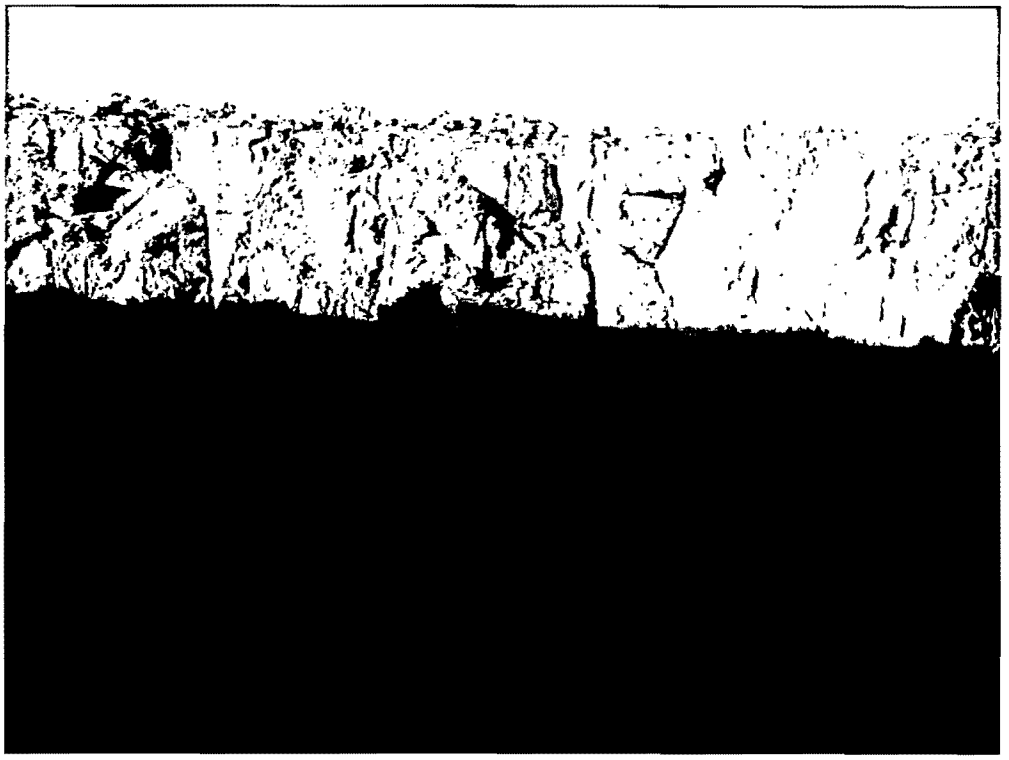


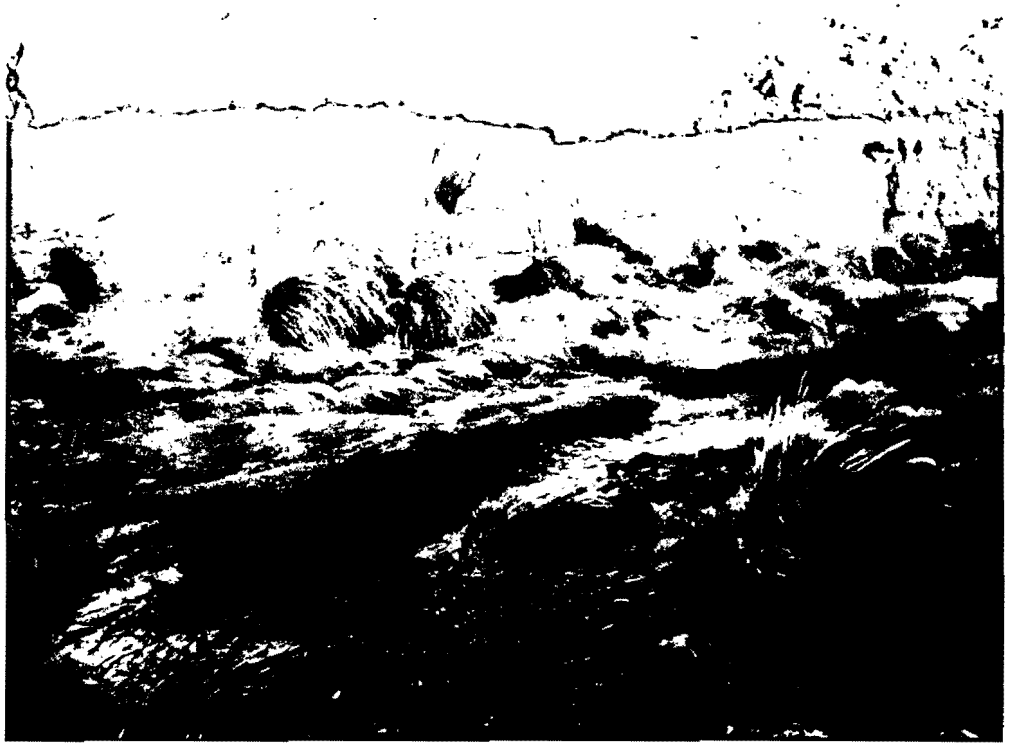
ANEXO D.5

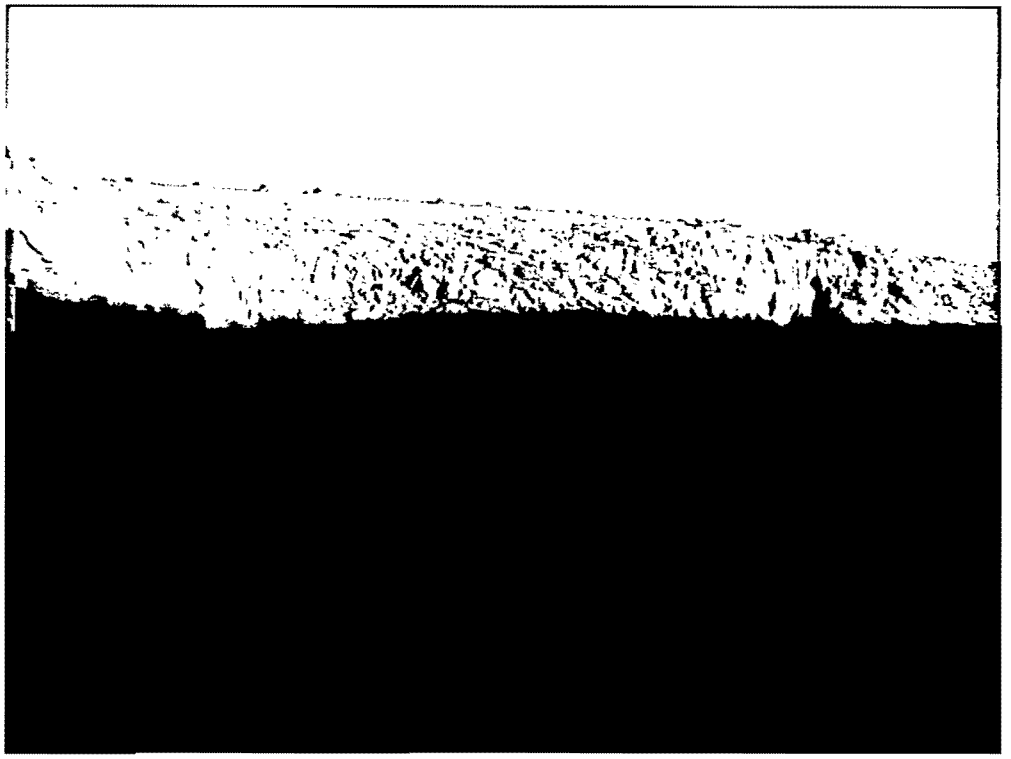
ESTACIÓN RÍO LOA ANTES REPRESA LEQUENA

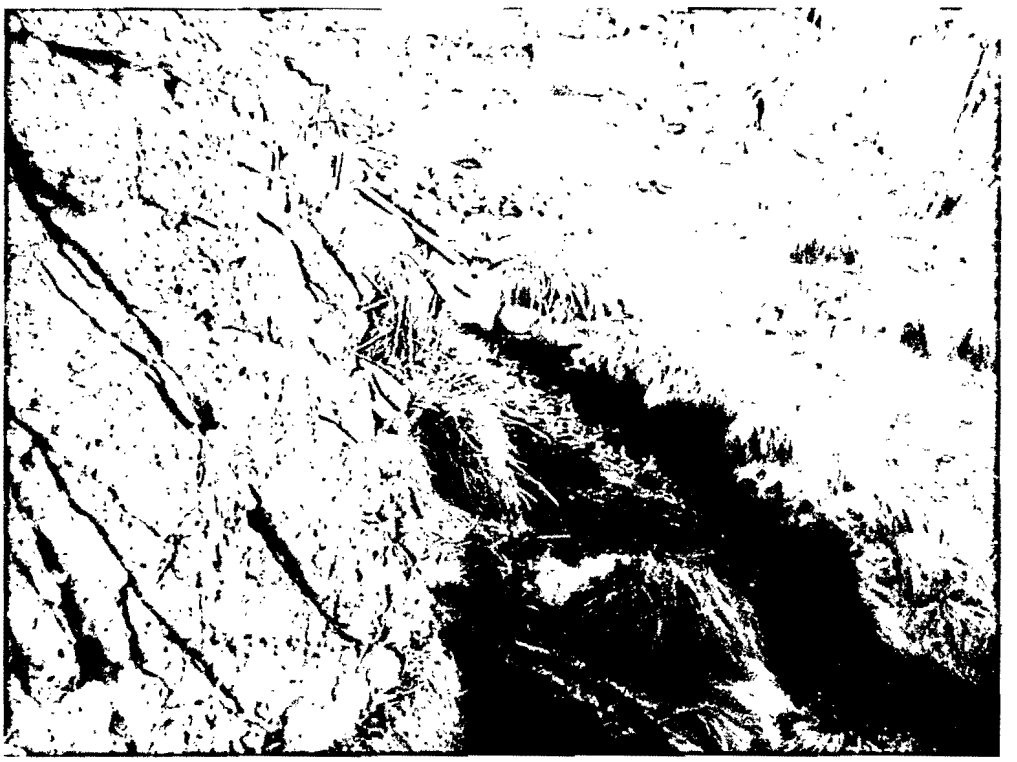


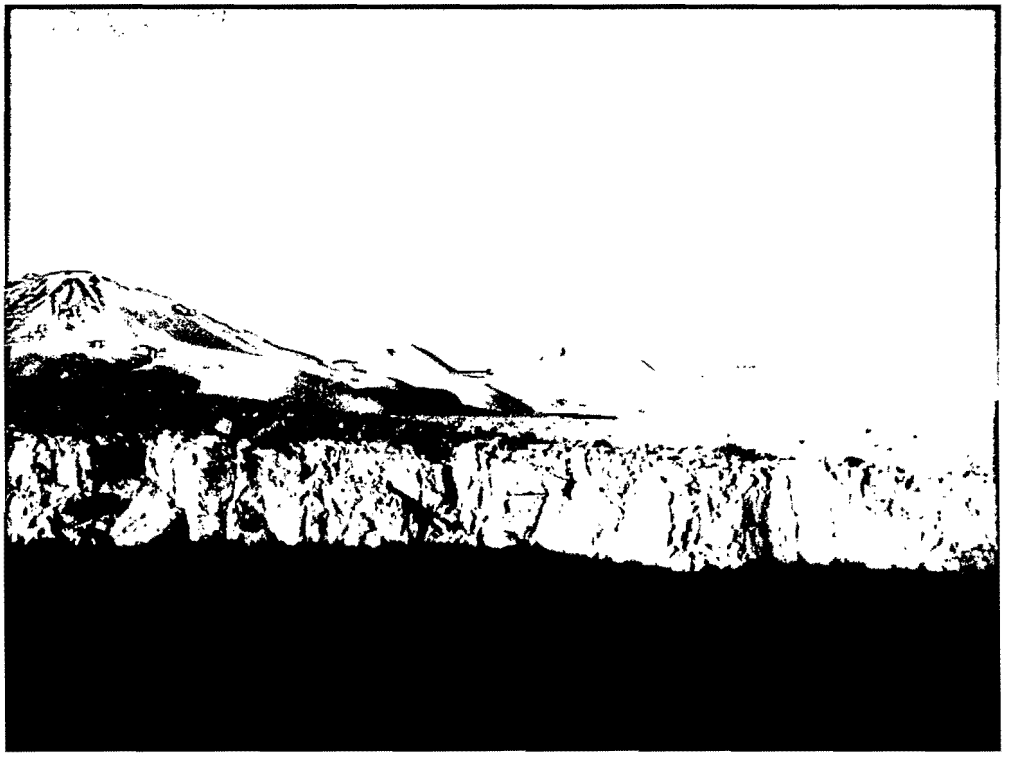


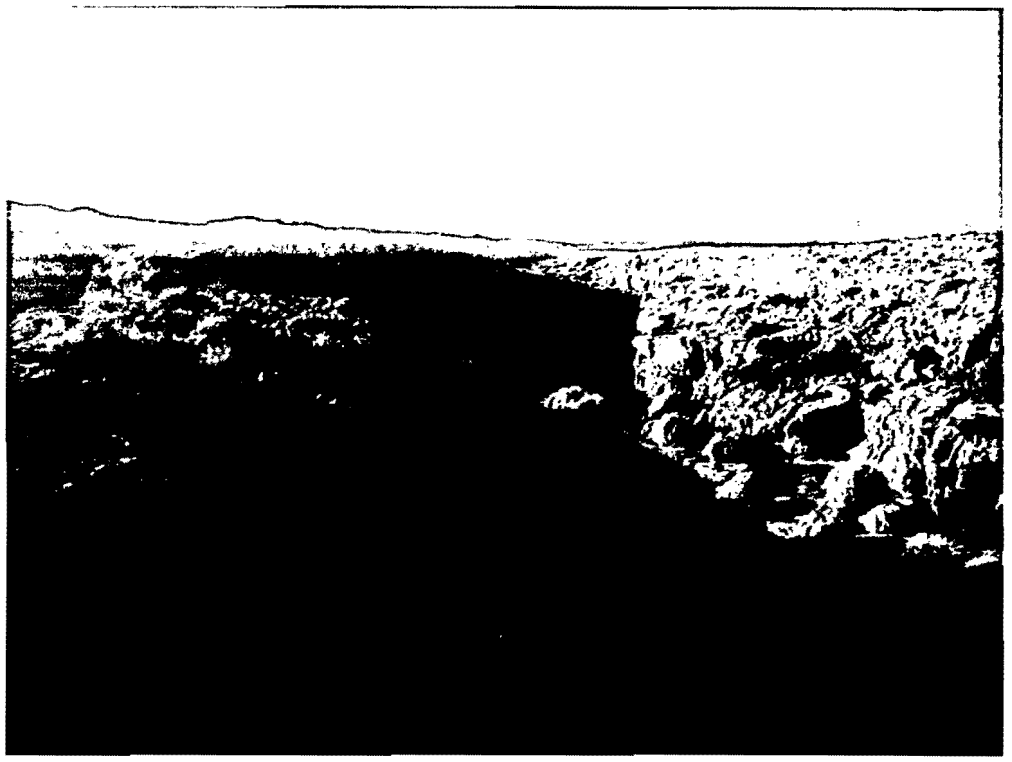


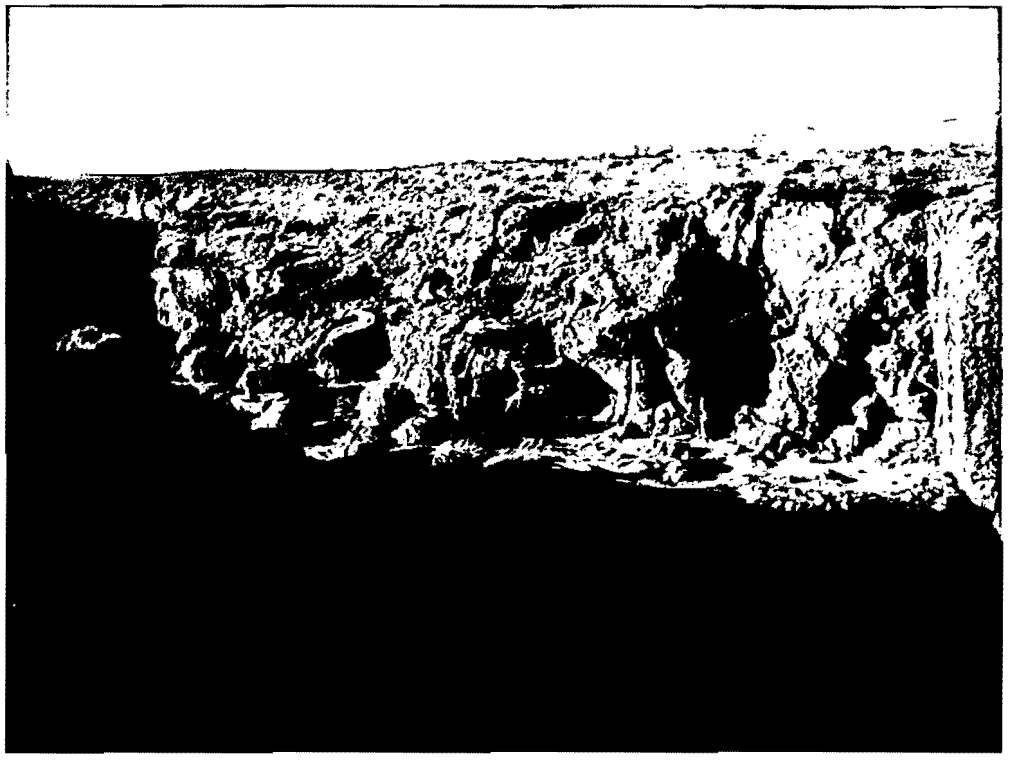


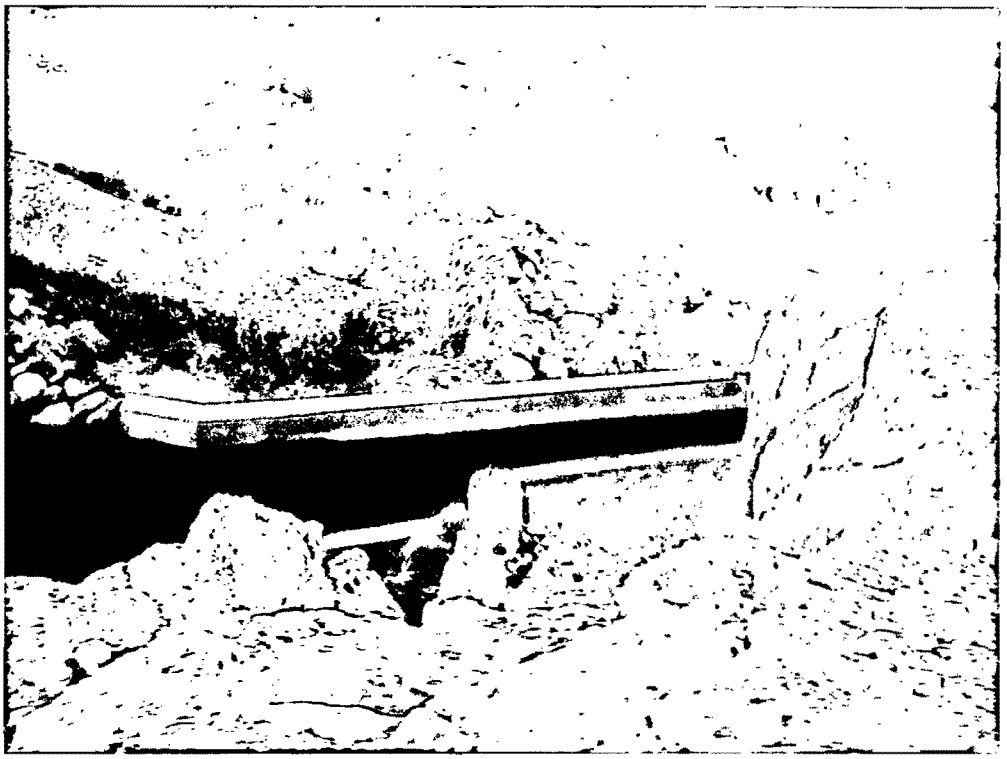


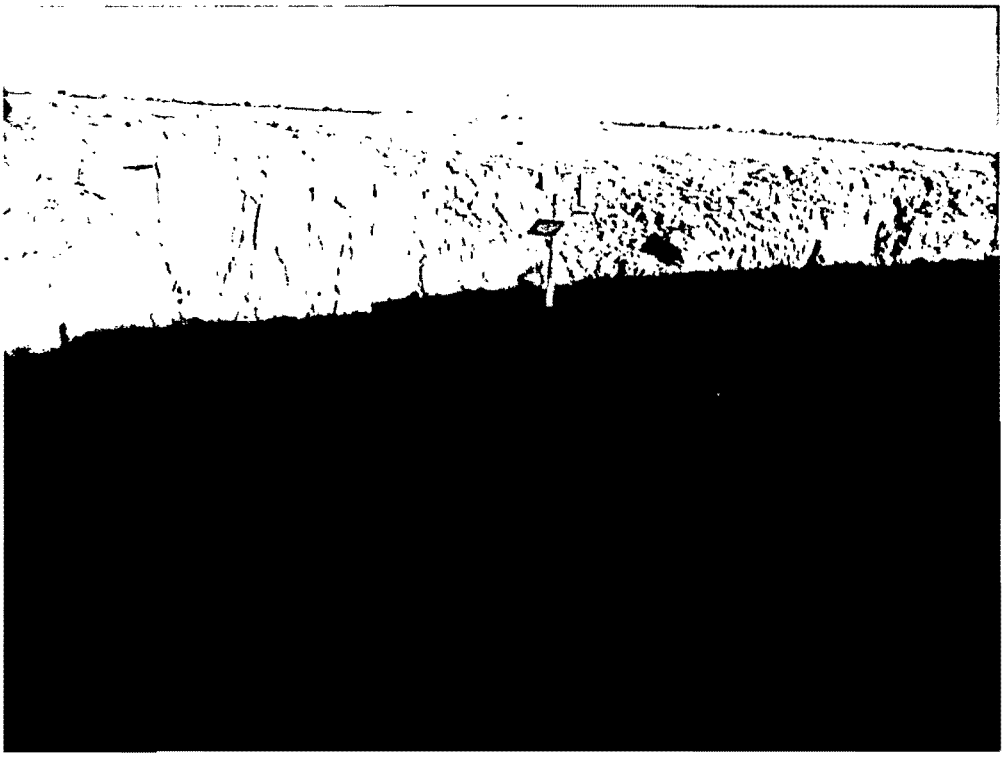


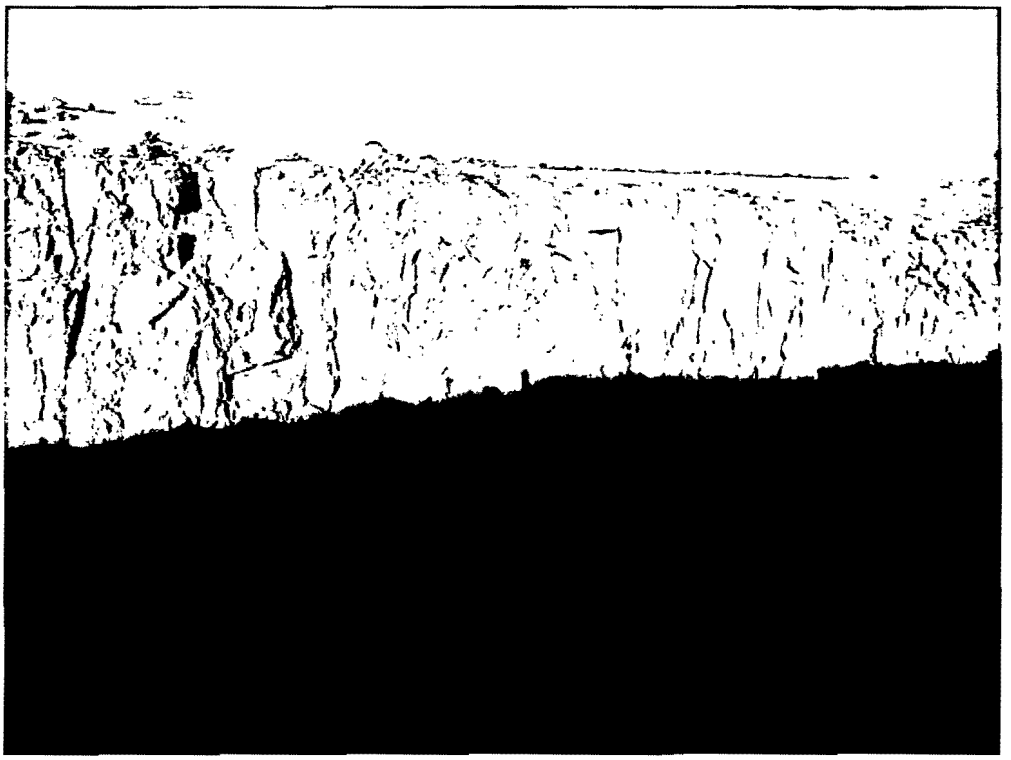


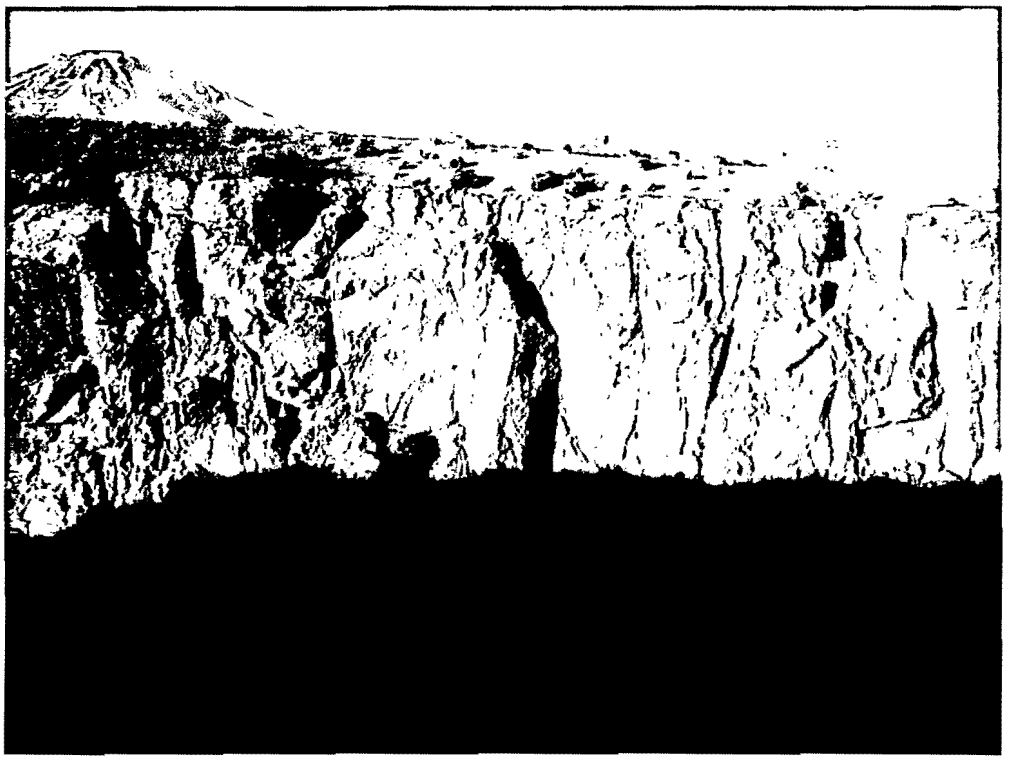


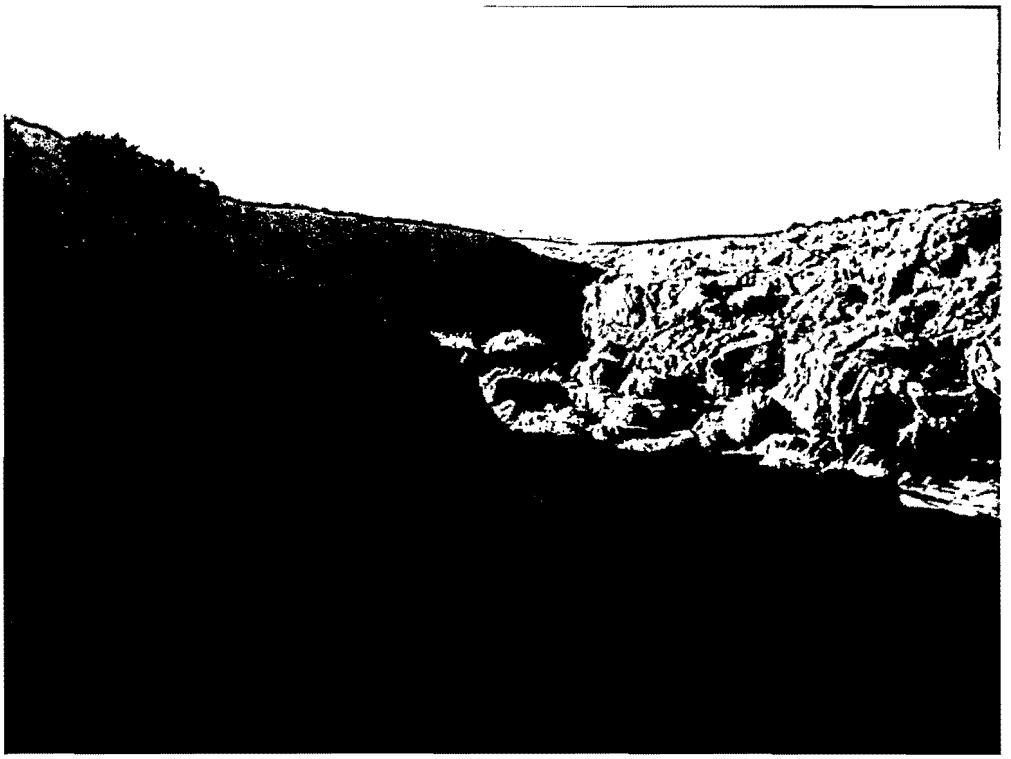








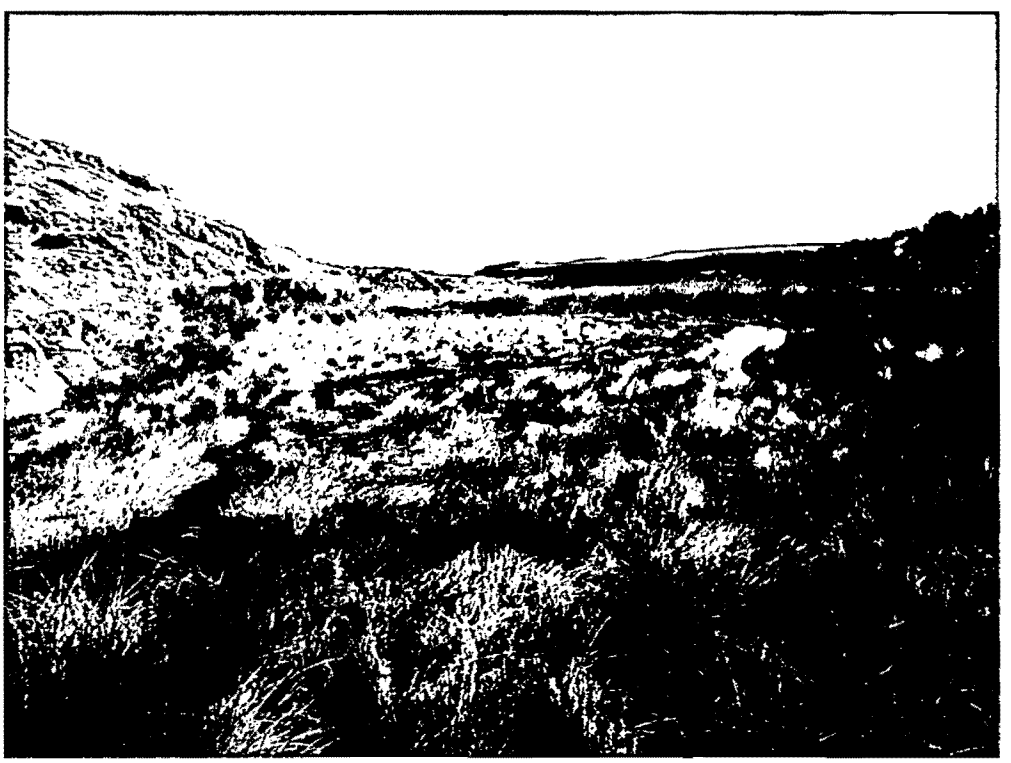


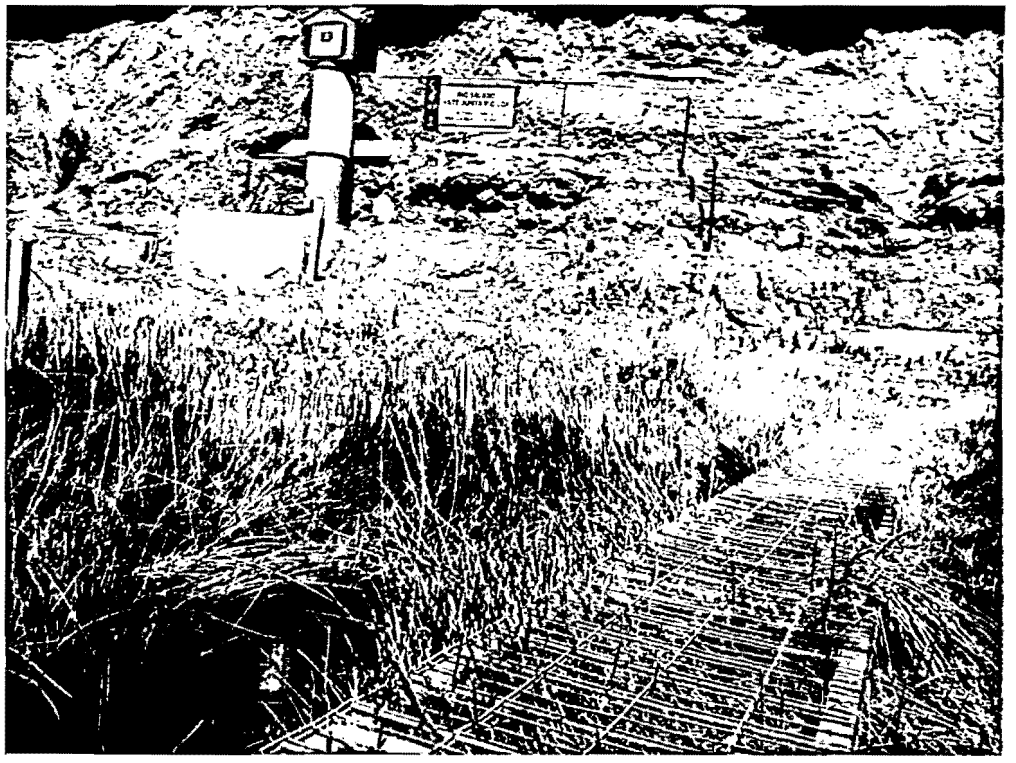


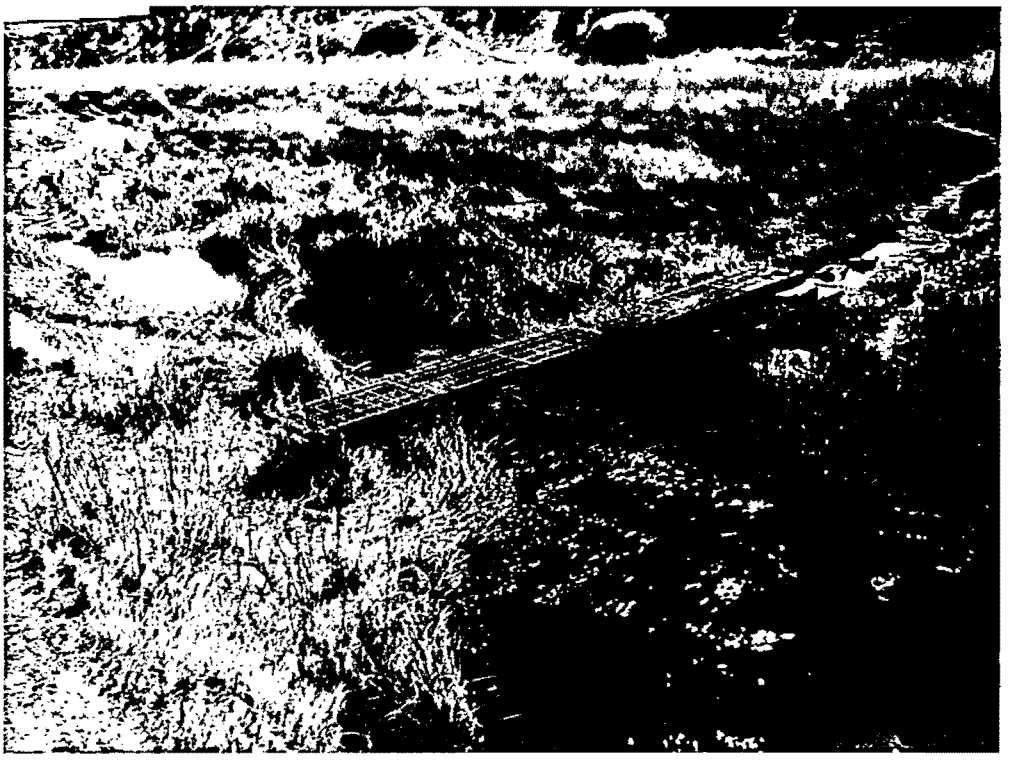
ANEXO D.6

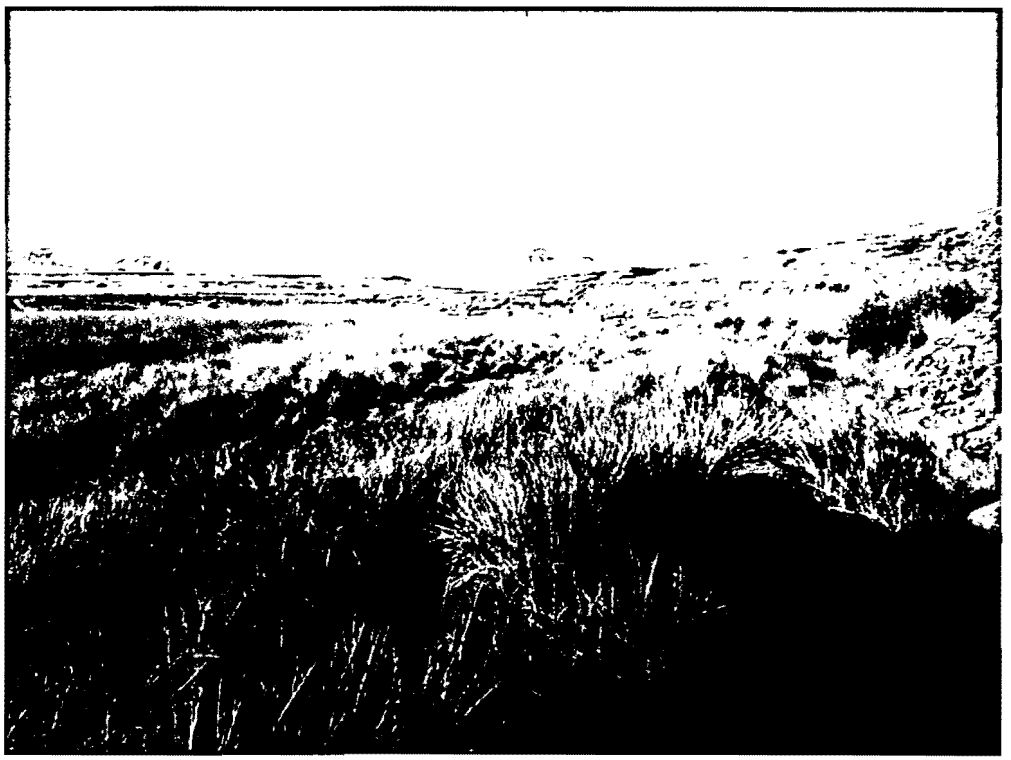
ESTACIÓN RÍO SALADO ANTES JUNTA RIO LOA

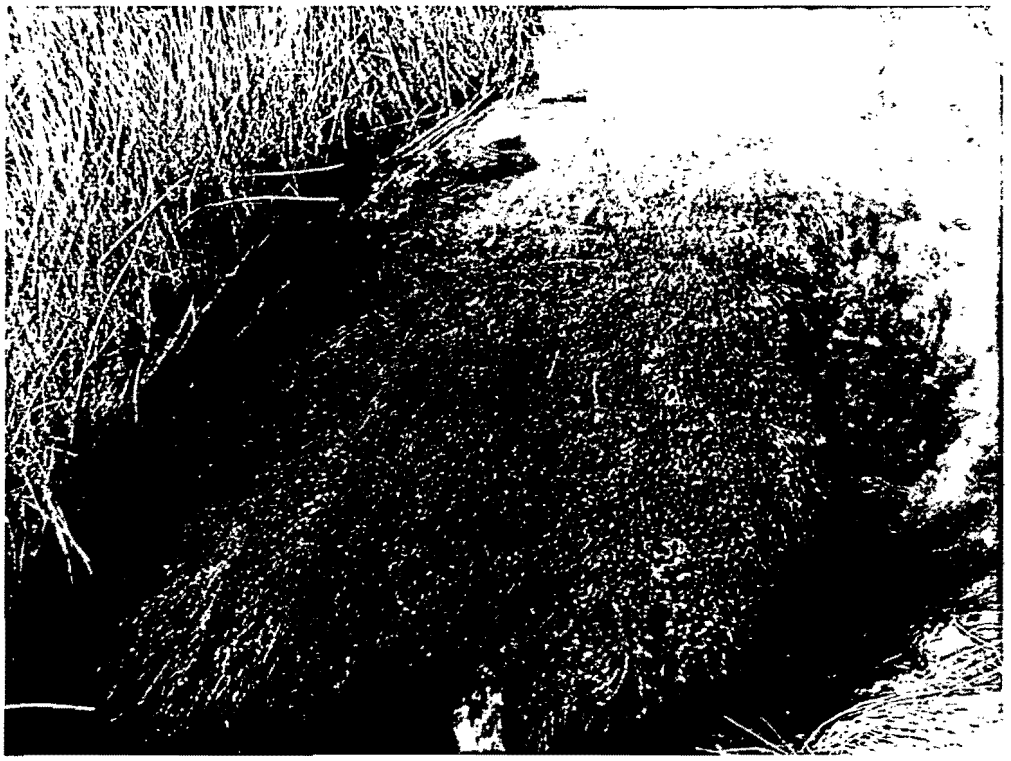
ESTACION PLUVIOMETRICA
RÍO SALADO
ANTE JUNTA RÍO LOA
ALTURA : 2500 m.s.n.m.
AREA CUENCA : 2378 Km²
MOP

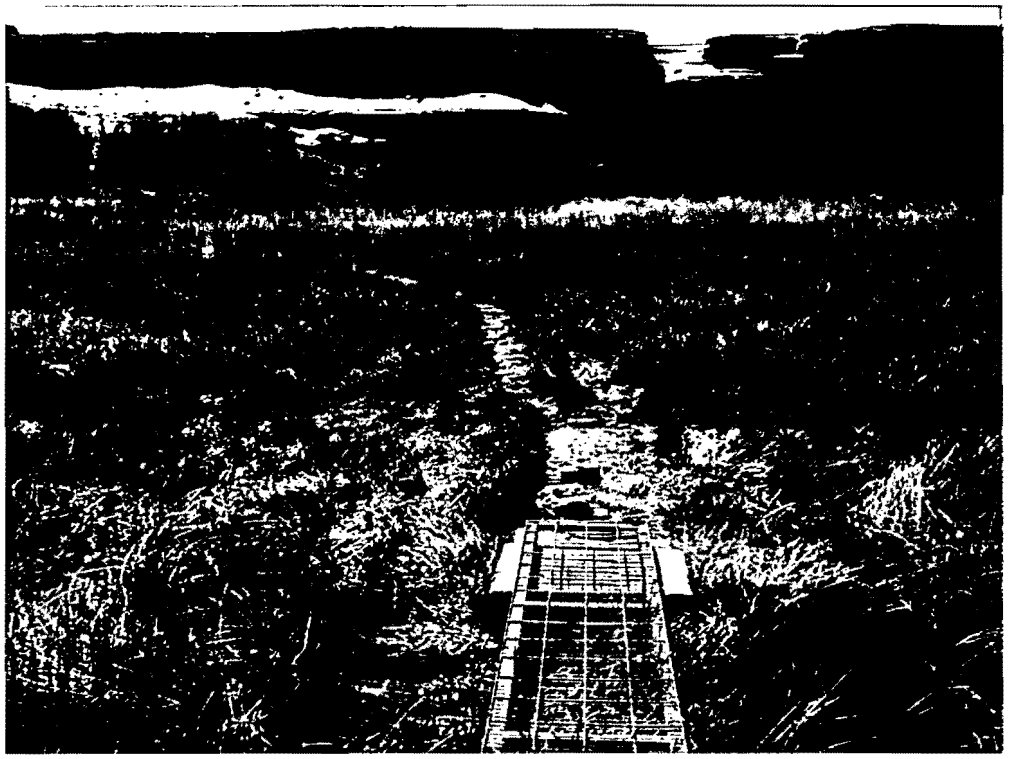






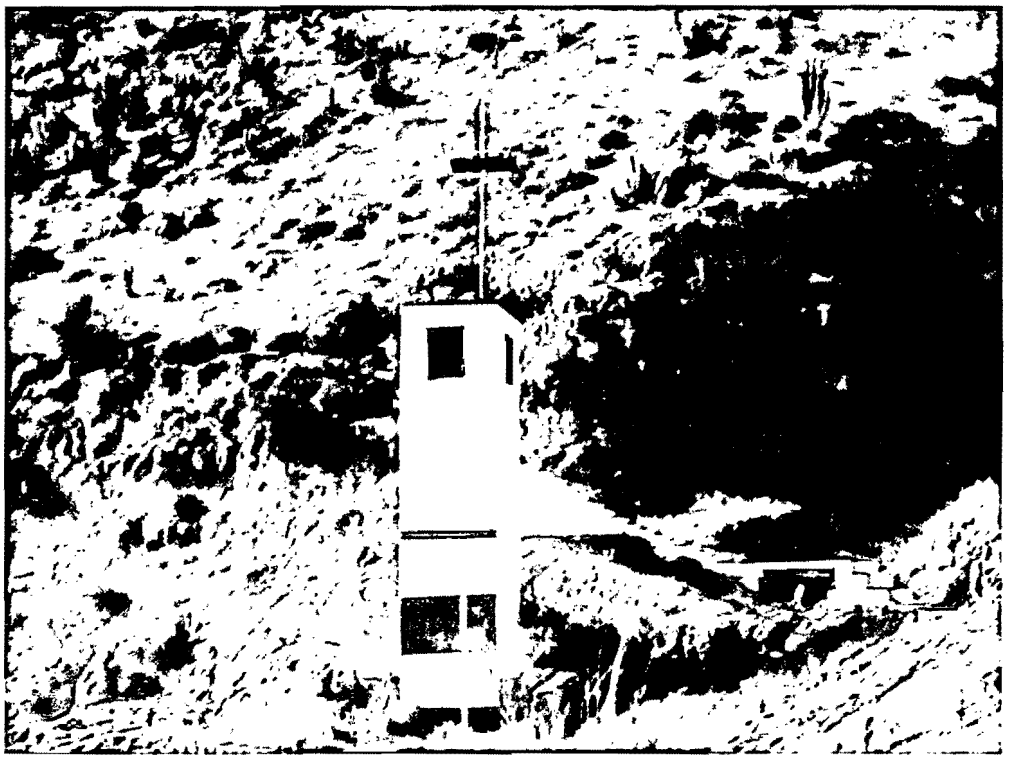


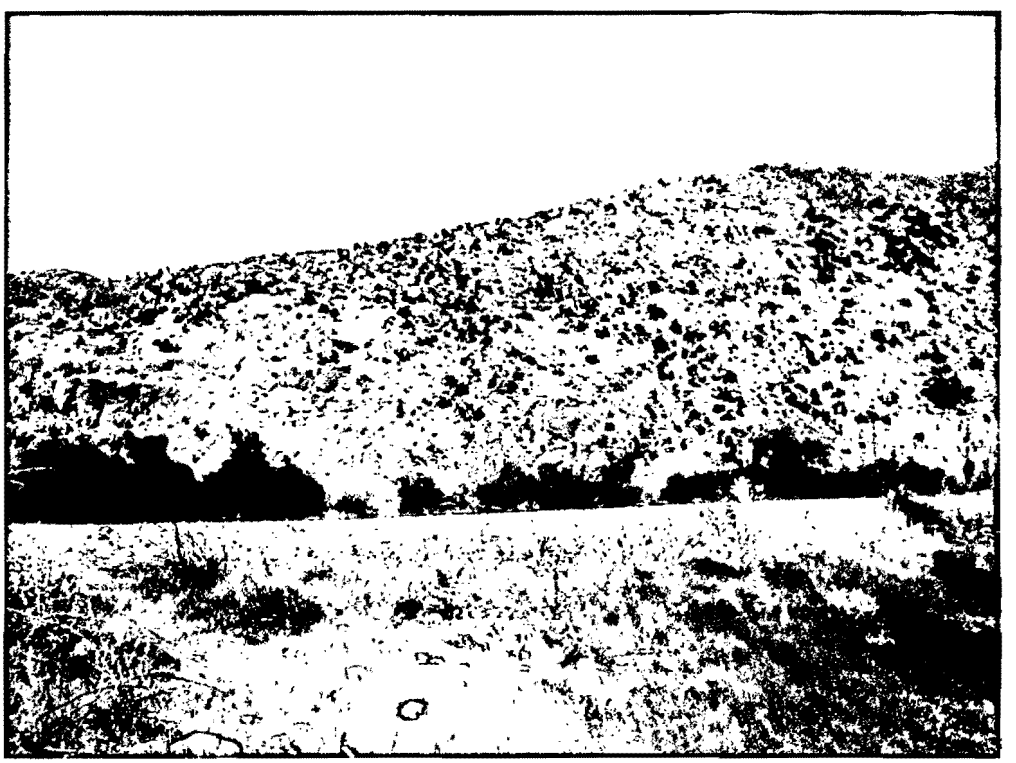


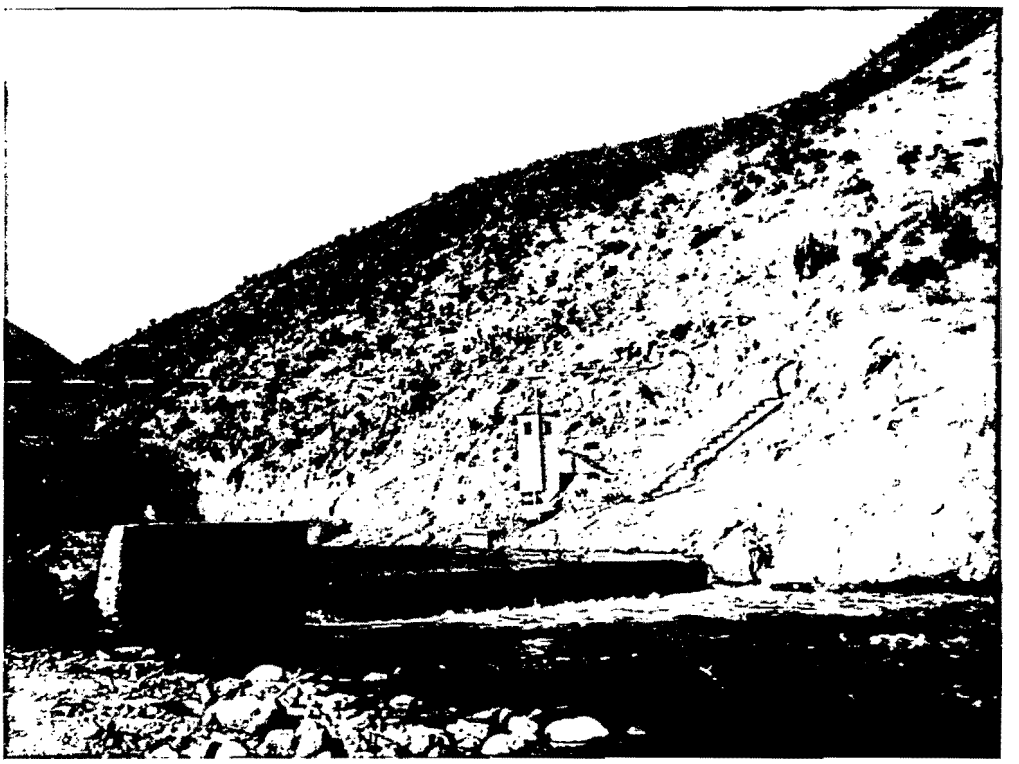


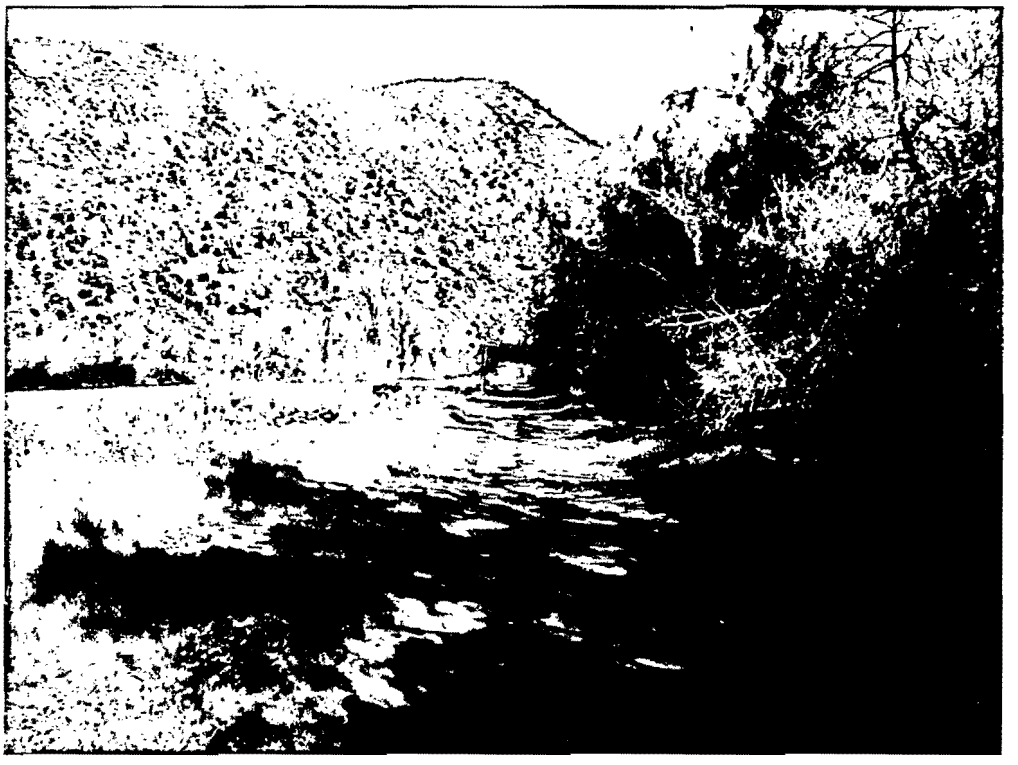
ANEXO D.7

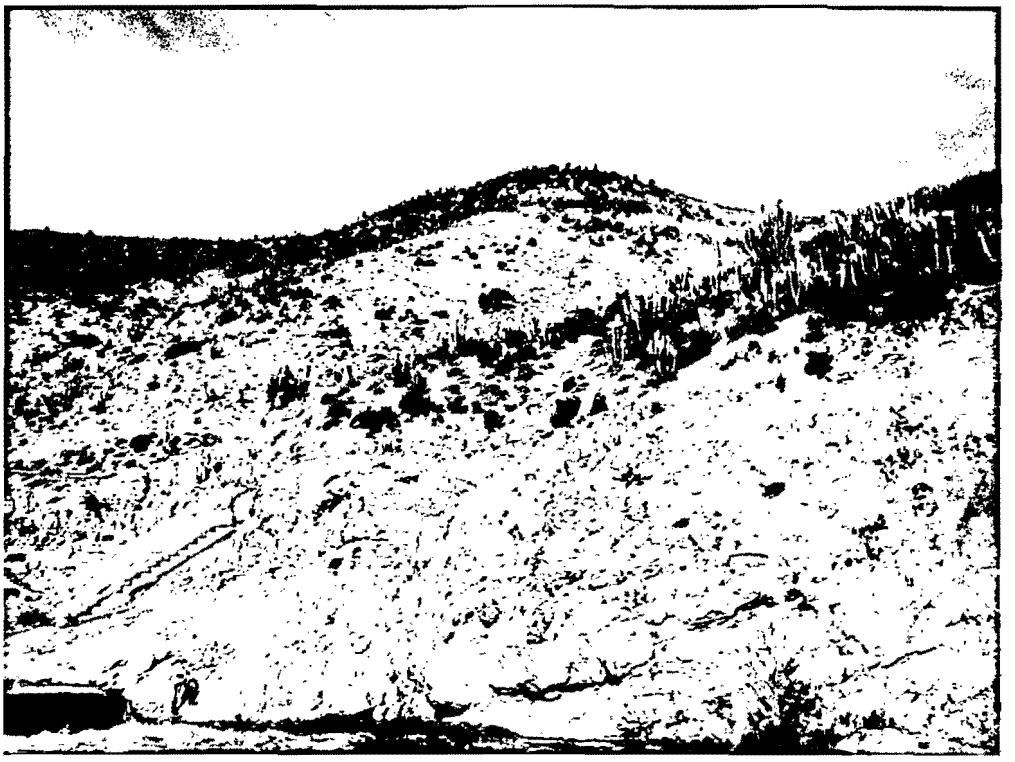
ESTACIÓN RÍO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN

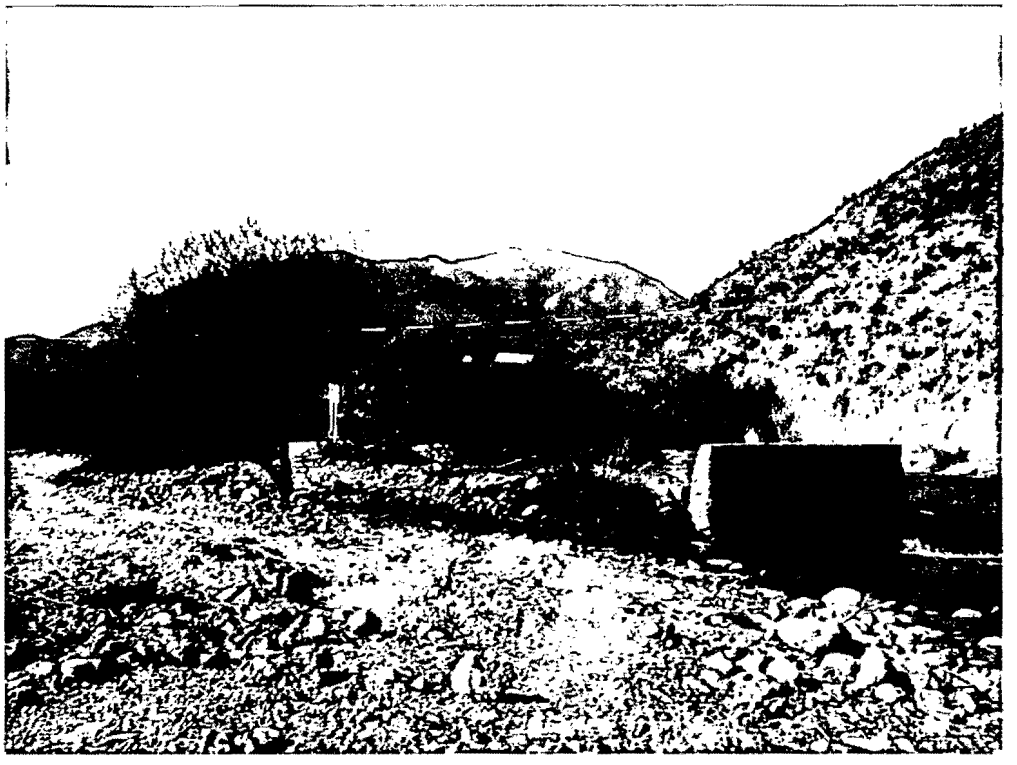


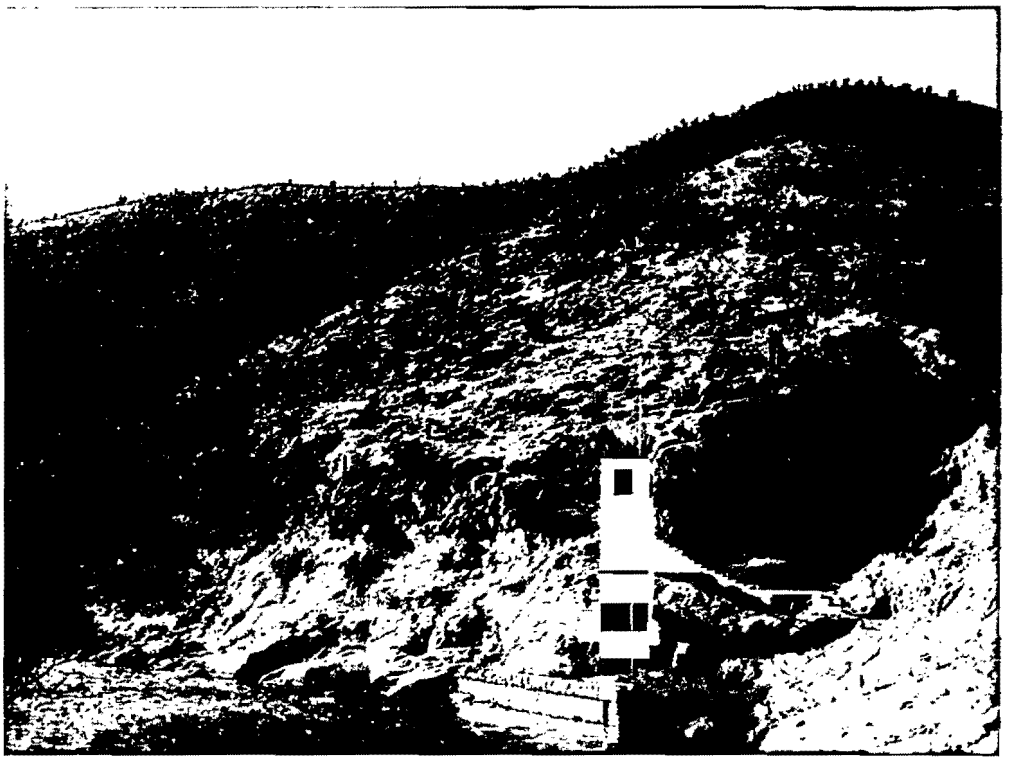


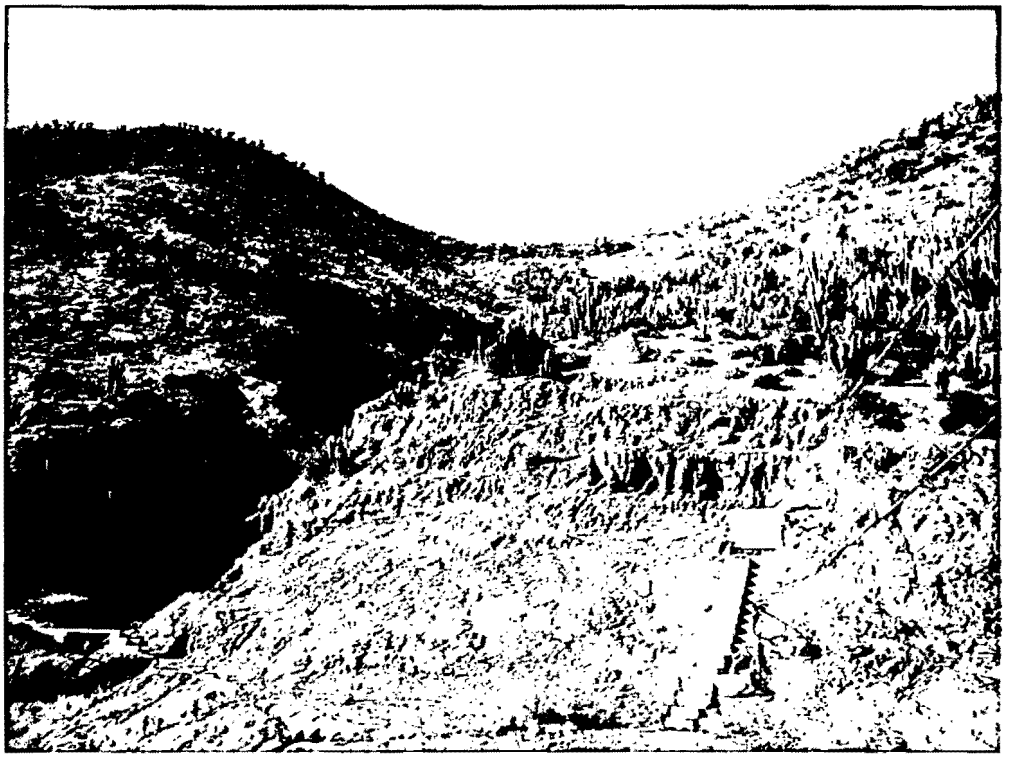


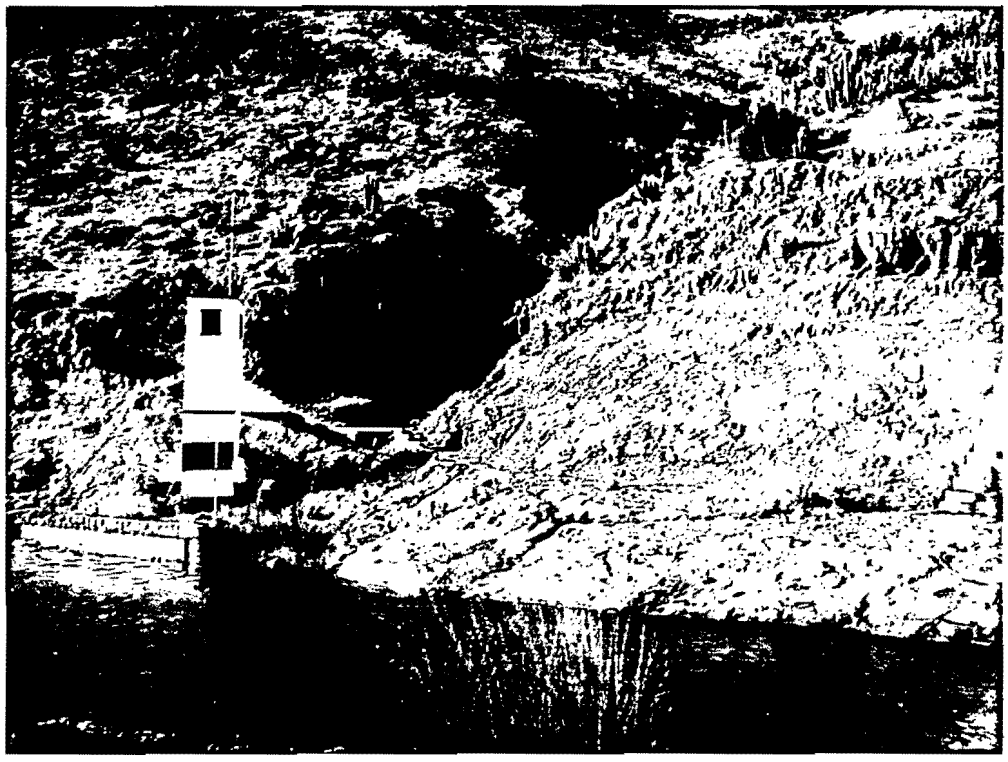


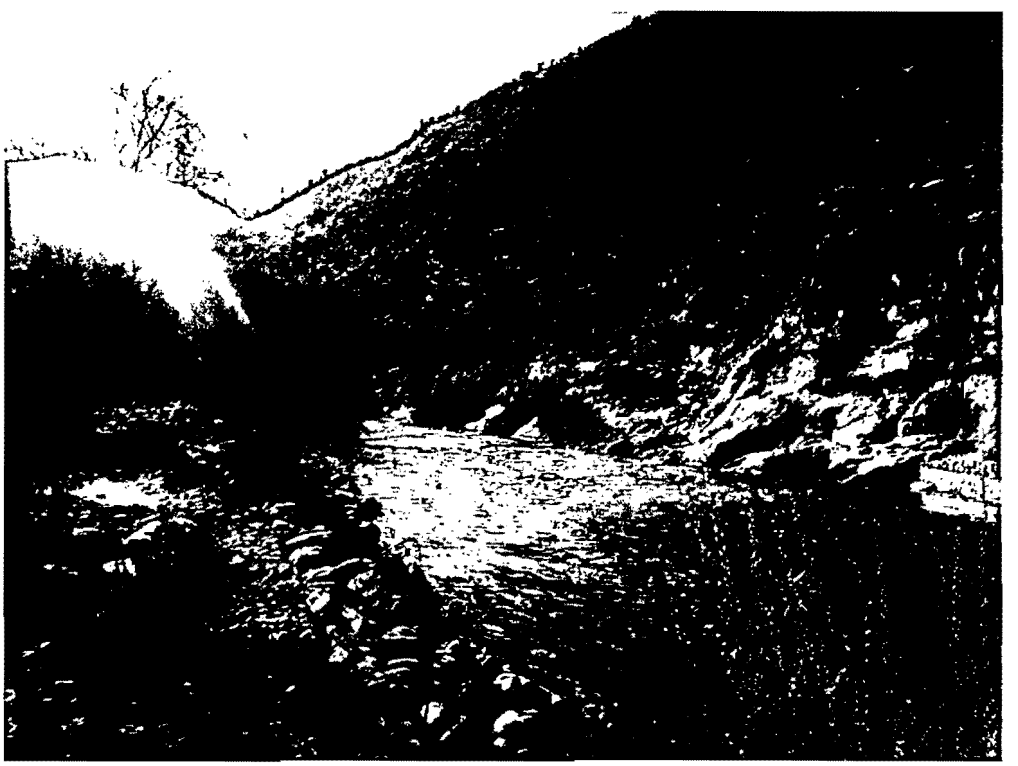






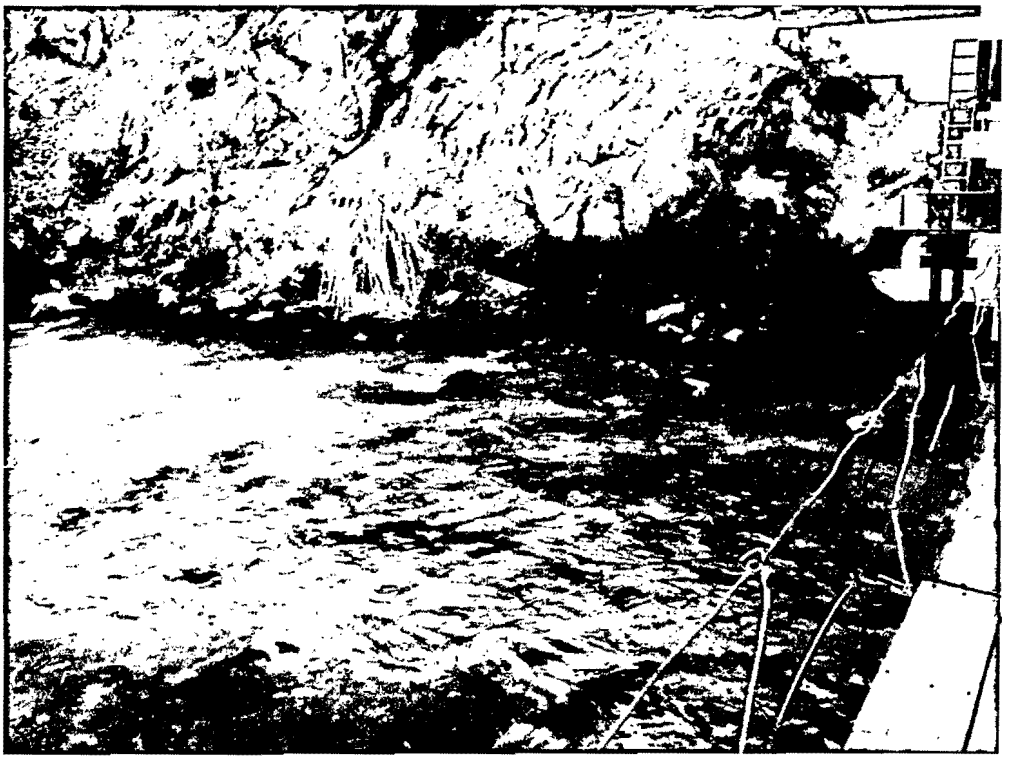


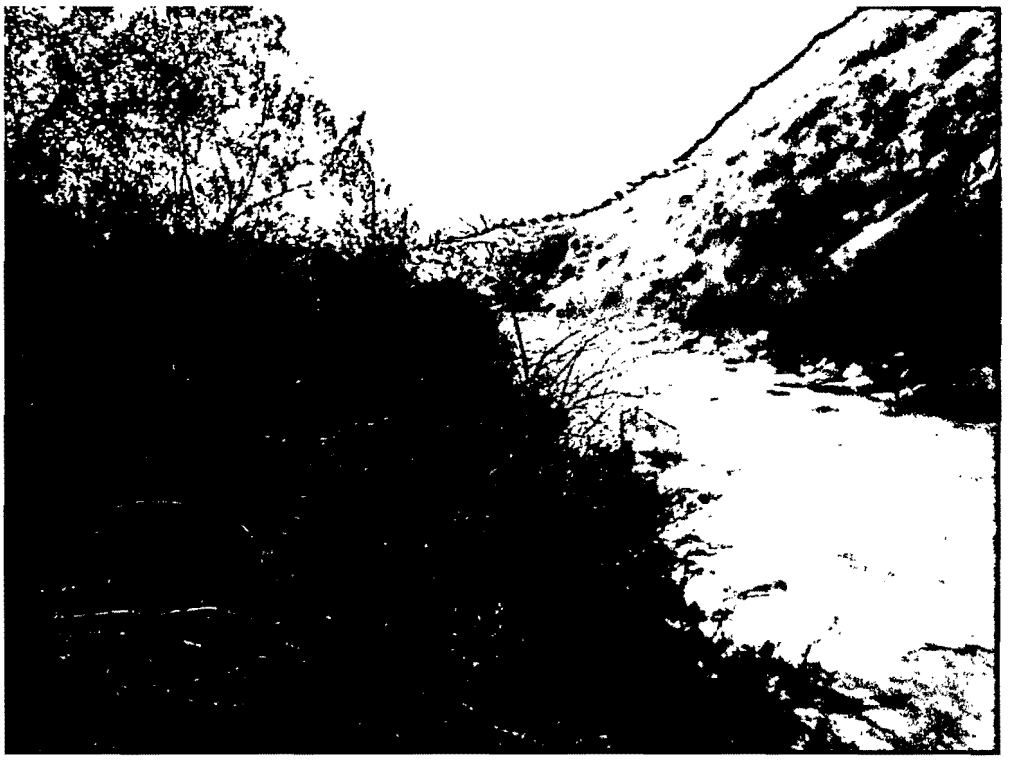


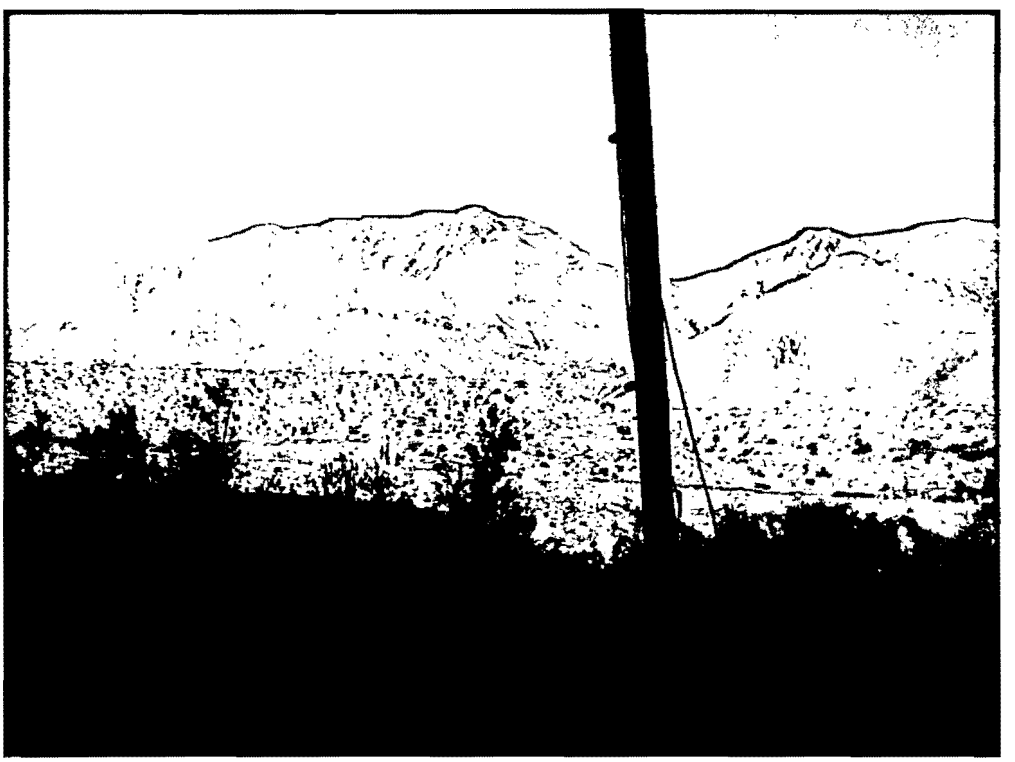


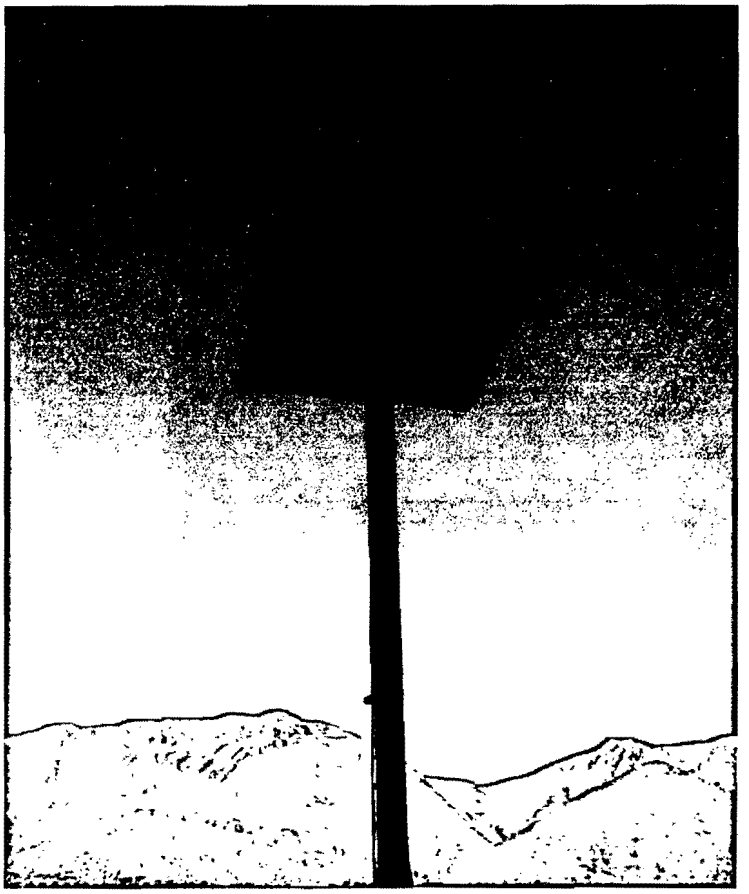
ANEXO D.8

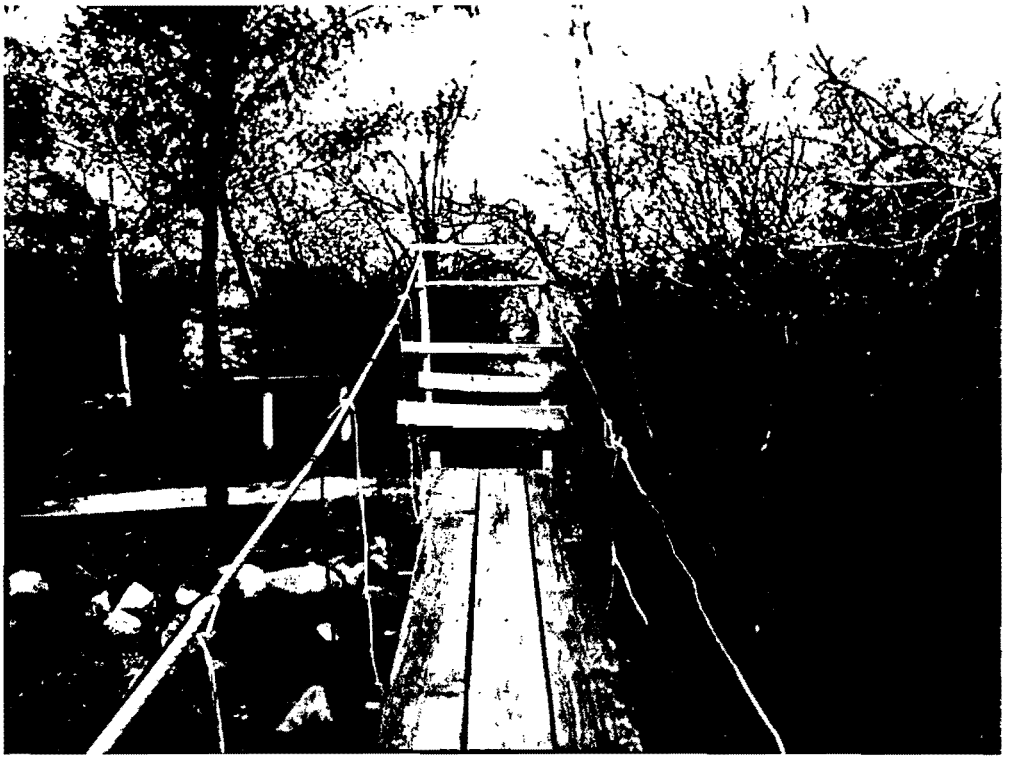
ESTACIÓN RÍO CHOAPA EN CUNCUMÉN

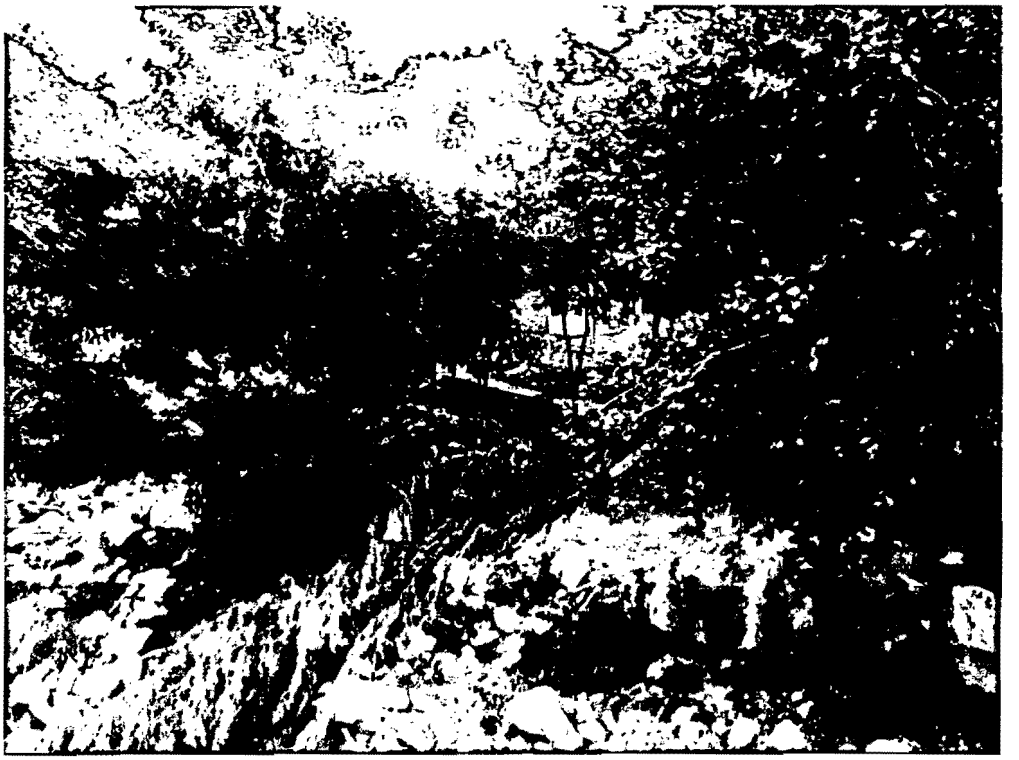


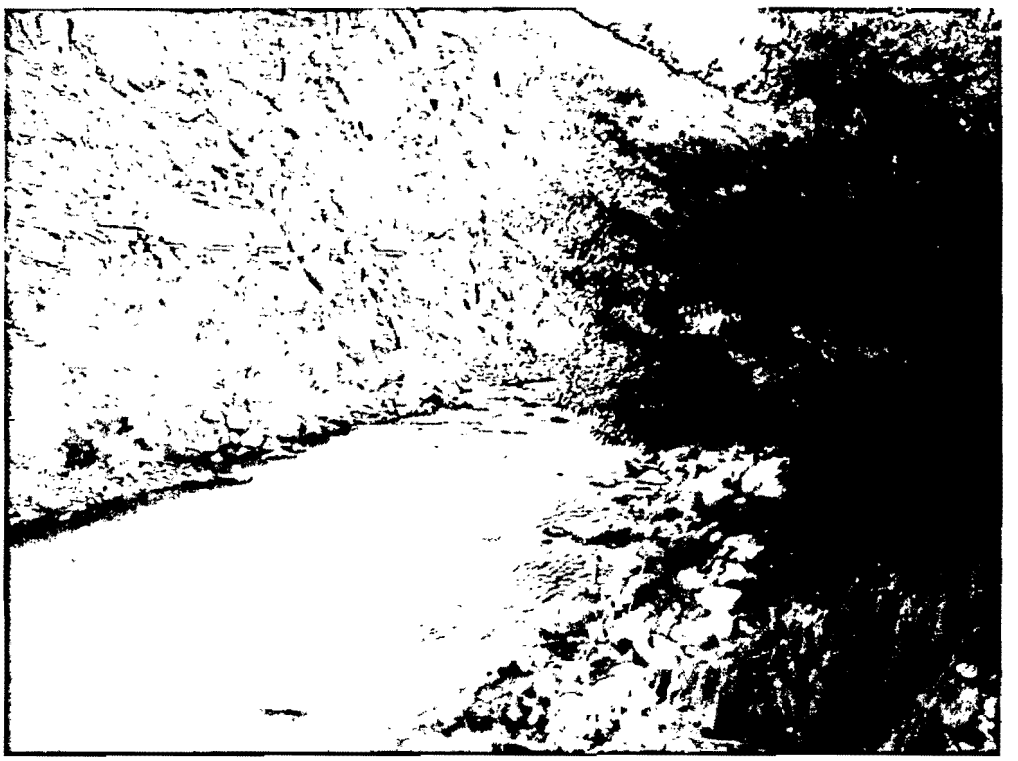


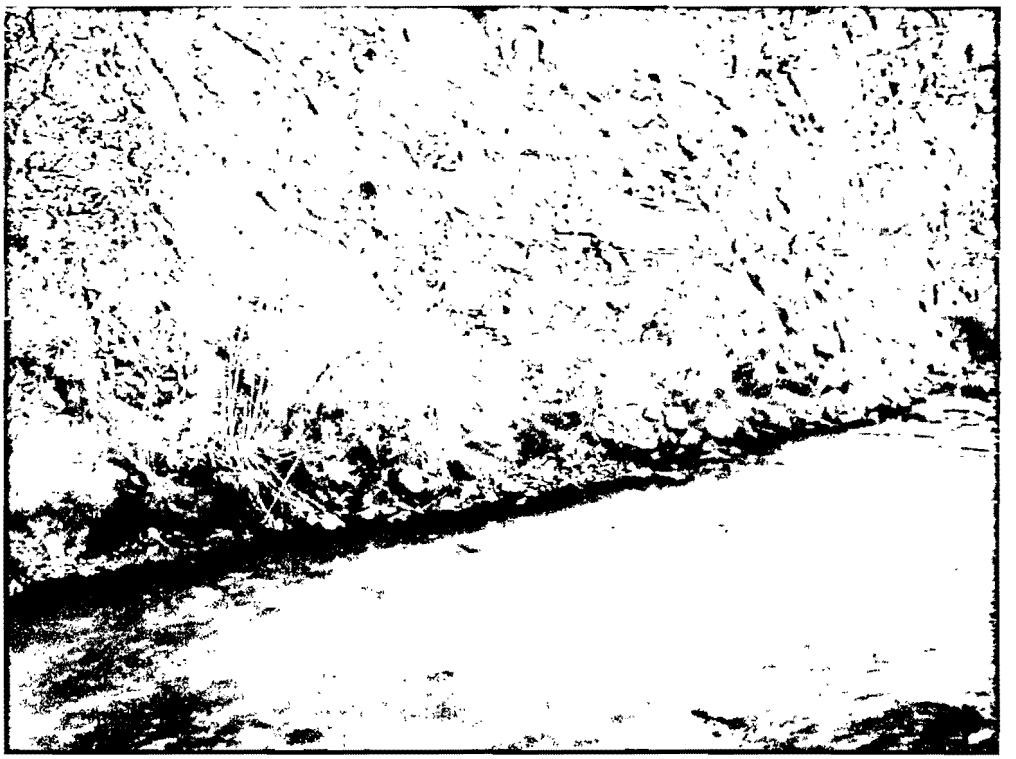


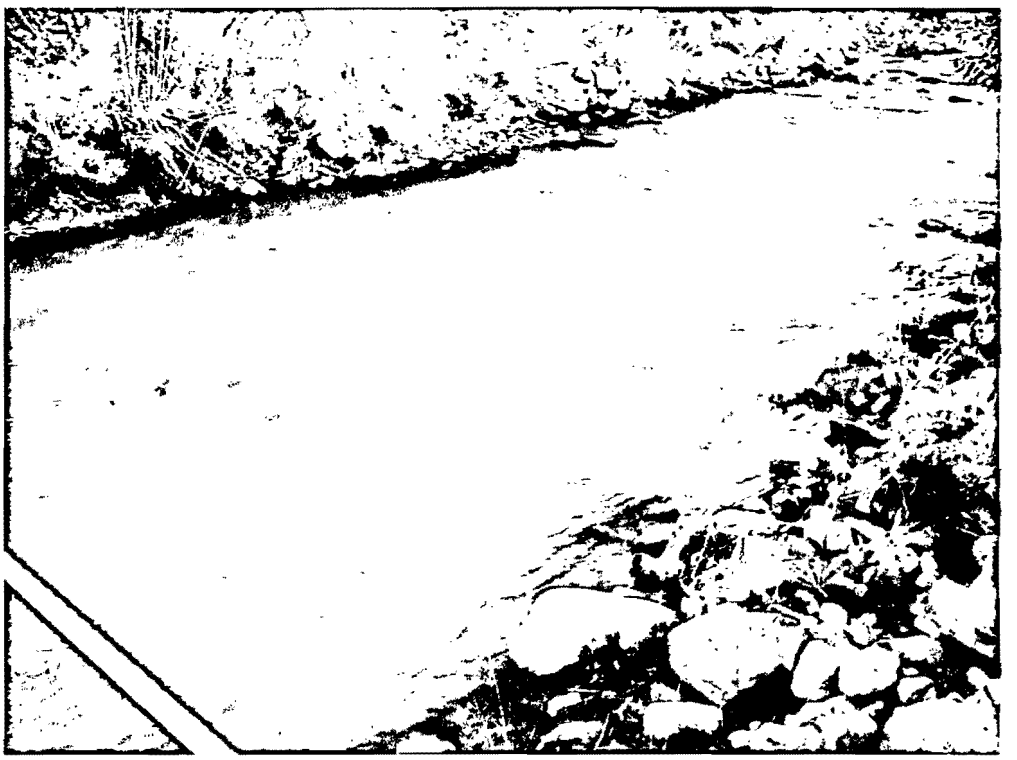












ANEXO E

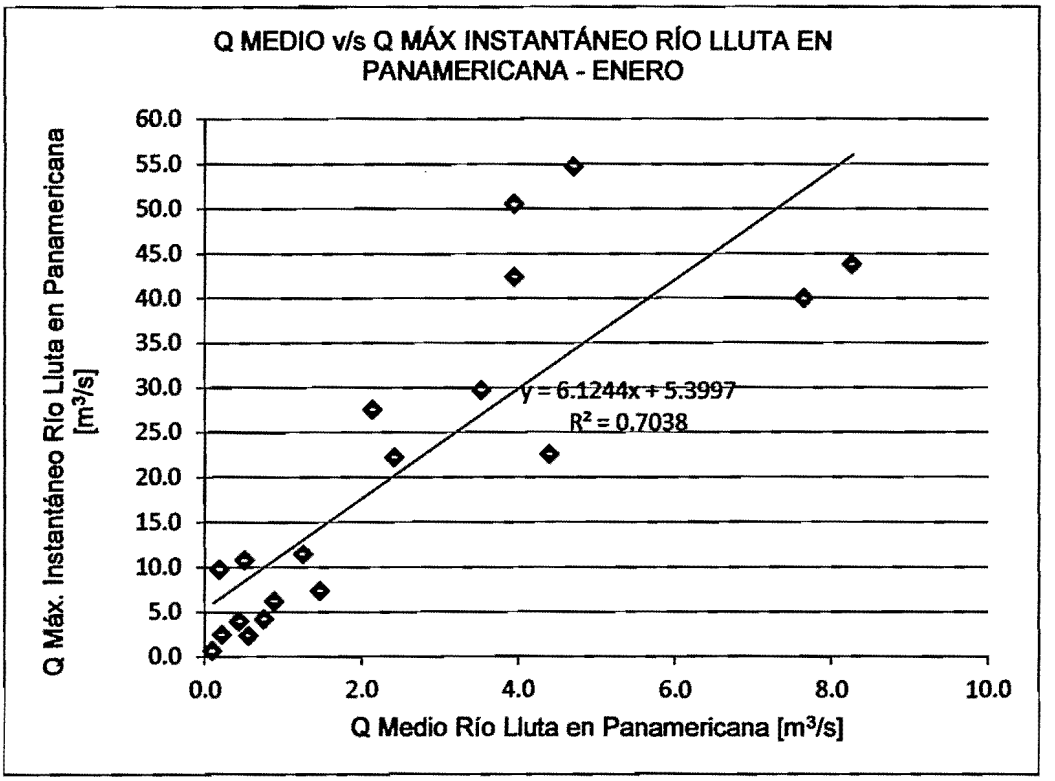
CORRELACIONES

ANEXO E.1

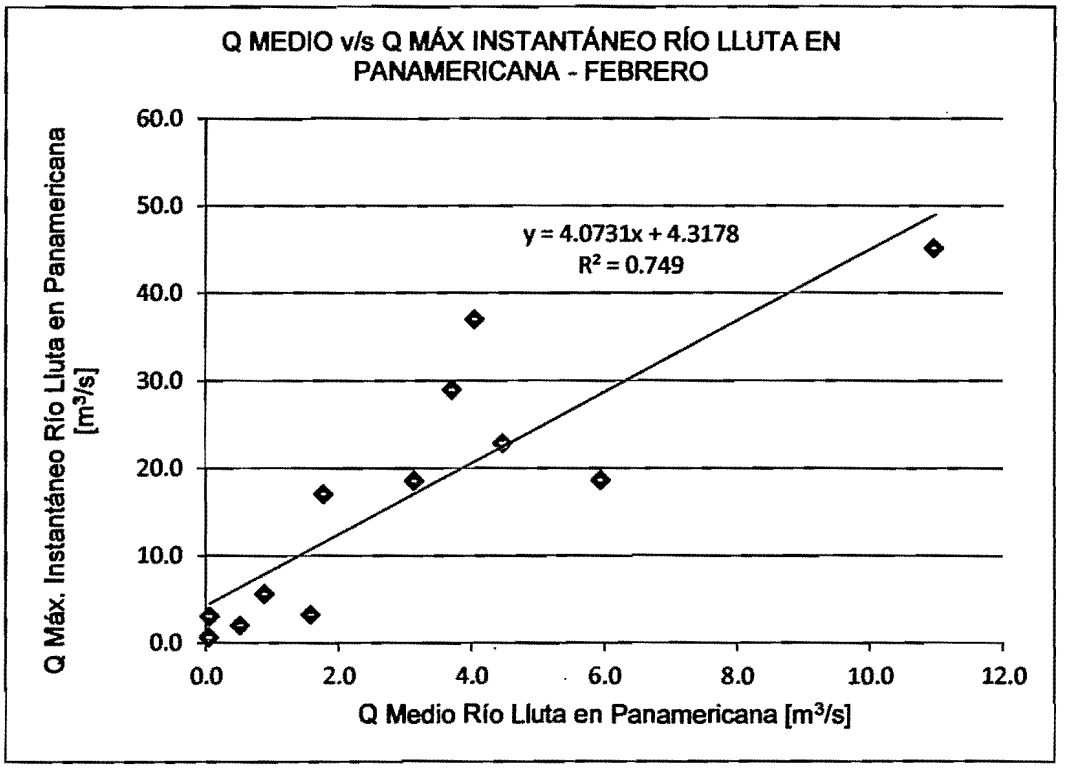
CORRELACIONES RÍO LLUTA EN PANAMERICANA

ANEXO E.1.1

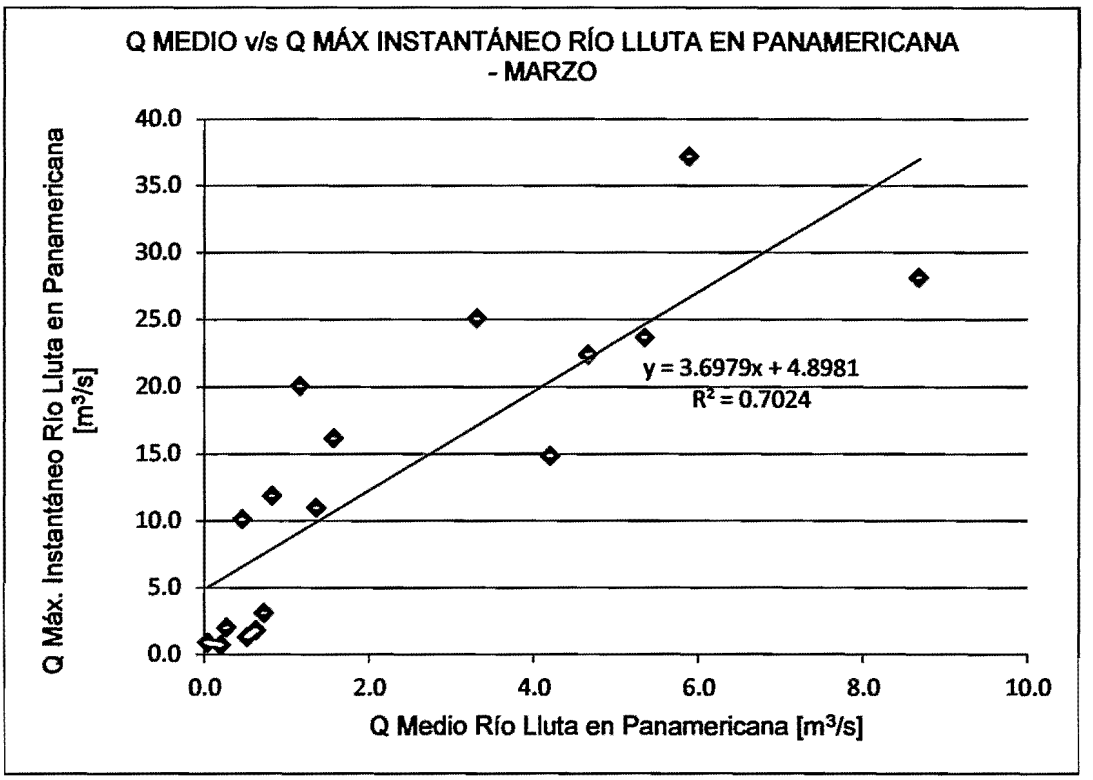
Q MEDIO V/S Q MÁX INSTANTÁNEO RÍO LLUTA EN PANAMERICANA



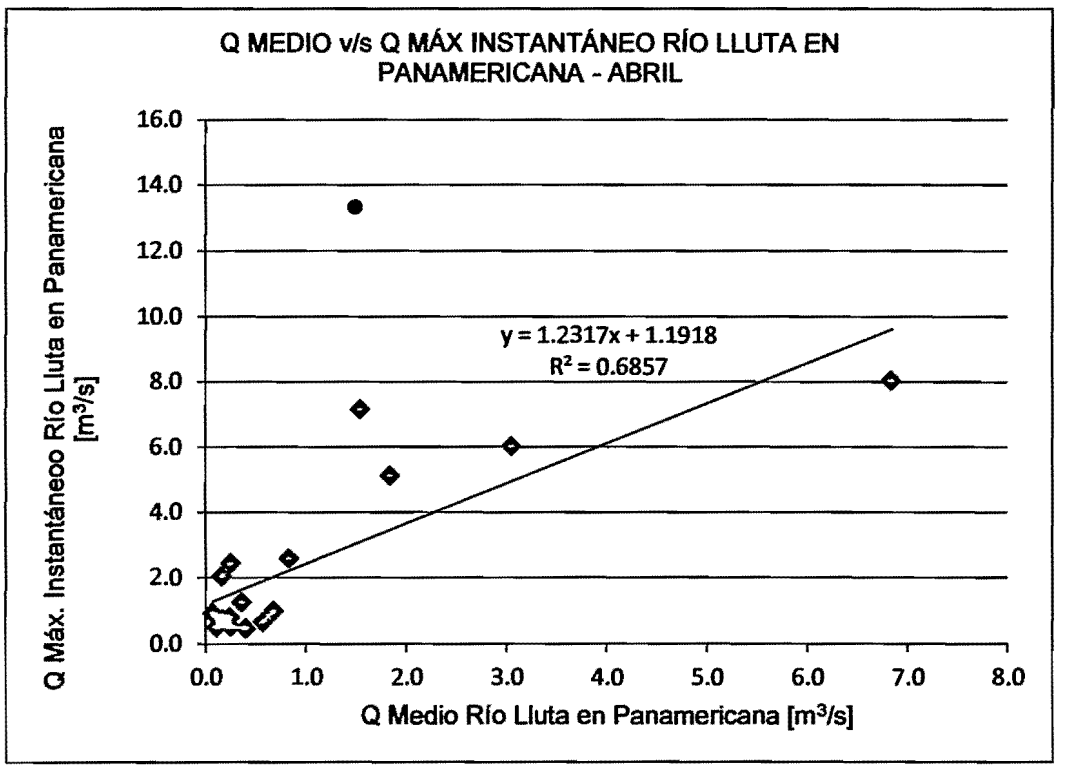
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



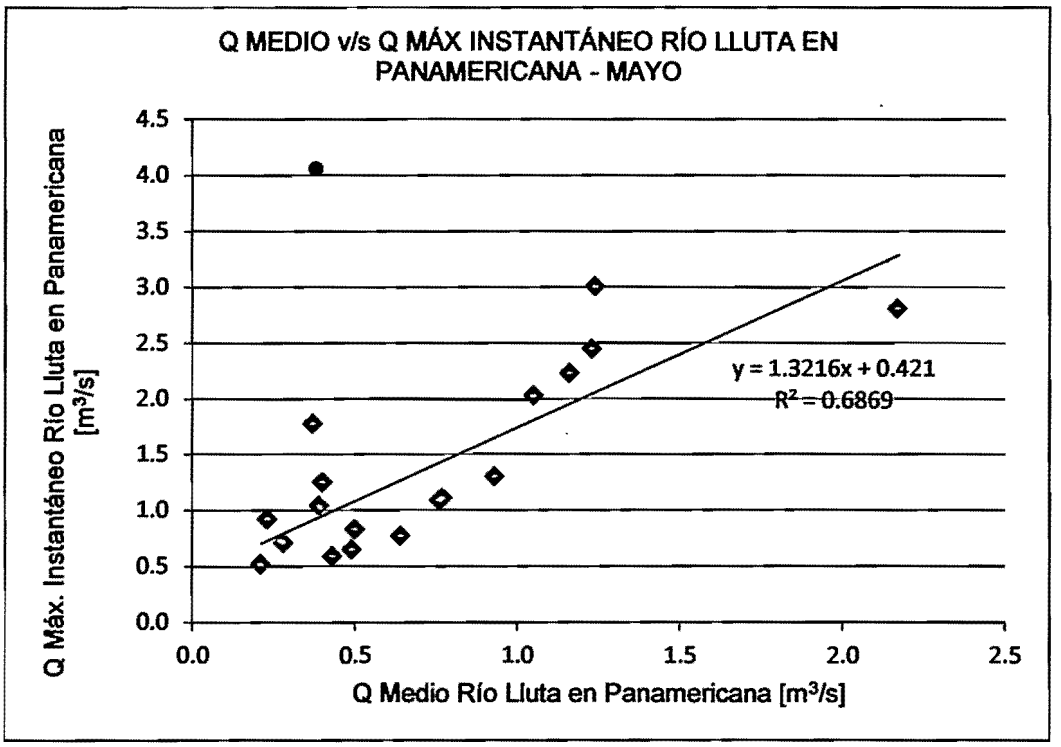
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



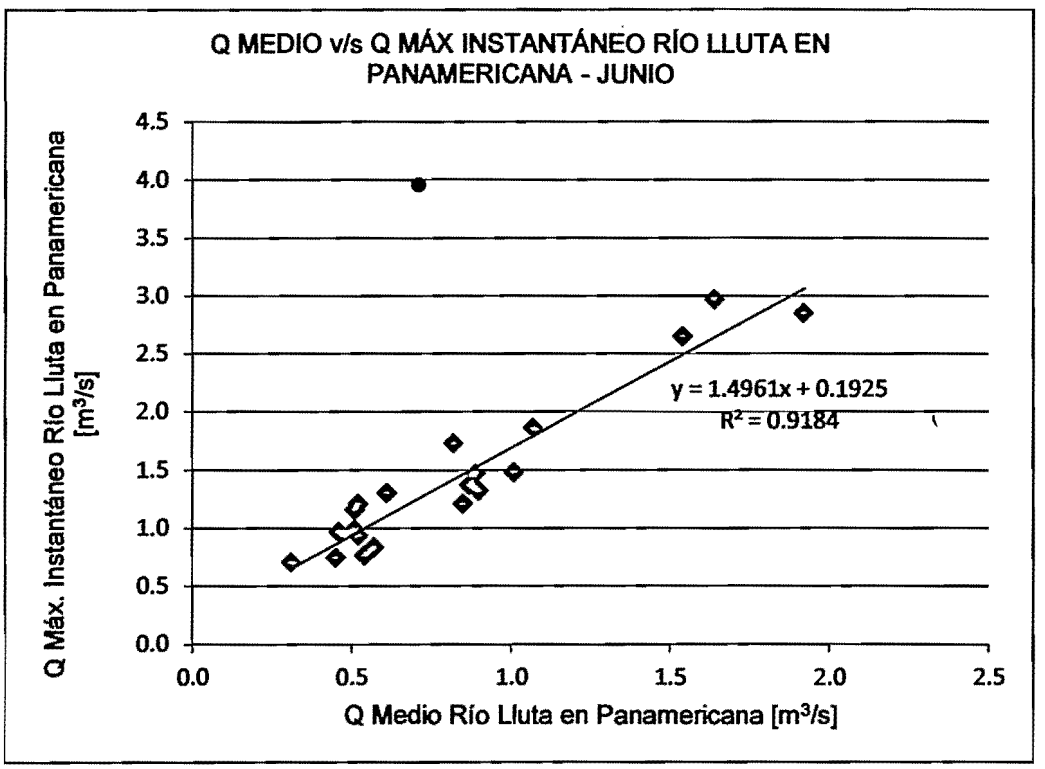
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



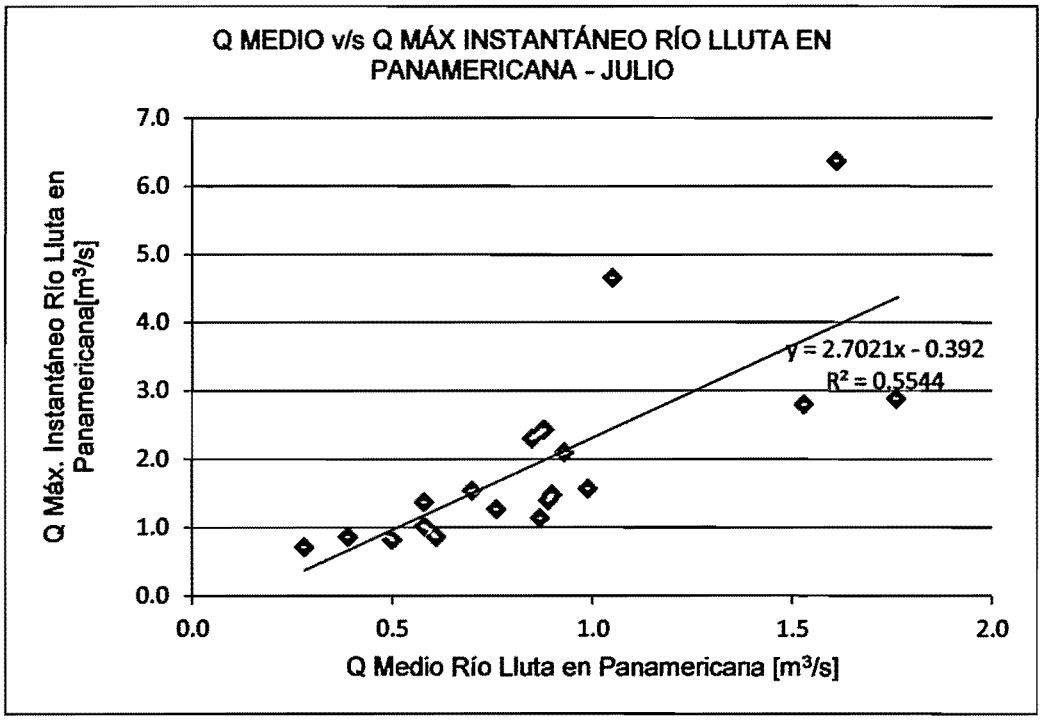
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



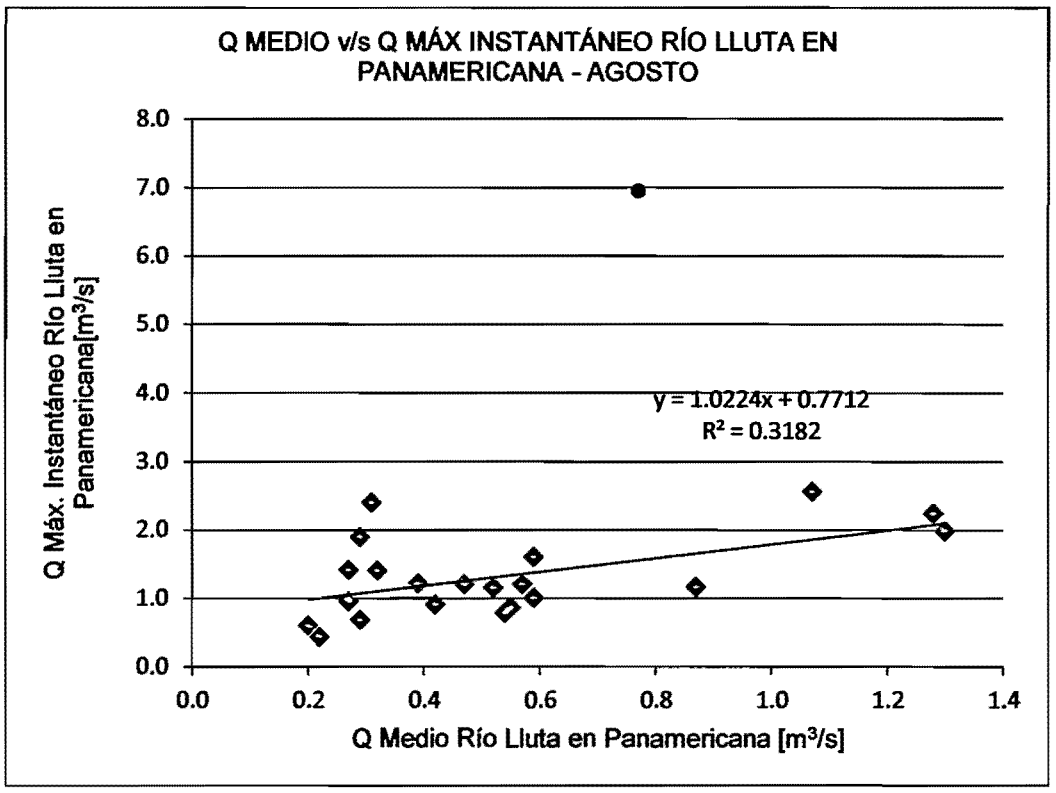
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



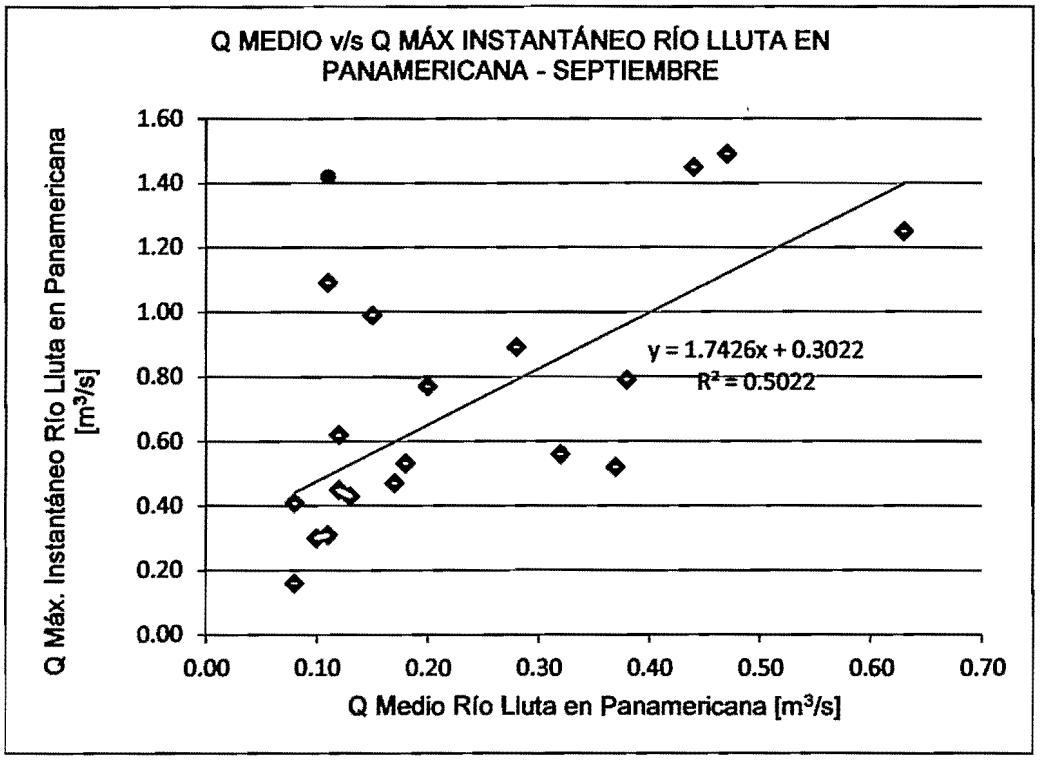
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



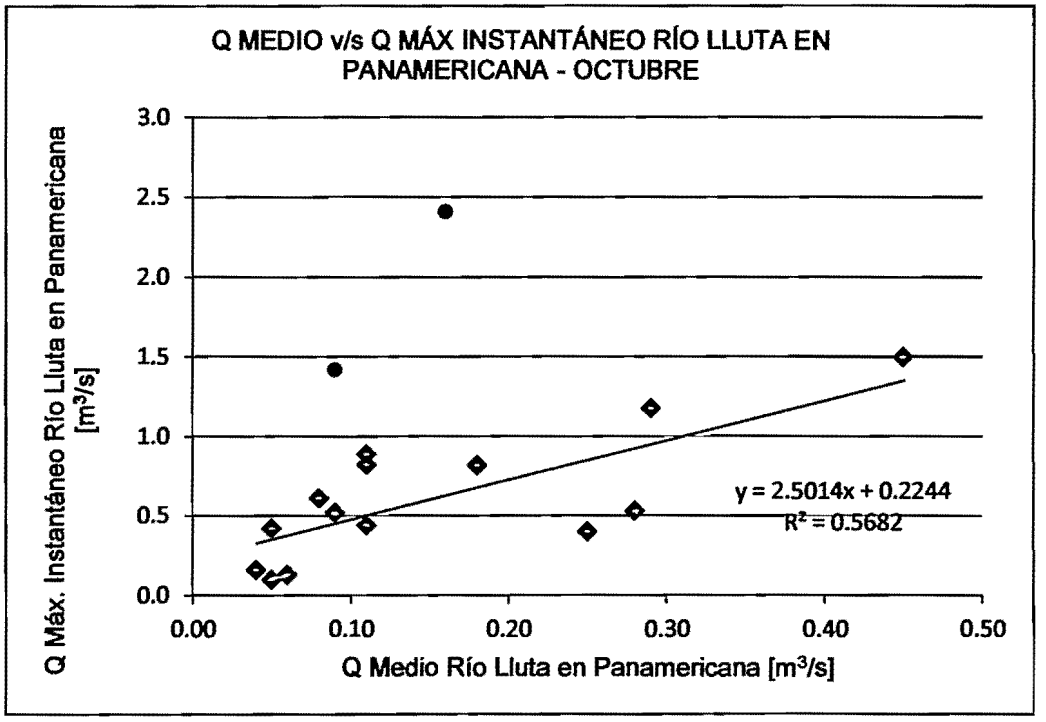
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



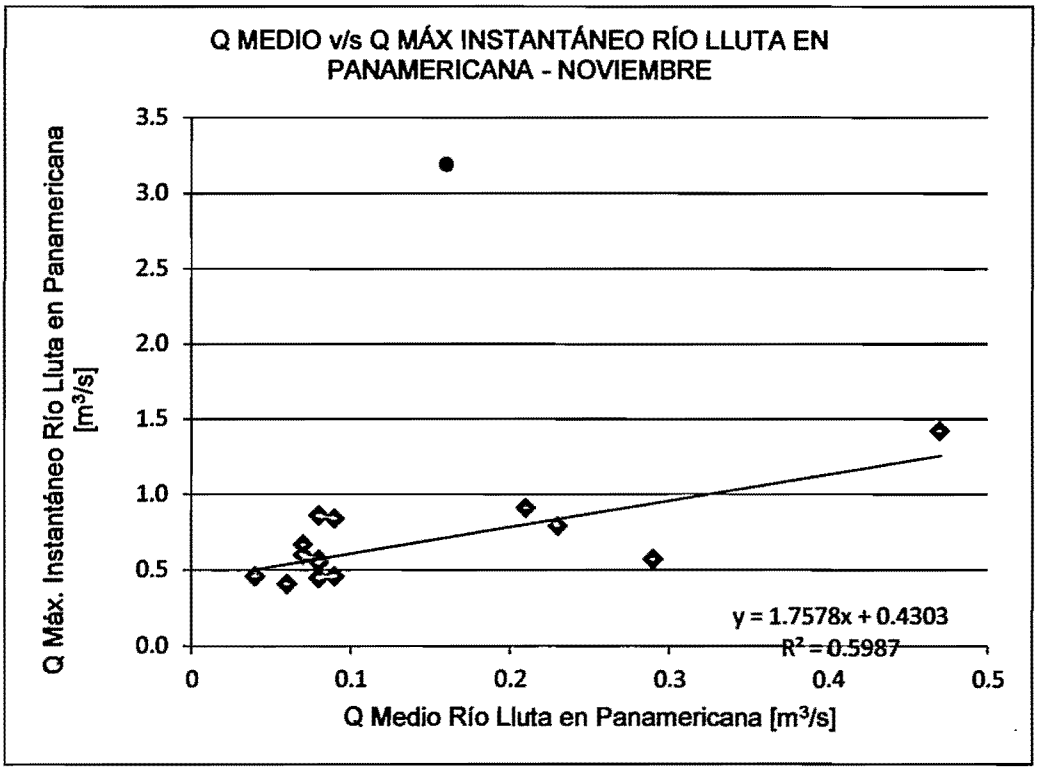
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



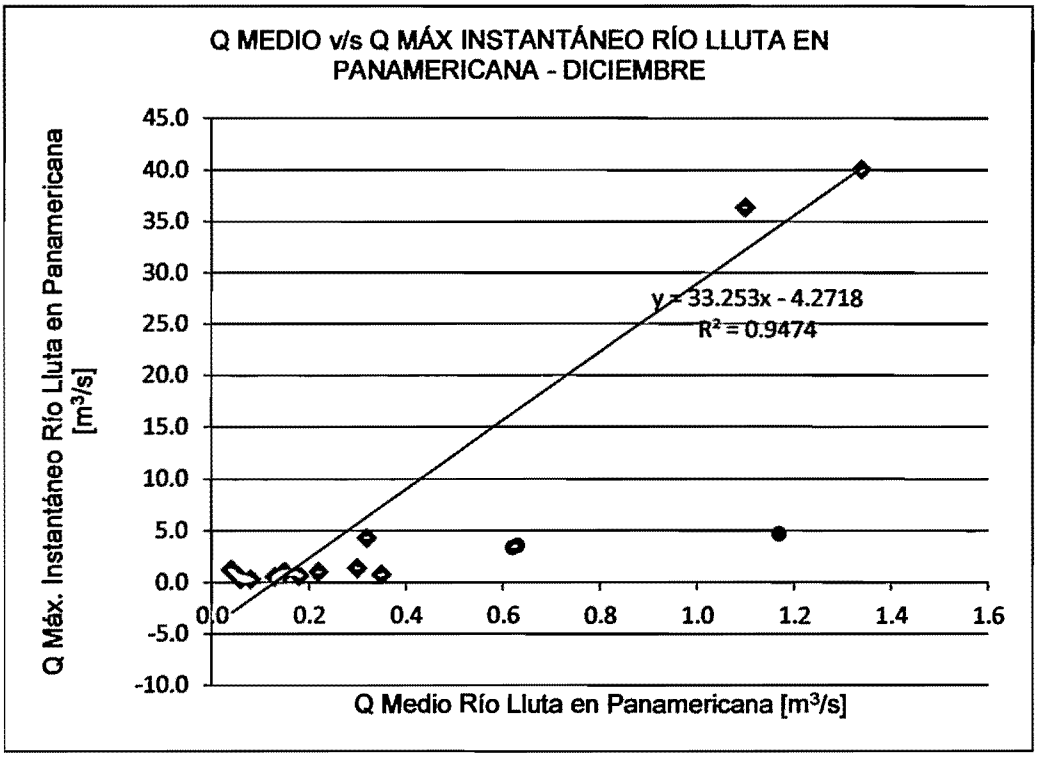
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



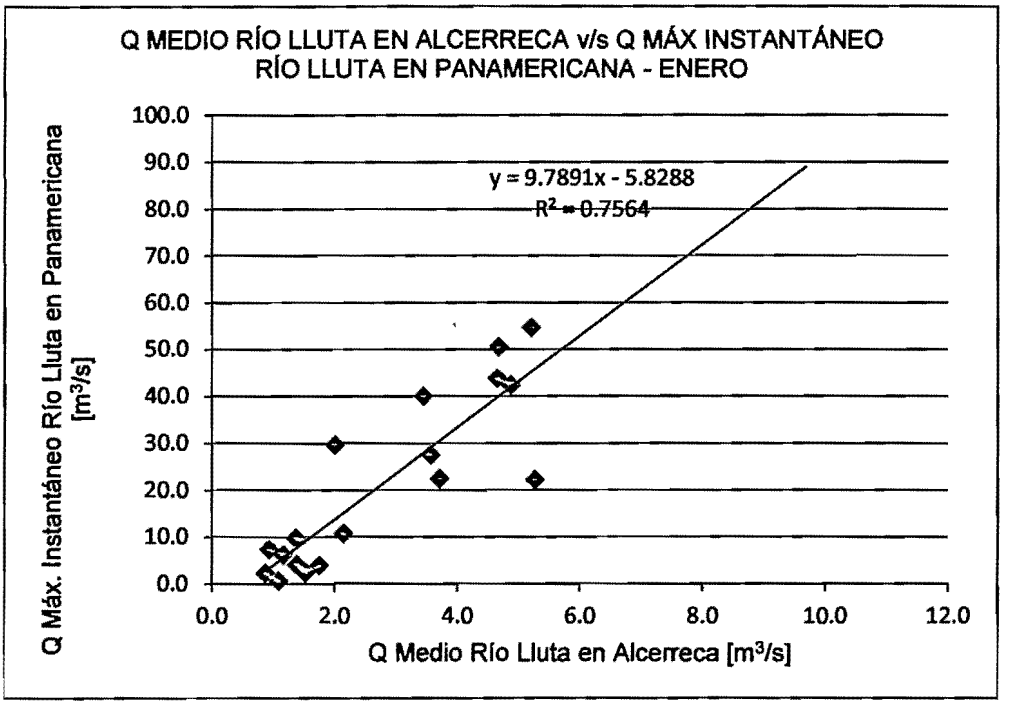
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



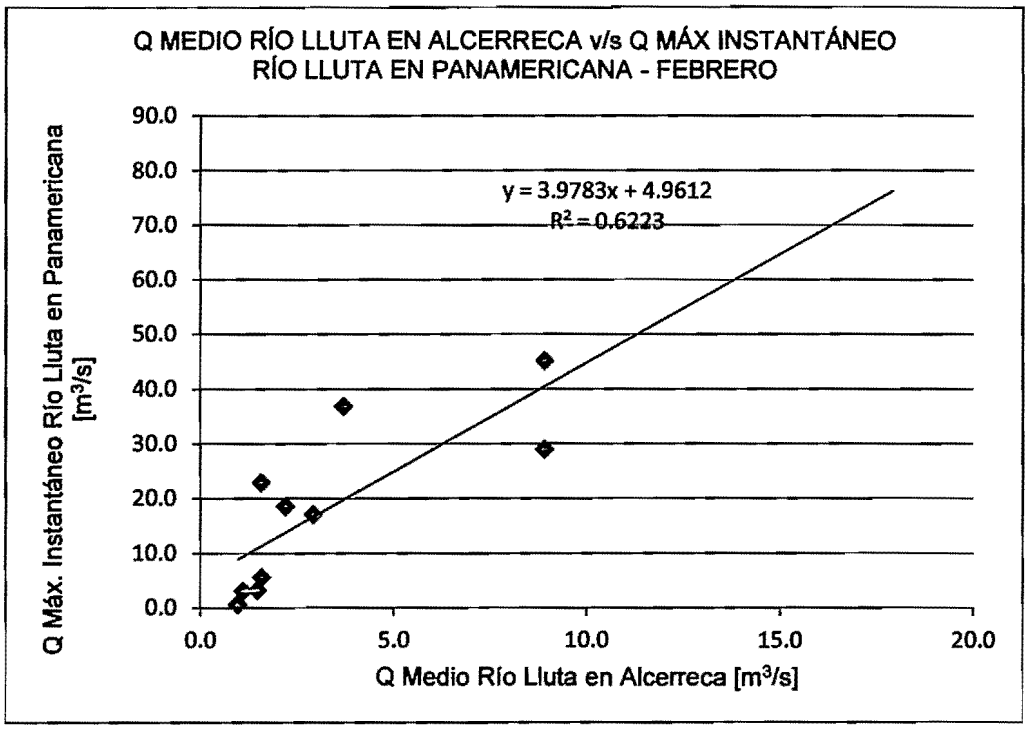
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.1.2

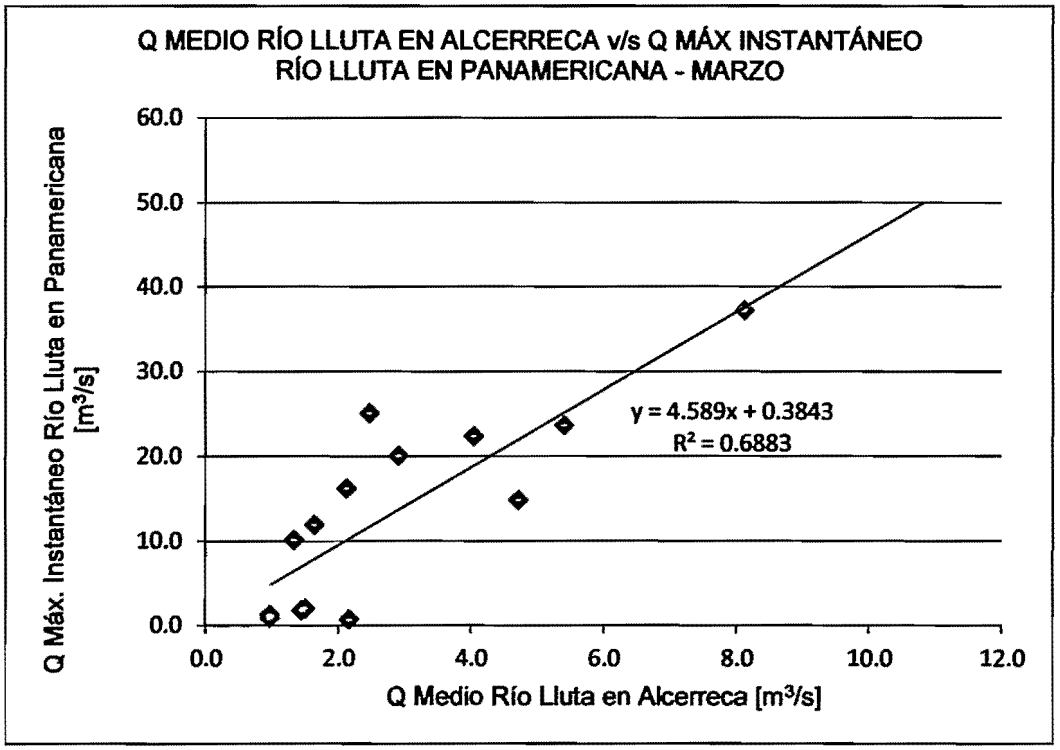
Q MEDIO RÍO LLUTA EN ALCERRECA v/s Q MÁX INSTANTÁNEO RÍO LLUTA EN PANAMERICANA



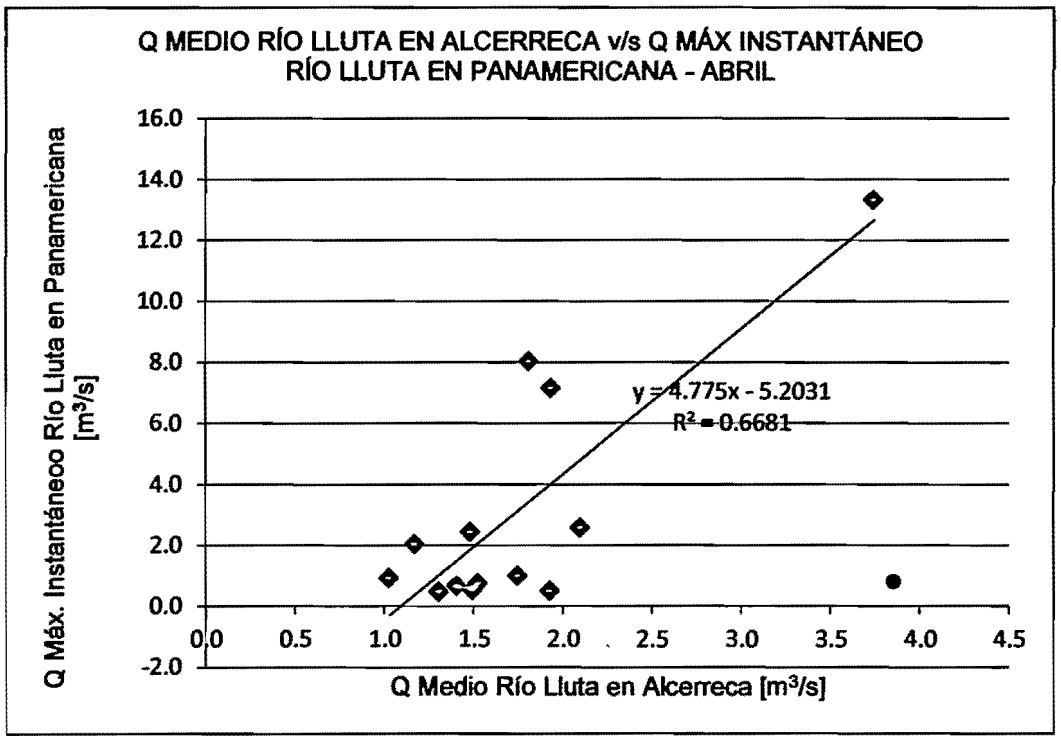
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



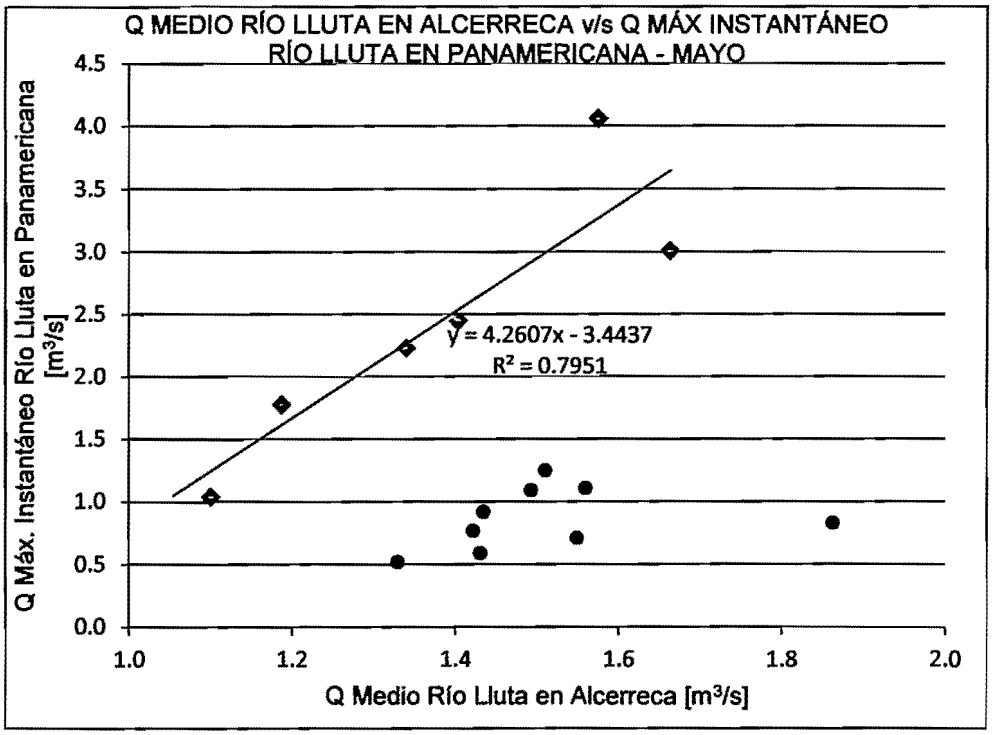
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



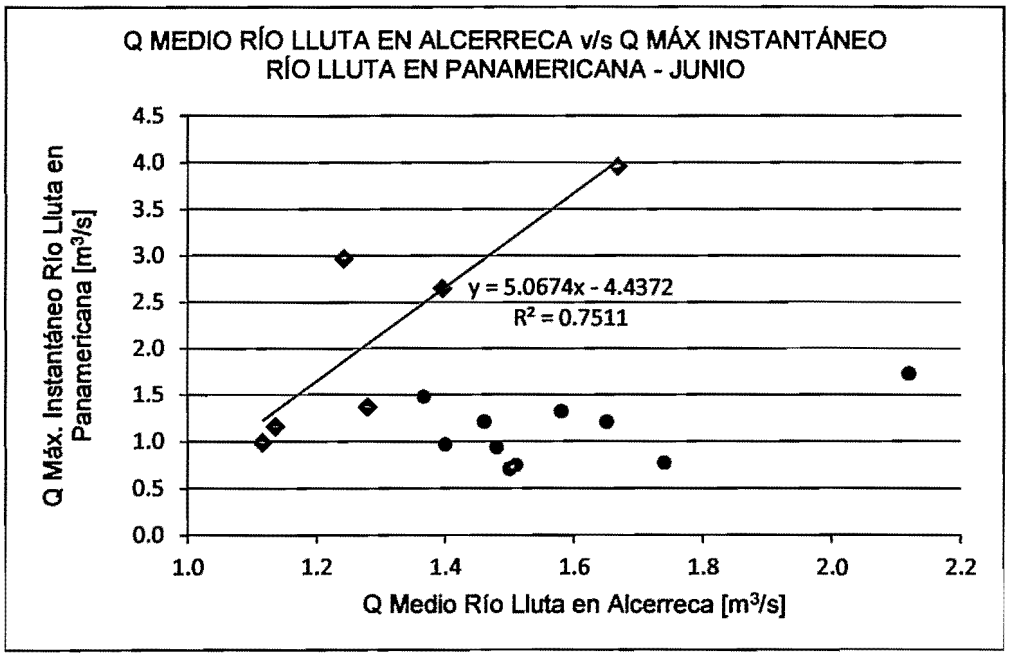
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



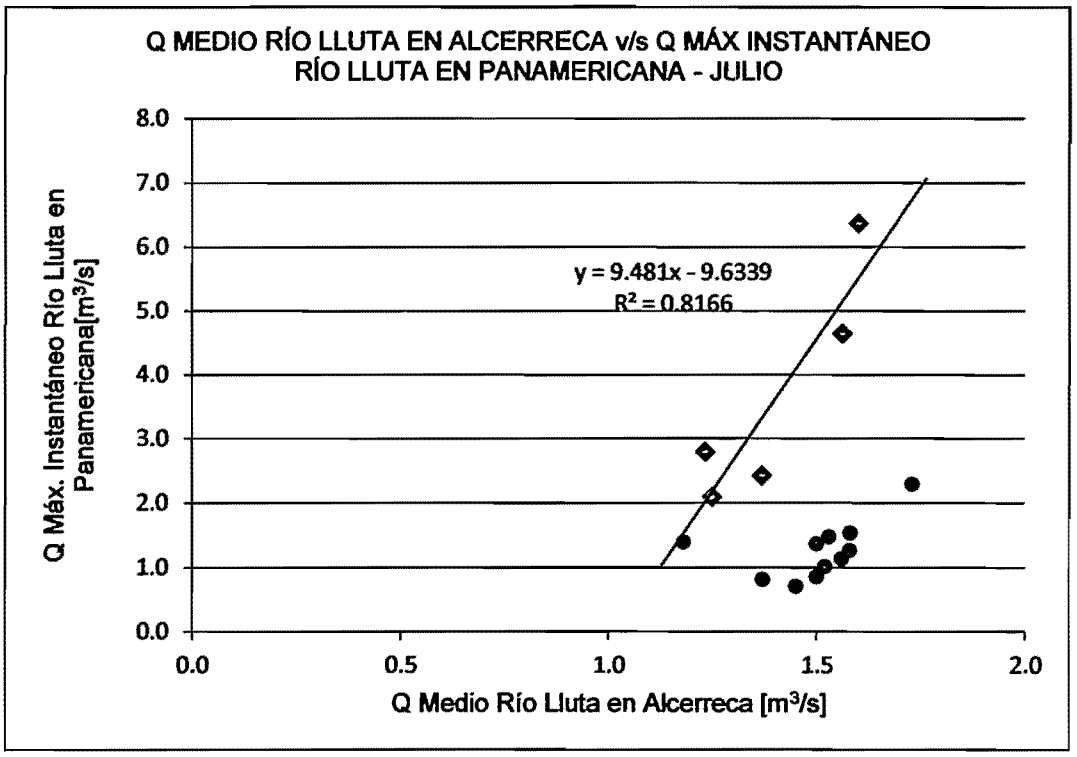
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



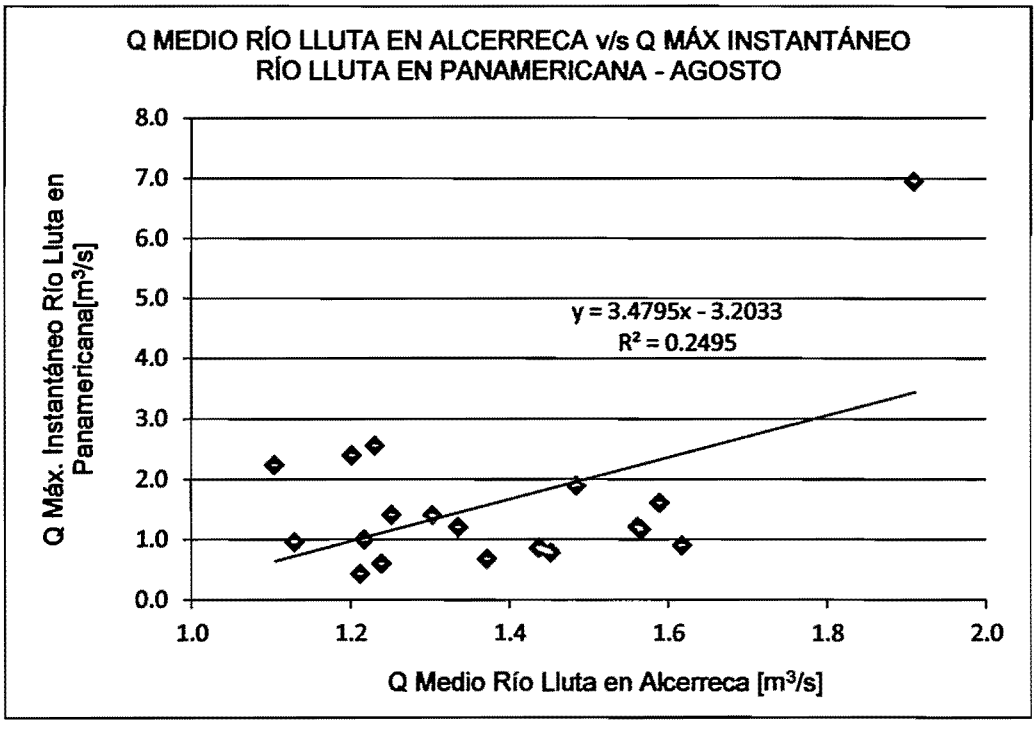
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



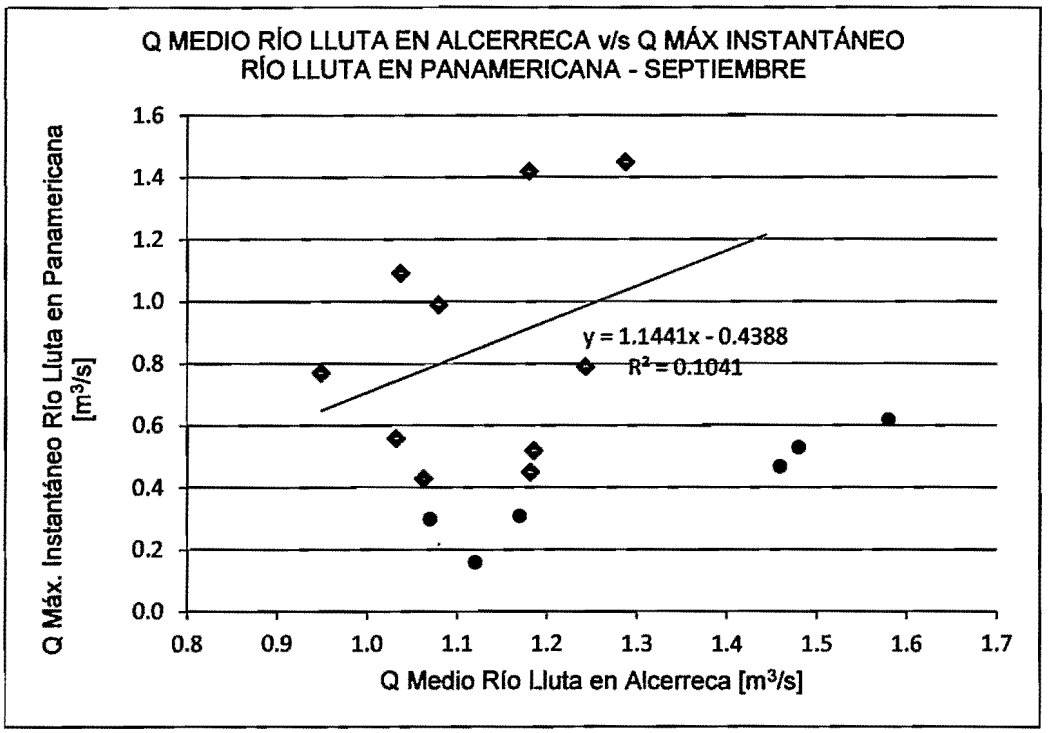
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



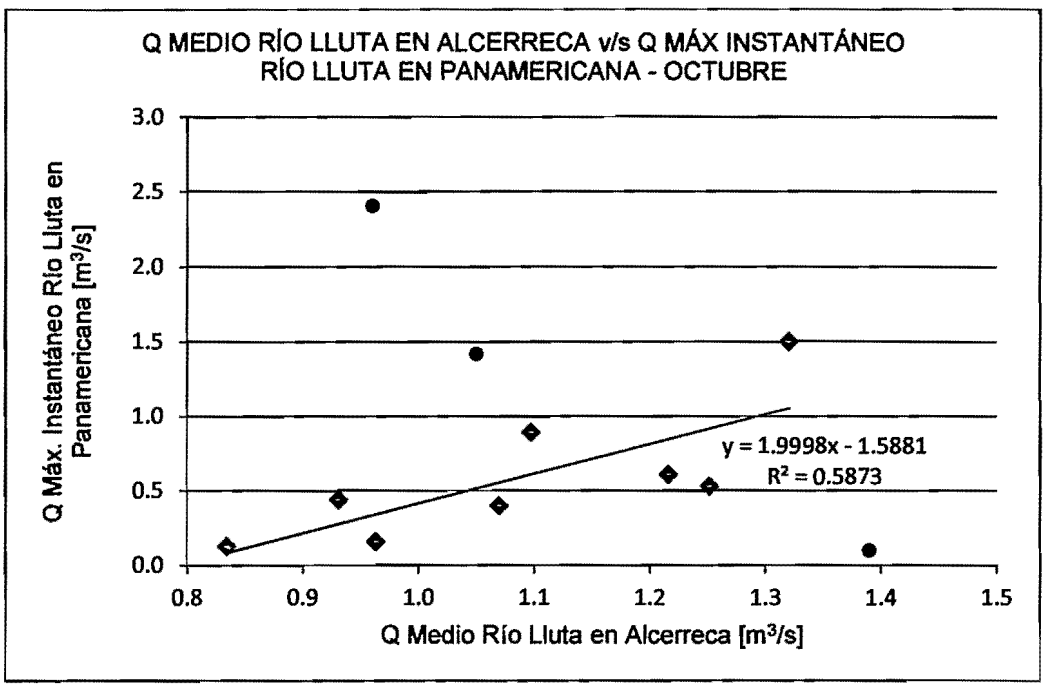
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



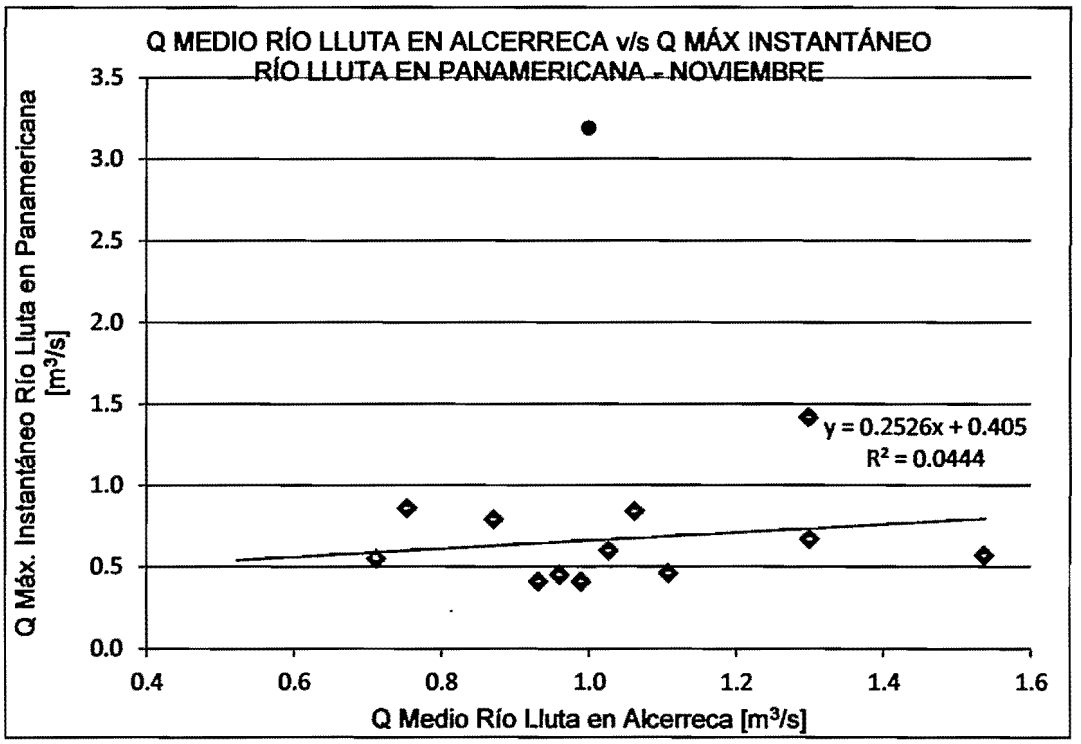
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



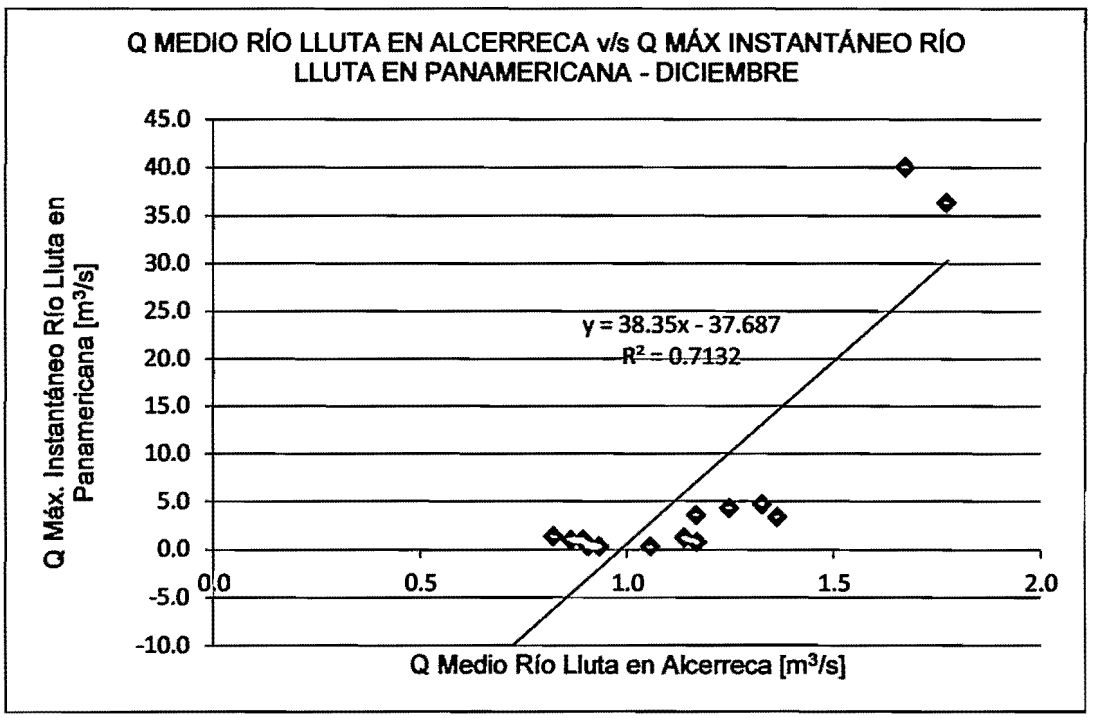
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.1.3

RELLENO Y EXTENSION DE CAUDALES MAXIMOS INSTANTANEOS ANUALES

RÍO LLUTA EN PANAMERICANA (Año Hidrológico Oct-Sep)

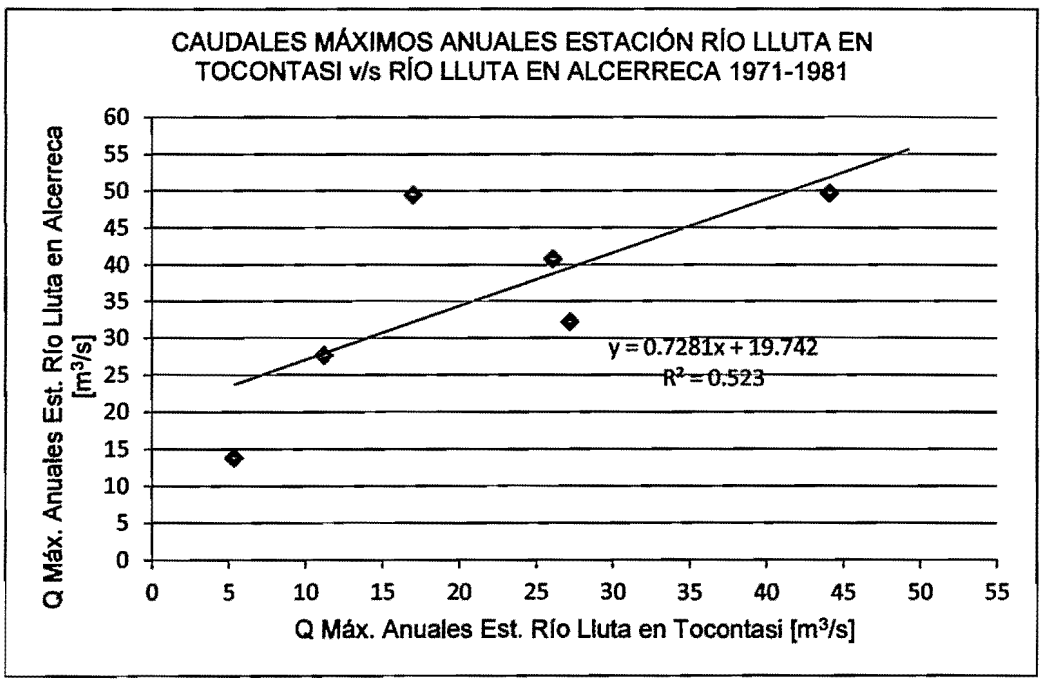
CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MÁXIMOS (m^3/seg)

AÑO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	Max. Anual
1984 - 1985				7.40	91.80	22.40	13.34	2.45	1.48	1.40	1.01	0.56	91.80
1985 - 1986	0.24	0.26	3.59	57.38	44.25	23.68	4.15	1.09	1.32	1.14	1.17	0.79	57.38
1986 - 1987	0.47	0.65	0.78	36.80	1.23	1.82	0.48	1.78	2.97	6.37	0.61	0.16	36.80
1987 - 1988	0.10	0.44	0.55	15.20	5.62	0.59	0.70	2.50	2.06	1.53	0.75	0.49	15.20
1988 - 1989	0.54	0.33	0.37	3.97	25.39	2.03	7.17	2.23	2.65	2.43	1.41	0.43	25.39
1989 - 1990	0.16	0.41	0.34	9.78	3.10	10.15	2.05	0.05	3.64	2.71	2.40	1.09	10.15
1990 - 1991	2.41	3.19	36.36	42.40	0.45	20.08	0.53	1.25	0.97	0.71	0.44	0.30	42.40
1991 - 1992	0.44	0.45	0.39	0.67	0.67	0.91	0.94			1.15	0.96	0.99	1.15
1992 - 1993	0.70	0.84	40.05	43.80	17.08	25.10	0.81	1.04	1.16	1.02	6.95	0.31	43.80
1993 - 1994	0.89	0.60	18.50	21.69	24.30	0.73	1.17	0.71	0.94	1.37	0.69	0.45	24.30
1994 - 1995	0.05	0.65	11.39	7.87	9.34	6.48	0.93	0.52	0.71	0.86	1.42	1.42	11.39
1995 - 1996	1.42	0.46	1.25	10.83	3.05	0.92	0.75	0.41	3.63	7.07	2.60	0.06	10.83
1996 - 1997	0.39	0.79	1.03	22.52	47.25	50.03	0.59	0.59	0.75	0.82	0.91	0.85	50.03
1997 - 1998	0.39	0.67	0.03	54.70	3.28	1.30	0.47	1.05	2.04	2.10	2.56	1.45	54.70
1998 - 1999	1.50	1.42	3.38	4.24	45.14	58.57	8.05	3.01	0.77	6.04	0.87	1.06	58.57
1999 - 2000	0.87	0.71	13.37	17.52	17.32	37.22	1.01	1.11	1.37	1.48	1.21	0.47	37.22
2000 - 2001	0.82	0.55	1.01	22.24	76.19	43.47	6.04	2.81	2.85	2.88	1.99	1.25	76.19
2001 - 2002	1.18	0.91	4.71	6.22	18.64	28.15	5.13	1.30	1.47	2.49	1.31	0.89	28.15
2002 - 2003		0.71	0.66	2.36	2.07	10.98	1.27	1.04	1.30	1.44	1.22	0.61	10.98
2003 - 2004	0.82	0.57	0.55	11.49	33.64		0.14	0.80	0.99	2.80	2.24	0.77	33.64
2004 - 2005	0.13	0.54	0.89	29.70	22.92	3.12	1.15	2.03	1.86	1.57	1.16	1.49	29.70
2005 - 2006	0.52	0.46	4.32	27.55	29.01	10.86	8.09	0.83	1.73	1.27	0.79	0.53	29.01
2006 - 2007	0.61	0.86	1.39	50.56	18.59	14.86	2.59	0.65	0.84	0.86	0.91	0.45	50.56
2007 - 2008	0.40	0.57	0.77	40.02	5.66	16.19	0.67	0.77	1.21	2.30	1.21	0.52	40.02
2008 - 2009	0.53	0.40	12.25	2.50	36.97	46.21	0.51	0.92	1.21	1.54	1.61	0.62	46.21
2009 - 2010	0.10	0.41	0.33	0.68	3.69	11.91	2.45	4.06	3.96	4.65	1.90	0.41	11.91
2010 - 2011	0.42	0.50											

x Datos Originales

x Obtenido de la correlación de Caudales Medios v/s Caudales Instantáneos Máximos de Río Lluta en Panamericana

x Obtenido de la correlación de Caudales Medios Río Lluta en Alcerreca v/s Caudales Instantáneos Máximos de Río Lluta en Panamericana



RÍO LLUTA EN PANAMERICANA

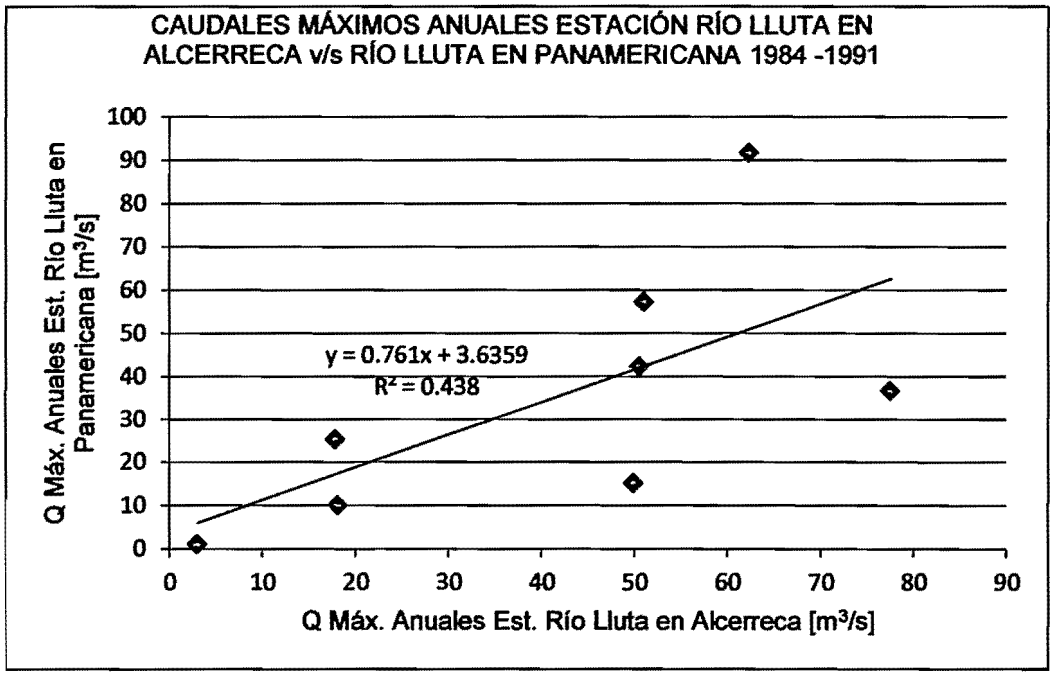
CAUDALES INSTANTANEOS ANUALES MÁXIMOS (m^3/seg)

1962 - 1963	43.32	1972 - 1973	42.45	1982 - 1983	46.63	1992 - 1993	43.80	2002 - 2003	10.98
1963 - 1964	23.56	1973 - 1974	23.04	1983 - 1984	74.33	1993 - 1994	24.30	2003 - 2004	33.64
1964 - 1965	21.88	1974 - 1975	28.14	1984 - 1985	91.80	1994 - 1995	11.39	2004 - 2005	29.70
1965 - 1966	27.25	1975 - 1976	41.46	1985 - 1986	57.38	1995 - 1996	10.83	2005 - 2006	29.01
1966 - 1967	32.68	1976 - 1977	14.21	1986 - 1987	36.80	1996 - 1997	50.03	2006 - 2007	50.56
1967 - 1968	38.50	1977 - 1978	5.89	1987 - 1988	15.20	1997 - 1998	54.70	2007 - 2008	40.02
1968 - 1969	19.62	1978 - 1979	41.31	1988 - 1989	25.39	1998 - 1999	58.57	2008 - 2009	46.21
1969 - 1970	28.47	1979 - 1980	42.07	1989 - 1990	10.15	1999 - 2000	37.22	2009 - 2010	11.91
1970 - 1971	30.02	1980 - 1981	45.92	1990 - 1991	42.40	2000 - 2001	76.19		
1971 - 1972	34.68	1981 - 1982	24.72	1991 - 1992	1.15	2001 - 2002	28.15		

x Obtenido de los Caudales Instantáneos Máximos Calculados Mediante Correlaciones

x Obtenido de la Correlación de Caudales Máximos Anuales de Río Lluta en Alcerreca v/s Río Lluta en Panamericar

x Obtenido de la Correlación de Caudales Máximos Anuales de Río Lluta en Tocontasi v/s Río Lluta en Alcerreca y Posterior Correlación de Caudales Máximos Anuales de Río Lluta en Alcerreca v/s Río Lluta en Panamericana

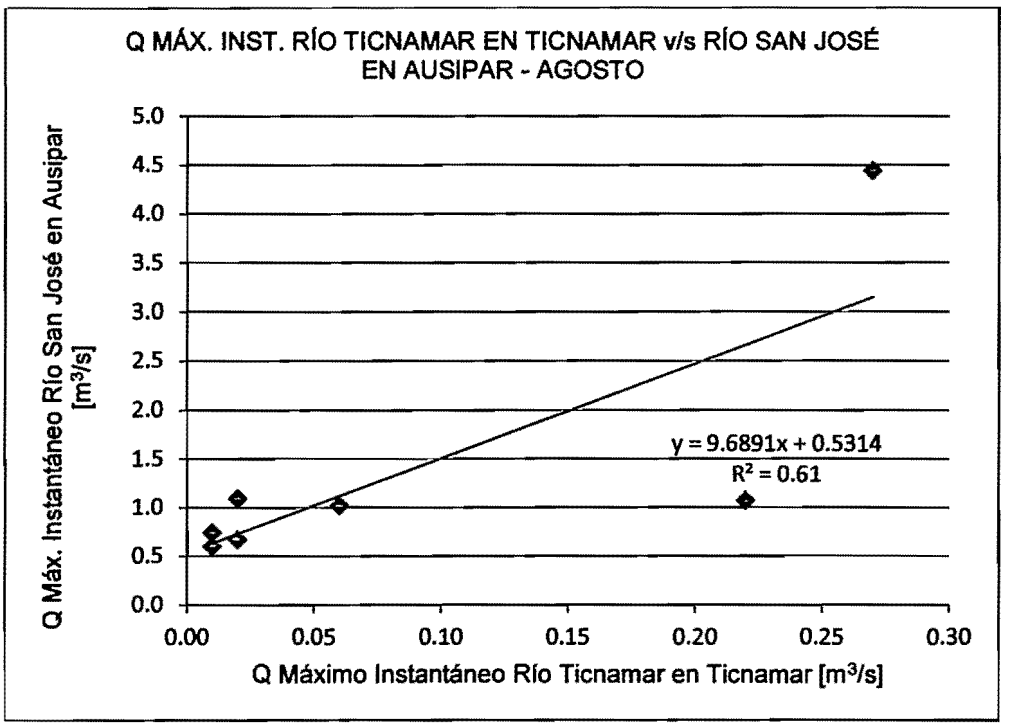


ANEXO E.2

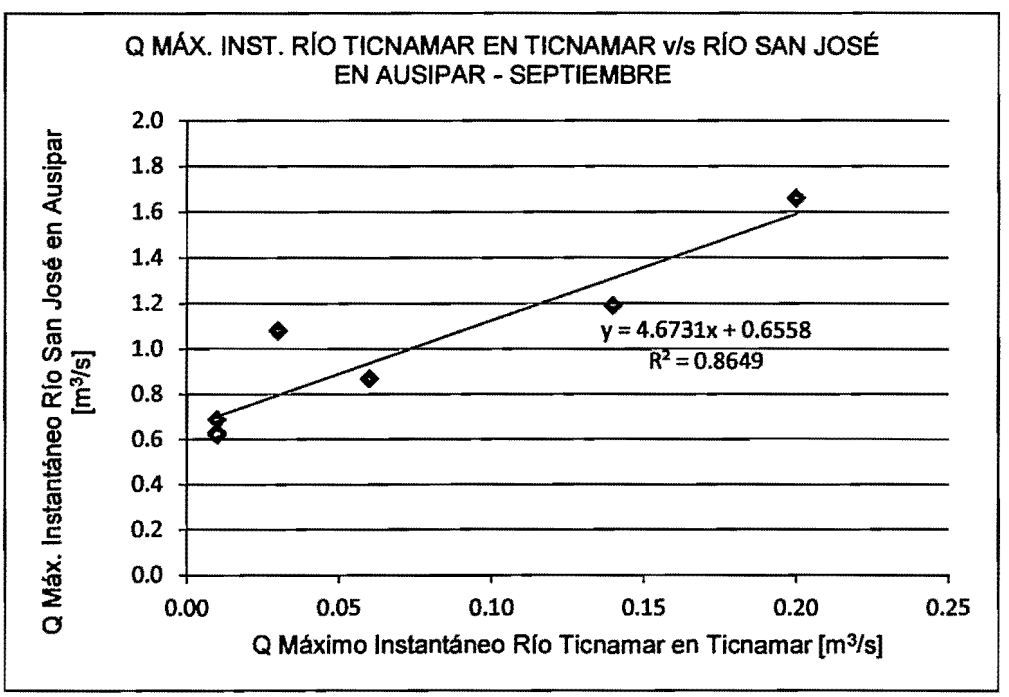
CORRELACIONES RÍO SAN JOSÉ EN AUSIPAR

ANEXO E.2.1

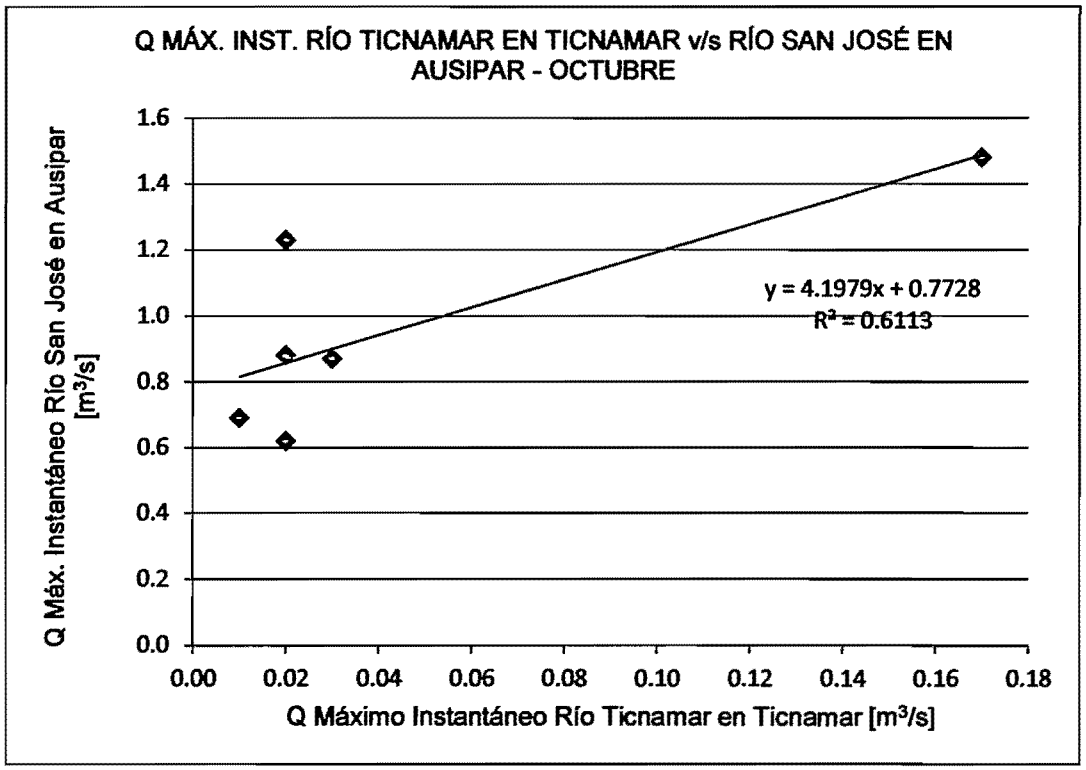
Q MAX INSTANTÁNEO RÍO TICNAMAR EN TICANAMAR v/s RÍO SAN JOSE EN AUSIPAR



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



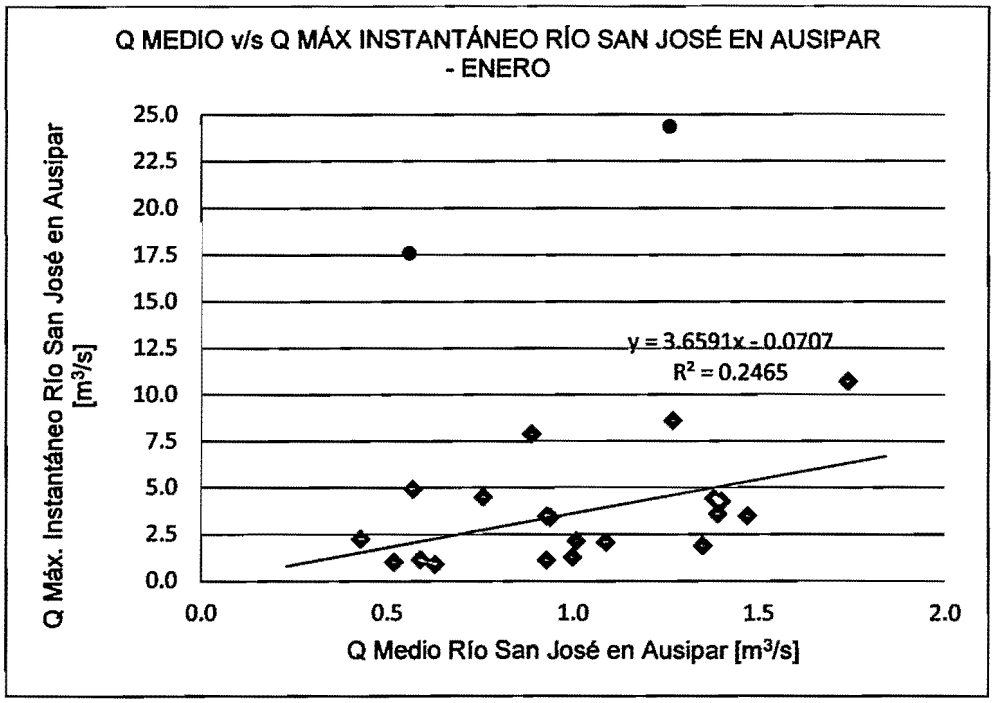
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



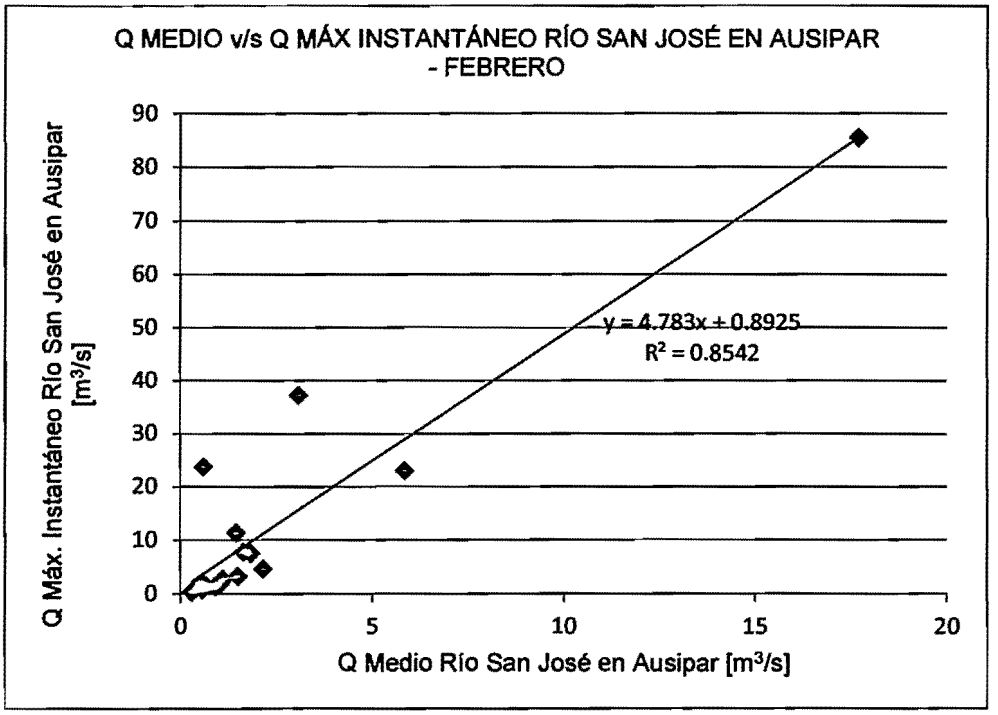
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.2.2

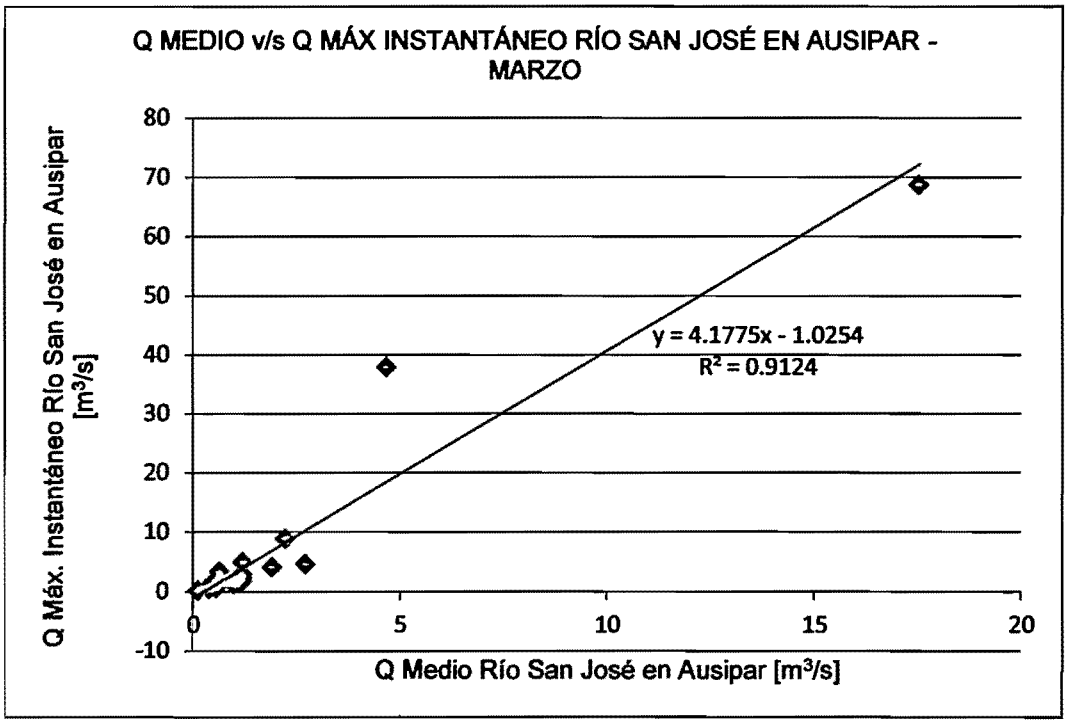
Q MEDIO V/S Q MAX INSTANTÁNEO RÍO SAN JOSE EN AUSIPAR



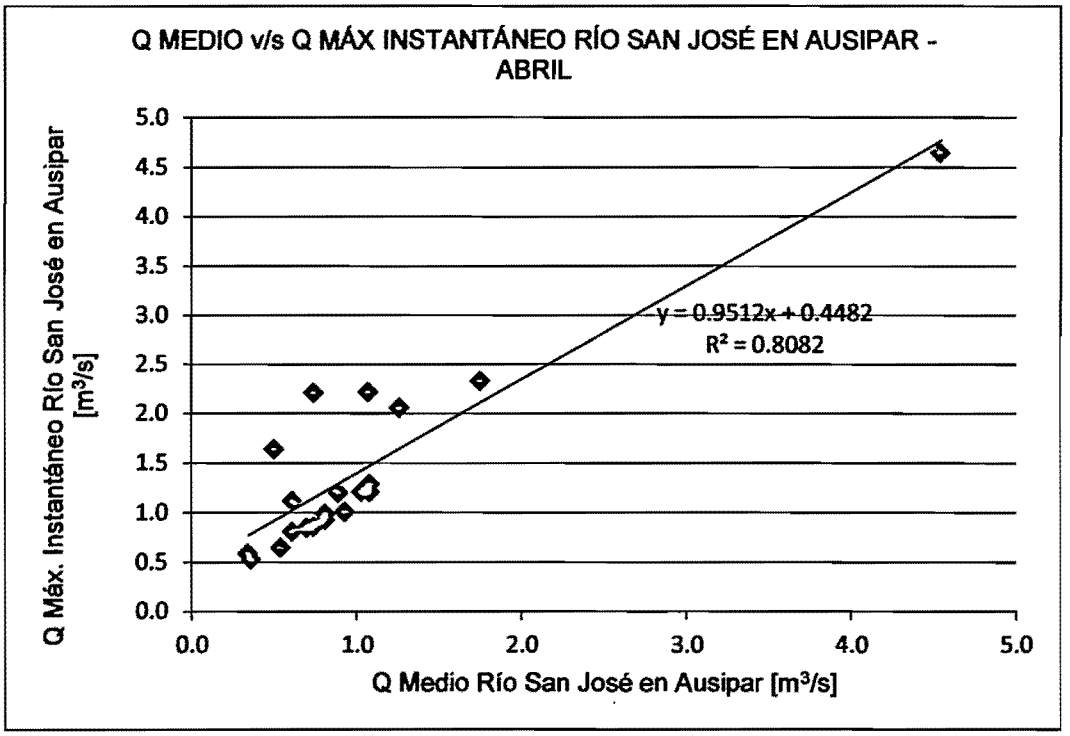
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



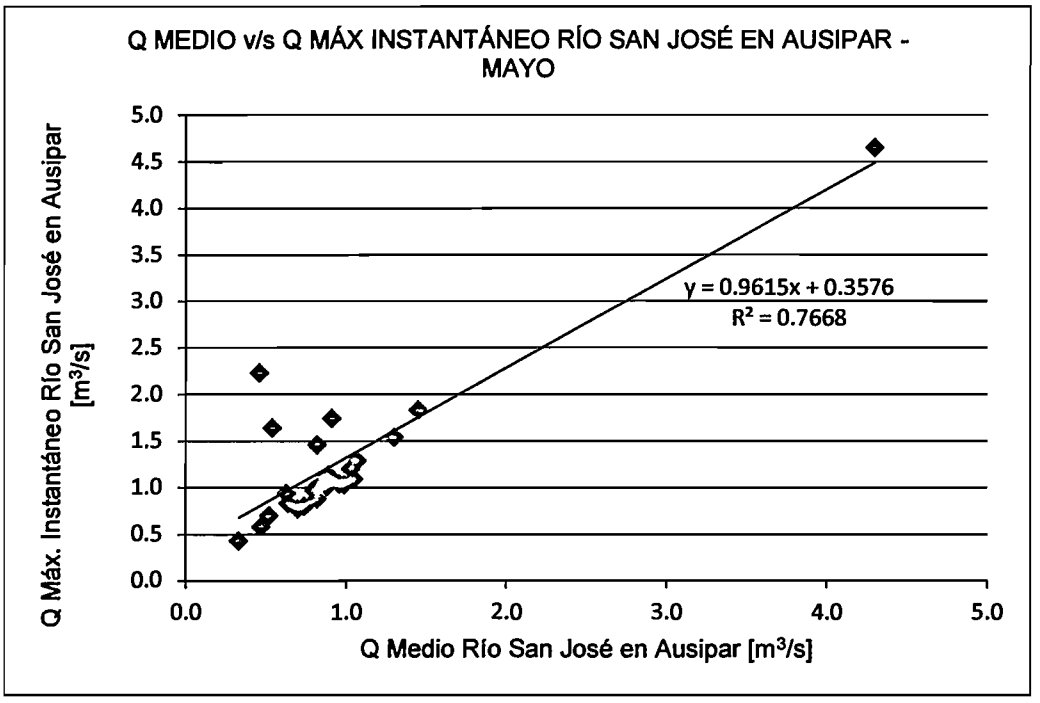
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



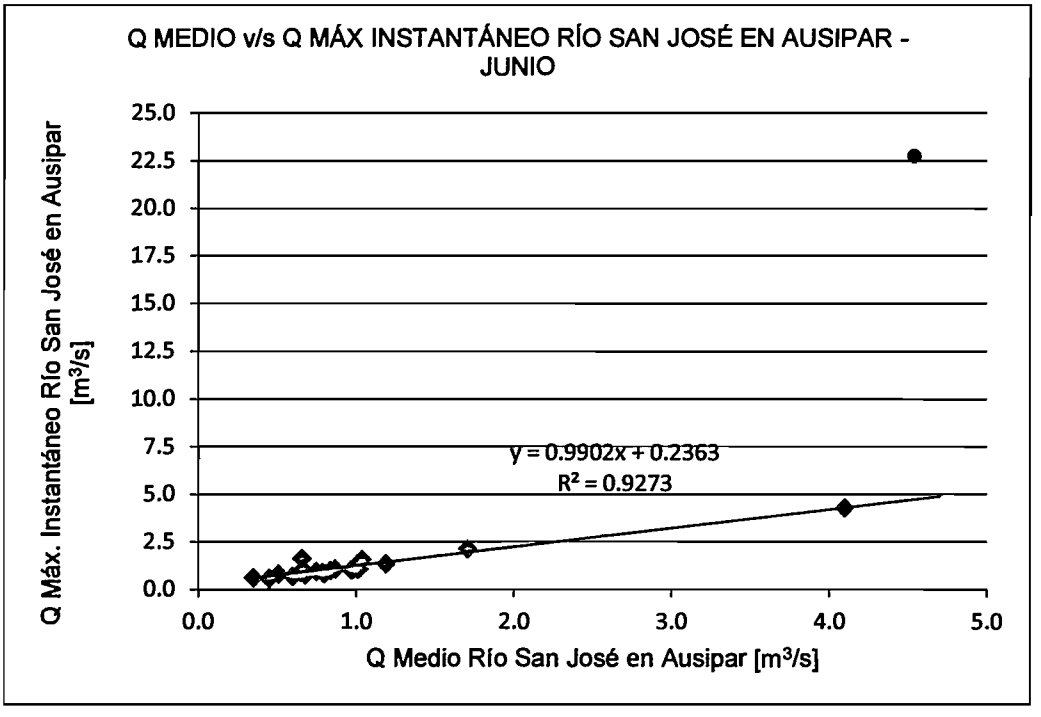
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



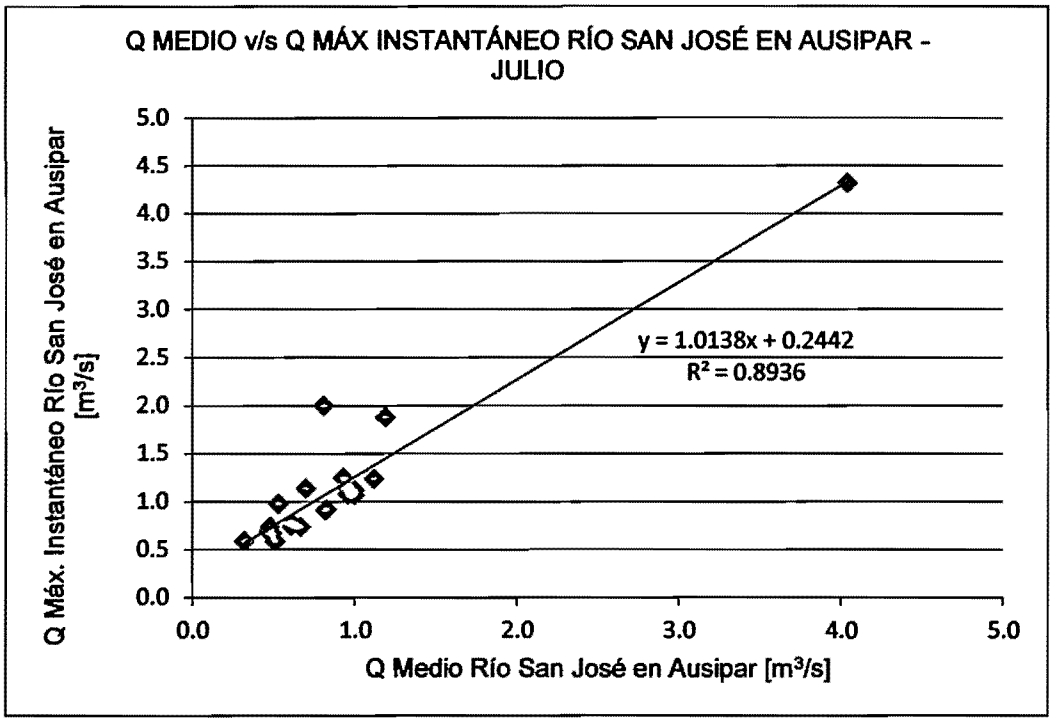
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



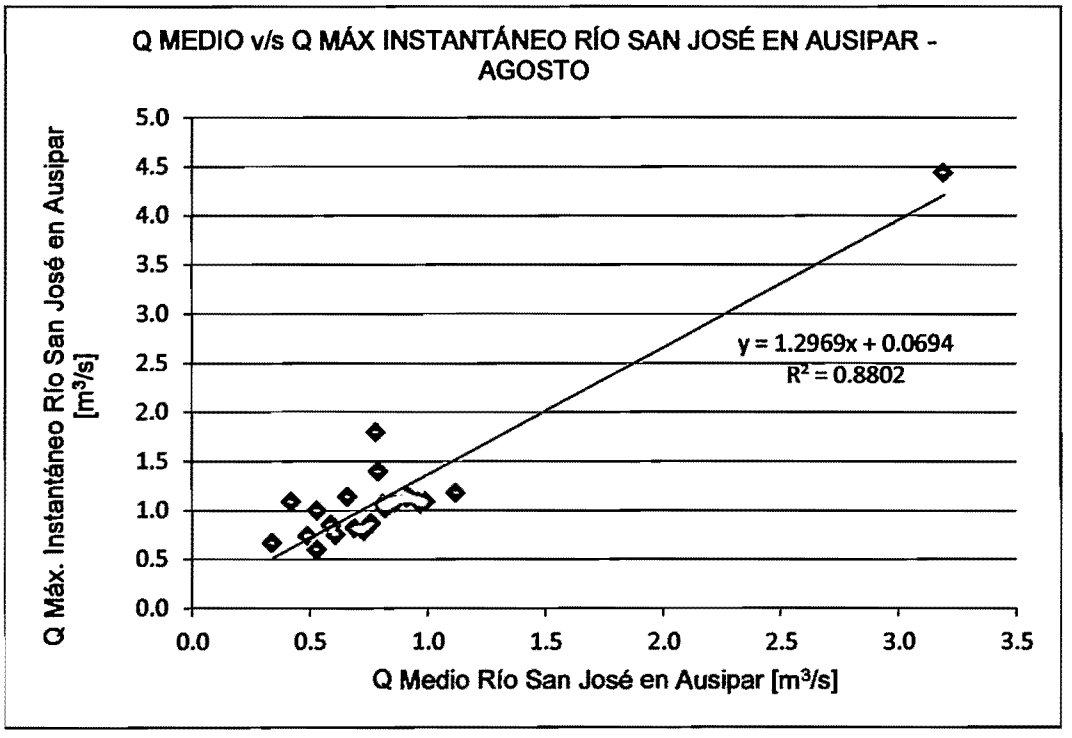
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



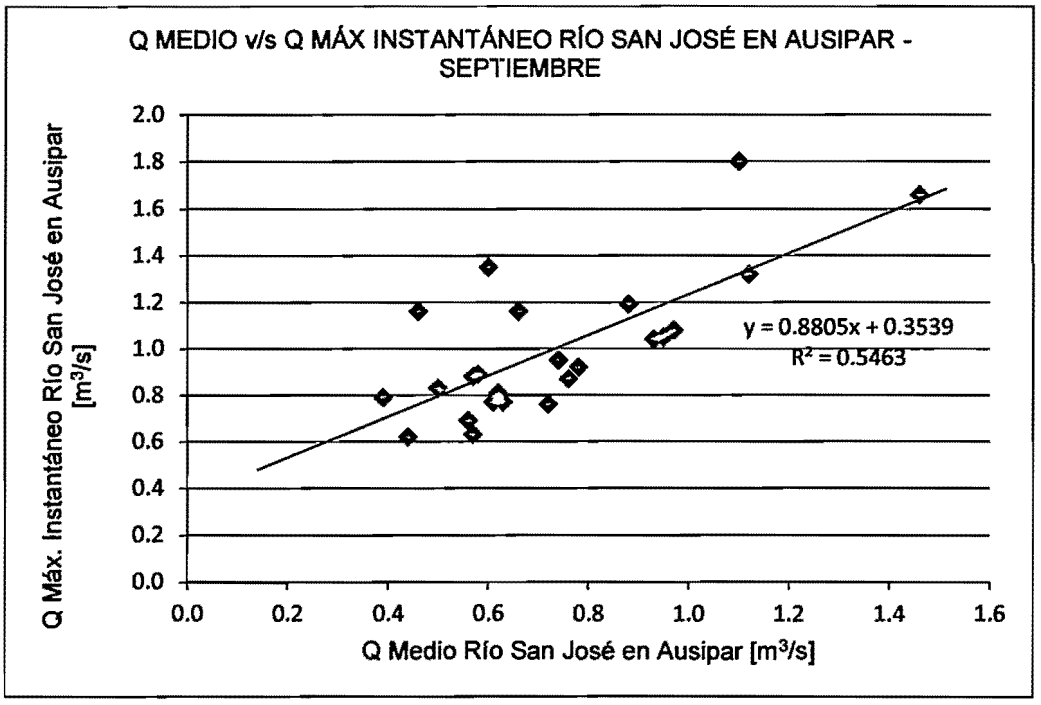
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



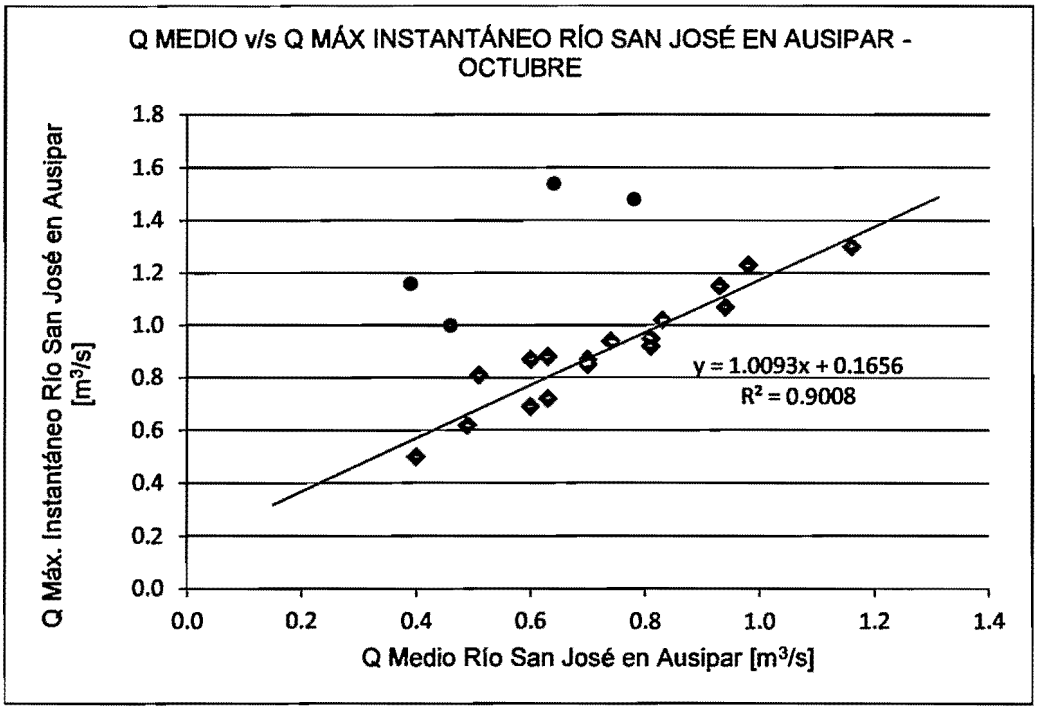
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



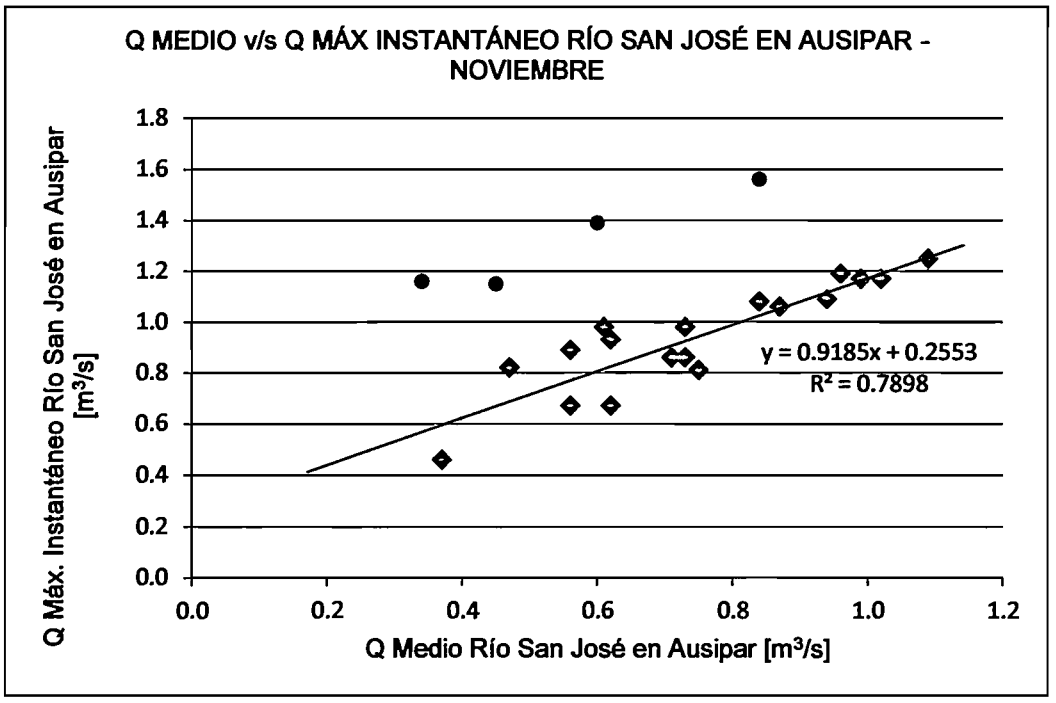
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



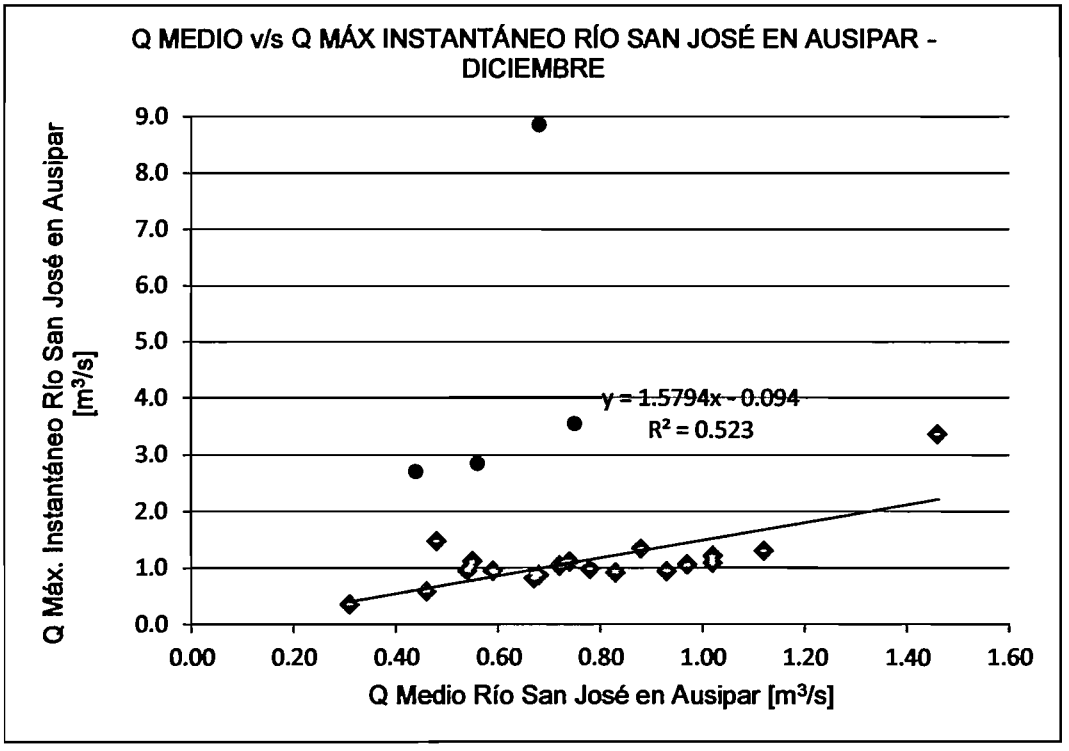
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.2.3

CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS DIARIOS RELLENADO Y COMPLETADOS

RÍO SAN JOSÉ EN AUSIPAR
CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

Año	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Máximo Anual
1962 - 1963													22,00
1963 - 1964													6,25
1964 - 1965													4,91
1965 - 1966													9,19
1966 - 1967									0,91	0,74	1,00	1,35	13,52
1967 - 1968	1,00	0,82	1,12	24,36		8,90	2,22	1,46	1,58				18,15
1968 - 1969								1,74					3,11
1969 - 1970				17,60	23,66	1,39	1,64	1,64	1,64	2,00	1,80	1,16	23,66
1970 - 1971	1,16	1,16	1,48	4,90	37,20	0,23				1,14	1,14		37,20
1971 - 1972		1,39	2,85					1,54			1,40	1,16	15,12
1972 - 1973	1,54												21,30
1973 - 1974													5,84
1974 - 1975													9,90
1975 - 1976													20,51
1976 - 1977													11,33
1977 - 1978													4,69
1978 - 1979													20,39
1979 - 1980													21,00
1980 - 1981													24,07
1981 - 1982													7,17
1982 - 1983													24,64
1983 - 1984													46,72
1984 - 1985													60,64
1985 - 1986													33,20
1986 - 1987													16,80
1987 - 1988													12,11
1988 - 1989													7,71
1989 - 1990							0,85	0,77	0,78	0,74	0,79	0,76	8,09
1990 - 1991	0,72	0,67	3,55	3,48		2,90	1,12	1,14	0,92	0,77	0,75	0,81	21,26
1991 - 1992	0,94	0,98	0,95	1,01		0,49	0,53	0,43	0,62	0,59	1,09	0,79	0,92
1992 - 1993		0,89	8,86	4,26								0,83	22,38
1993 - 1994	0,95	0,86	0,95	3,45		5,01	0,93	0,88	0,84		0,82	0,77	6,84
1994 - 1995	0,92	0,81	0,82	4,48	0,42	3,42	0,59	0,58	0,59	0,59	0,60	0,63	4,48
1995 - 1996	0,69	0,67	0,59	1,13	1,45	1,33	1,20	0,97	0,95	0,69	0,67	0,69	1,45
1996 - 1997	0,62	0,46	0,36	3,39	7,82			0,83	0,97	0,75	0,86	0,89	7,82
1997 - 1998	0,85	0,86	1,04	197,68			0,65	0,70	0,82	0,67	0,74	0,62	197,68
1998 - 1999	0,50	1,15	2,71	2,23	22,88	37,90	2,21	2,23	22,75	1,14	1,14	1,80	37,90
1999 - 2000	0,88	0,98	0,98	4,40	7,56	2,42	0,98	1,01	1,08	1,25	1,08	0,95	7,56
2000 - 2001	1,48	1,56	1,34	10,71	85,50	68,75	4,65	4,65	4,29	4,32	4,44	1,66	85,50
2001 - 2002	1,15		3,37	1,88	4,65	4,65	2,33	1,83	2,13	1,88	1,07	1,19	4,65
2002 - 2003	1,11	1,17	1,09	1,10	1,40	2,96	1,21	1,09	1,03	1,07	1,07	1,04	2,96
2003 - 2004	1,07	1,06	0,92	2,14	11,35	1,16	1,21	1,03	1,04	1,08	1,09	1,08	11,35
2004 - 2005	1,23	1,09	1,06	2,06	3,34	1,64	0,86	0,80	0,89	0,92	1,02	0,87	3,34
2005 - 2006	0,87	1,08	1,11	7,88	2,14	4,14	2,06	1,29	1,35	1,24	1,18	1,32	7,88
2006 - 2007	1,30	1,25	1,30	8,60	2,78	1,79	0,99	1,03	1,01	0,91	0,87	0,92	8,60
2007 - 2008	1,02	1,19	0,94	3,57	1,79	1,84	1,01	1,04	1,09	1,12	1,09	1,05	3,57
2008 - 2009	1,15	1,17	1,21	1,27	2,38	2,67	1,29	1,20	1,08	1,12	1,13	0,77	2,67
2009 - 2010	0,87	0,93	0,88	0,89	0,84	0,69	0,81	0,94	0,70	0,98	0,84	0,88	0,98
2010 - 2011	0,81	0,70	0,89	2,64									

X	Datos Oéginales
X	Obtenido de la correlación de Caudales Medios v/s Caudales Máximos Instantáneos de Río San José en Ausipar
X	Obtenido de la correlación de Caudales Máx. Instantáneos de Río Ticnamar en Ticnamar con los de Río San José en Ausipar

X	Caudal Máximo Anual Determinado Como el Mayor registrado en el Período
X	Caudal Máximo Anual Determinado Mediante la Correlación de Caudales Máximos Anuales de Río San José en Ausipar v/s Río Liuta en Panamericana

ANEXO E.2.4

Q MÁXIMO ANUAL RÍO SAN JOSÉ EN AUSIPAR ADOPTADOS

CORRELACIÓN CAUDALES MAXIMOS INSTANEOS RIO SAN JOSE EN AUSIPÁR V/S RÍO LLUTA EN PANAMERICANA

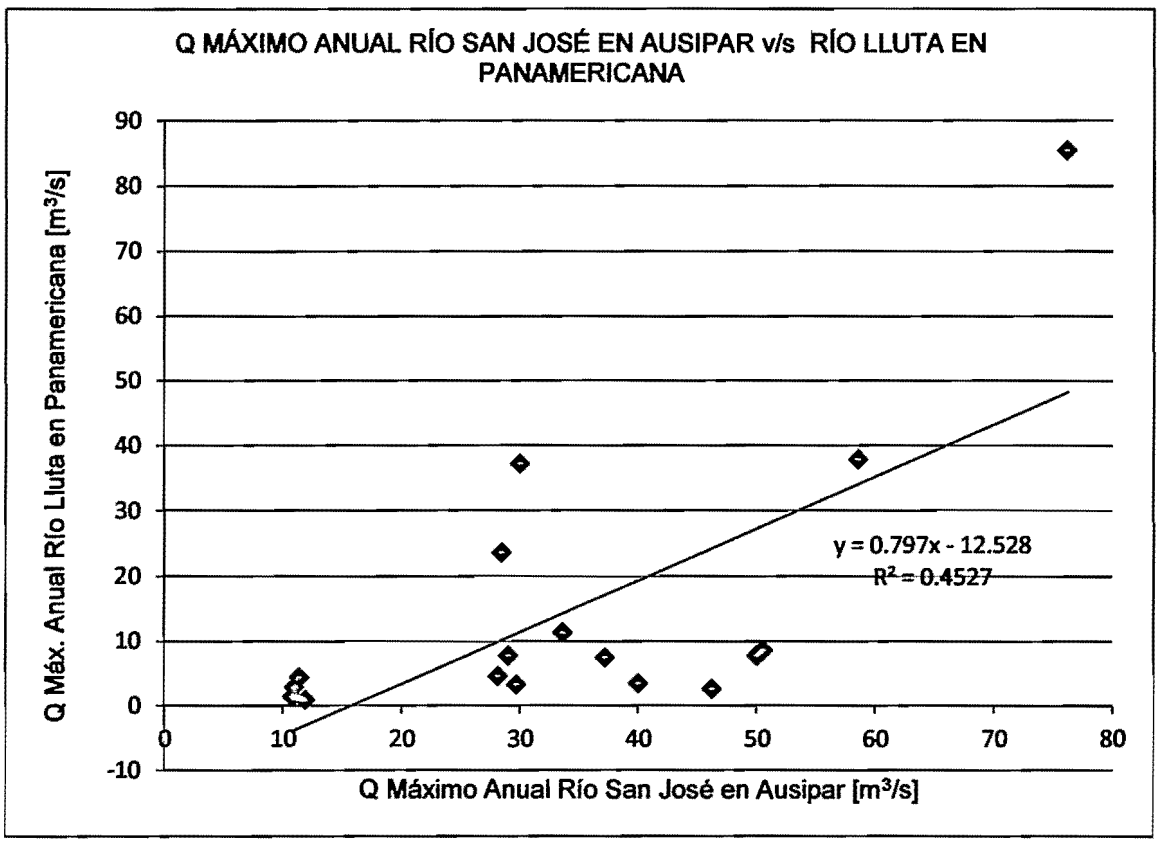
RÍO SAN JOSÉ EN AUSIPAR

CAUDALES INSTANTANEOS ANUALES MÁXIMOS (m^3/seg)

1962 - 1963	22,00	1972 - 1973	21,30	1982 - 1983	24,64	1992 - 1993	22,38	2002 - 2003	2,96
1963 - 1964	6,25	1973 - 1974	5,84	1983 - 1984	46,72	1993 - 1994	6,84	2003 - 2004	11,35
1964 - 1965	4,91	1974 - 1975	9,90	1984 - 1985	60,64	1994 - 1995	4,48	2004 - 2005	3,34
1965 - 1966	9,19	1975 - 1976	20,51	1985 - 1986	33,20	1995 - 1996	1,45	2005 - 2006	7,88
1966 - 1967	13,52	1976 - 1977	11,33	1986 - 1987	16,80	1996 - 1997	7,82	2006 - 2007	8,60
1967 - 1968	18,15	1977 - 1978	4,69	1987 - 1988	12,11	1997 - 1998	197,68	2007 - 2008	3,57
1968 - 1969	3,11	1978 - 1979	20,39	1988 - 1989	7,71	1998 - 1999	37,90	2008 - 2009	2,67
1969 - 1970	23,66	1979 - 1980	21,00	1989 - 1990	8,09	1999 - 2000	7,56	2009 - 2010	0,98
1970 - 1971	37,20	1980 - 1981	24,07	1990 - 1991	21,26	2000 - 2001	85,50		
1971 - 1972	15,12	1981 - 1982	7,17	1991 - 1992	0,92	2001 - 2002	4,65		

x Datos Originales

x Obtenido de la Correlación de Caudales Máximos Anuales de Río San José en Ausipar v/s Río Lluta en Panamericana



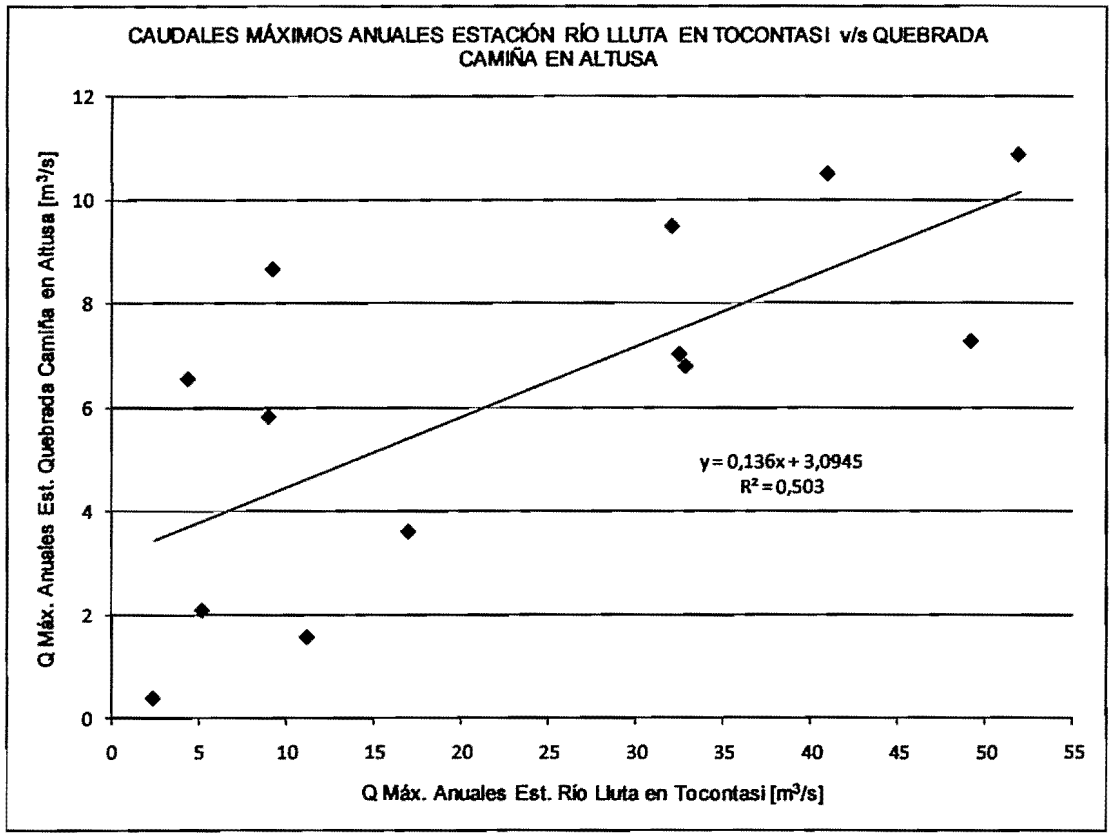
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.3

CORRELACIONES QUEBRADA CAMIÑA EN ALTUSA

ANEXO E.3.1

CAUDALES MÁXIMOS ANUALES ESTACIÓN RÍO LLUTA EN TOCONTASI V/S QUEBRADA CAMIÑA EN ALTUSA


CAUDALES MÁXIMOS ANUALES ESTACIÓN RÍO LLUTA EN TOCONTASI v/s QUEBRADA CAMIÑA EN ALTUSA
Q Máx. Anuales Est. Quebrada Camiña en Altusa [m3/s]
Q Máx. Anuales Est. Río Lluta en Tocontasi [m3/s]
y = 0,136x + 3,0945
R² = 0,503
0
2
4
6
8
10
12
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

ANEXO E.3.2

CAUDALES INSTANTÁNEOS ANUALES MÁXIMOS

QUEBRADA CAMIÑA EN ALTUSA

CAUDALES INSTANTANEOS ANUALES MÁXIMOS (m3/seg)

1962 - 1963	9,15	1972 - 1973	3,34	1982 - 1983	2,10	1992 - 1993	0,43	2002 - 2003	5,26
1963 - 1964	4,30	1973 - 1974	8,92	1983 - 1984	6,55	1993 - 1994	4,18	2003 - 2004	6,53
1964 - 1965	3,88	1974 - 1975	6,79	1984 - 1985	10,51	1994 - 1995	7,46	2004 - 2005	6,31
1965 - 1966	5,20	1975 - 1976	9,09	1985 - 1986	6,80	1995 - 1996	0,34	2005 - 2006	6,27
1966 - 1967	6,54	1976 - 1977	3,82	1986 - 1987	10,88	1996 - 1997	0,21	2006 - 2007	7,49
1967 - 1968	7,96	1977 - 1978	5,42	1987 - 1988	9,50	1997 - 1998	7,72	2007 - 2008	6,89
1968 - 1969	3,33	1978 - 1979	3,62	1988 - 1989	5,84	1998 - 1999	7,94	2008 - 2009	7,24
1969 - 1970	5,50	1979 - 1980	0,40	1989 - 1990	8,67	1999 - 2000	6,74	2009 - 2010	5,31
1970 - 1971	5,88	1980 - 1981	7,28	1990 - 1991	7,03	2000 - 2001	8,93		
1971 - 1972	6,64	1981 - 1982	1,58	1991 - 1992	0,44	2001 - 2002	6,23		

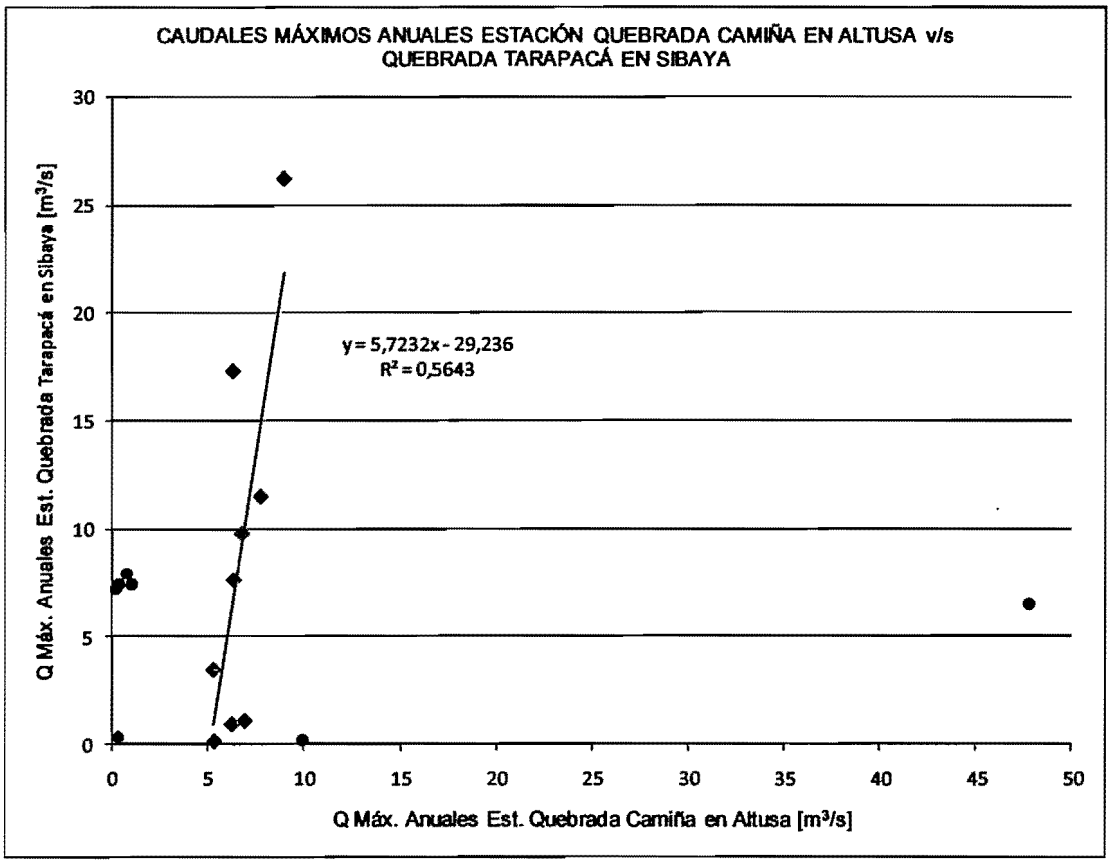
x	Datos originales
x	Obtenido de la Correlación de Caudales Máx. Anuales de Río Lluta en Tocontasi v/s Quebrada Camiña en Altusa con Datos Originales
x	Obtenido de la Correlación de Caudales Máximos Anuales de Río Lluta en Tocontasi v/s Quebrada Camiña en Altusa con Datos Obtenidos de la Correlación de Caudales Máximos Anuales de Panamericana en Alcerreca y posterior Correlación de Alcerreca v/s Río Lluta en Toconotasi

ANEXO E.4

CORRELACIONES QUEBRADA TARAPACÁ EN SIBAYA

ANEXO E.4.1

CAUDALES MÁXIMOS ANUALES ESTACIÓN QUEBRADA CAMIÑA EN ALTUSA V/S QUEBRADA TARAPACÁ EN SIBAYA



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.4.2

CAUDALES INSTANTÁNEOS ANUALES MÁXIMOS

QUEBRADA TARAPACÁ EN SIBAYA

CAUDALES INSTANTANEOS ANUALES MÁXIMOS (m^3/seg)

1962 - 1963	55,47	1972 - 1973	22,26	1982 - 1983	15,14	1992 - 1993	5,58	2002 - 2003	3,49
1963 - 1964	27,72	1973 - 1974	54,14	1983 - 1984	40,61	1993 - 1994	27,04	2003 - 2004	47,82
1964 - 1965	25,35	1974 - 1975	42,00	1984 - 1985	63,27	1994 - 1995	0,38	2004 - 2005	7,65
1965 - 1966	32,90	1975 - 1976	55,16	1985 - 1986	42,04	1995 - 1996	0,31	2005 - 2006	17,35
1966 - 1967	40,52	1976 - 1977	25,00	1986 - 1987	65,39	1996 - 1997	9,92	2006 - 2007	1,03
1967 - 1968	48,70	1977 - 1978	34,14	1987 - 1988	57,49	1997 - 1998	11,53	2007 - 2008	1,10
1968 - 1969	22,19	1978 - 1979	23,84	1988 - 1989	36,54	1998 - 1999	0,77	2008 - 2009	0,17
1969 - 1970	34,61	1979 - 1980	5,41	1989 - 1990	52,74	1999 - 2000	9,82	2009 - 2010	0,15
1970 - 1971	36,79	1980 - 1981	44,79	1990 - 1991	43,35	2000 - 2001	26,27		
1971 - 1972	41,15	1981 - 1982	12,16	1991 - 1992	5,64	2001 - 2002	0,94		

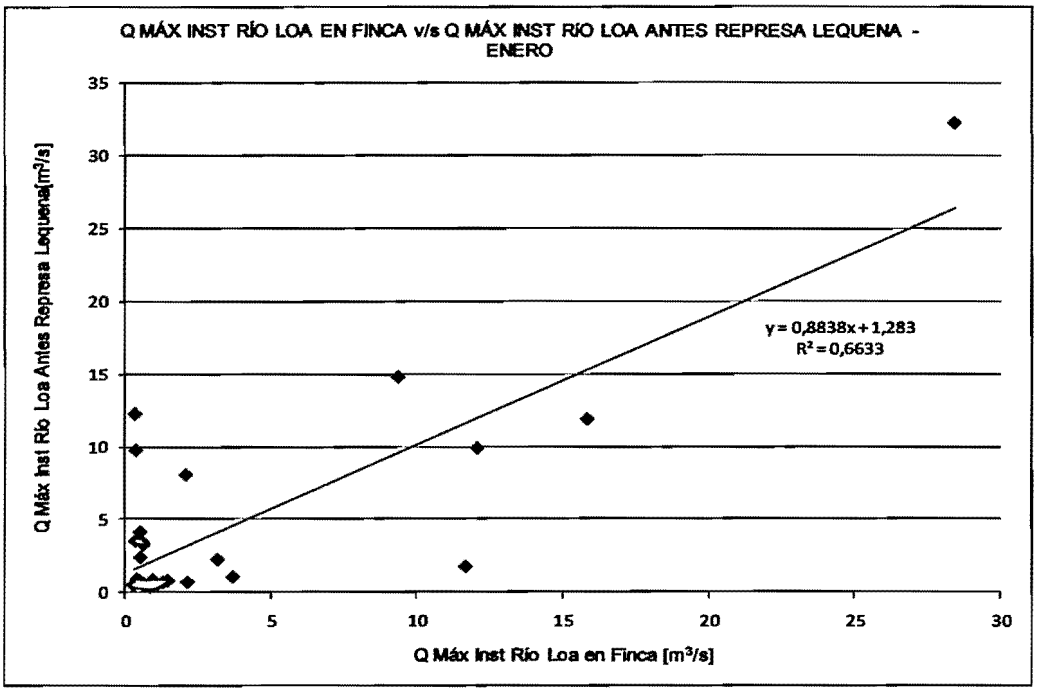
x	Datos Originales
x	Obtenido de la Correlación de Caudales Máximos Anuales de Quebrada Tarapacá en Sibaya v/s Quebrada Camiña en Altusa

ANEXO E.5

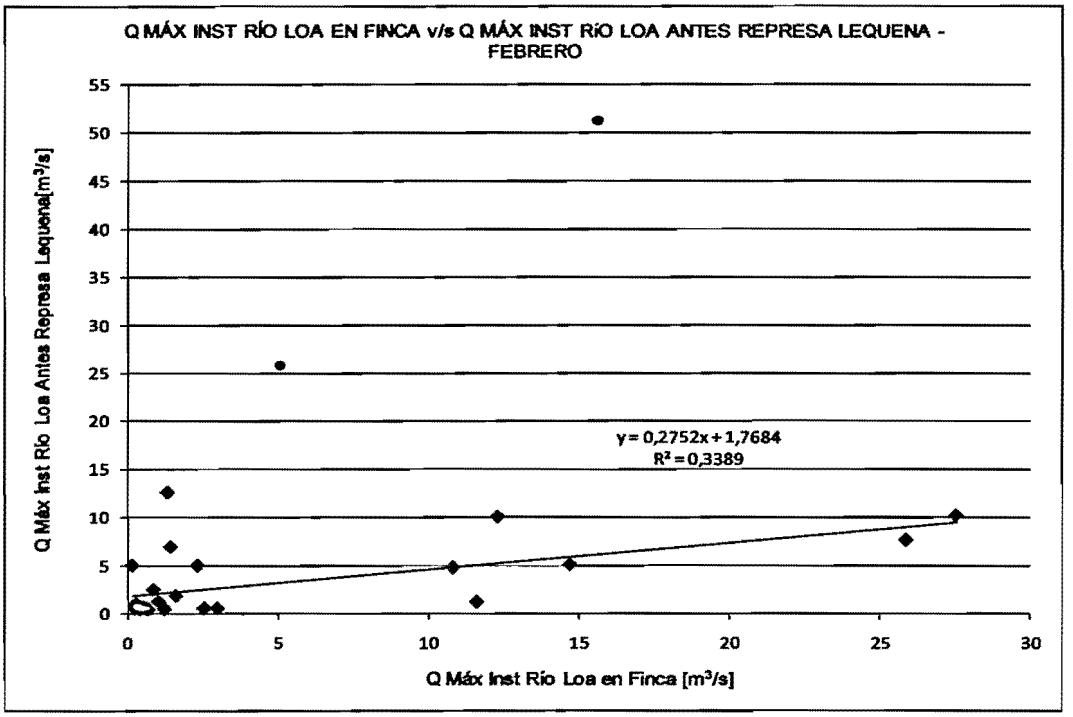
CORRELACIONES RÍO LOA ANTES REPRESA LEQUENA

ANEXO E.5.1

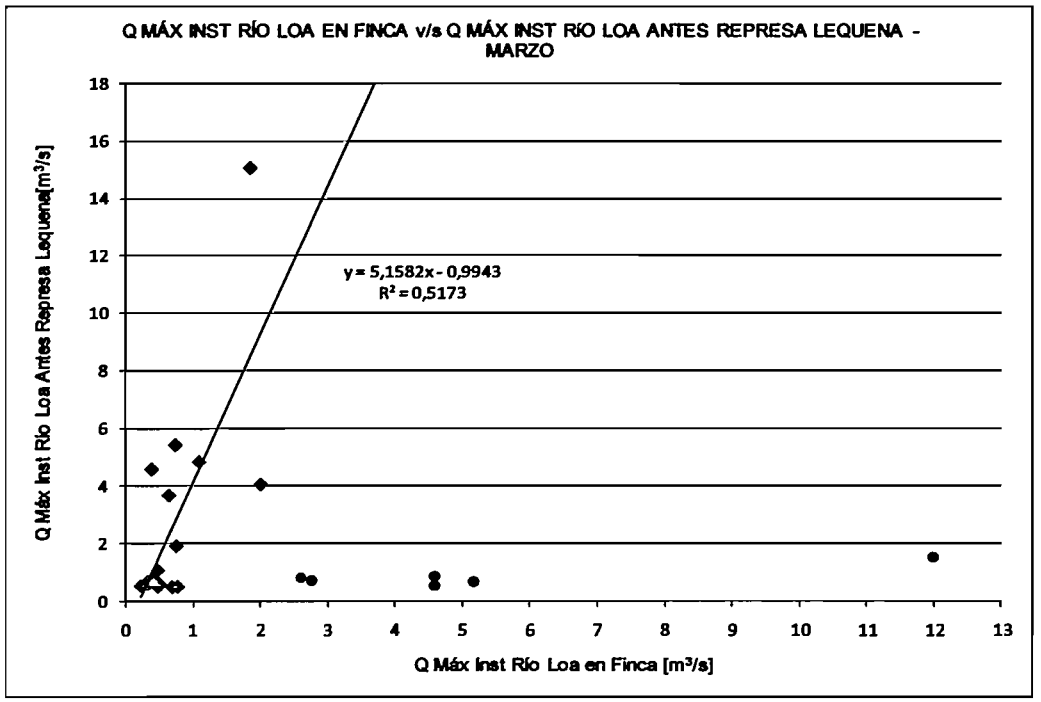
Q MAX INSTANTÁNEO RÍO LOA EN FINCA V/S Q MÁX INSTANTÁNEO RÍO LOA ANTES REPRESA LEQUENA



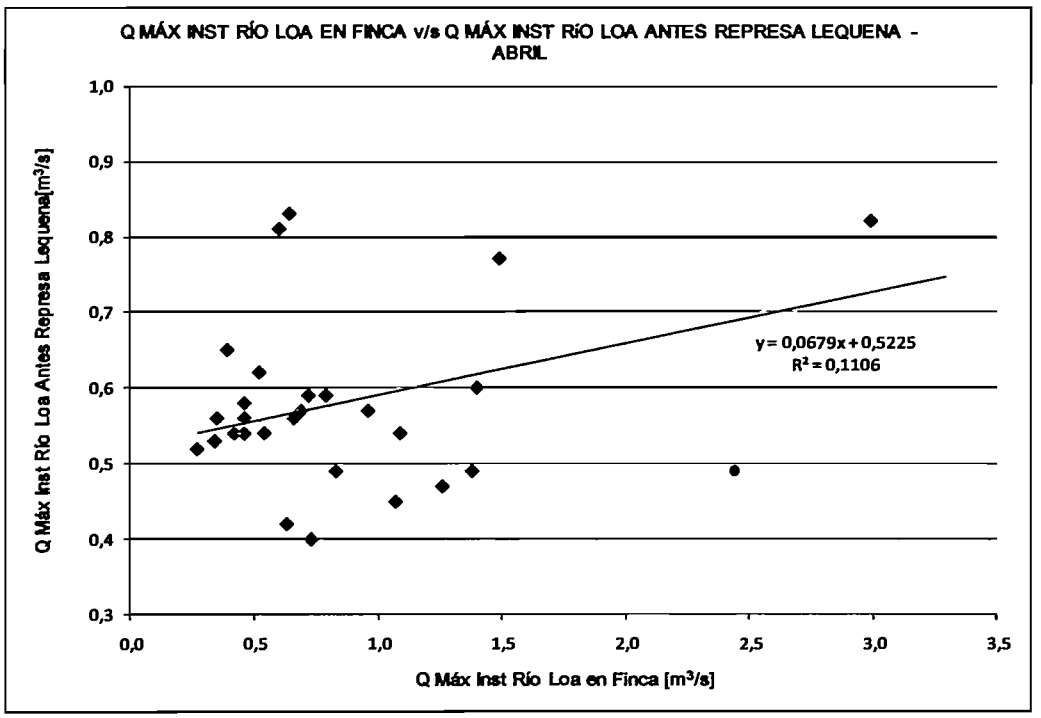
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



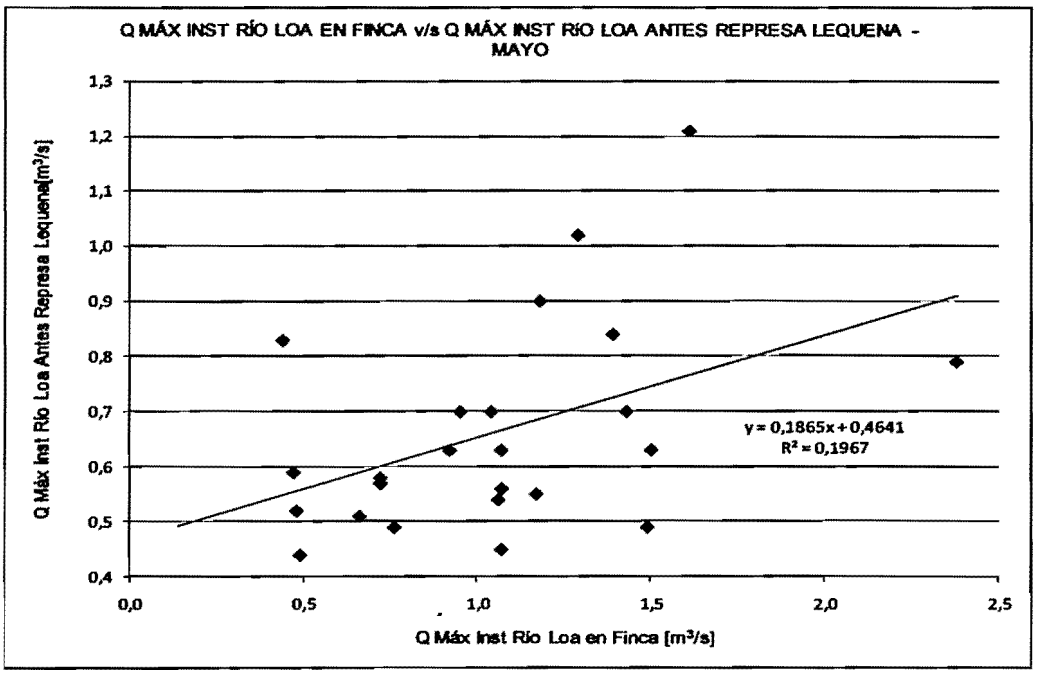
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



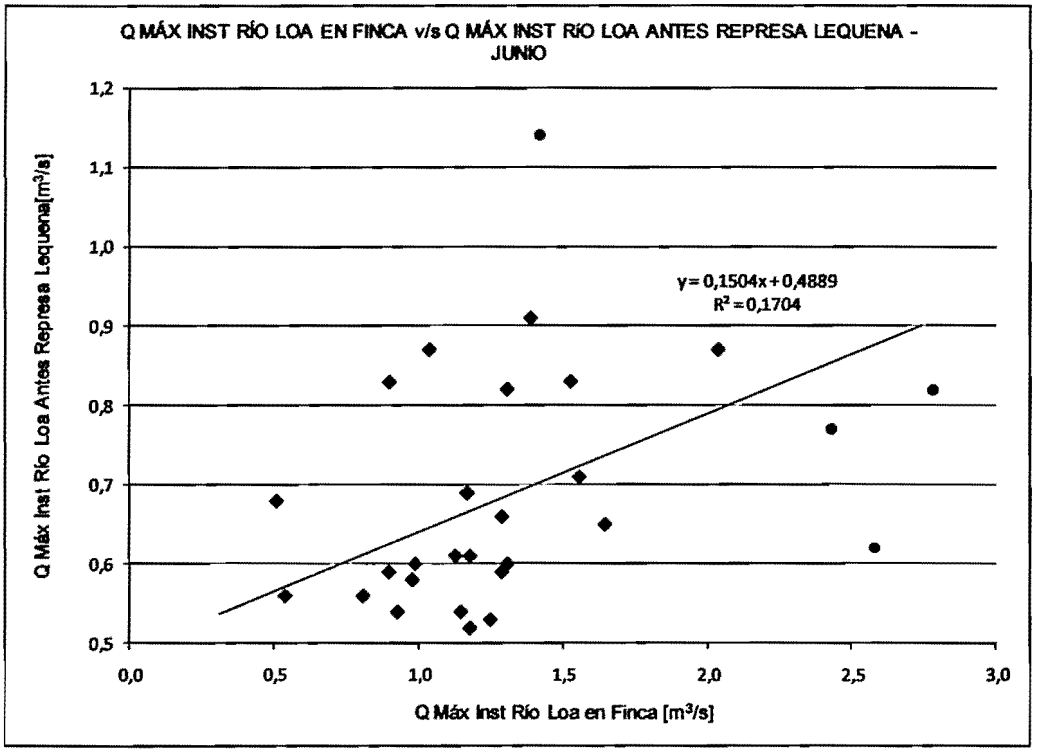
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



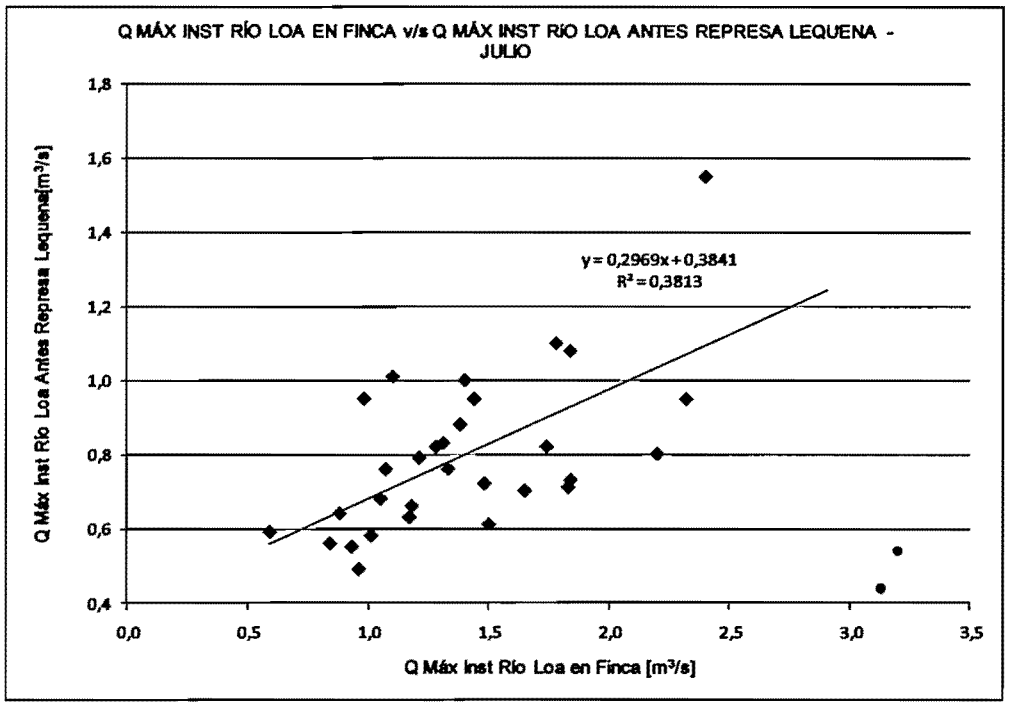
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



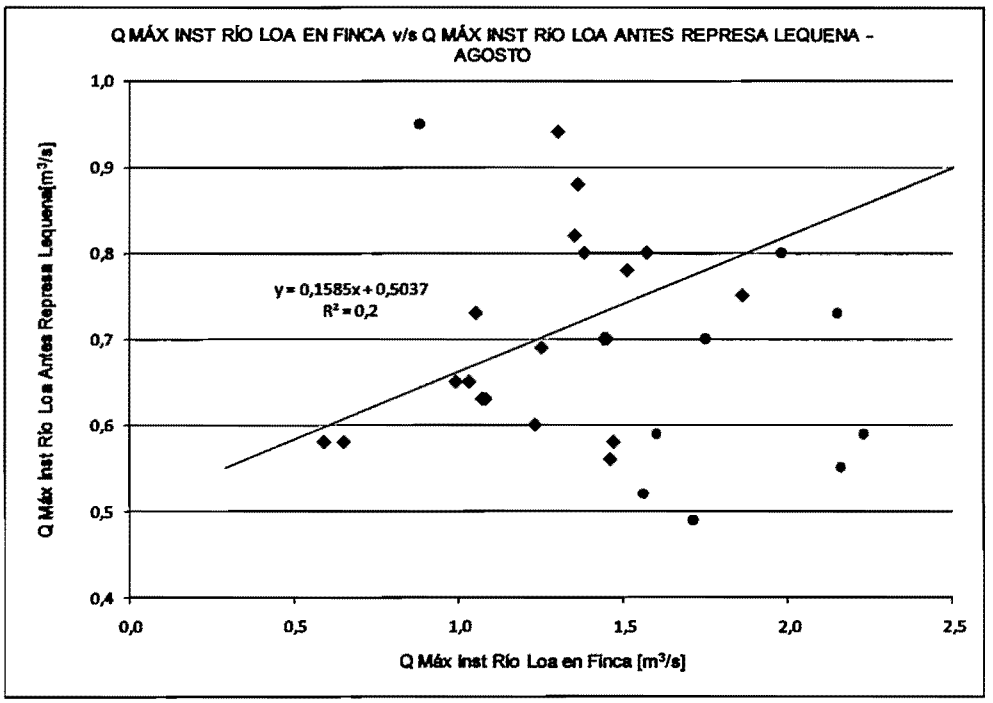
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



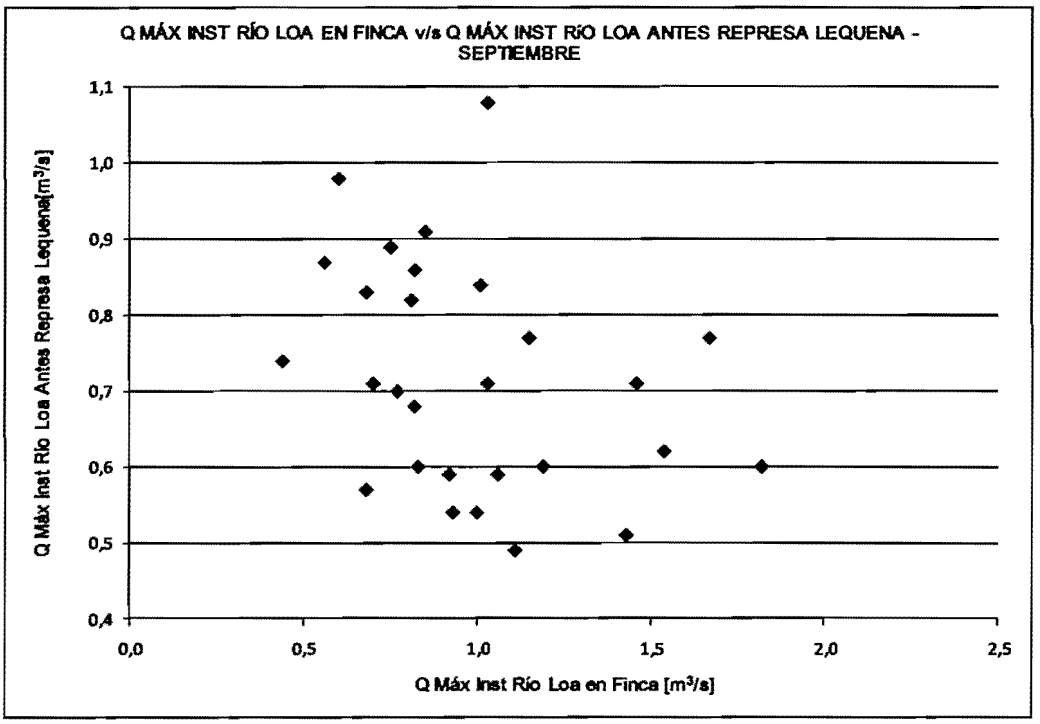
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



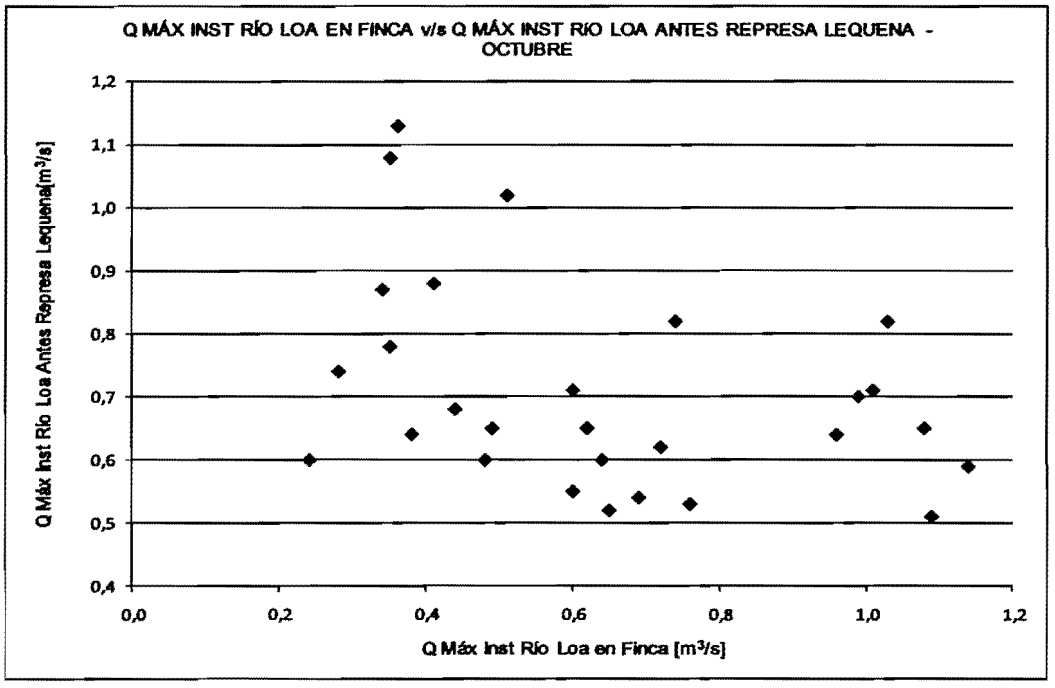
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



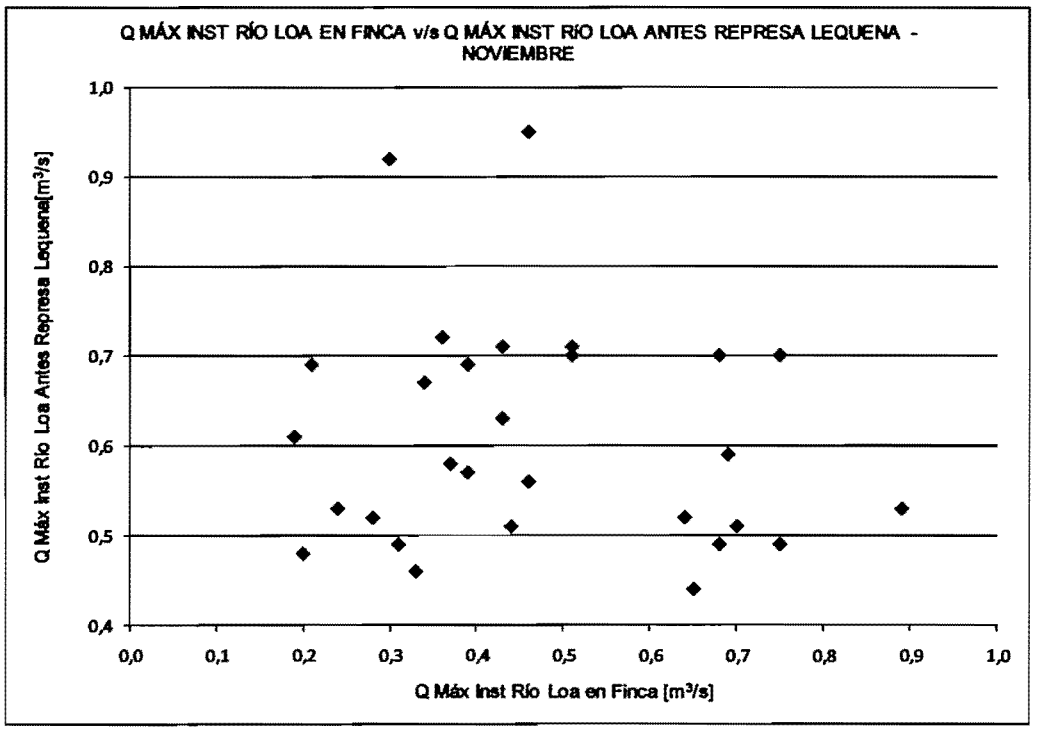
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



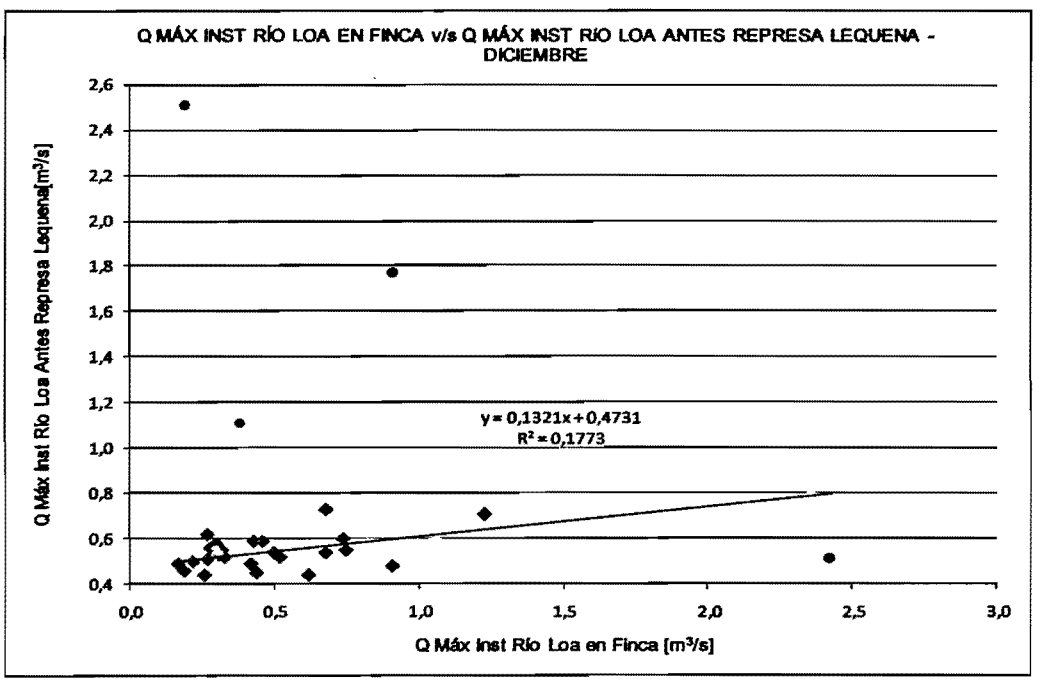
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



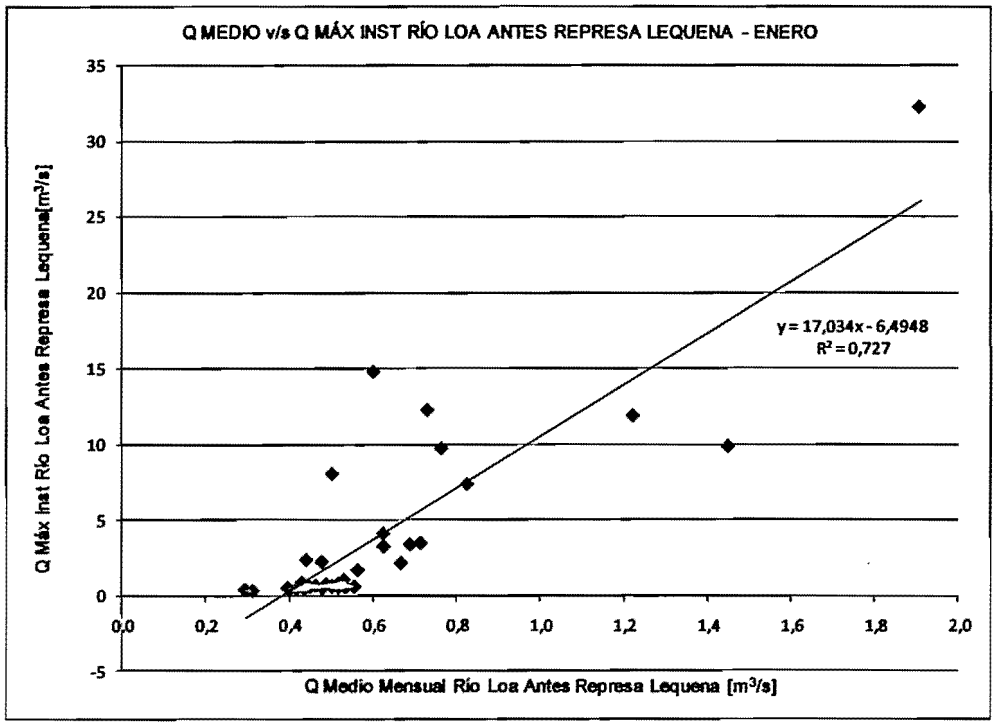
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



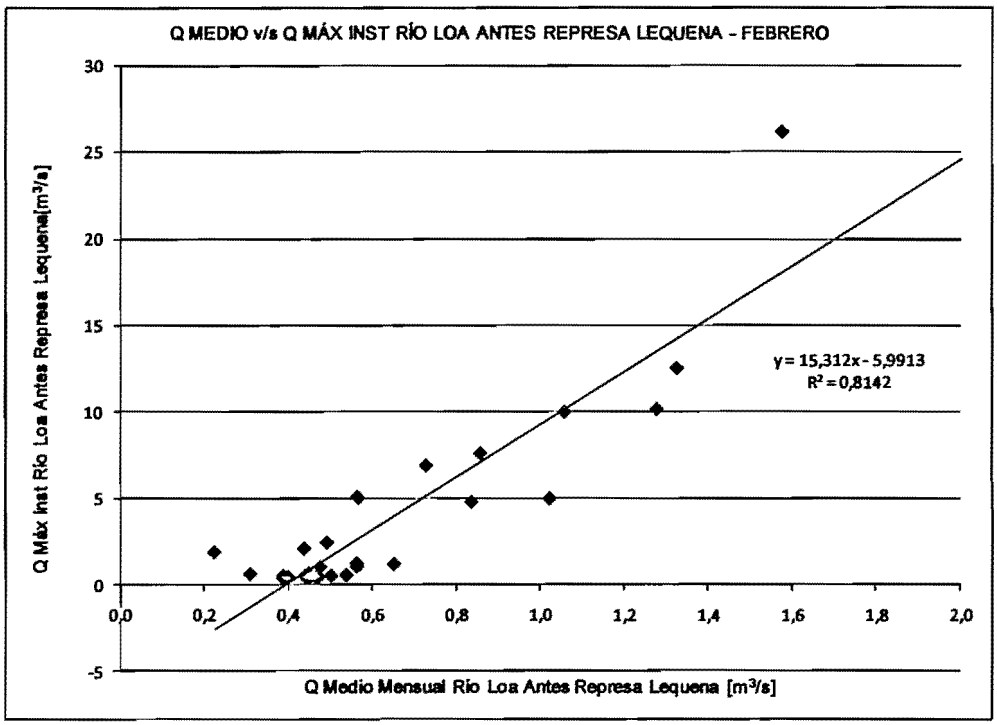
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.5.2

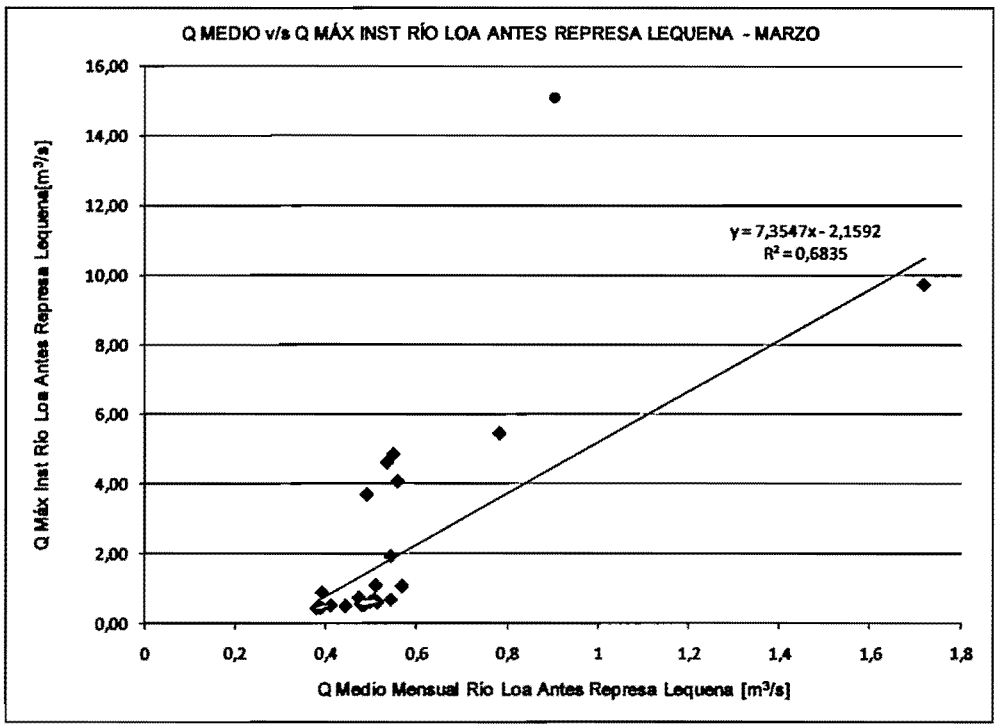
Q MEDIO V/S QMÁX INSTANTÁNEO RIO LOA ANTES REPRESA LEQUENA



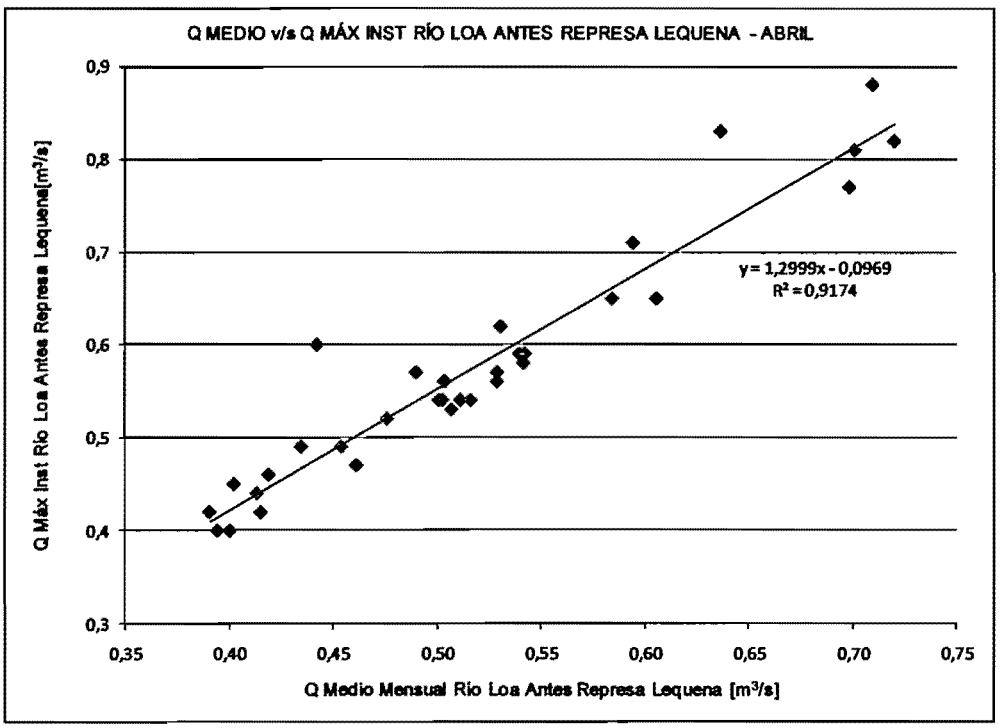
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



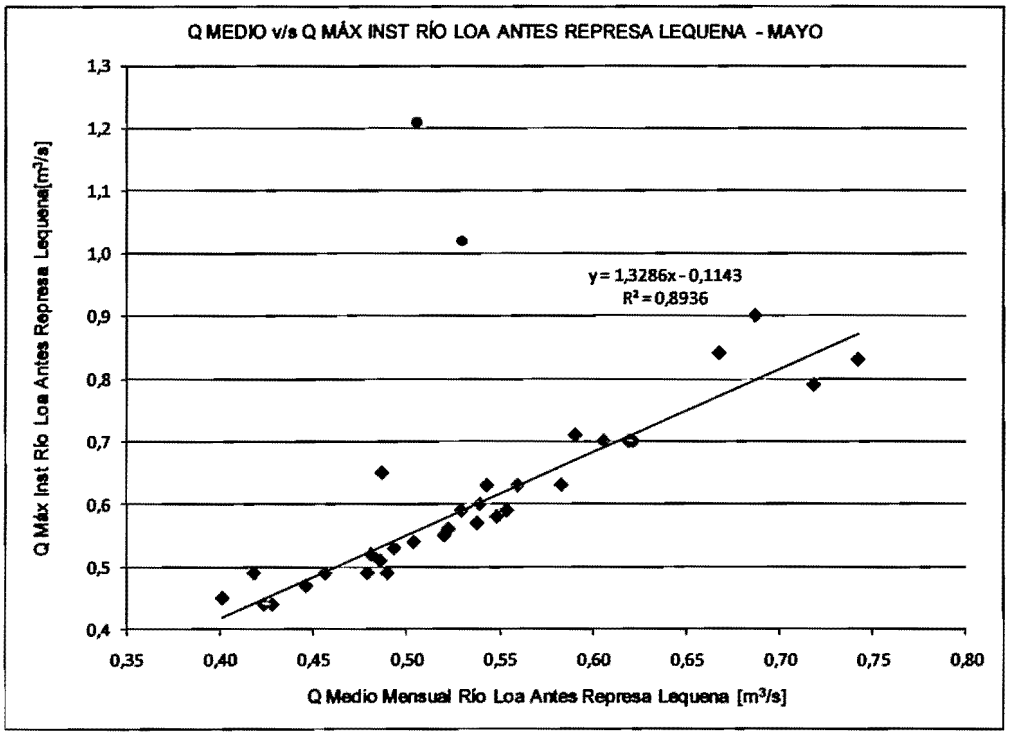
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



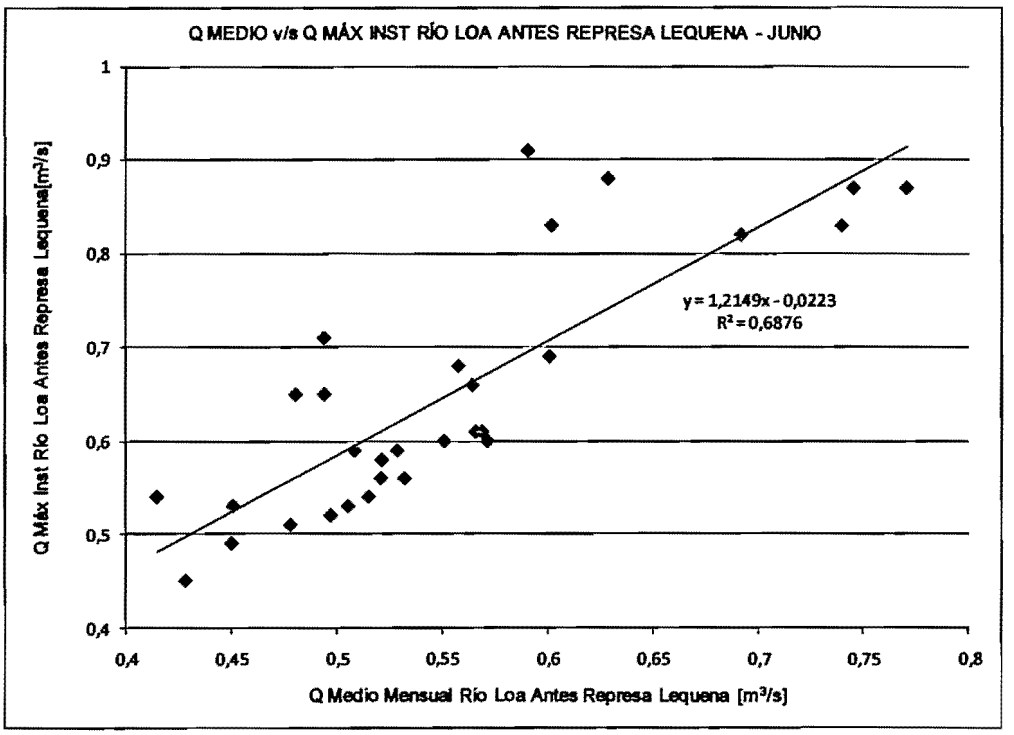
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



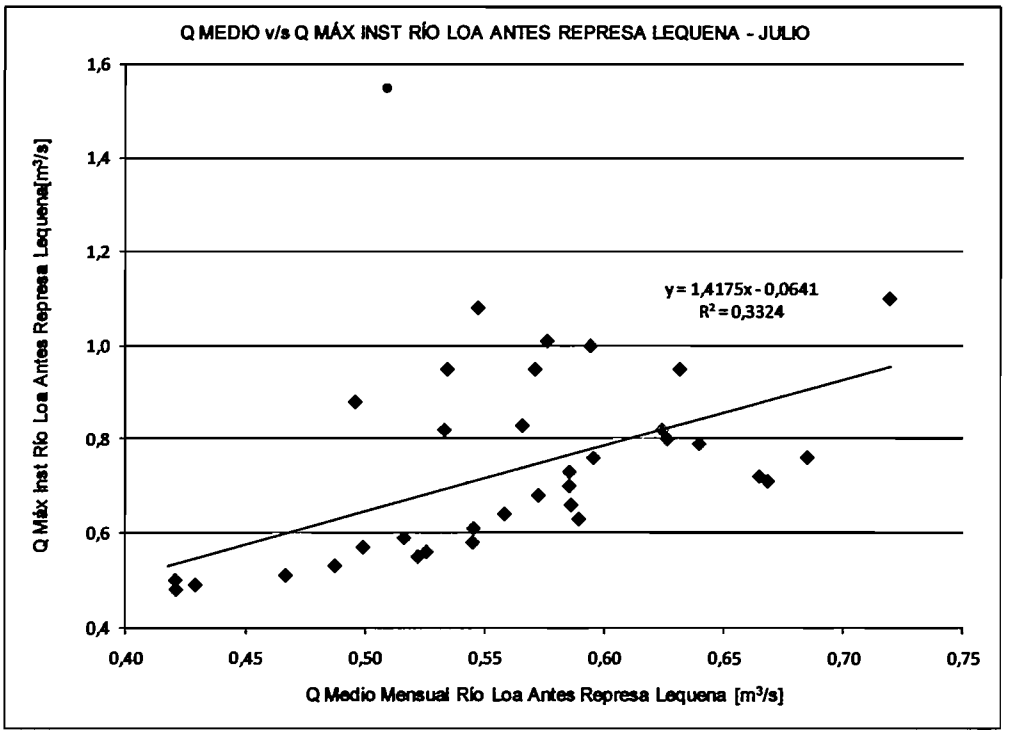
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



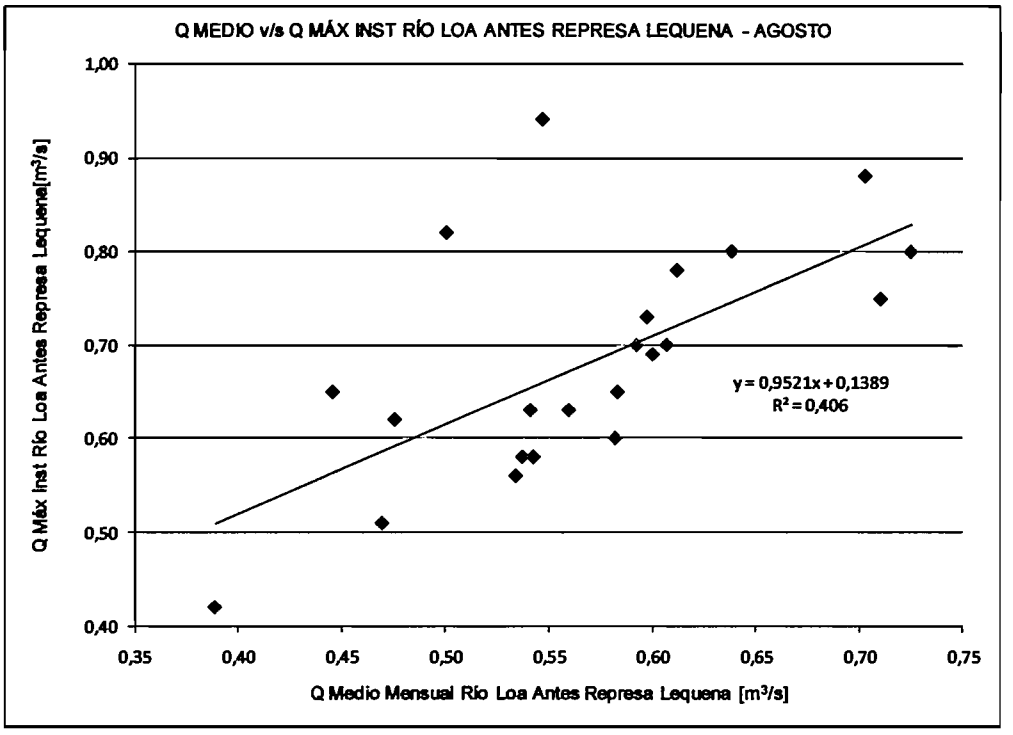
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



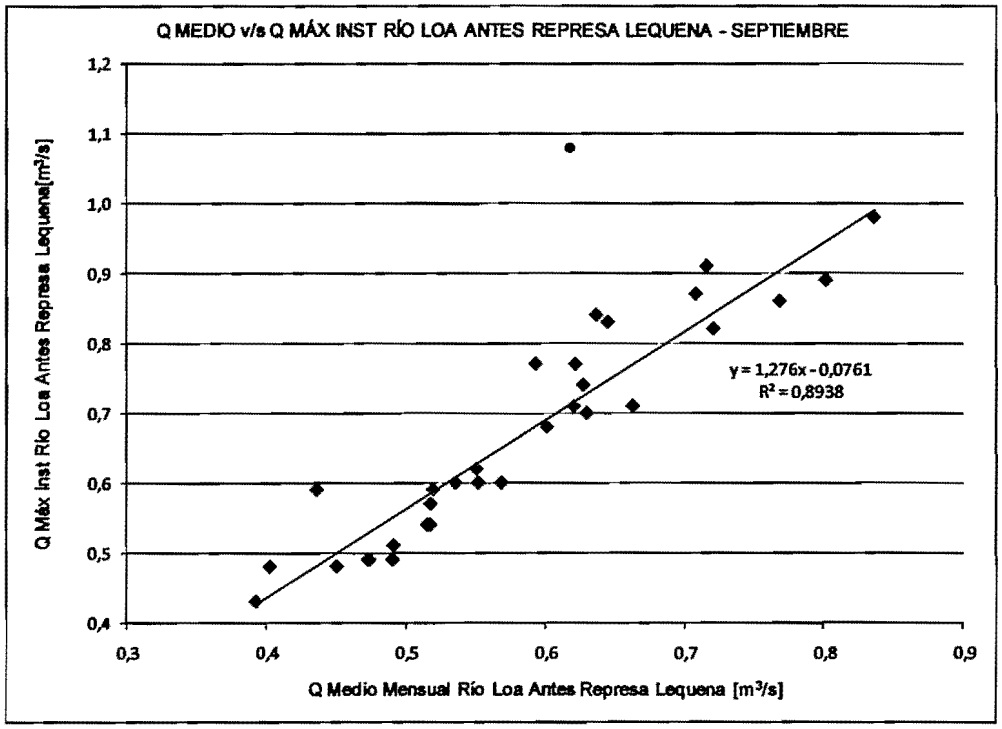
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



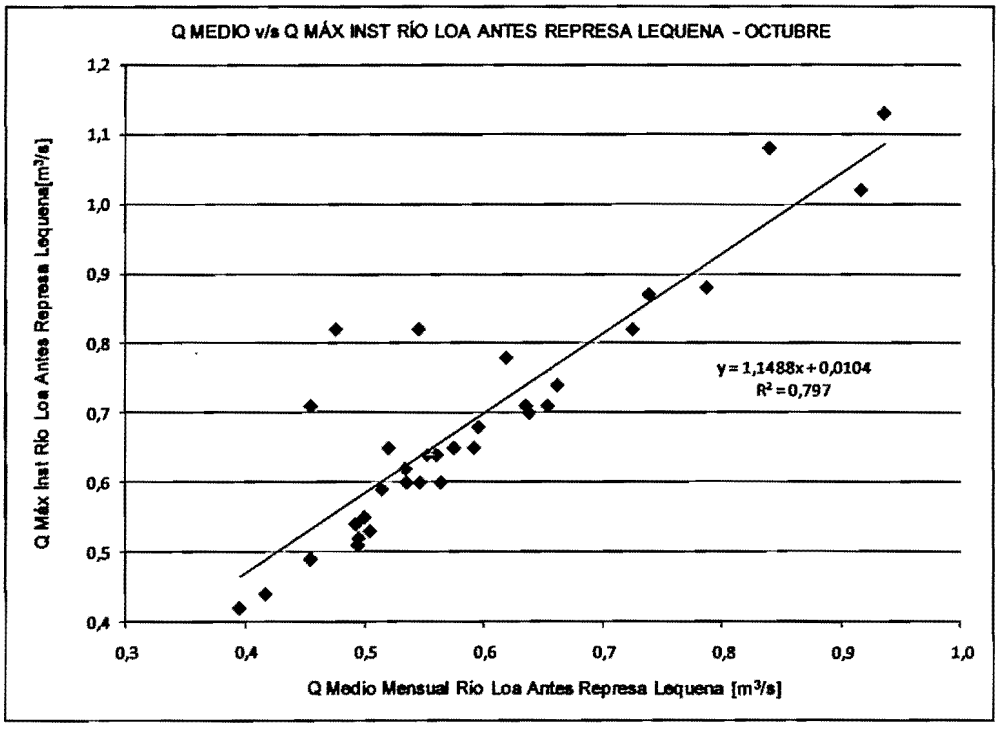
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



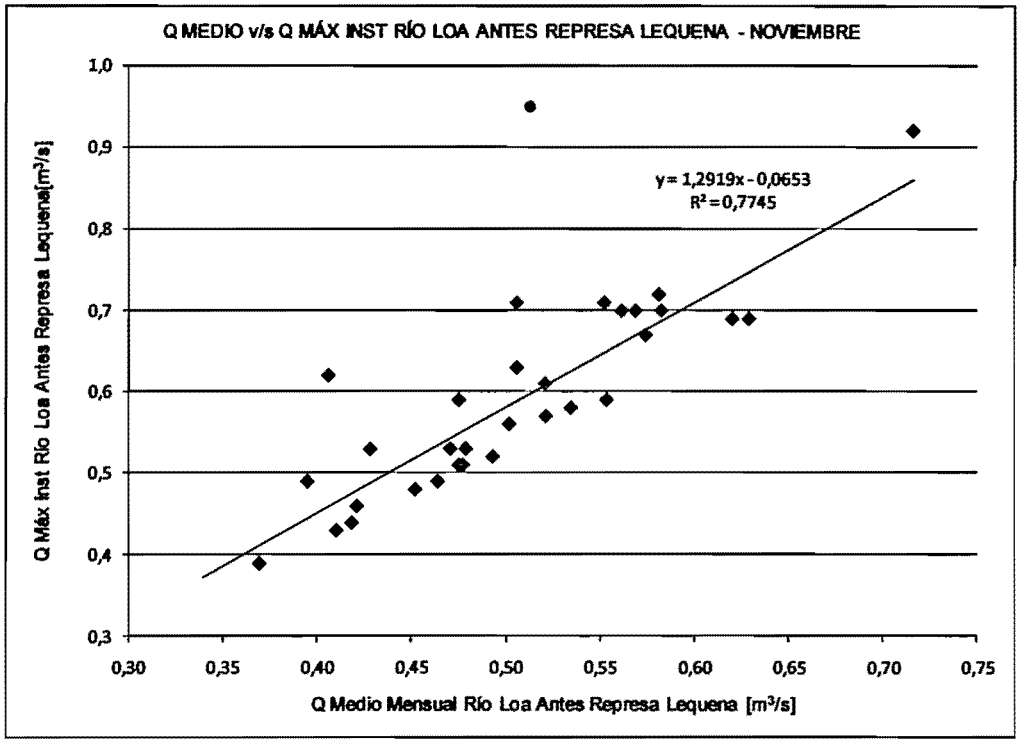
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



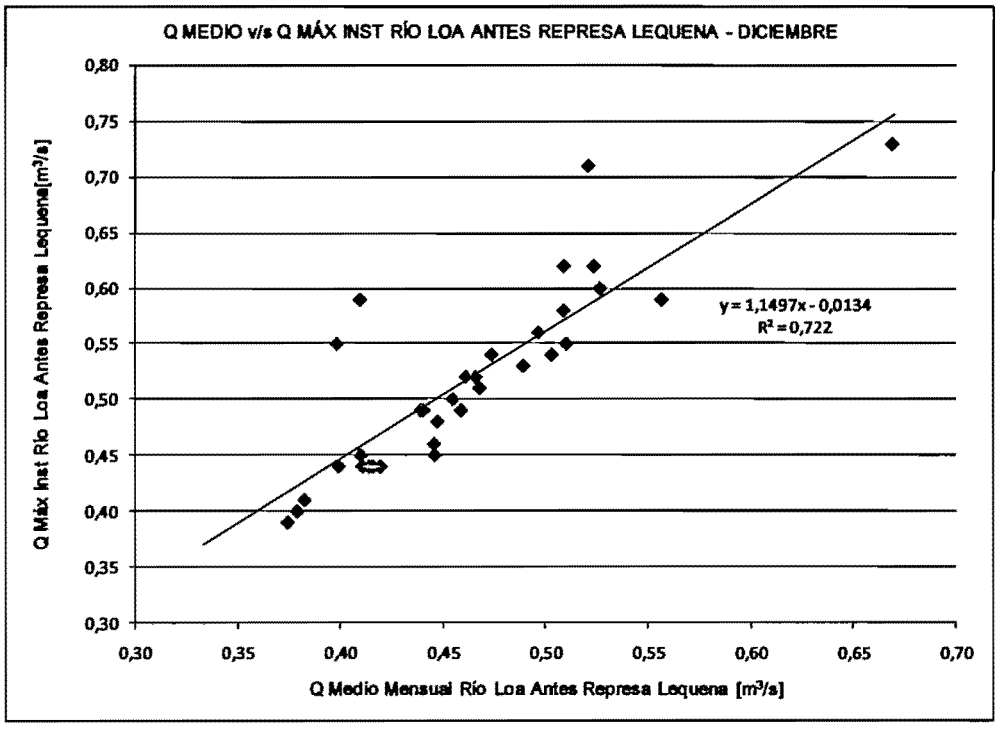
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.5.3

CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS RÍO LOA EN LEQUENA

RELLENADOS Y COMPLETADOS

CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS RÍO LOA EN LEQUENA

AÑO	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Máximo Anual
1966 - 1967										0,53			
1967 - 1968			0,44										
1968 - 1969					0,41	0,87	0,42		0,53	0,57	0,62	0,48	
1969 - 1970	0,44	0,62	0,41	0,39									
1970 - 1971		0,53	0,44		0,70			0,53	0,62	0,44			
1971 - 1972		0,44	0,44	7,43									
1972 - 1973													
1973 - 1974			0,62	2,18									
1974 - 1975			0,39	8,06	17,01	63,33	0,71	0,59	0,82	0,95	0,91		63,33
1975 - 1976	0,82	0,49	0,67		1,08	1,08	0,40	0,49	1,14	1,01	0,74		
1976 - 1977				0,59	26,20	9,73	0,88	0,71	0,88	0,95	0,95	1,08	26,20
1977 - 1978	0,65	0,59	0,54	2,38	0,65	0,49	0,49	0,49	0,59	0,82	0,49	0,49	2,38
1978 - 1979	0,82	0,59	0,45	3,26	0,54	0,71	0,40	0,45	0,54	0,49	0,65	0,71	3,26
1979 - 1980	0,82		0,57	1,80	2,24		0,45	0,65		0,54	0,59	0,59	2,24
1980 - 1981	0,71	0,95	0,59	0,88	4,80	0,65	0,49	0,49	0,65	1,55	0,59	0,49	4,80
1981 - 1982	0,71	0,71	0,45	0,49	0,49	0,54	0,59	1,21	0,71	0,88	0,82	0,59	1,21
1982 - 1983	0,54	0,49	0,71	0,82	0,49	4,60	0,49	0,49	0,59	1,08	0,52		4,60
1983 - 1984		0,58	0,49	11,88	25,84	0,84	0,47	0,69	0,65	0,71	0,75	0,62	25,84
1984 - 1985	0,65	0,53	0,55	0,60	5,00	1,50	0,65	0,60	0,60	1,00	0,94	0,60	5,00
1985 - 1986	0,70	0,70	0,60	1,70	3,06	4,11	0,59	0,74	0,77	0,80	0,73	0,71	4,11
1986 - 1987	0,71	0,70	1,77	9,88	6,93	0,80	0,82	0,84	0,66	0,72	0,80	0,86	9,88
1987 - 1988	0,87	0,72	0,51	2,24	0,53	3,68	0,56	0,70	0,87	0,76	0,69	0,82	3,68
1988 - 1989	0,60	0,63	0,55	0,46	5,10	0,60	0,62	0,63	0,75	0,70	0,70	0,77	5,10
1989 - 1990	0,74	0,53	0,48	0,67	0,57	0,61	0,65	0,70	0,82	0,83	0,70	0,71	0,83
1990 - 1991	0,68	0,56	2,51	1,04	1,06	4,06	0,59	0,70	0,83	0,79	0,78	0,89	4,06
1991 - 1992	0,64	0,67	0,54	0,51	0,48	0,49	0,54	0,81	0,78	1,10	0,80	0,84	1,10
1992 - 1993	0,88	0,71	1,11	9,75	0,51	1,06	0,58	0,58	0,56	0,68	0,73	0,91	9,75
1993 - 1994	1,13	0,69	0,73	0,61	0,55	0,58	0,53	0,56	0,60	0,64	0,65	0,68	1,13
1994 - 1995	0,59	0,52	0,51	14,80	0,56	0,55	0,54	0,57	0,56	0,59	0,58	0,87	14,80
1995 - 1996	1,02	0,70	0,58	0,57	0,59	0,66	0,56	0,59	0,68	0,60	0,63	0,83	1,02
1996 - 1997	0,65	0,49	0,49	0,61	7,63	1,64	0,77	0,83	0,83	0,76	0,88	0,98	7,63
1997 - 1998	0,60	0,61	0,49	12,27	2,48	0,48	0,52	0,52	0,58	0,56	0,58	0,74	12,27
1998 - 1999	0,78	0,48	0,46	0,59	12,58	15,09	0,83	0,90	0,91	0,95	0,63	0,57	15,09
1999 - 2000	0,62	0,69	0,62	32,25	1,21	5,44	0,81	0,79	0,87	0,82	0,70	0,70	32,25
2000 - 2001	1,08	0,92	0,59	3,50	51,30	168,30	0,75			1,01	0,86		168,30
2001 - 2002			0,57	0,33	1,89	63,38	0,60	1,02	0,53	0,73	0,80	0,77	63,38
2002 - 2003	0,64		0,52	0,48	0,50	0,66	0,57	0,63	0,61	0,63	0,63	0,60	0,66
2003 - 2004	0,60	0,57	0,53	0,66	10,04	0,72	0,57	0,63	0,69	0,58	0,56	0,54	10,04
2004 - 2005	0,55	0,46	0,44	7,38	1,26	1,91	0,54	0,54	0,61	0,66	0,60	0,60	7,38
2005 - 2006	0,53	0,52	0,56	4,11	10,19	4,84	0,54	0,55	0,52	0,61	0,58	0,54	10,19
2006 - 2007	0,52	0,51	0,50	0,78	5,03	0,51	0,56	0,51	0,54	0,55	0,55	0,51	5,03
2007 - 2008	0,51	0,51	0,52	3,39	0,53	0,42	0,42	0,44	0,49	0,51	0,51	0,49	3,39
2008 - 2009	0,49	0,43	0,44	0,53	0,48	0,41	0,46	0,47	0,51	0,48		0,43	0,53
2009 - 2010		0,39	0,40	0,44	2,11	0,43	0,44	0,44	0,45	0,50	0,42	0,48	2,11
2010 - 2011	0,42	0,37	0,37										

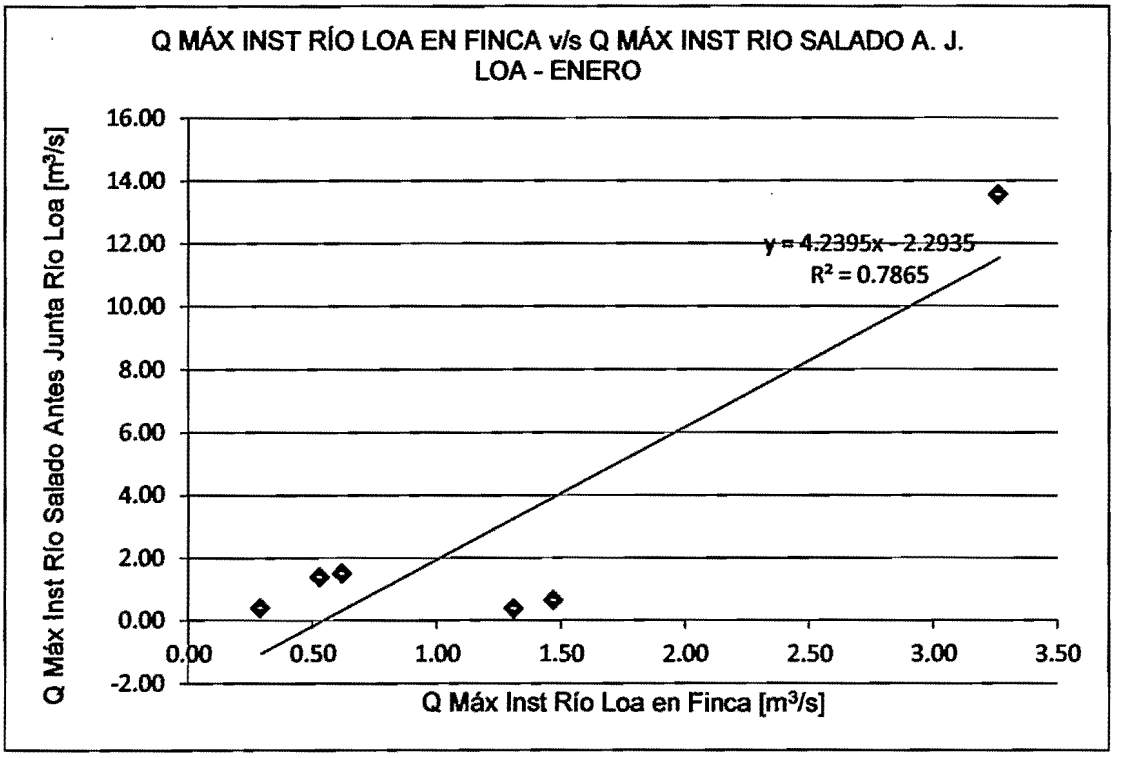
X	Datos Originales
X	Obtenido de la Correlación de Caudales Máximos Instantáneos de Río Loa en Finca v/s Río Loa Antes Represa Lequena
X	Obtenido de la Correlación de Caudales Máximos Instantáneos v/s Caudales Medios Mensuales de Río Loa Antes Represa Lequena

ANEXO E.6

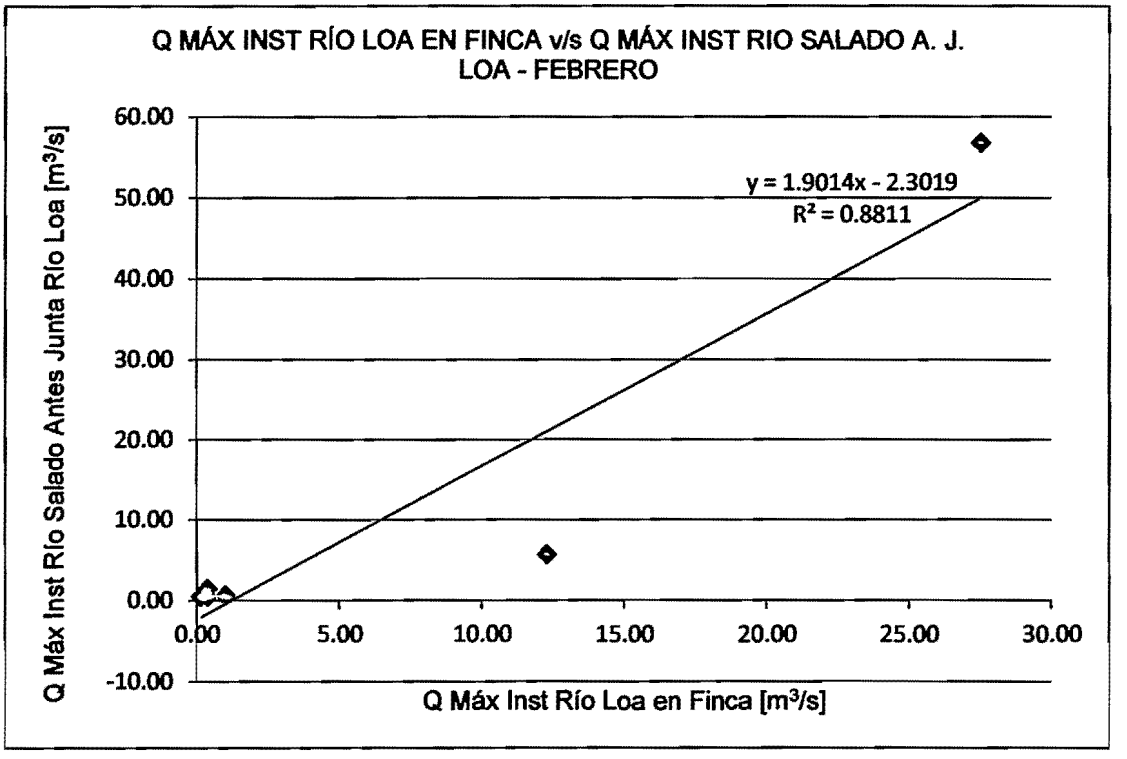
CORRELACIONES RÍO SALDADO ANTES JUNTA RÍO LOA

ANEXO E.6.1

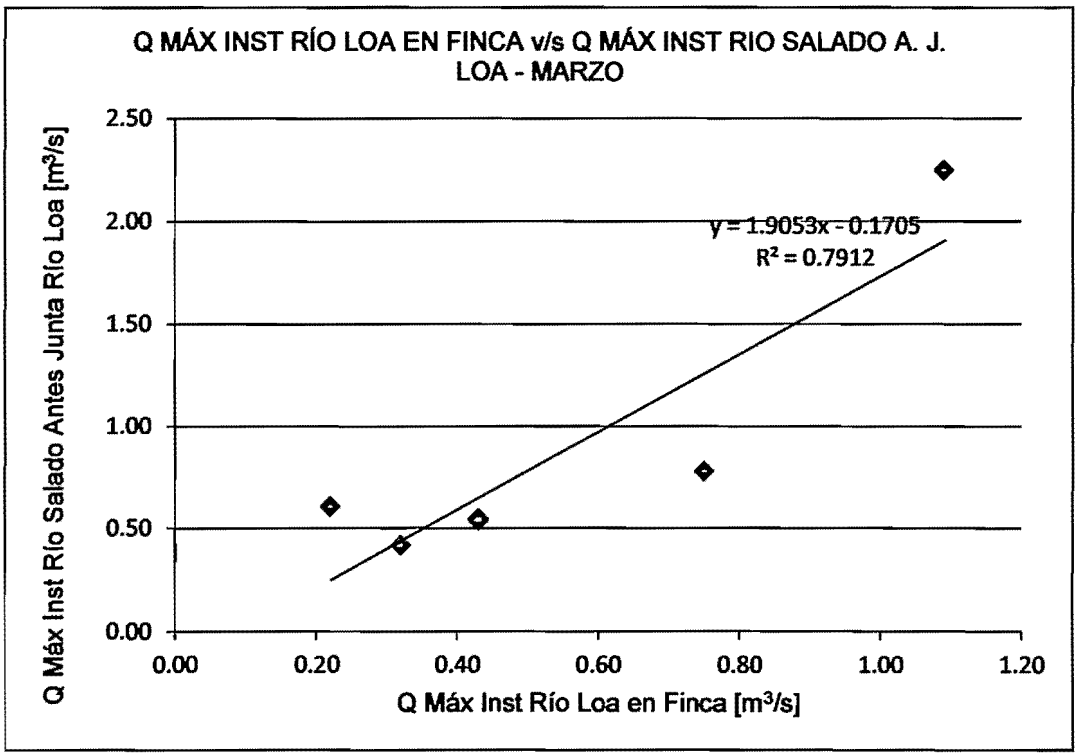
Q MÁX INSTANTÁNEO RIO LOA EN FINCA V/S Q MÁX INSTANTÁNEO RÍO SALADO ANTES JUNTA RÍO LOA



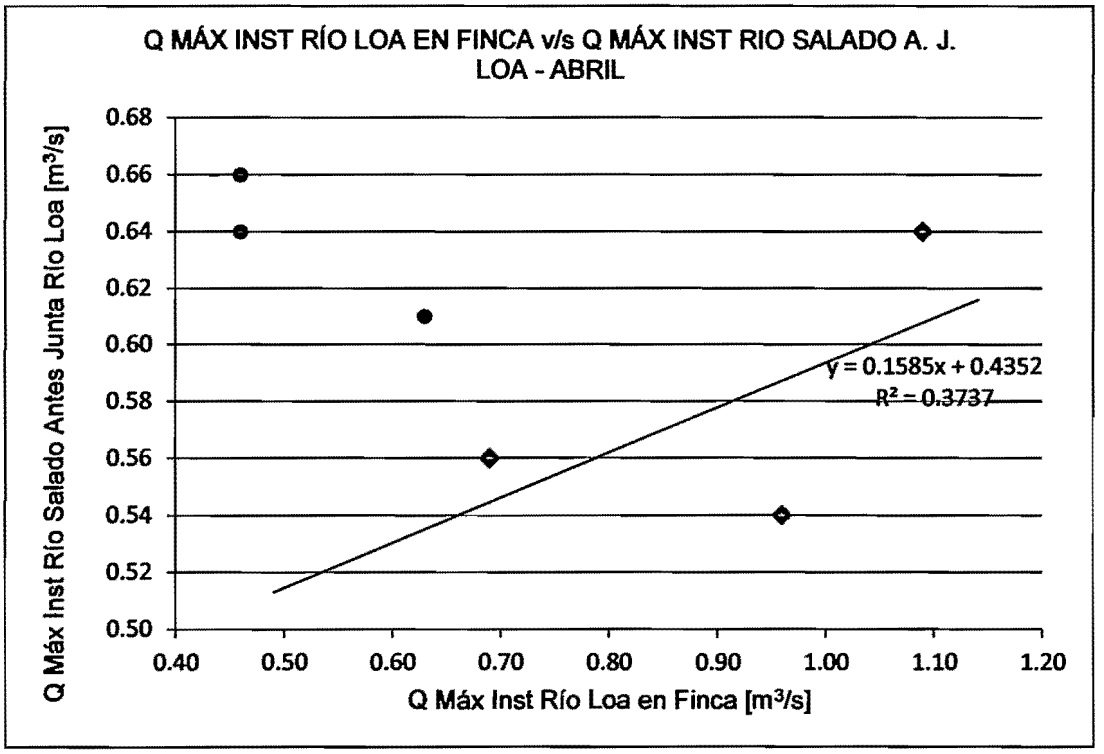
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



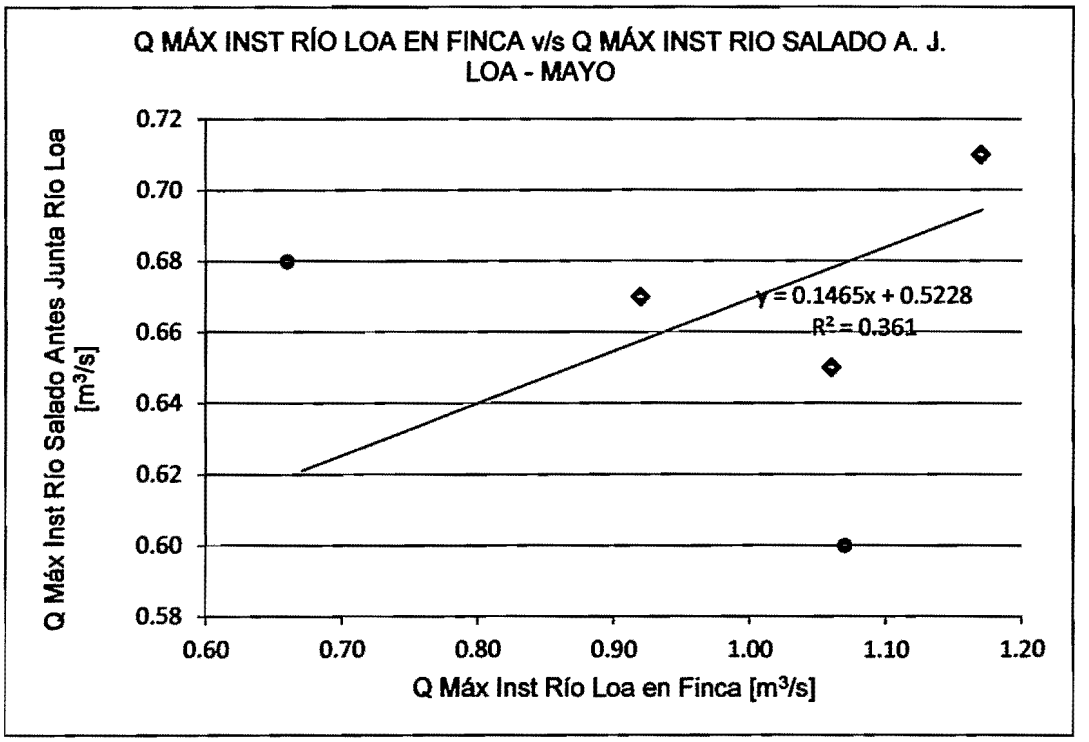
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



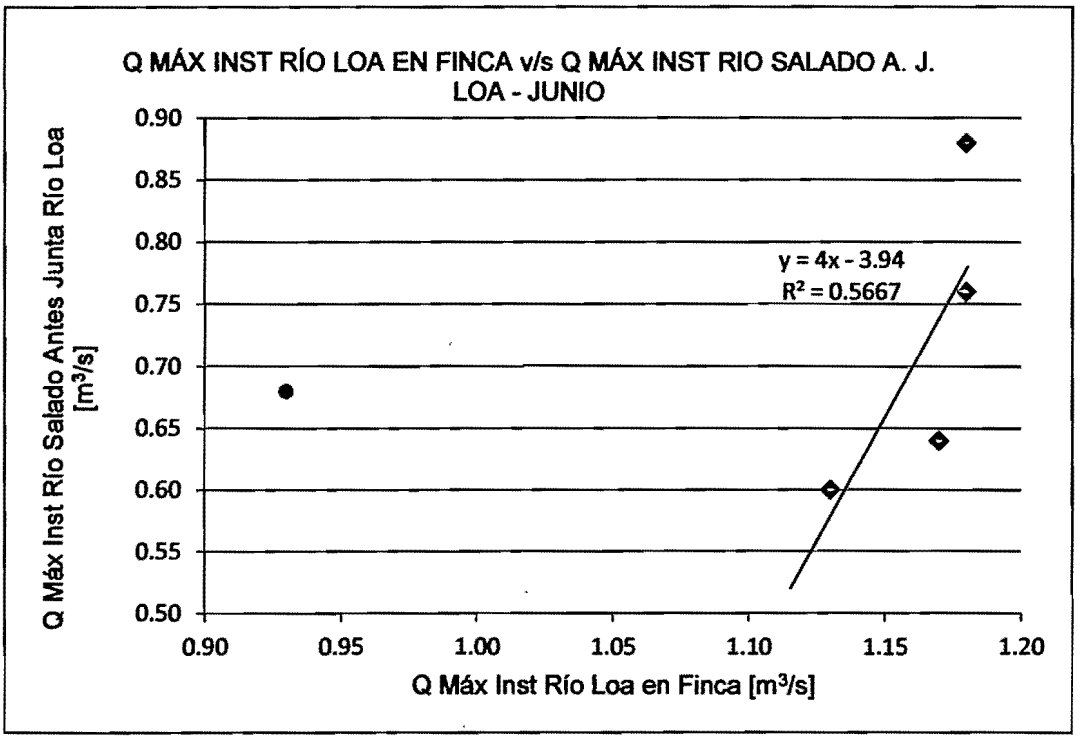
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



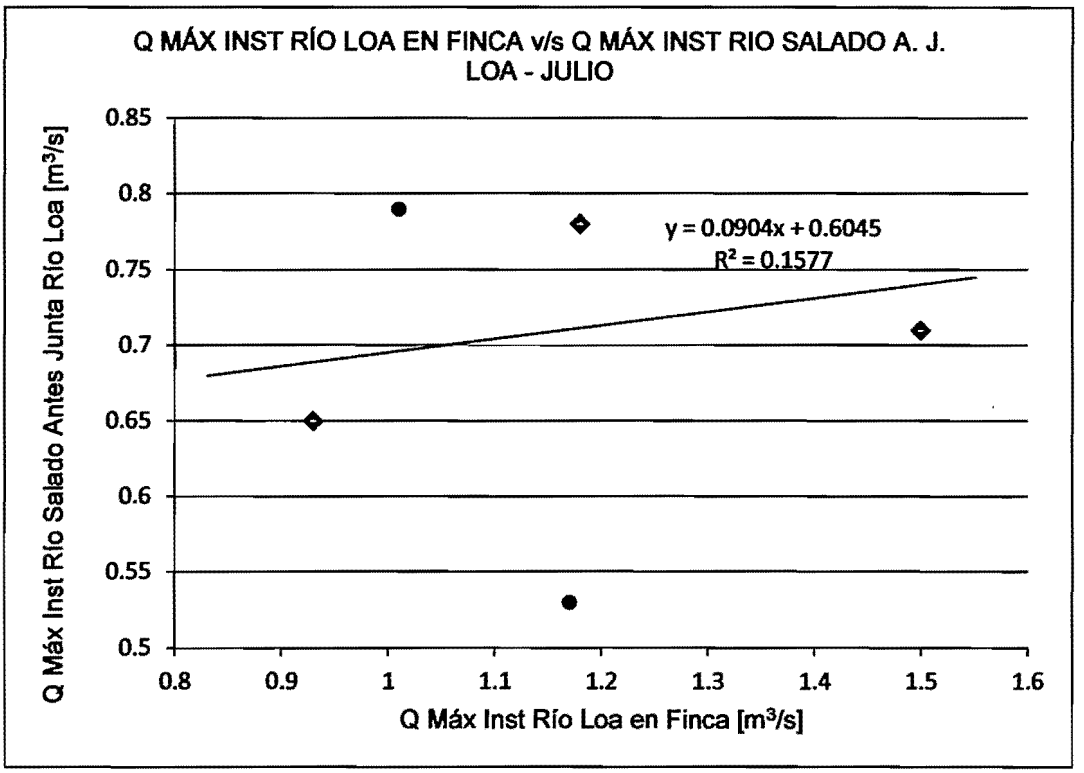
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



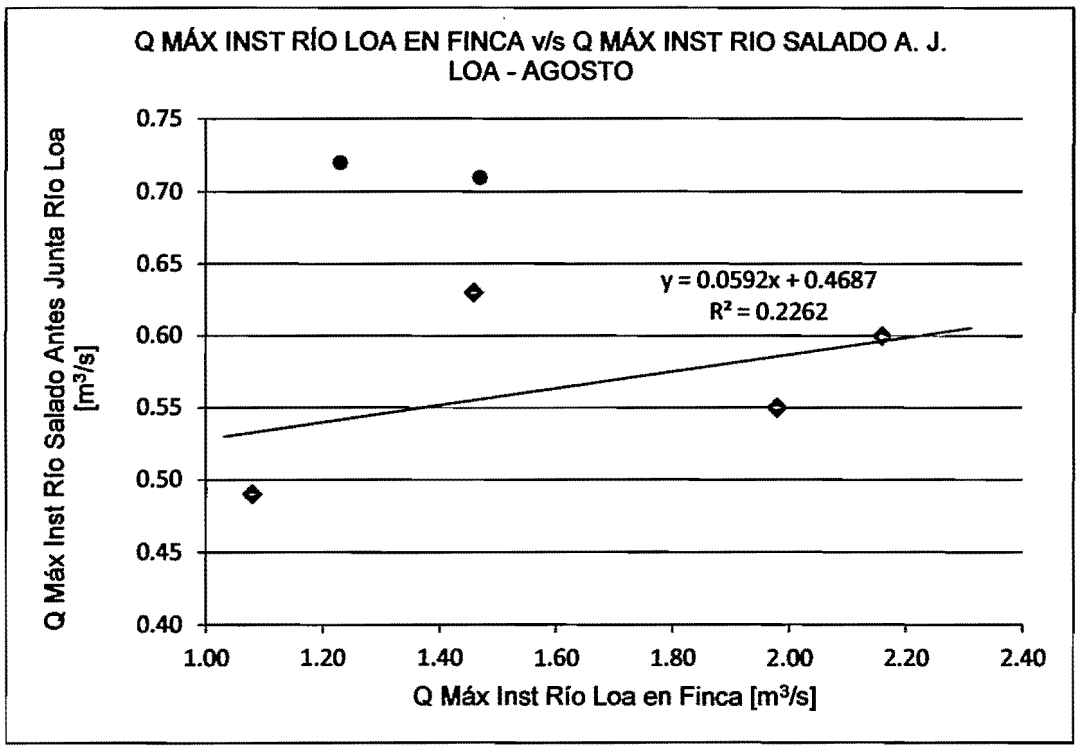
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



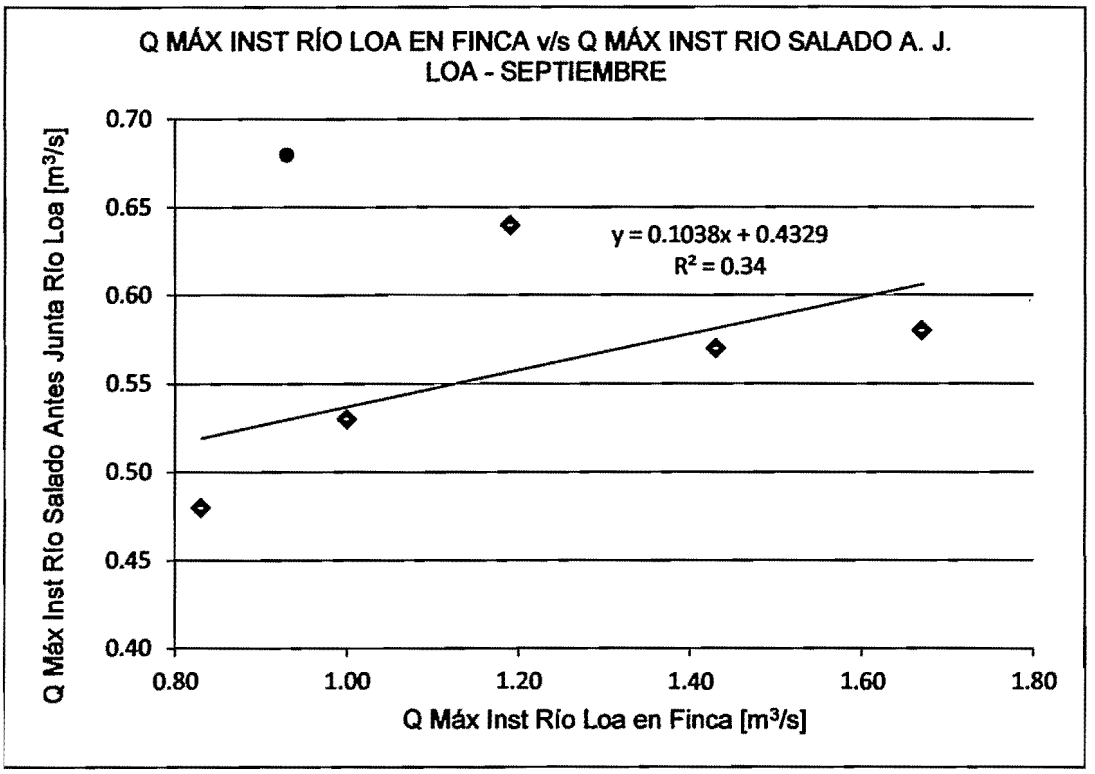
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



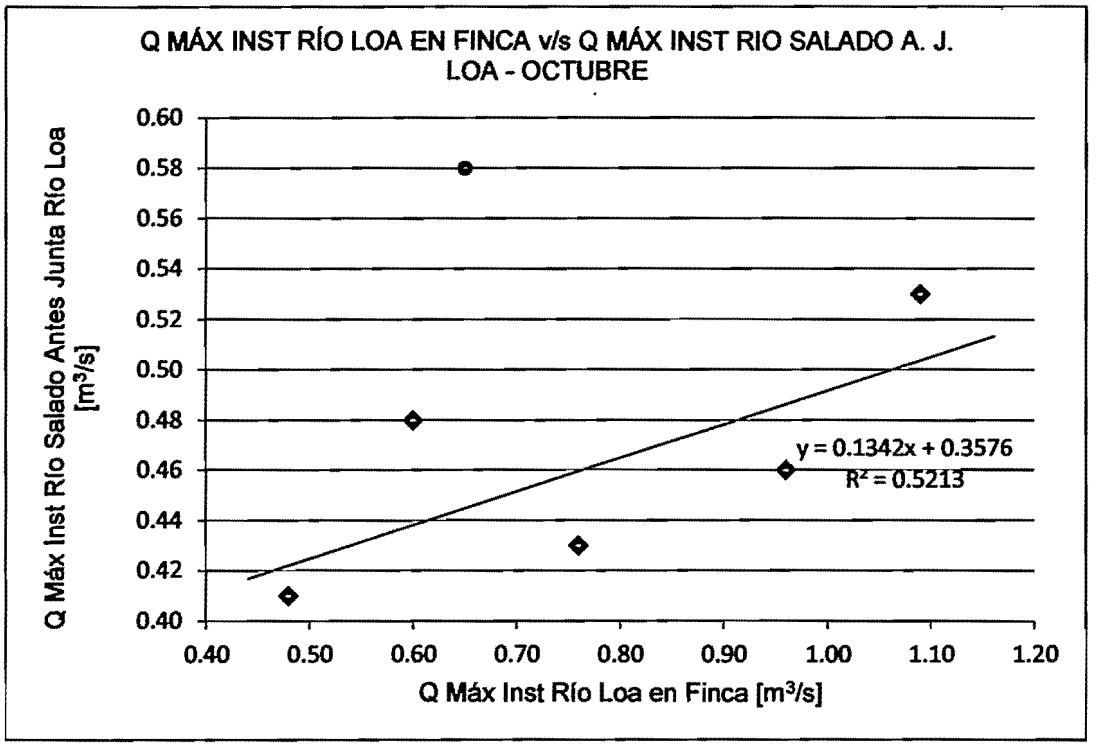
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



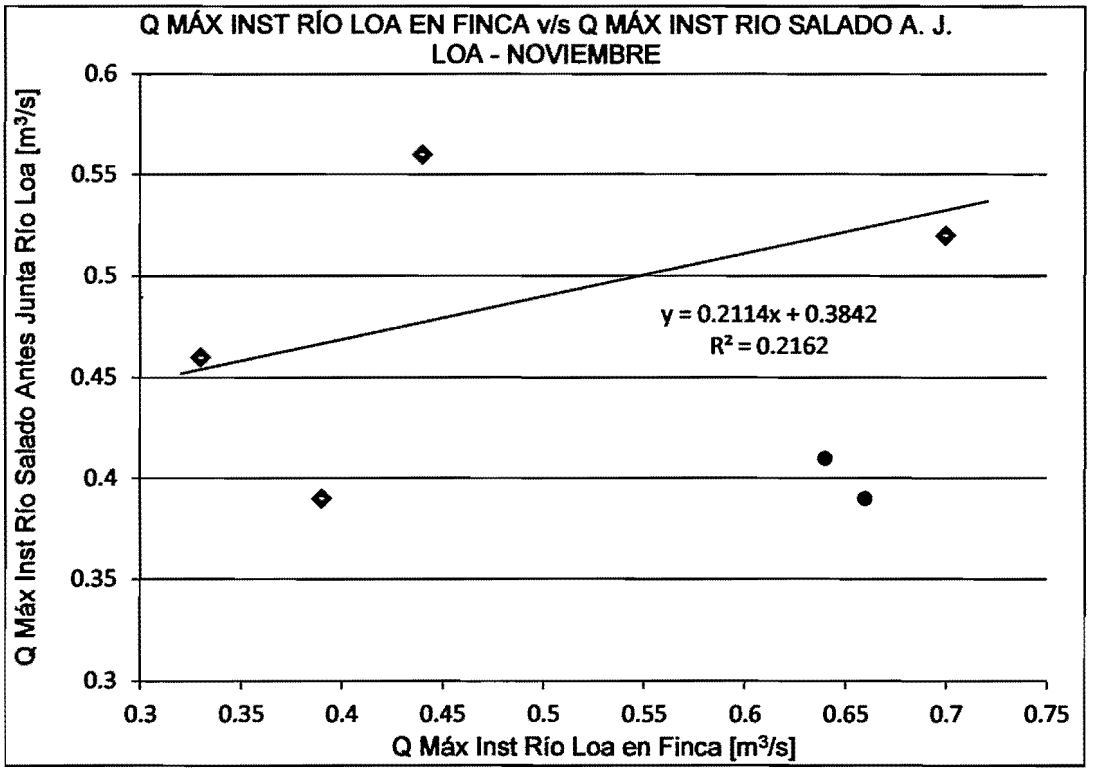
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



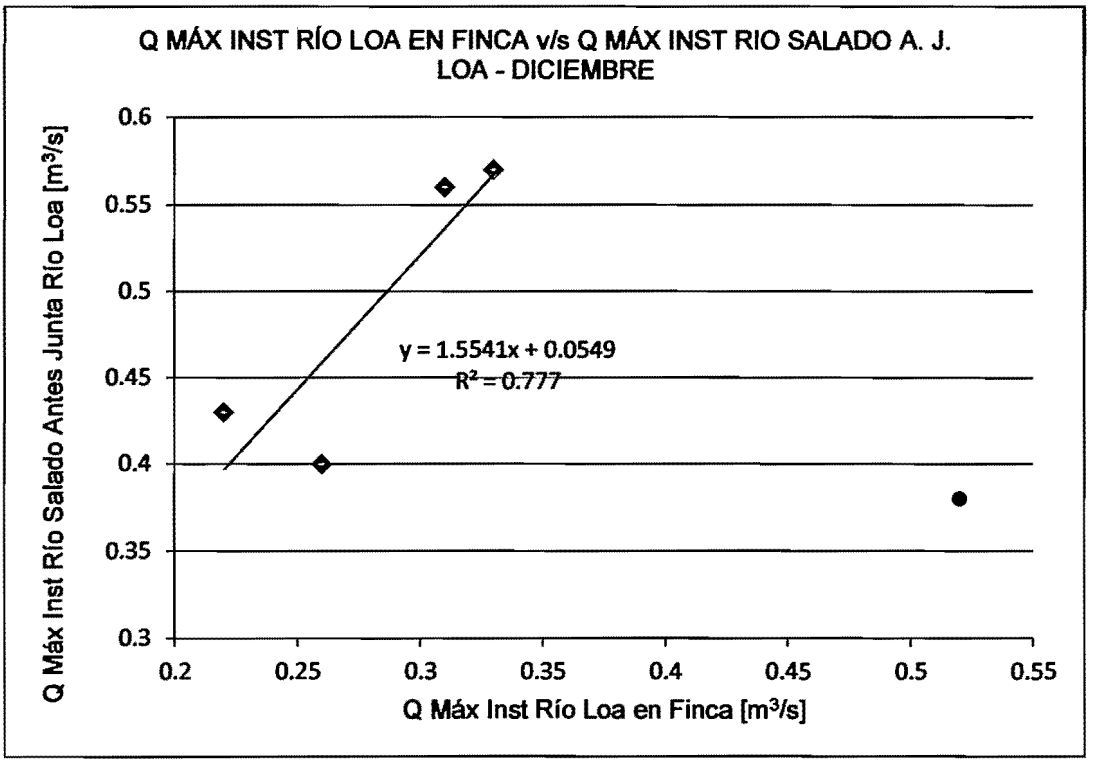
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.6.2

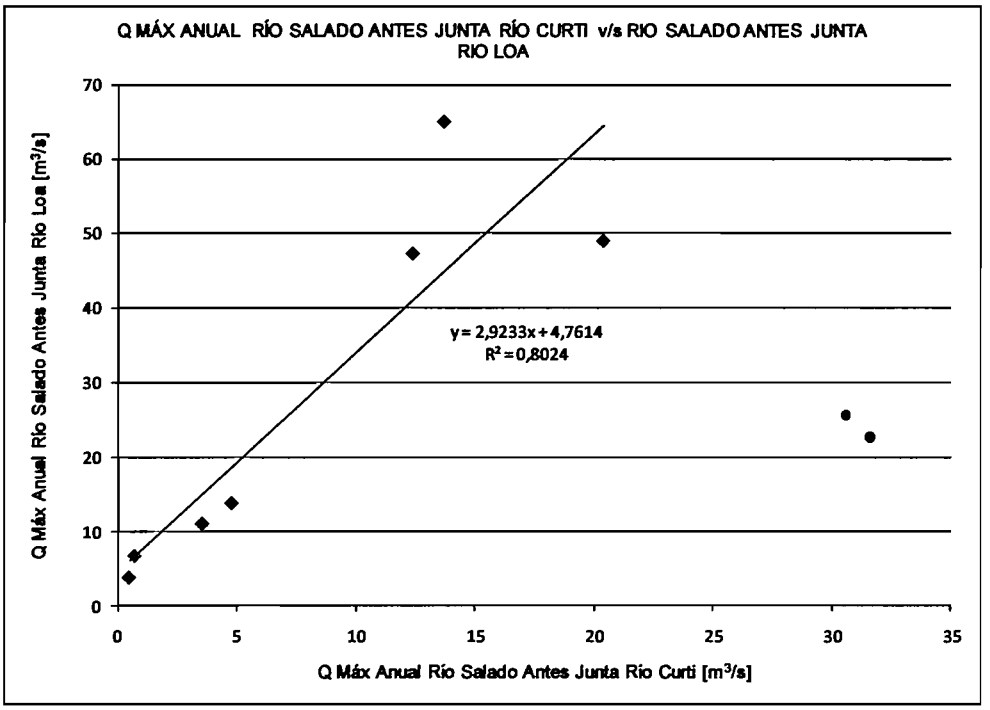
CAUDALES INSTANTÁNEOS DIARIOS MÁXIMOS RÍO SALADO ANTES JUNTA LOA, VALORES RELLENADOS Y COMPLETADOS

CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m^3/seg)
Estación : RIO SALADO A.J. LOA

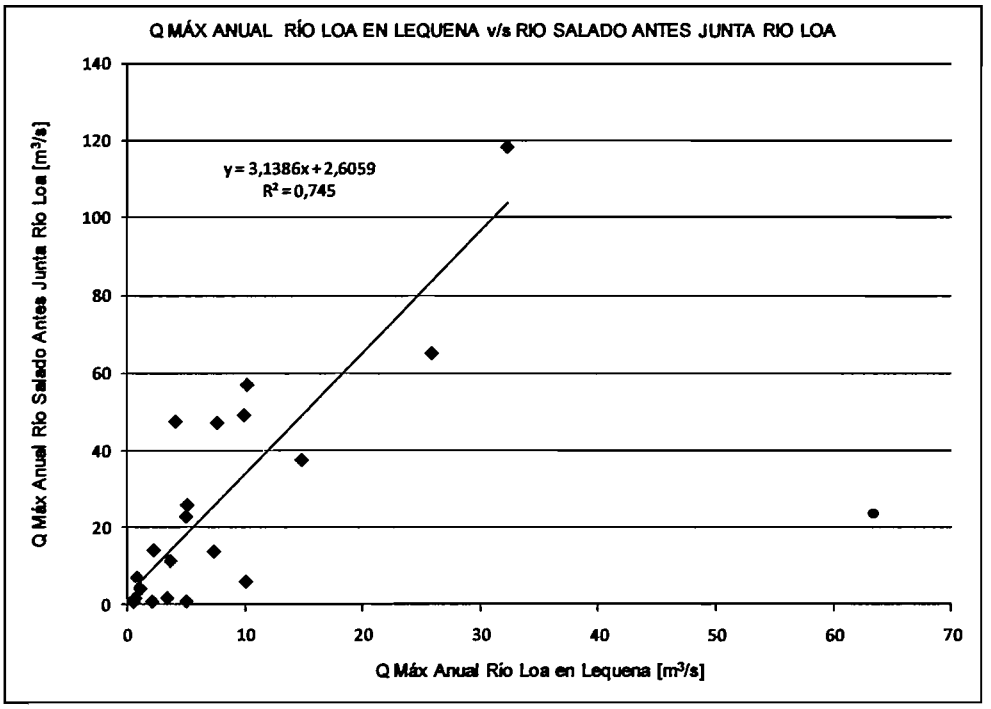
AÑO	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Máximo Anual
1970 - 1971									6.38	0.89	0.62	0.61	5.88
1971 - 1972	0.50	0.52	1.02	27.17									26.20
1972 - 1973	0.46	0.58	0.69										
1973 - 1974													10.36
1974 - 1975		0.50	0.75	6.52	103.04	23.59		0.90	7.18	0.81	0.62	0.65	195.10
1975 - 1976	0.50	0.53	2.32	95.43	1.84			0.74	1.74	0.70	0.56	0.54	222.55
1976 - 1977	0.44	0.50	1.02	0.33						0.69	0.52	0.54	604.04
1977 - 1978	0.42	0.50	0.83			0.72	0.82	0.63		0.72	0.57	0.55	17.57
1978 - 1979	0.46	0.53	0.93	0.42		5.09	0.55	0.68	0.66	0.69	0.53	0.54	8.09
1979 - 1980	0.43	0.49	1.22	0.17	0.99	0.86	0.60		13.90	0.89	0.56	0.53	13.90
1980 - 1981	0.44	0.48	0.72		18.25	9.66	0.65	0.79	5.42	0.82	0.60		23.60
1981 - 1982	0.42	0.49	0.74	1.90		8.57	0.55	0.76	2.30	0.73	0.55	0.54	10.84
1982 - 1983	0.45	0.54	1.97	1.82		0.55	0.57	0.74	1.22	0.77	0.56	0.54	21.95
1983 - 1984	0.42	0.46	0.71	64.99	7.34	8.56	0.63	0.70	2.66	0.77	0.58	0.59	64.99
1984 - 1985	0.50	0.57	1.22	1.99	2.09	22.69	0.61	0.72	1.30	0.73	0.55	0.62	22.69
1985 - 1986	0.49	0.53	1.20	47.22	6.65	1.72	0.59	0.74	5.78	0.80	0.60	0.58	47.22
1986 - 1987	0.49	0.54	1.47	48.92	0.40	4.78	0.91	0.73	1.22	0.74	0.56	0.52	48.92
1987 - 1988	0.40	0.46	3.82	11.15	2.49	1.05	0.54	0.68	0.22	0.72	0.54	0.52	11.15
1988 - 1989	0.44	0.48	0.55	0.42	25.65	0.76	0.52	0.74	2.94	0.75	0.55	0.55	25.65
1989 - 1990	0.40	0.43	1.47	6.82	2.53	0.48	0.50	0.73	1.30	0.72	0.55	0.51	6.82
1990 - 1991	0.42	0.48	0.35	13.44		3.66	0.56	0.66	2.18	0.71	0.56	0.51	29.93
1991 - 1992	0.41	0.46	1.11	2.54	0.02	1.30	0.50	0.79	3.90	0.77	0.55	0.54	3.90
1992 - 1993	0.41	0.48	0.65			0.72	0.51	0.63		0.70	0.53	0.52	33.23
1993 - 1994	0.41	0.47	1.11			0.40	0.49	0.68	0.02	0.68	0.53	0.52	7.18
1994 - 1995	0.51	0.44	0.47	37.39	3.36	0.78	0.52	0.63		0.66	0.51	0.49	37.39
1995 - 1996	0.43	0.49	0.52			0.48	0.49	0.59		0.67	0.52	0.50	6.85
1996 - 1997	0.44	0.45	0.68	0.21	46.69	7.74	0.67	0.59		0.70	0.55	0.50	46.69
1997 - 1998	0.39	0.42	0.32			1.14	0.48	0.59		0.68	0.50	0.48	40.84
1998 - 1999	0.40	0.43	0.35		0.21	3.35	0.54	0.70	1.62	0.73	0.53	0.50	49.36
1999 - 2000	0.45	0.43	0.47	118.24	19.75	1.22	0.53	0.87	4.22	0.76	0.57	0.51	118.24
2000 - 2001	0.40	0.45	0.77		27.40	62.36	0.96	0.84	4.22	0.80	0.60	0.54	512.25
2001 - 2002	0.58	0.71	1.24	1.44	0.74	23.61	0.66	0.71	1.06	0.77	0.55	0.58	23.61
2002 - 2003	0.46	0.41	0.38	0.41	1.43	0.42	0.56	0.67	0.60	0.53	0.49	0.48	1.43
2003 - 2004	0.41	0.39	0.56	0.39	5.70	0.54	0.54	0.68	0.64	0.79	0.63	0.53	5.70
2004 - 2005	0.48	0.46	0.40	13.57	0.66	0.78	0.66	0.65	0.88	0.78	0.72	0.64	13.57
2005 - 2006	0.43	0.39	0.49	1.41	56.78	2.25	0.64	0.71	0.76	0.71	0.71	0.68	56.78
2006 - 2007	0.58	0.52	0.43	0.65	0.53	0.61	0.64	0.60	0.68	0.65	0.60	0.57	0.68
2007 - 2008	0.53	0.56	0.57	1.52	0.53	0.55	0.61	0.59					1.52
2008 - 2009		0.35	0.39	0.41	0.42	0.51	0.49	0.54	0.45	0.42	0.42	0.41	0.54
2009 - 2010	0.36	0.35	0.37	0.35	0.36	0.40	0.43	0.44	0.41	0.57	0.42	0.41	0.57
2010 - 2011	0.41												

X	Datos Originales
X	Obtenido de la Correlación de Caudales Máximos Instantáneos de Río Loa en Finca v/s Río Salado Antes Junta Río Loa
X	Máximo Anual Obtenido de la Correlación de Caudales Máximos Anuales de Río Salado Antes Junta Río Curti v/s Río Salado Antes Junta Río Loa
X	Máximo Anual Obtenido de la Correlación de Caudales Máximos Anuales de Río Salado Antes Junta Río Curti v/s Río Loa en Lequena

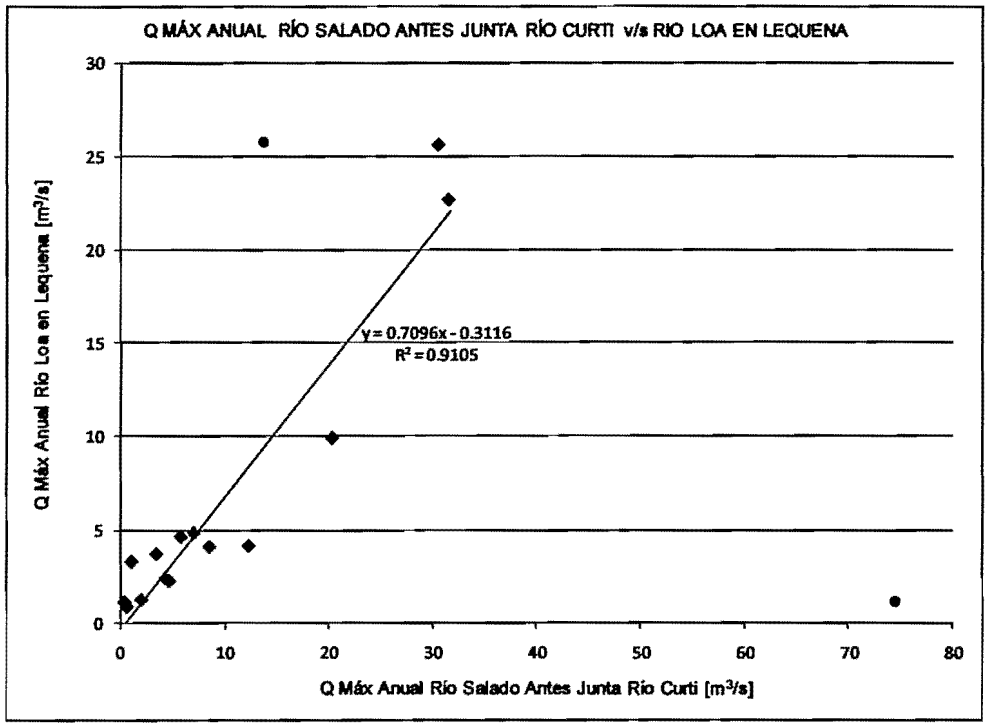
La correlación entre río Salado A.J. río Loa y río Loa en Lequena no fue realizada por presentar estas estaciones cuencas muy disímiles.



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



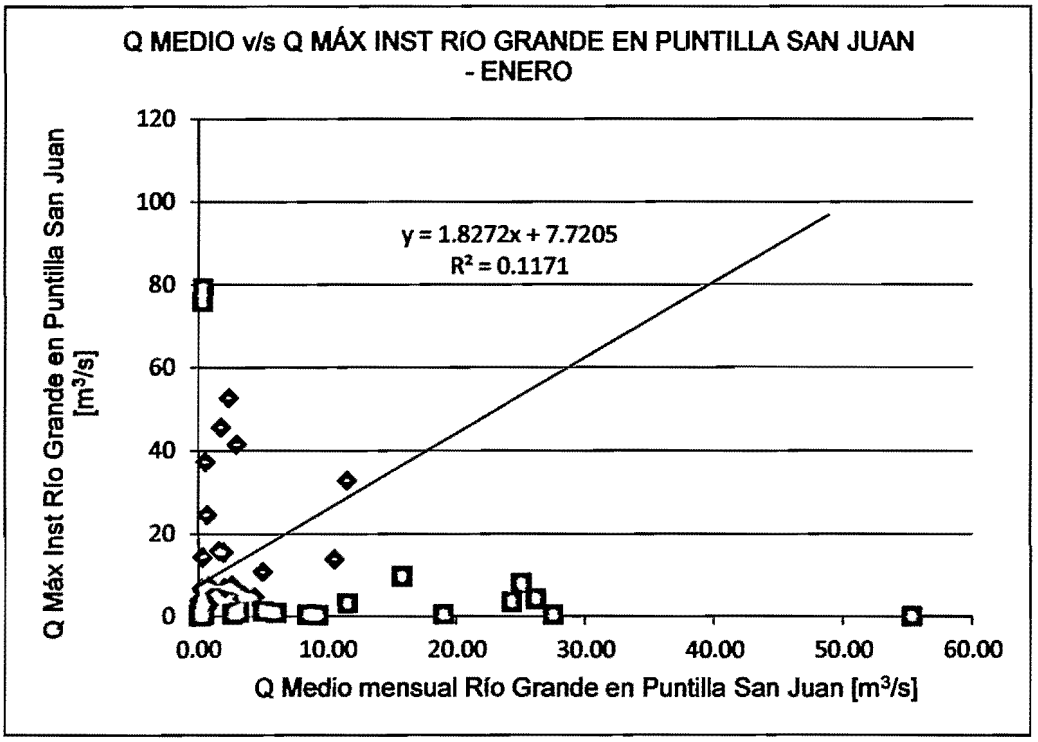
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

Estadísticas observadas río Salado Antes Junta río Curti.

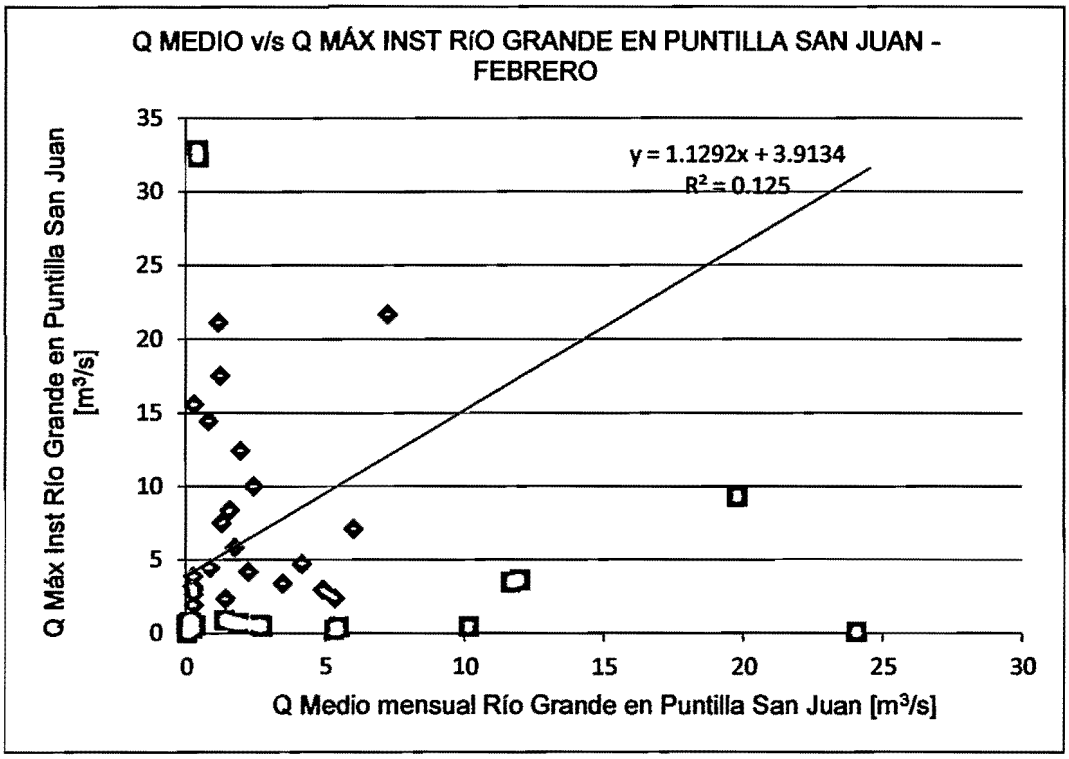
AÑO	Q
1975	74.5
1976	205
1977	4.38
1978	1.14
1979	4.76
1980	7.13
1981	2.08
1982	5.88
1983	13.7
1984	31.6
1985	12.4
1986	20.4
1987	3.54
1988	30.6
1989	0.69
1990	8.61
1991	0.464

ANEXO E.7.1

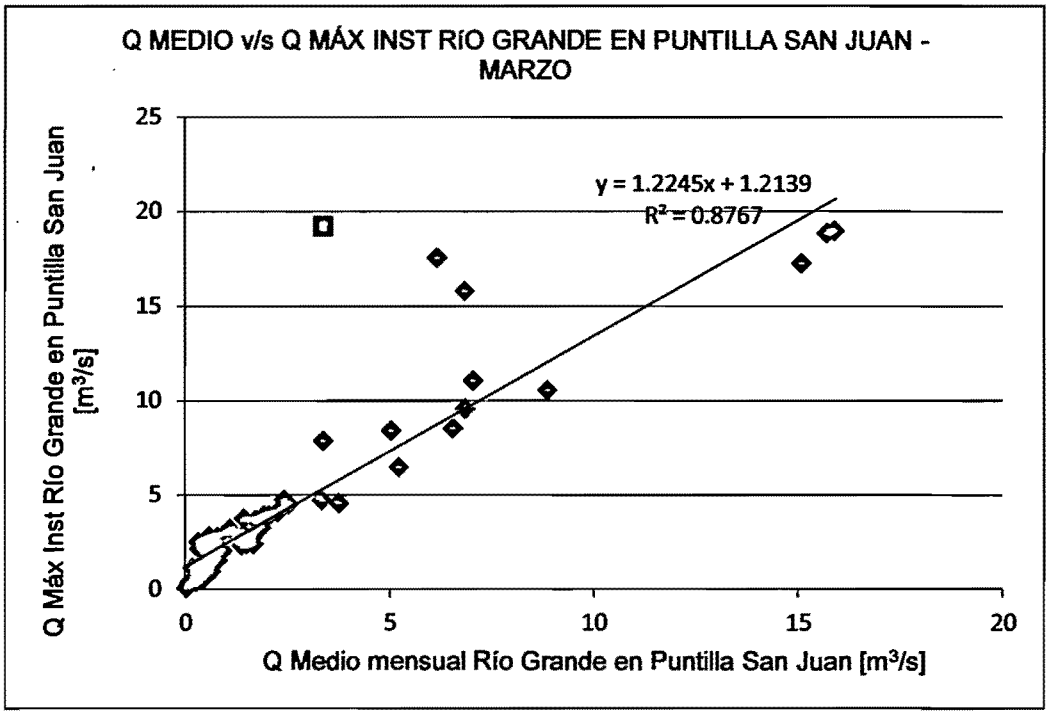
Q MEDIO V/S Q MÁX INSTANTÁNEO RÍO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN



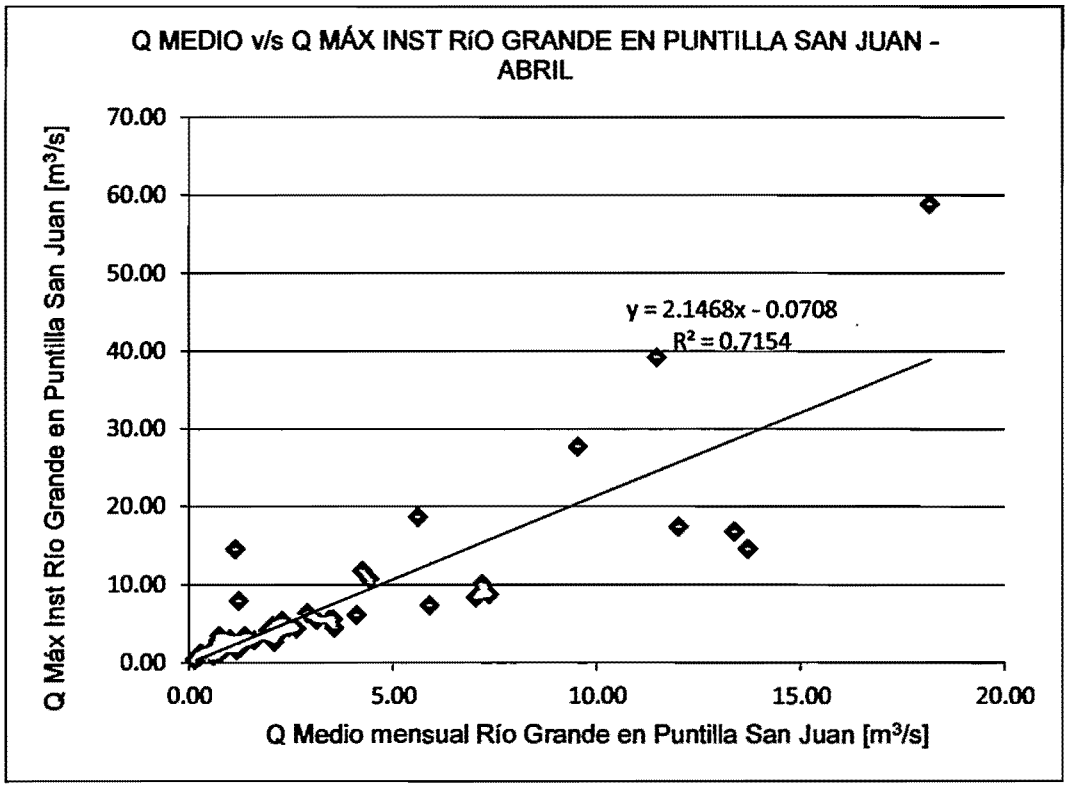
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



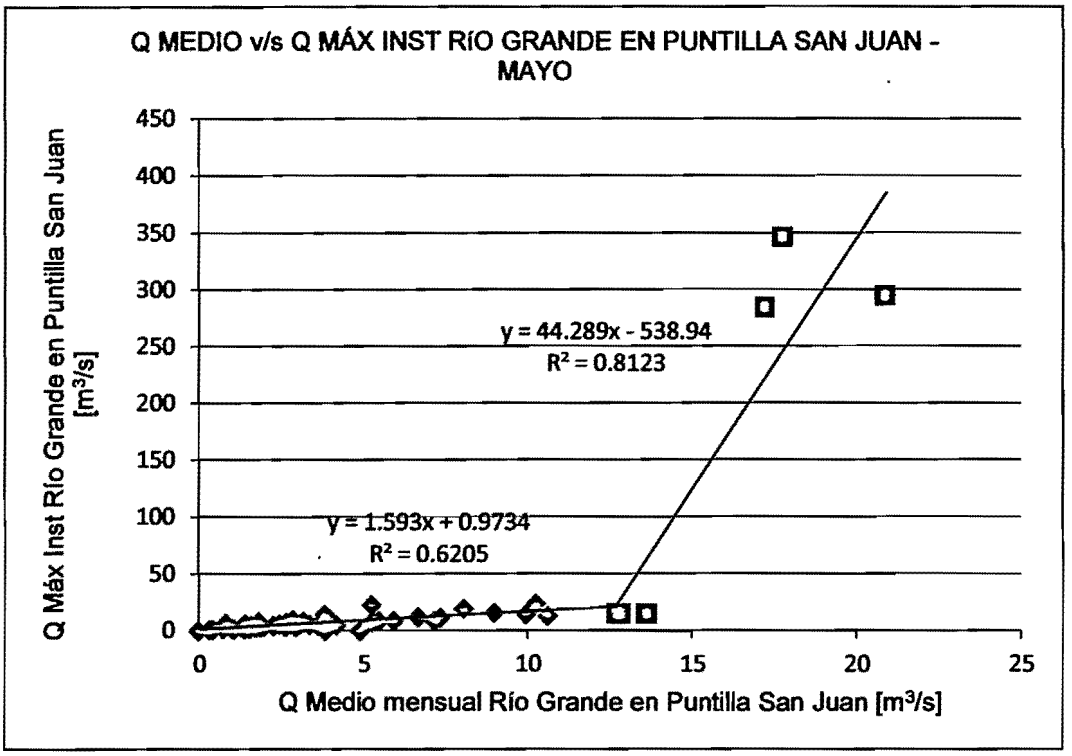
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



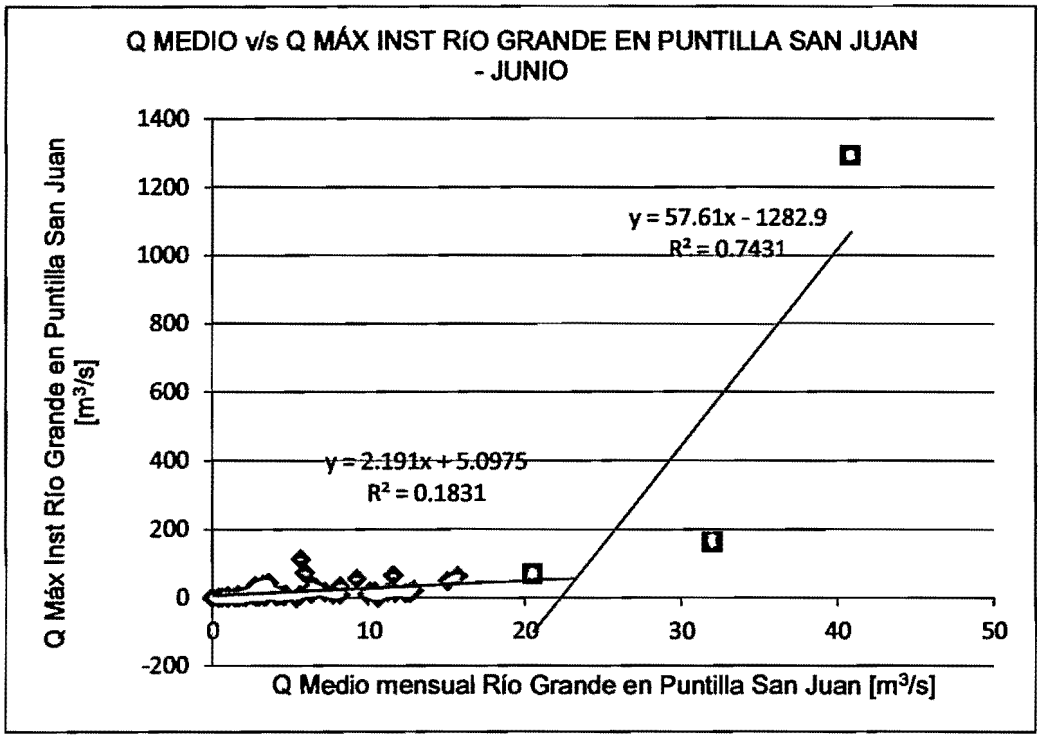
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



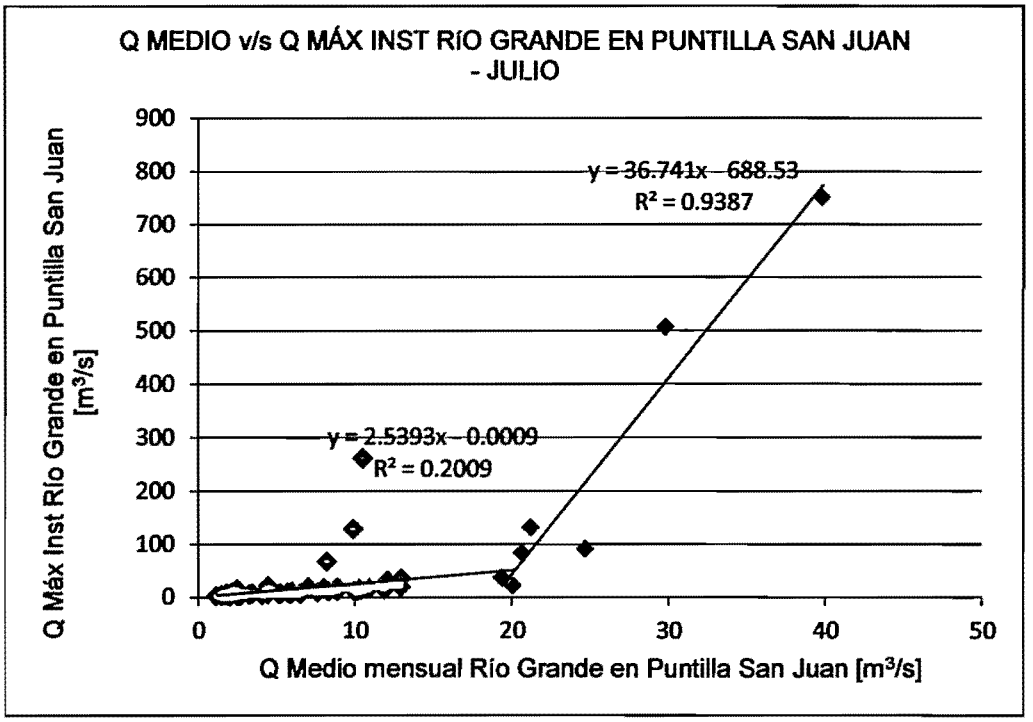
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



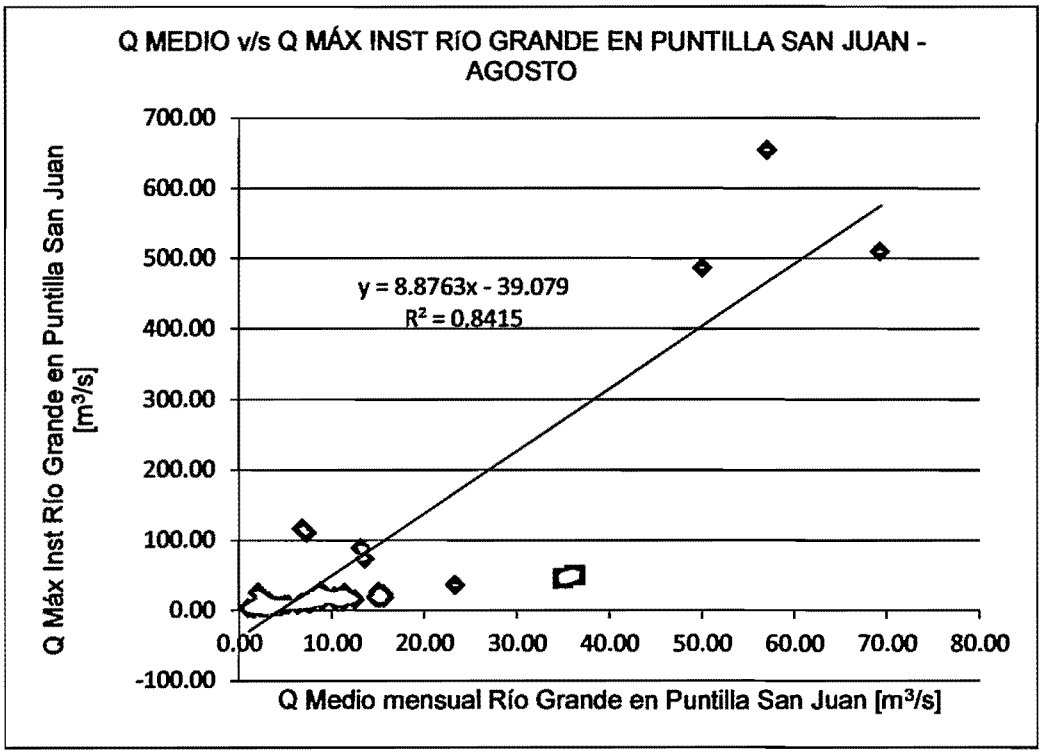
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



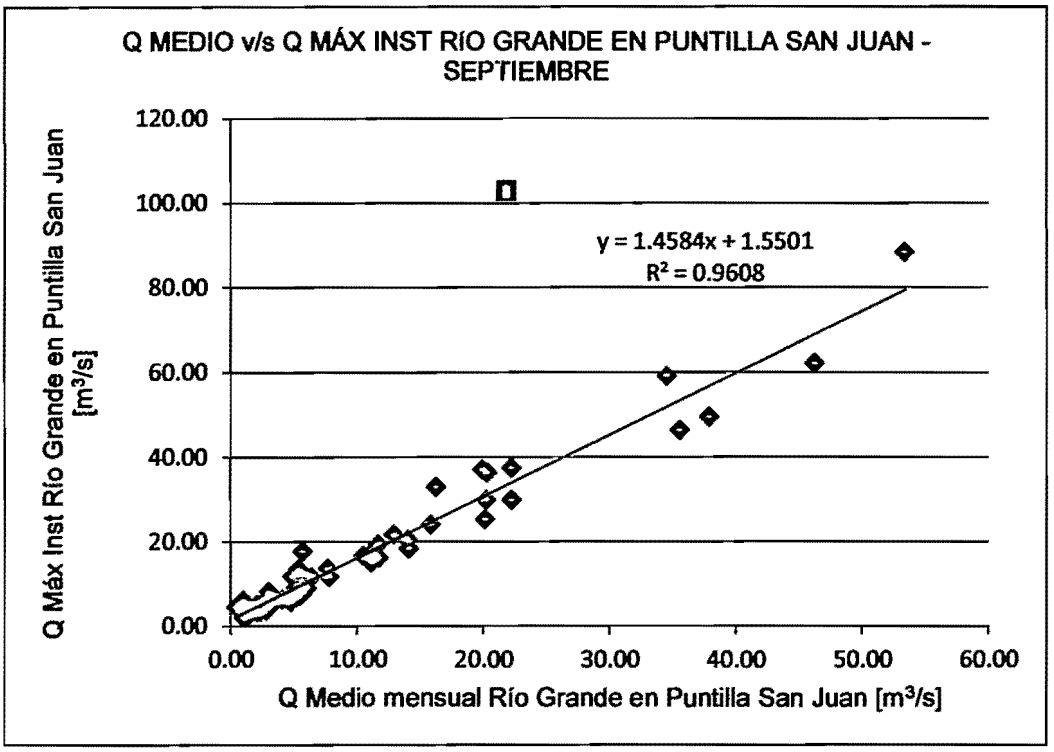
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



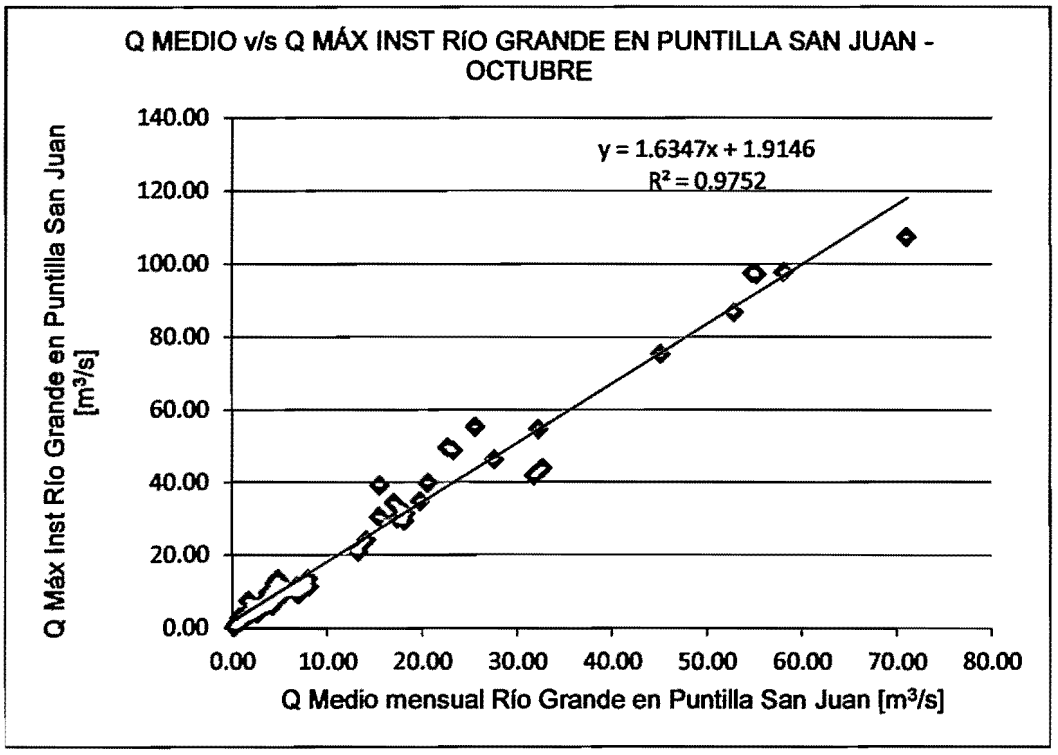
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



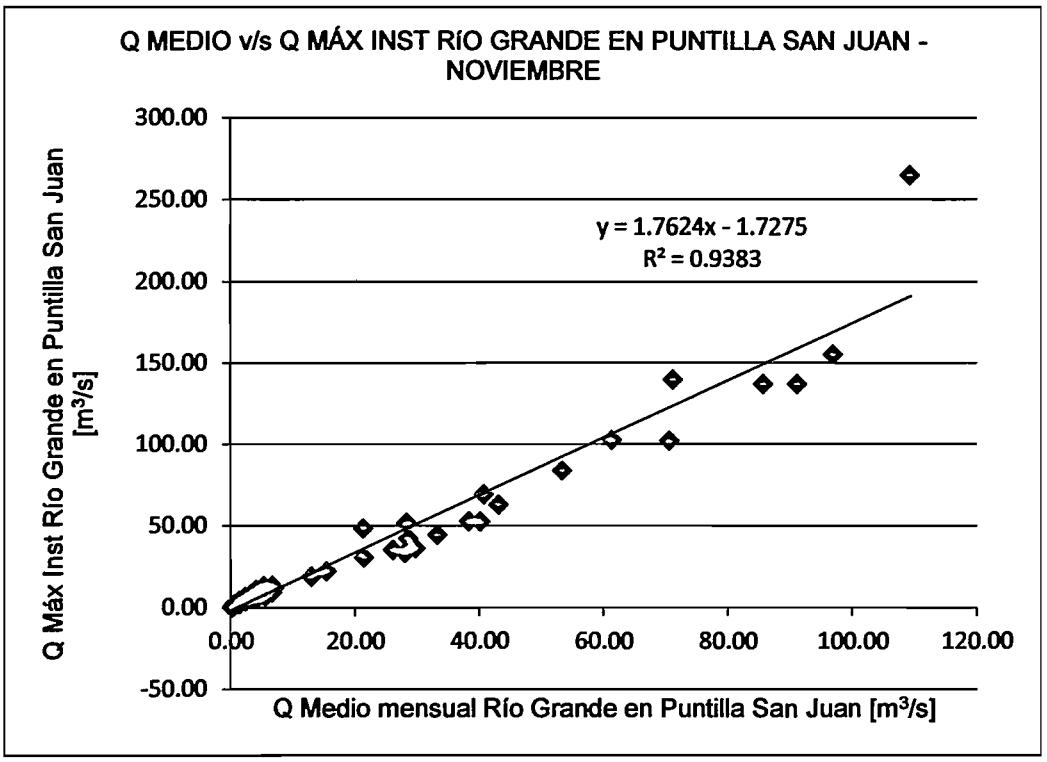
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



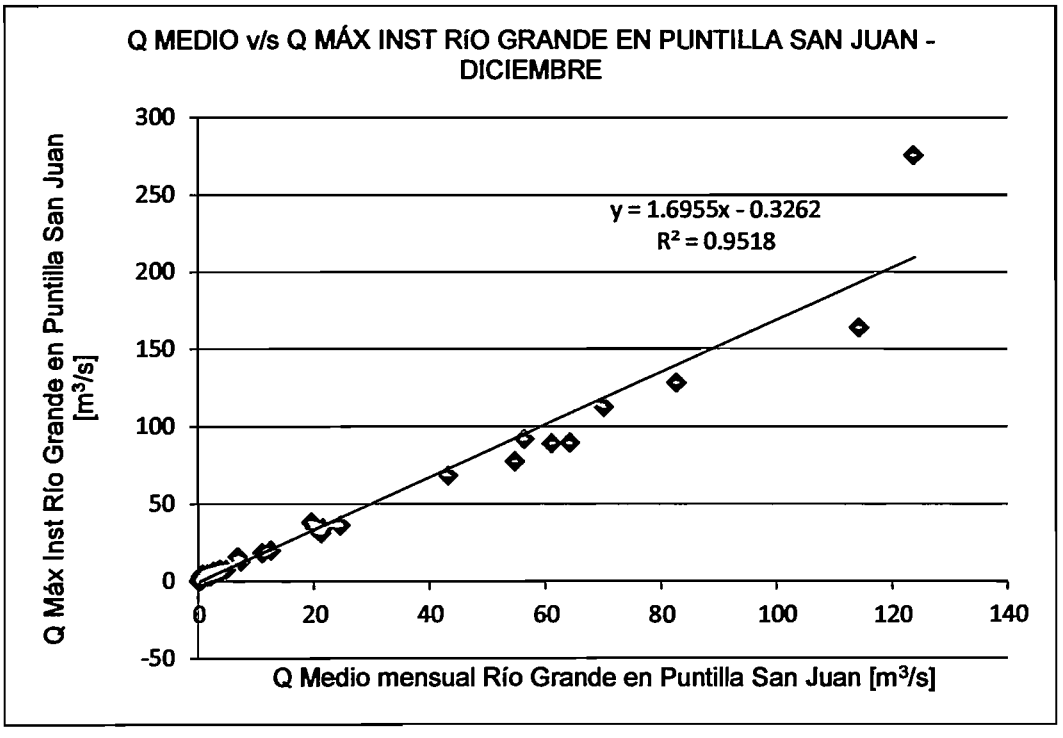
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



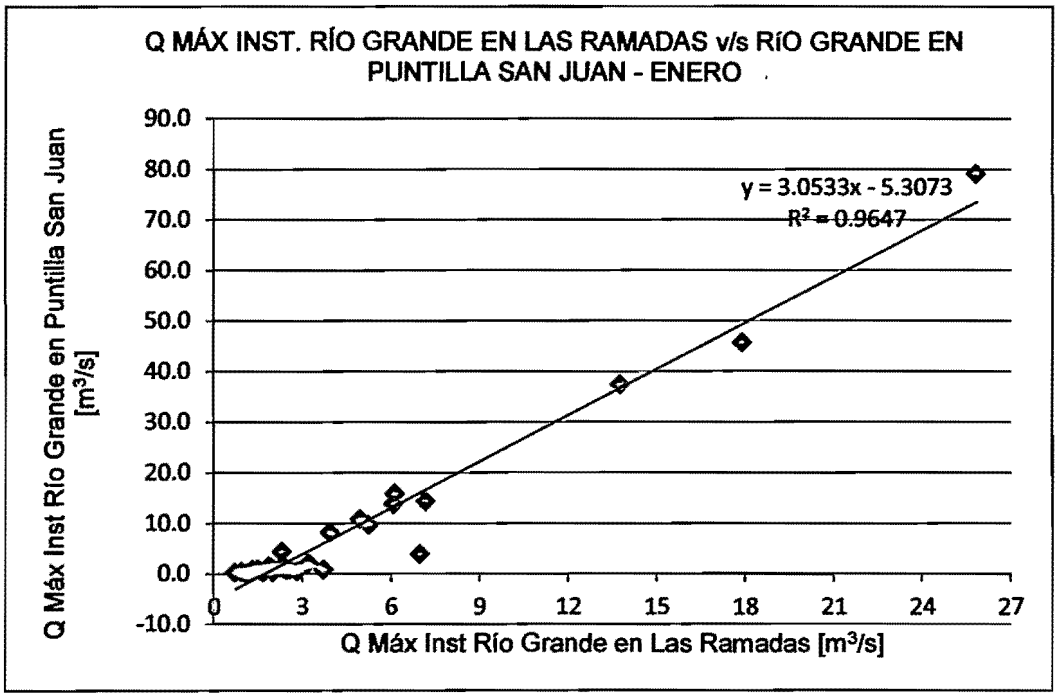
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



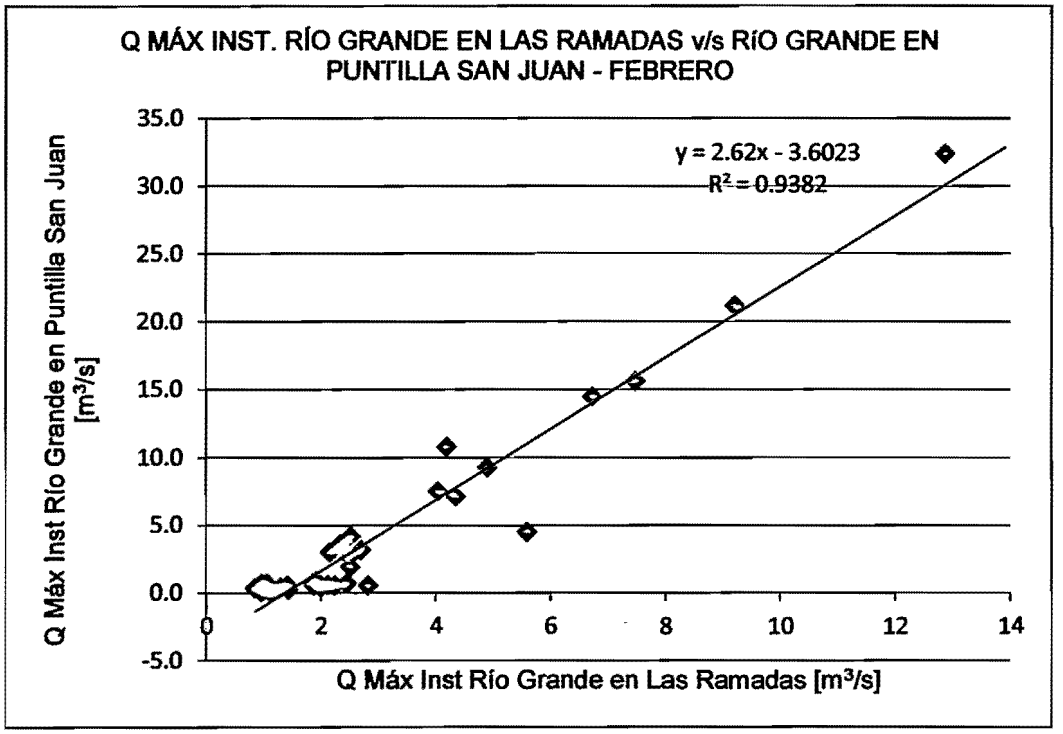
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

E.7.2

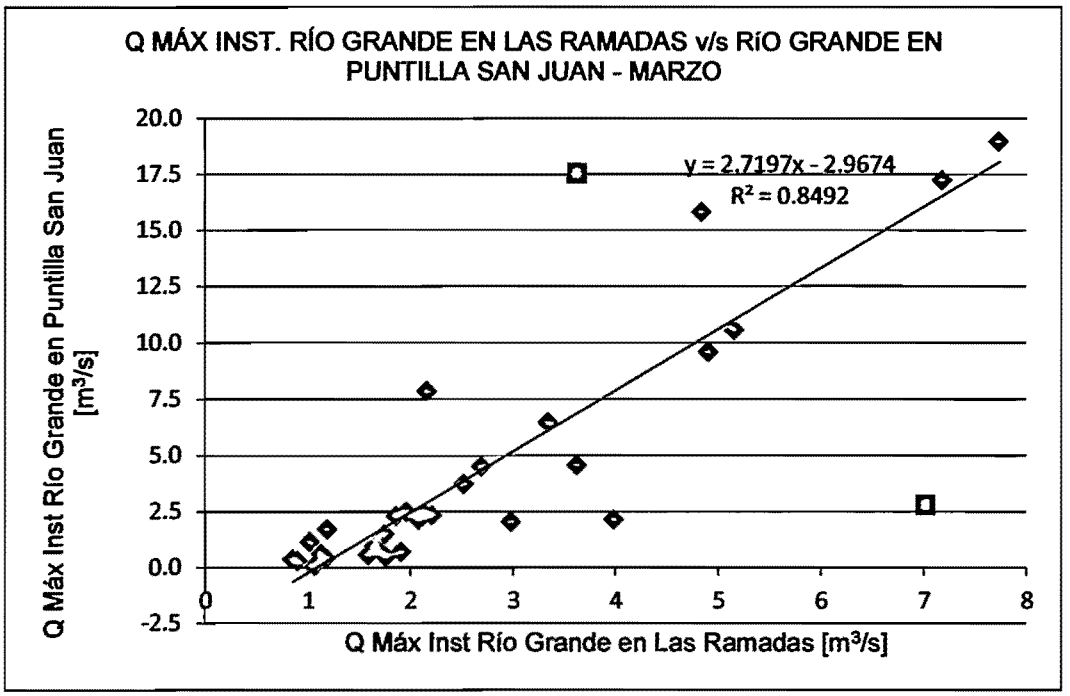
Q MÁX INSTANTÁNEO RÍO GRANDE EN LAS RAMADAS v/s RÍO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN



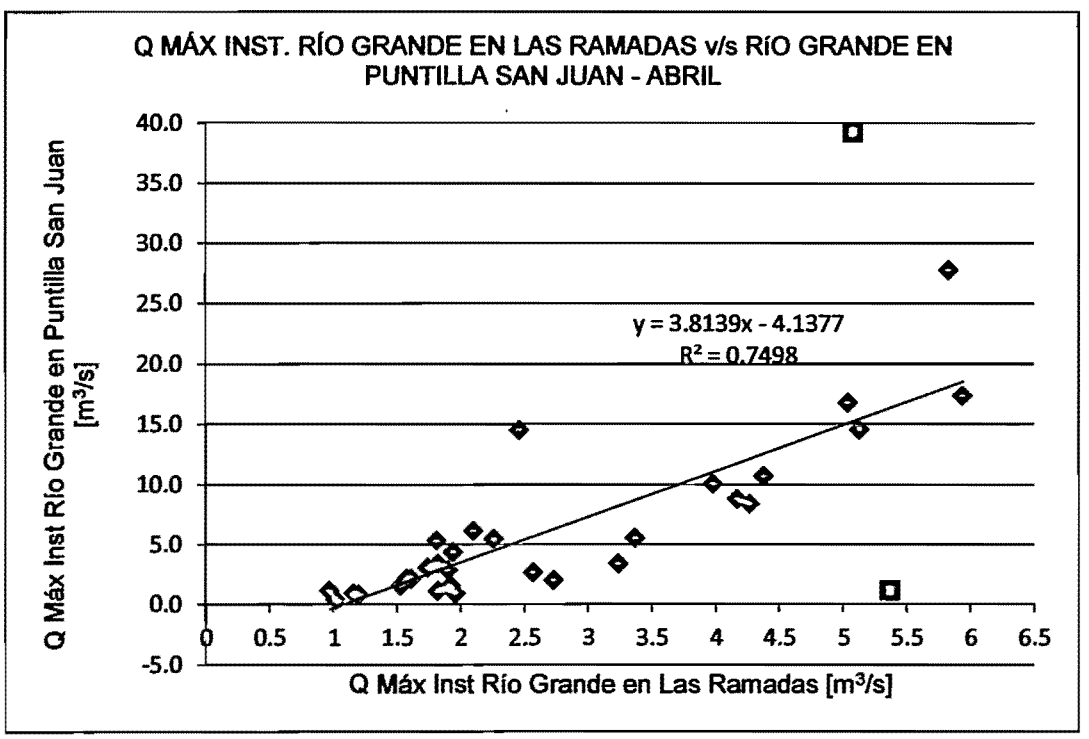
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



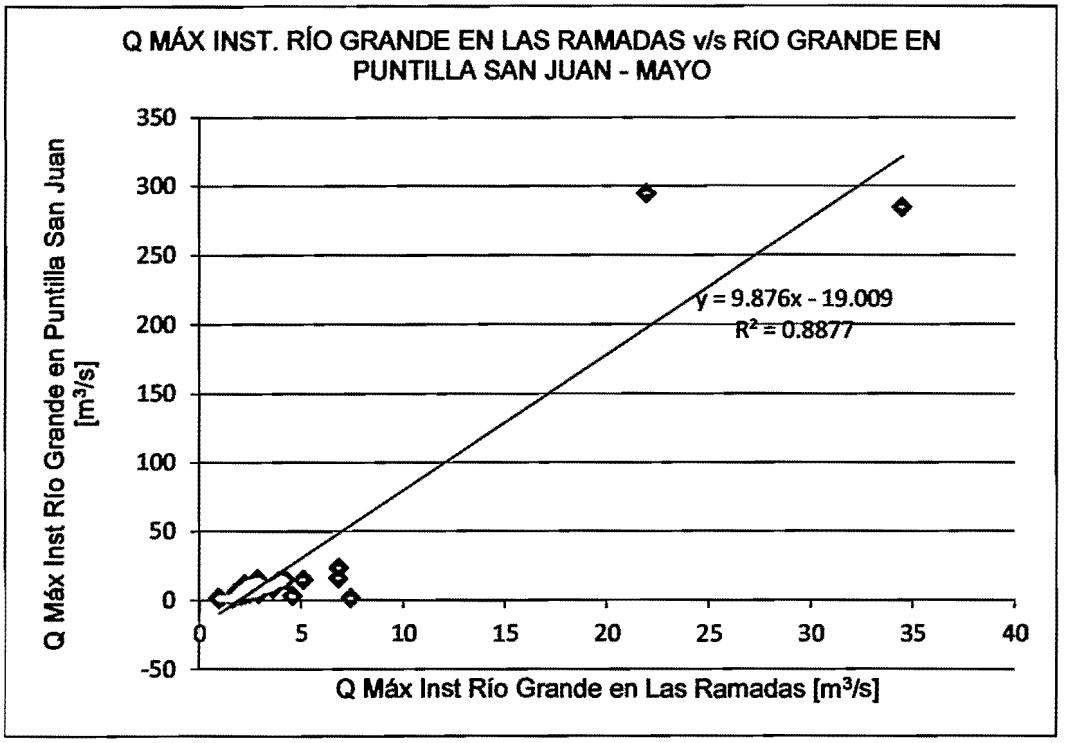
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



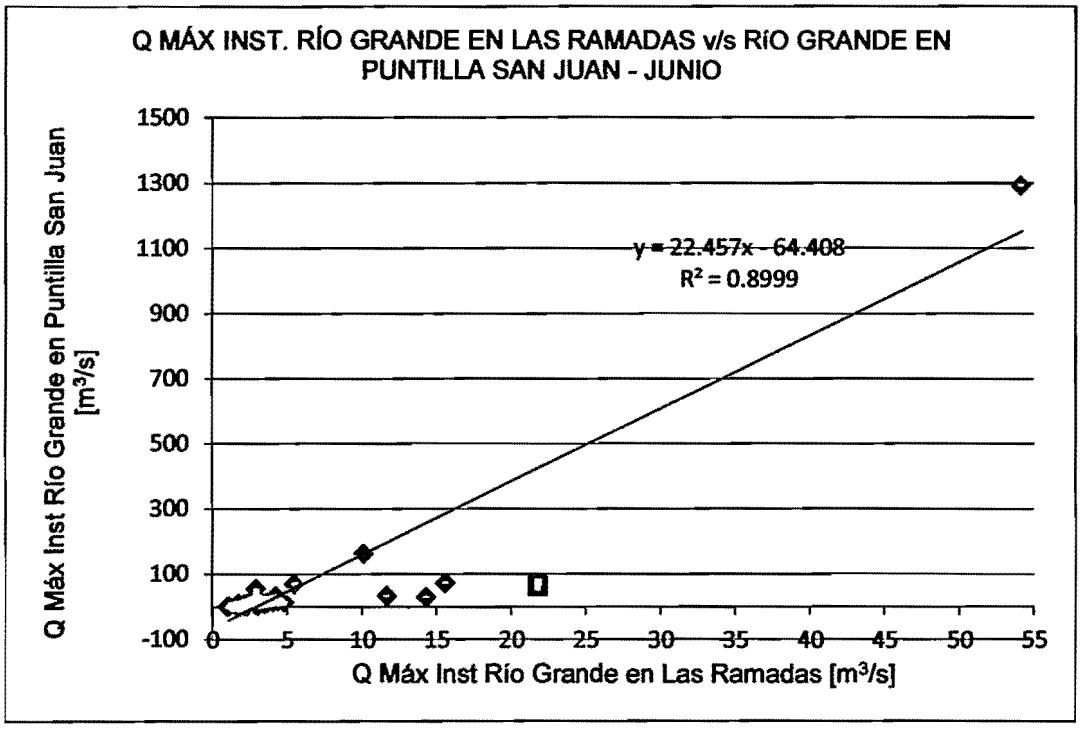
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



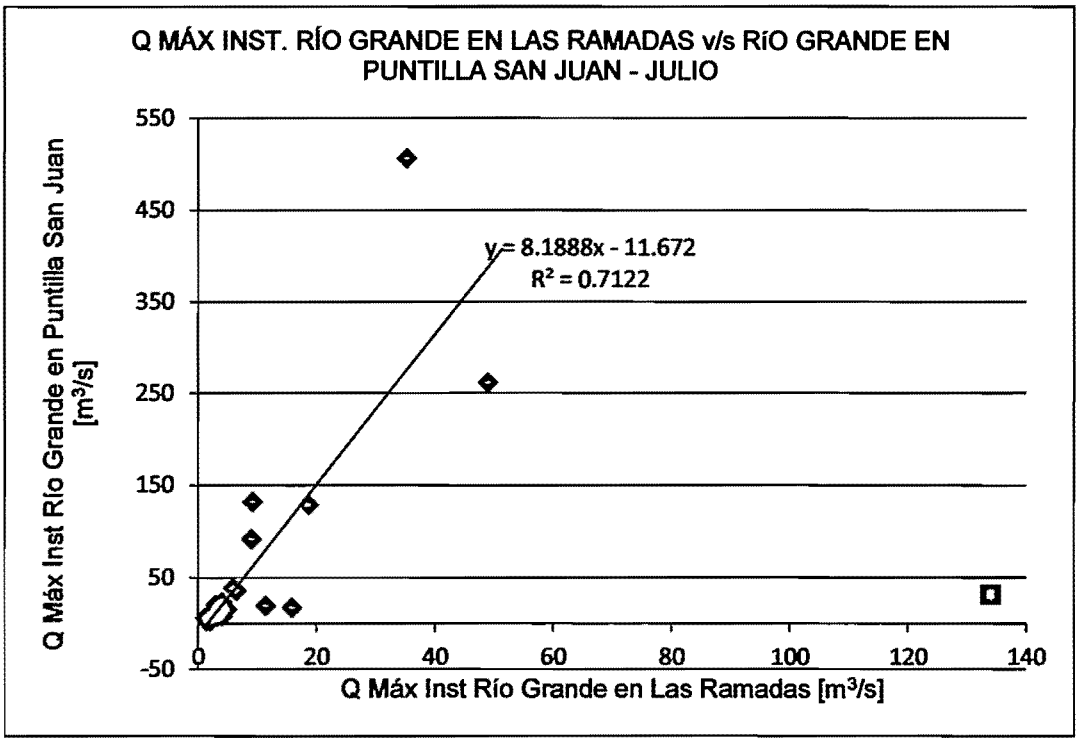
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



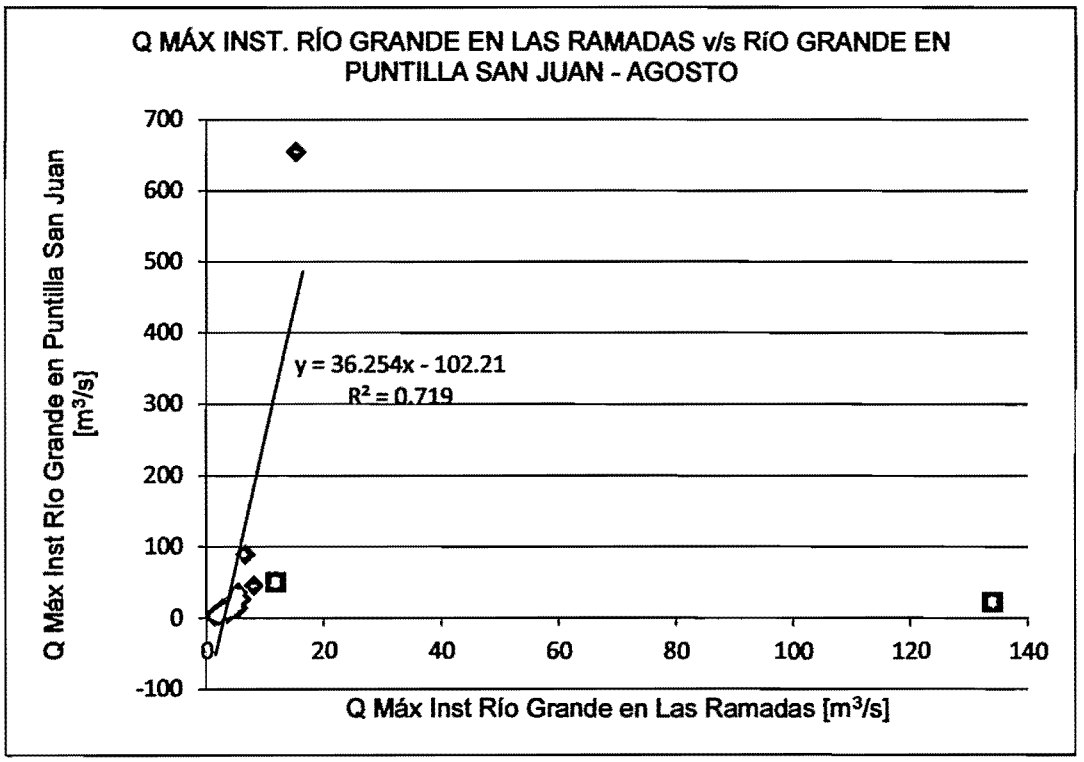
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



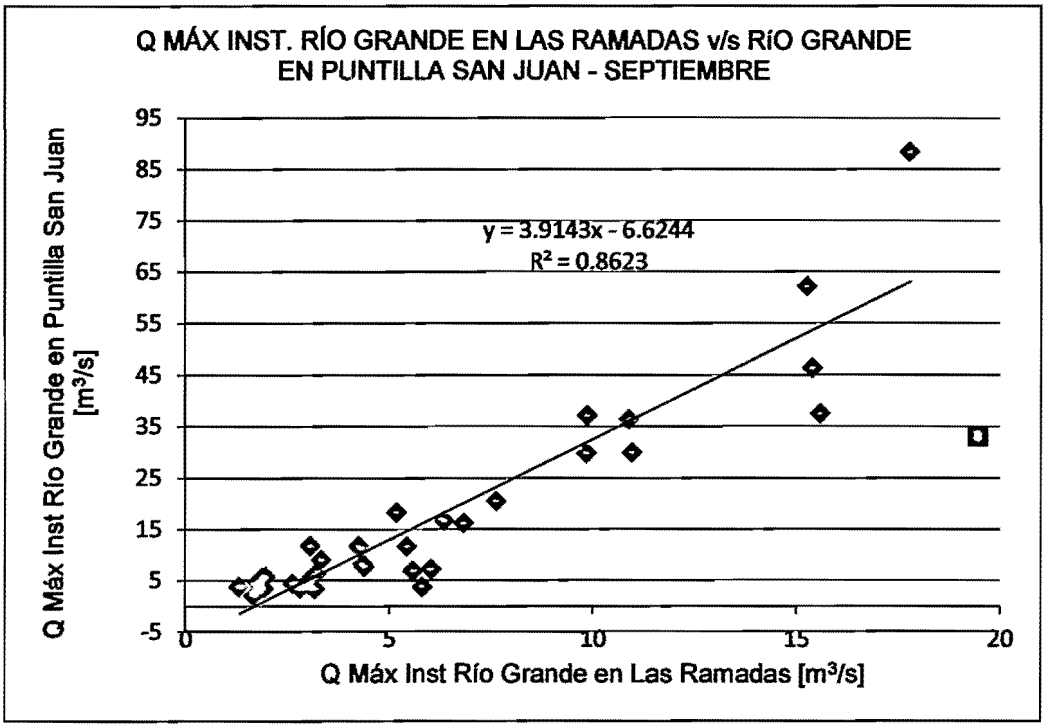
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



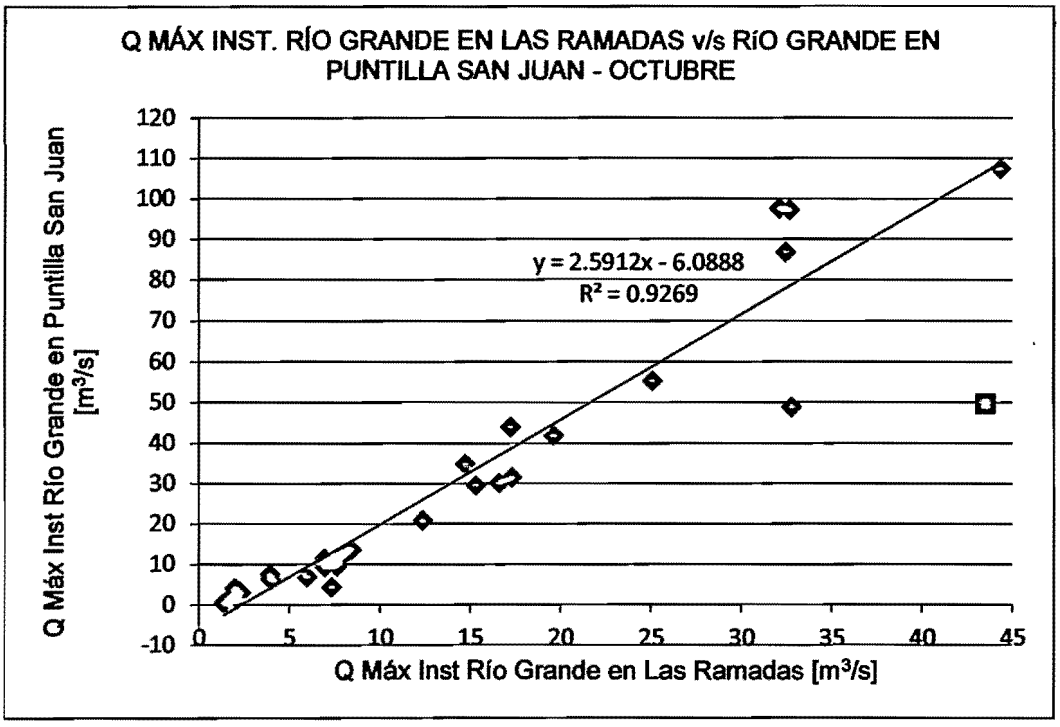
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



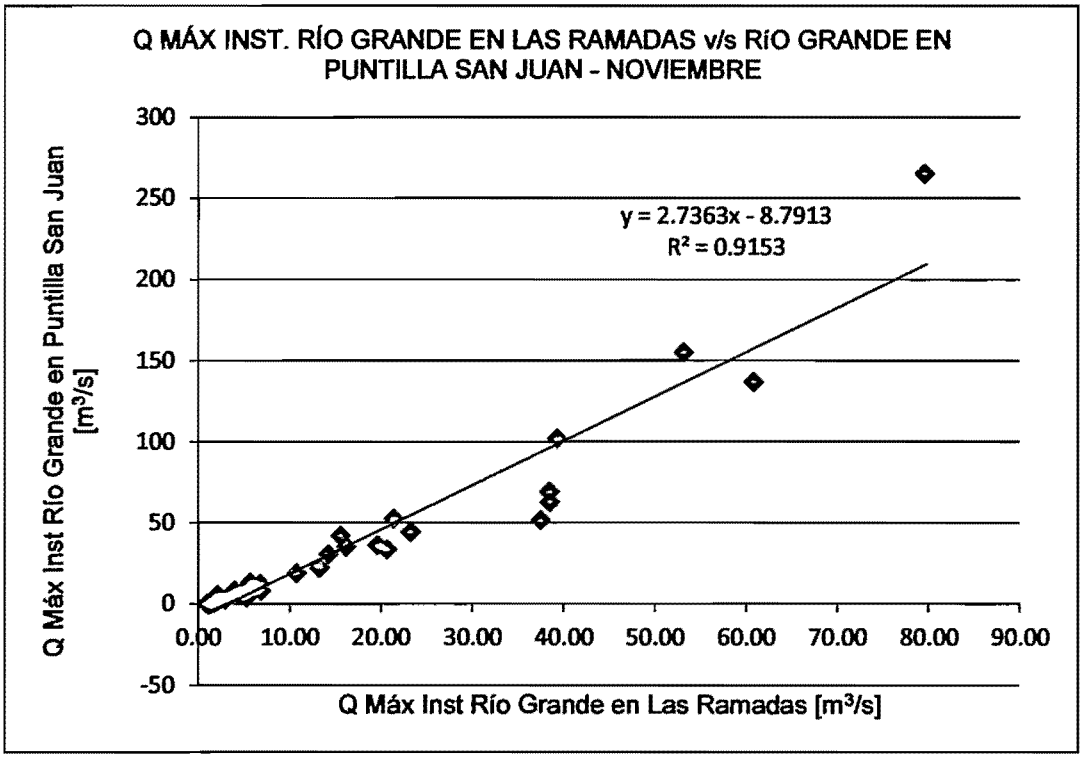
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



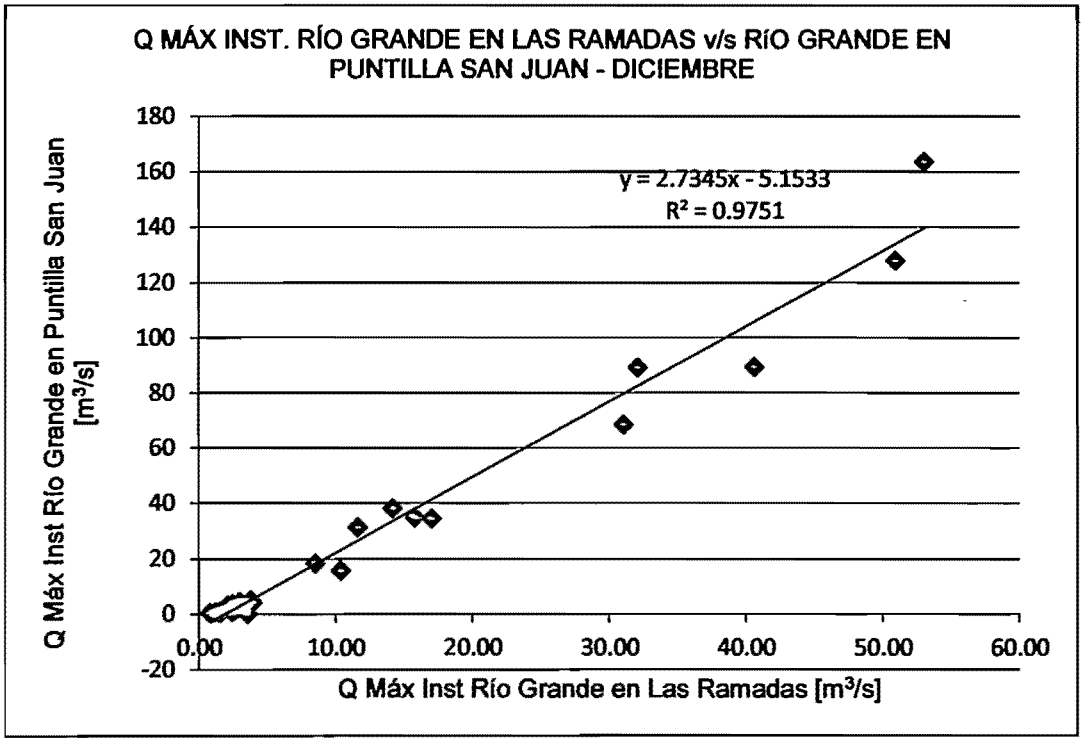
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



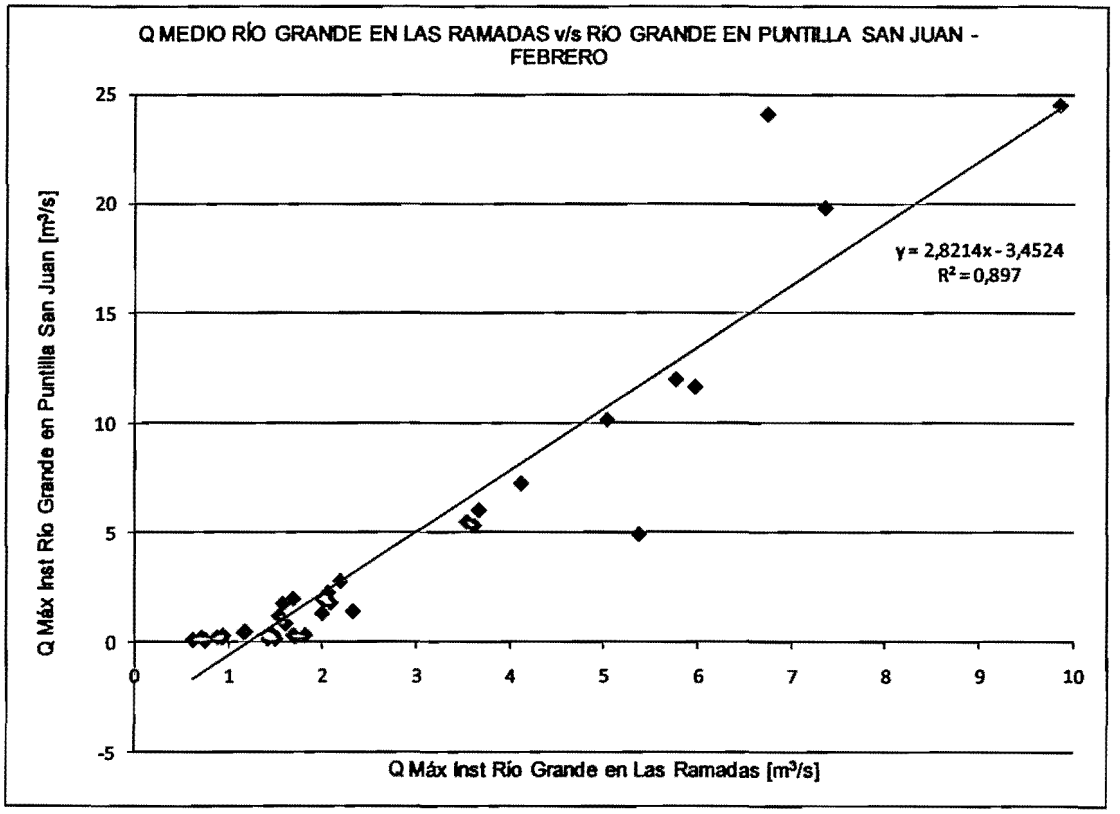
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

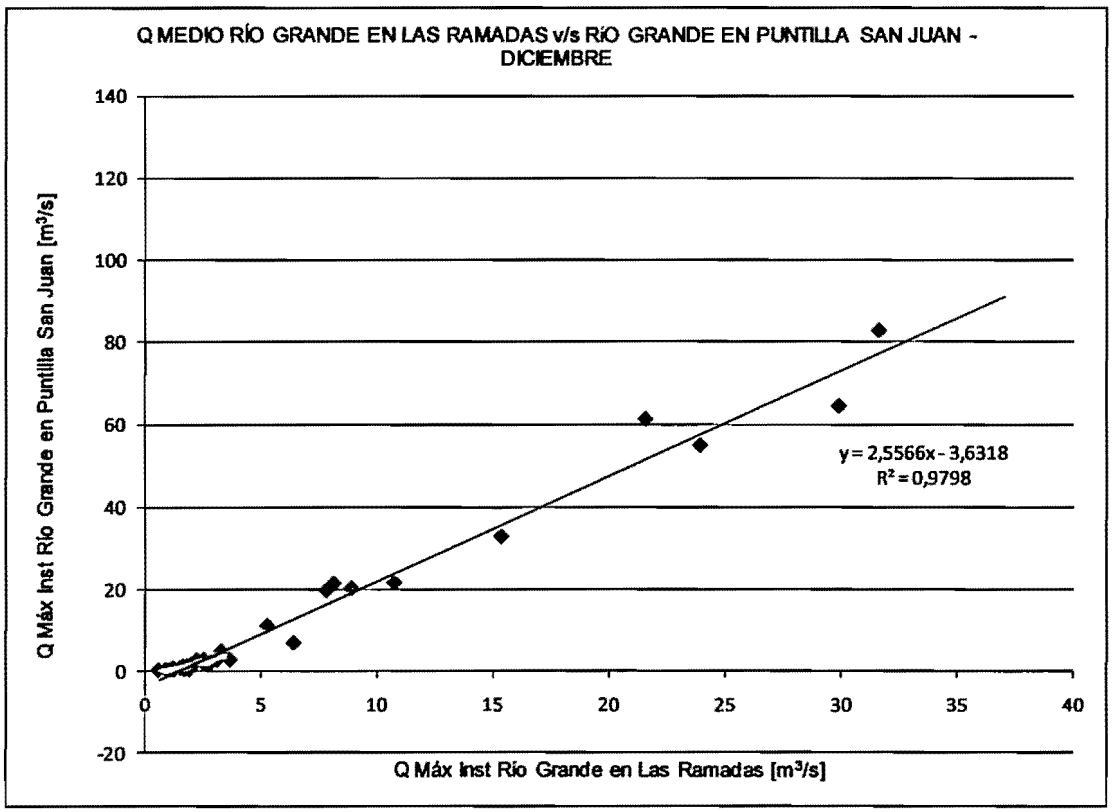


Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.7.3

Q MEDIO RIO GRANDE EN LAS RAMADAS V/S RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN


Q MEDIO RÍO GRANDE EN LAS RAMADAS v/s RÍO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN - FEBRERO
Q Máx Inst Río Grande en Puntilla San Juan [m³/s]
Q Máx Inst Río Grande en Las Ramadas [m³/s]
y = 2,8214x - 3,4524
R² = 0,897
25
20
15
10
5
0
-5
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10


Q MEDIO RÍO GRANDE EN LAS RAMADAS v/s RÍO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN - DICIEMBRE
Q Máx Inst Río Grande en Puntilla San Juan [m³/s]
Q Máx Inst Río Grande en Las Ramadas [m³/s]
y = 2,5566x - 3,6318
R² = 0,9798
140
120
100
80
60
40
20
0
-20
0
5
10
15
20
25
30
35
40

ANEXO E.7.4

CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS ESTACIÓN RÍO GRANDEEN PUNTILLA SAN JUAN

CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS ESTACIÓN RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN.

AÑO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	Q Máximo Anual
1948 - 1949										13,66			13,66
1949 - 1950	5,55	14,50	10,72	21,68	73,88	5,97	12,51	6,35		5,21	6,93	2,72	73,88
1950 - 1951	4,19	22,86	8,41	5,21	5,40	8,27	10,08	8,50	7,18	7,63	5,22	4,10	22,86
1951 - 1952	6,39	4,55	5,00	16,20	4,32	3,62	5,51	4,77	3,30	1,58	6,50	1,54	16,20
1952 - 1953	1,64	3,14	113,00	19,66	13,04	17,78	13,46	11,06	6,09	35,27	4,73	3,27	113,00
1953 - 1954	4,73	8,25	18,70	8,25	111,00	41,87	30,50	102,72	92,02	28,30	10,03	4,74	111,00
1954 - 1955	18,64	19,26	22,42	13,26	73,72	13,74	9,28	6,84	6,53	10,39	4,47	3,91	73,72
1955 - 1956	3,45	11,95	1,80	12,13	4,19	7,36	5,88	6,84	4,74	2,98	2,37	3,21	12,13
1956 - 1957	2,44	7,56	4,47	9,07	0,85	6,16	7,63	8,84	4,50	3,30	2,38	1,50	9,07
1957 - 1958	1,96	346,40	16,56	18,52	13,50	17,04	46,40	52,70	83,69	15,60	8,42	8,42	346,40
1958 - 1959	7,40	11,40	65,56	11,40	28,18	9,14	12,24	7,09	6,83	4,49	3,40	2,41	65,56
1959 - 1960	3,80	3,58	34,00	10,12	12,72	13,56	11,96	13,56	7,65	7,65	5,85	3,69	34,00
1960 - 1961	3,52	3,86	43,80	3,52	4,20	5,85	7,46	8,41	6,89	4,77	3,52	2,90	43,80
1961 - 1962	2,90	3,05	144,40	8,40	117,00	21,80	39,86	48,48	13,04	7,04	7,04	4,75	144,40
1962 - 1963	4,58	5,83	39,14	4,41	2,84	5,18	9,60	7,31	5,83	3,58	2,97	3,90	39,14
1963 - 1964	4,41	3,58	34,90	7,31	25,58	102,96	39,14	51,88	77,60	52,74	12,48	19,24	102,96
1964 - 1965	4,53	7,16	9,98	12,48	6,20	4,92	7,16	7,69	6,44	4,35	3,49	3,65	12,48
1965 - 1966	7,96	6,67	0,77	68,60	486,40	59,20	97,80	137,00	112,50	41,60	17,56	11,08	486,40
1966 - 1967	11,80	8,74	48,24	84,44	18,48	19,44	24,12	22,48	15,80	6,18	3,89	2,79	84,44
1967 - 1968	2,03	6,44	15,38	10,00	6,96	11,80	7,54	2,79	2,17	1,27	0,57	0,50	15,38
1968 - 1969	1,60	3,21	9,27	3,42	3,19	4,58	0,42	0,37	0,53	0,32	0,37	0,37	9,27
1969 - 1970	1,18	1,82	2,15	4,28	4,28	4,28	2,95	2,32	0,77	0,84	0,73	1,73	4,28
1970 - 1971	0,84	1,45	2,21	3,67	4,31	2,90	1,73	1,31	0,84	0,95	0,73	0,30	4,31
1971 - 1972	1,17	1,87	2,71	3,29	5,22	3,48	1,87	0,95	0,62	0,46	0,46	0,62	5,22
1972 - 1973	1,17	1,06	63,34	17,86	26,78	36,40	55,30	69,28	89,50	45,74	14,48	15,82	89,50
1973 - 1974	10,10	13,20	18,20	17,08	8,51	3,55	7,24	6,11	3,37	4,47	3,02	1,36	18,20
1974 - 1975	2,00	3,64	7,51	6,33	3,07	4,42	6,79	6,11	2,69	1,49	0,76	2,15	7,51
1975 - 1976	3,07	4,42	6,55	5,25	5,90	3,45	3,84	4,63	3,07	1,08	0,57	2,50	6,55
1976 - 1977	2,88	7,75	5,25	2,88	4,77	3,84	4,63	8,29	3,24	1,35	0,57	2,15	8,29
1977 - 1978	2,15	3,45	4,42	262,00	20,30	33,12	49,70	51,86	20,20	9,81	4,52	4,52	262,00
1978 - 1979	5,51	6,35	5,51	506,88	18,00	24,16	54,72	139,80	56,18	24,68	11,80	7,94	506,88
1979 - 1980	36,15	162,20	32,06	28,90	61,76	7,35	6,14	5,51	3,22	0,87	5,15	1,96	162,20
1980 - 1981	32,25	16,86	11,40	31,92	22,84	15,14	34,36	33,74	36,30	8,03	6,45	18,31	36,30
1981 - 1982	8,32	19,82	10,00	10,30	8,54	2,65	3,39	2,92	1,42	0,60	2,61	5,66	19,82
1982 - 1983	0,93	9,62	73,49	407,27	184,20	37,50	48,84	63,02	68,50	32,88	21,72	8,54	407,27
1983 - 1984	17,40	15,88	18,90	132,40	36,24	25,38	75,38	83,80	83,85	21,38	9,30	9,60	132,40
1984 - 1985	8,40	8,70	9,90	60,72	45,60	62,20	107,40	137,00	128,00	54,99	21,17	17,26	137,00
1985 - 1986	16,80	15,04	11,14	15,04	13,72	6,42	6,14	0,81	1,22	0,43	32,79	1,33	32,79
1986 - 1987	2,23	1,24	73,70	9,13	15,98	9,03	9,92	4,99	7,53	4,65	3,86	4,40	73,70
1987 - 1988	3,57	11,90	13,10	751,84	510,08	49,61	97,20	265,04	275,68	75,92	32,38	18,99	751,84
1988 - 1989	14,56	15,12	14,13	16,68	9,96	7,71	4,46	1,63	1,20	0,70	0,72	1,21	16,68
1989 - 1990	3,48	8,55	4,13	8,12	25,31	16,76	20,82	19,14	7,77	4,39	2,68	2,40	25,31
1990 - 1991	3,91	3,57	3,60	7,10	3,95	4,81	4,29	2,97	0,73	0,57	0,43	0,42	7,10
1991 - 1992	1,61	5,84	55,19	36,10	14,32	29,95	30,05	36,37	34,86	13,90	7,15	17,56	55,19
1992 - 1993	39,24	14,43	70,37	23,47	18,20	29,84	41,84	52,88	31,26	15,93	7,53	6,47	70,37
1993 - 1994	27,74	294,86	14,79	13,36	11,89	11,79	11,41	9,52	5,07	2,17	1,95	2,34	294,86
1994 - 1995	2,69	5,83	8,71	7,90	5,83	3,79	7,26	0,81	0,99	3,96	0,61	0,71	8,71
1995 - 1996	1,13	2,00	3,15	3,65	2,71	4,05	2,94		0,13	0,13	0,08	0,08	4,05
1996 - 1997	0,41	0,84	1,33	6,32	6,42	2,10	0,96	1,17		0,14	0,09	1,16	6,42
1997 - 1998	0,94	1,85	1293,04	38,95	654,80	88,40	97,50	155,26	163,52	79,20	32,86	18,87	1293,04
1998 - 1999	58,93	15,44	17,13	12,99	7,84	5,83	4,04	2,52	1,07	0,57	0,57	0,96	58,93
1999 - 2000	2,18	6,10	7,59	7,08	4,78	11,69	11,51	13,38	3,66	1,03	0,50	0,57	13,38
2000 - 2001	3,44	4,18	33,10	20,74	15,87	37,13	43,95	42,28	38,18	10,90	4,20	7,87	43,95
2001 - 2002	6,16	7,62	7,67	129,44	19,95	18,43	34,80	30,84	18,39	8,20	3,64	2,05	129,44
2002 - 2003	10,72	284,78	163,34	92,26	50,54	46,34	86,75	102,11	89,14	37,39	15,62	10,57	284,78
2003 - 2004	8,81	23,74	14,64	15,62	10,82	6,96	9,43	8,28	4,04	1,01	0,72	3,37	23,74
2004 - 2005	6,50	5,38	4,89	9,28	13,84	7,70	6,33	4,16	2,31	0,40	0,25	2,81	13,84
2005 - 2006	14,54	7,96	34,34	8,33	485,83	20,57	31,47	44,53	34,45	14,43	10,82	4,98	485,83
2006 - 2007	5,56	4,90	7,94	19,24	10,47	7,30	9,27	7,42	3,75	0,88	1,30	1,51	19,24
2007 - 2008	3,41	4,69	30,39	8,22	6,59	8,30	13,57	12,32	4,14	1,10	0,92	2,31	30,39
2008 - 2009	5,36	7,30	16,81	7,82	89,11	16,27	29,48	35,44	17,79	6,91	3,21	3,75	89,11
2009 - 2010	4,37	6,36	9,76	7,67	12,02	9,13	6,84	5,85	4,53	0,41	0,43	1,17	12,02
2010 - 2011	4,20	7,11	16,93	3,31	5,40	5,63	3,98	0,09	0,08				16,93

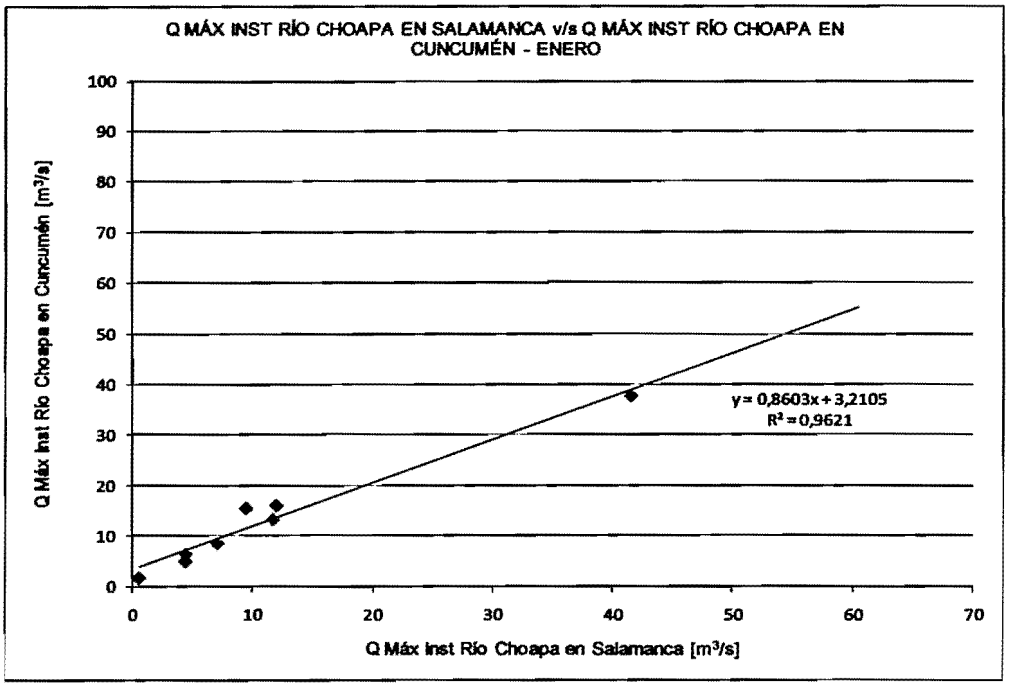
X	Datos Originales
X	Obtenido de la correlación de Caudales Máximos Instantáneos de Río Grande en Las Ramadas con los de Río Grande en Puntilla San Juan
X	Obtenido de la correlación de Caudales Medios v/s Caudales Instantáneos Máximos de Río Grande en Puntilla San Juan
X	Obtenido de la correlación de Caudales Máximos Instantáneos de Río Grande en Las Ramadas con la correlación entre Caudales Medios de Río Grande en las Ramadas v/s Río Grande en Puntilla San Juan
X	Correlación Entre Los Caudales Medios Mensuales Sacados Del Estudio "Análisis Estadístico De Caudales En Los Ríos De Chile", BF Ingenieros vs Los Caudales Instantáneos Del Río Grande En Puntilla San Juan

ANEXO E.8

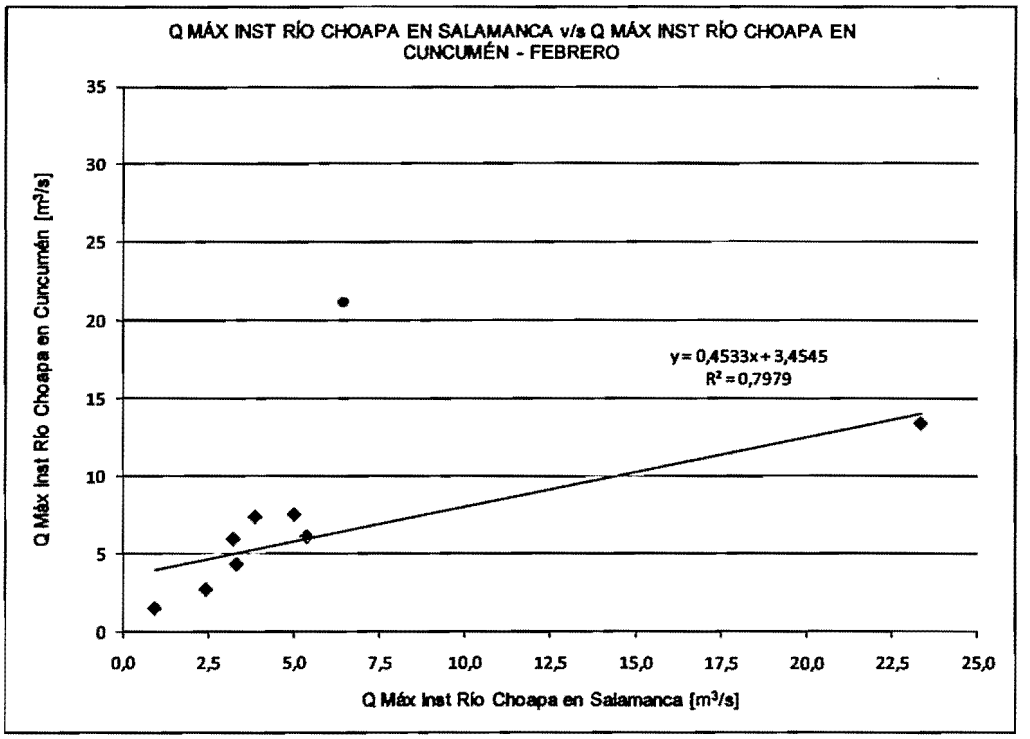
CORRELACIONES RÍO CHOAPA EN CUNCUMÉN

ANEXO E.8.1

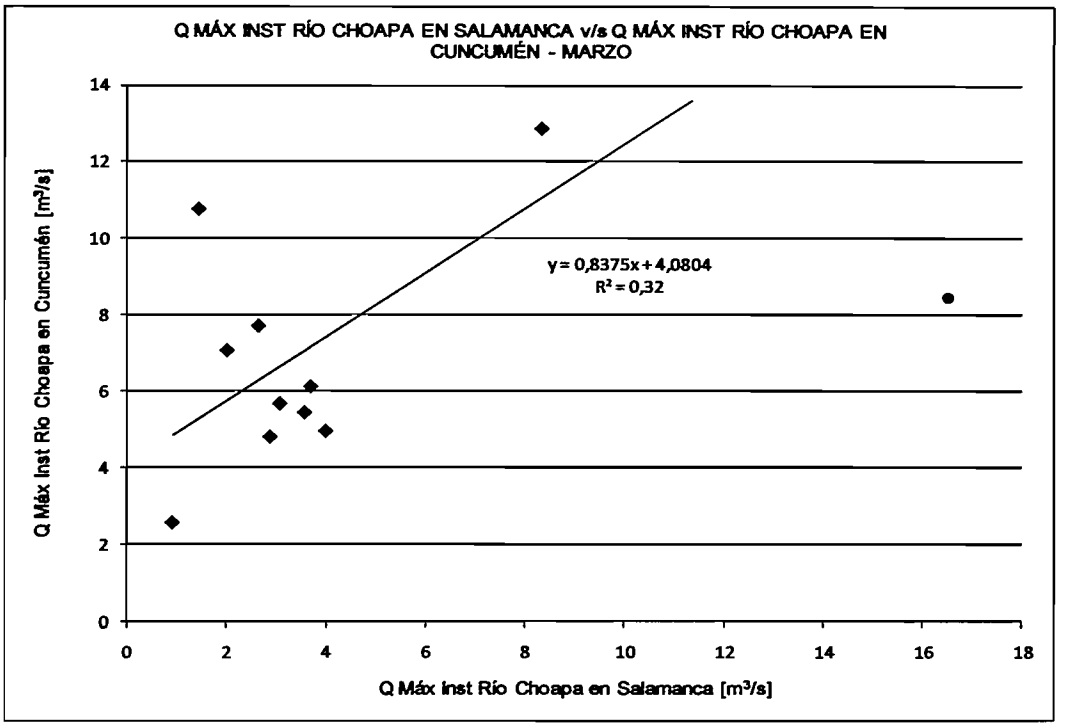
Q MÁX INSTANTÁNEA RÍO CHOAPA EN SALAMANCA V/S Q MÁX INSTANTÁNEA RÍO CHOAPA EN CUNCUMÉN



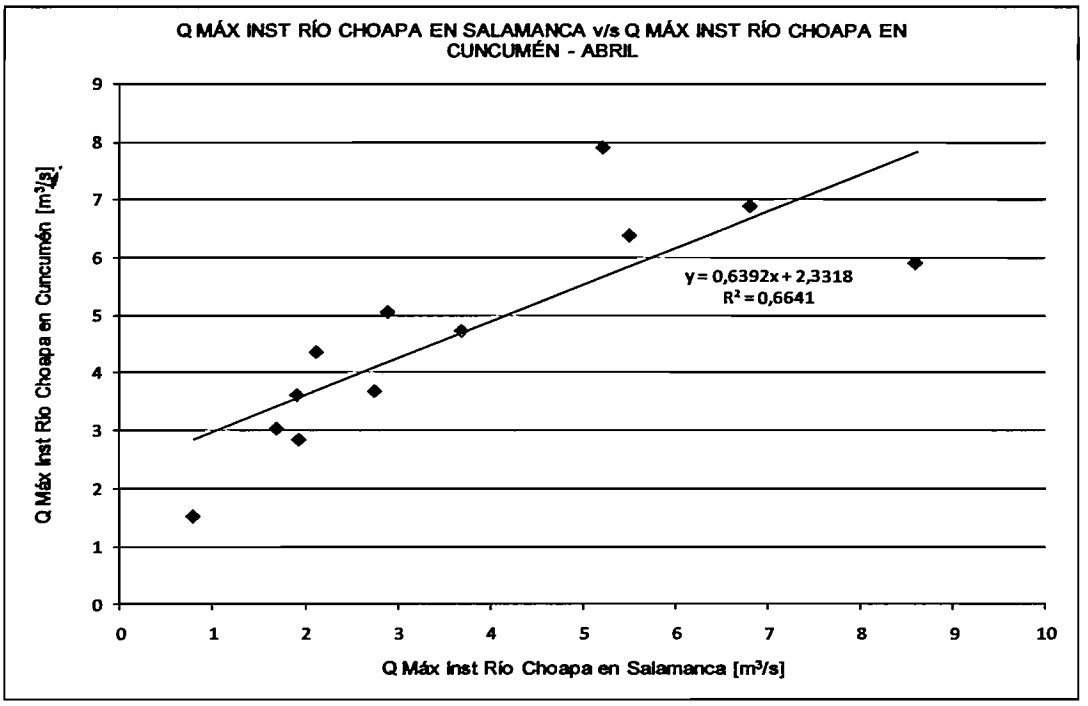
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



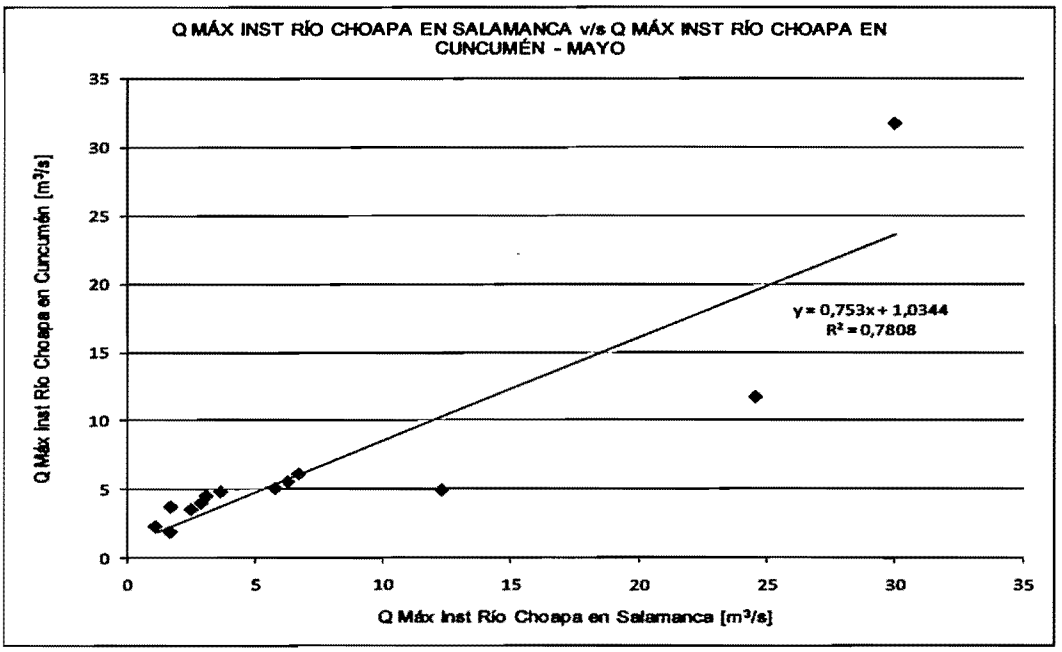
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



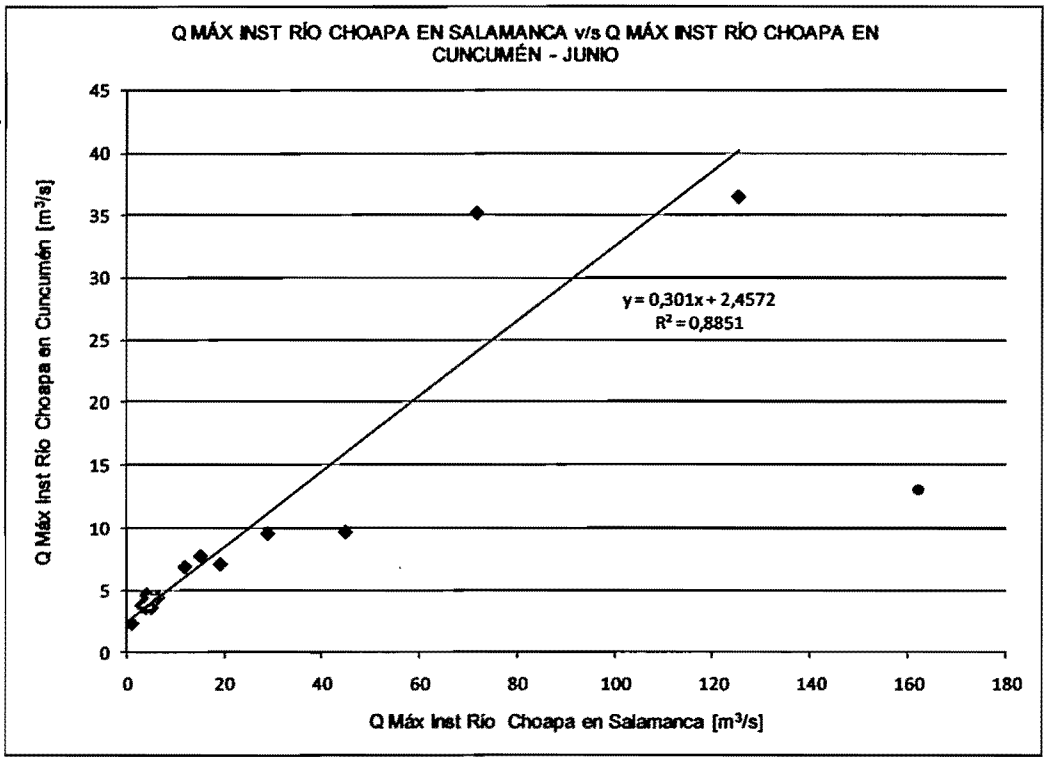
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



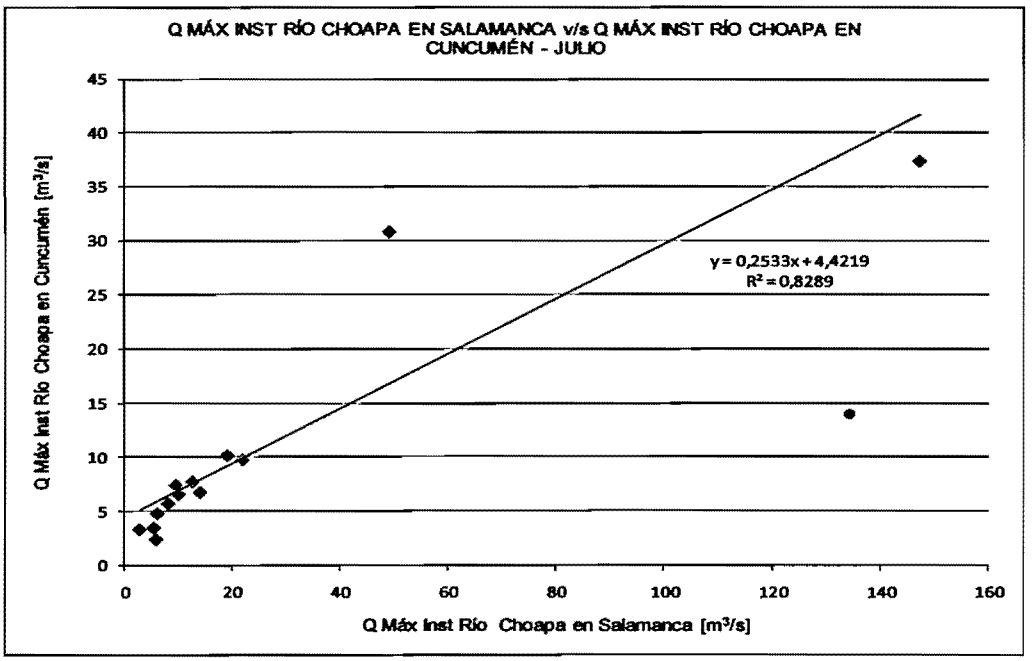
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



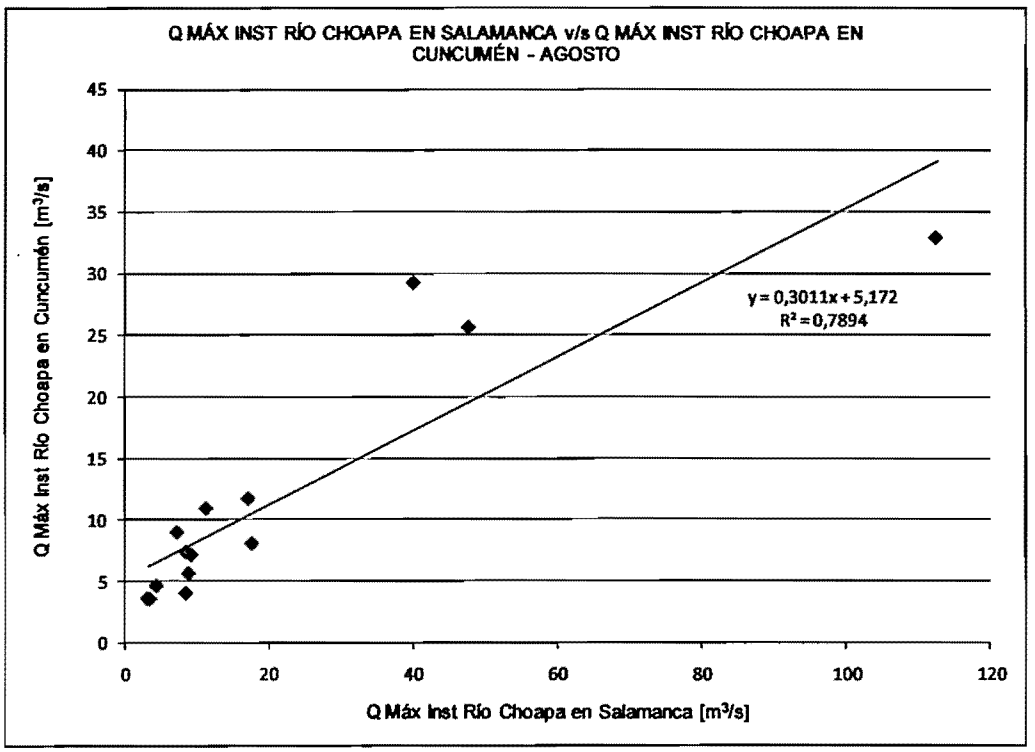
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



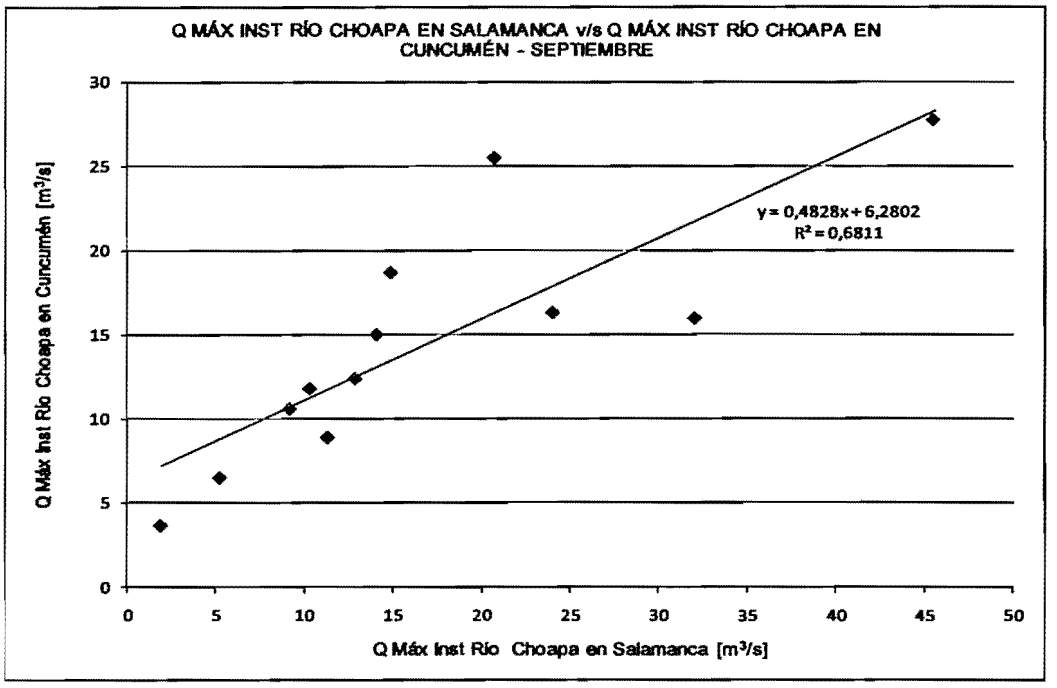
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



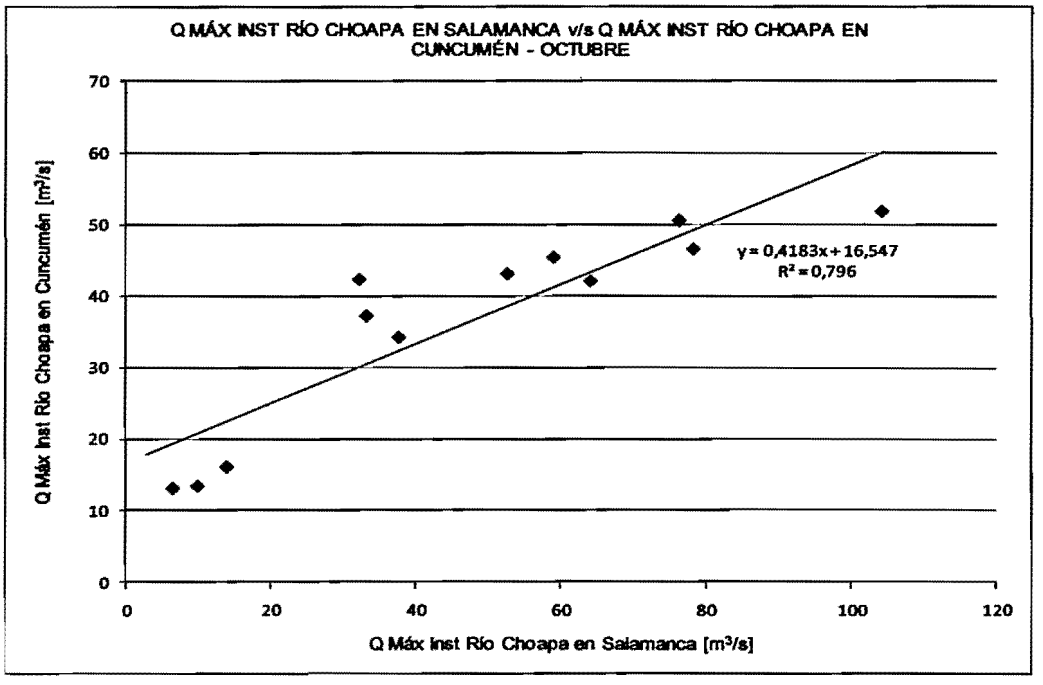
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



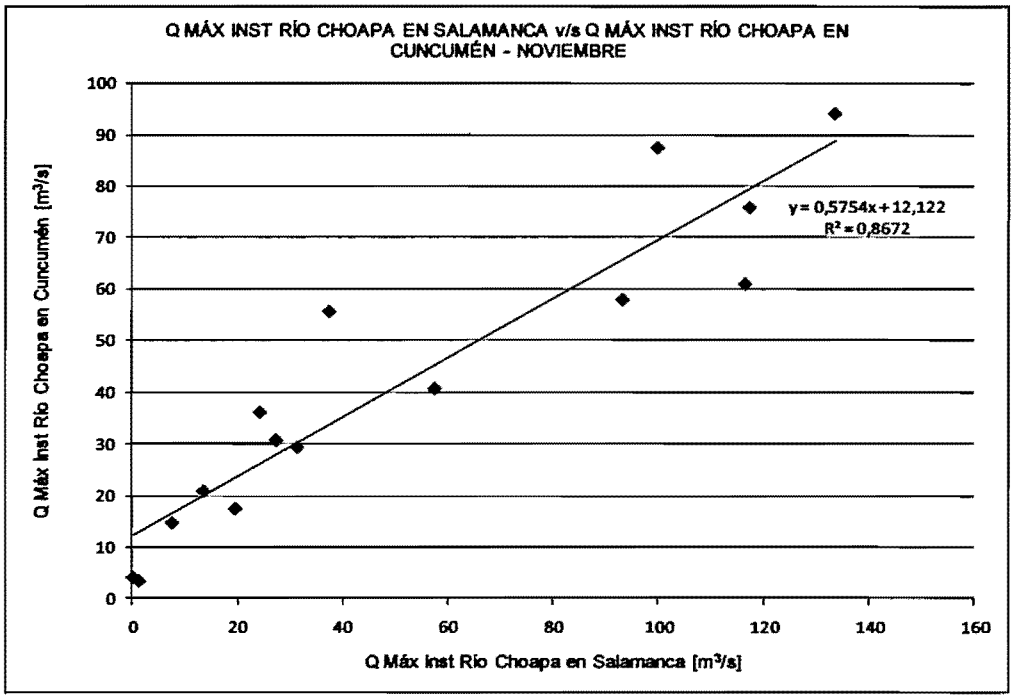
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



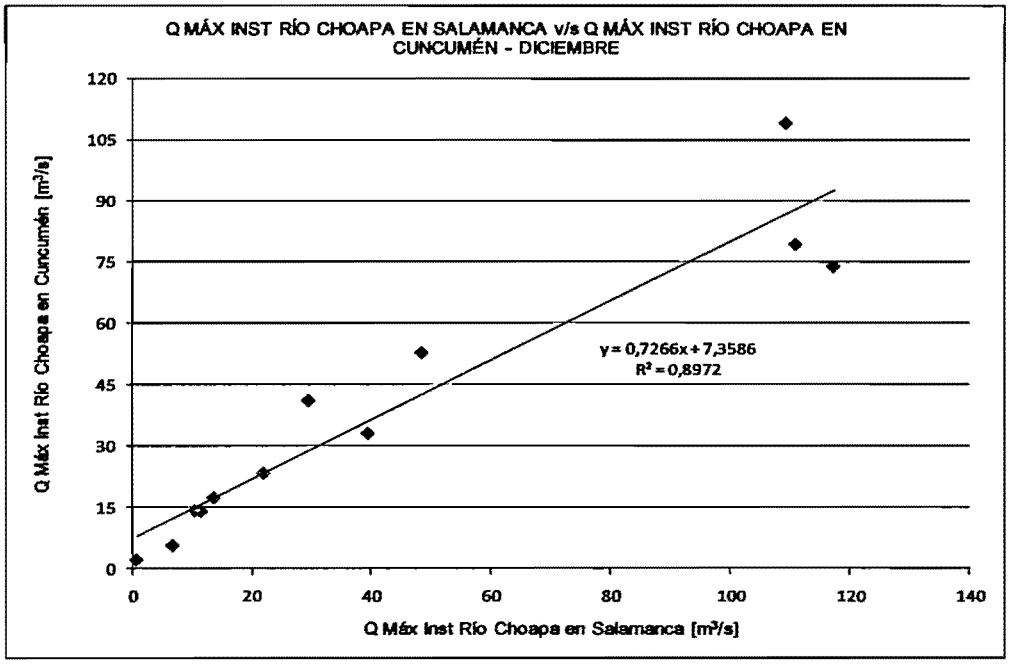
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



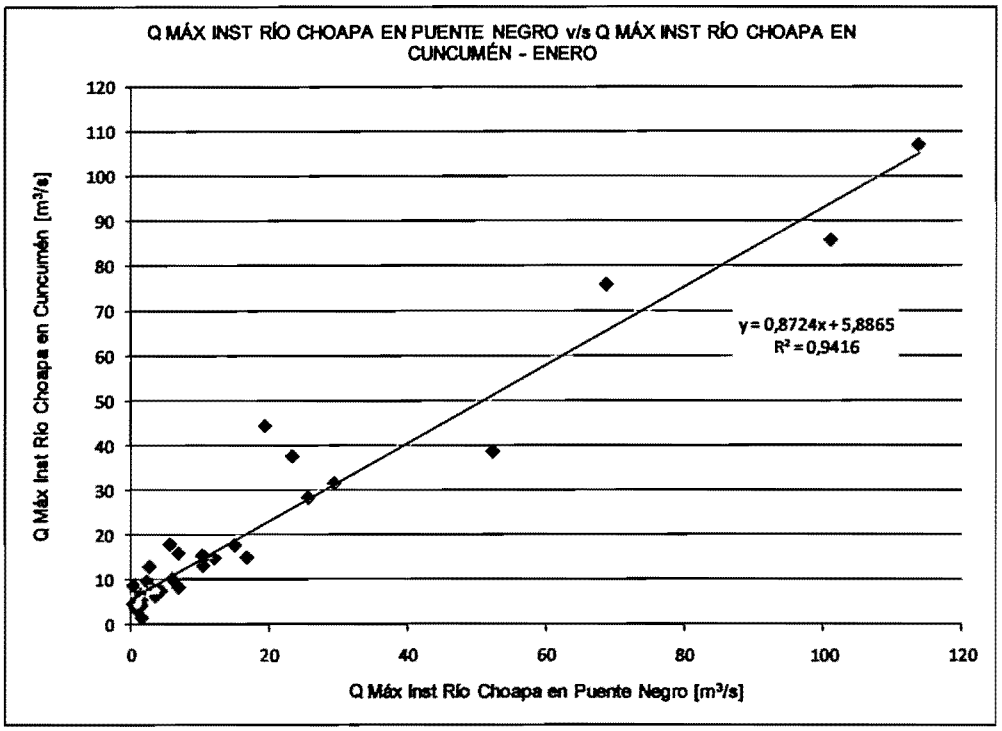
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



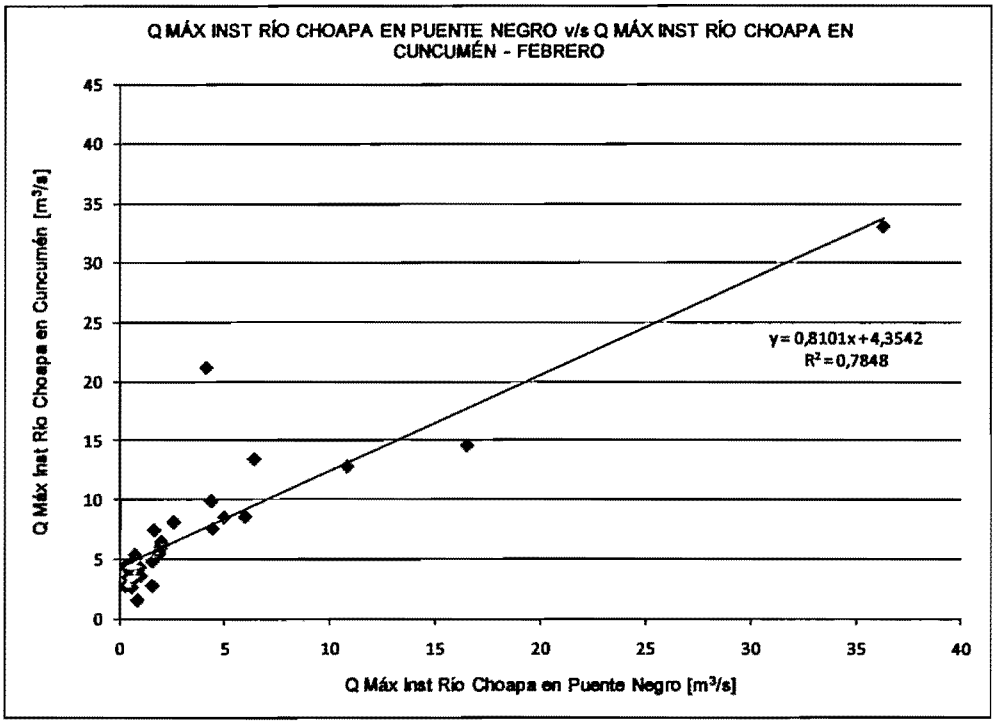
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.8.2

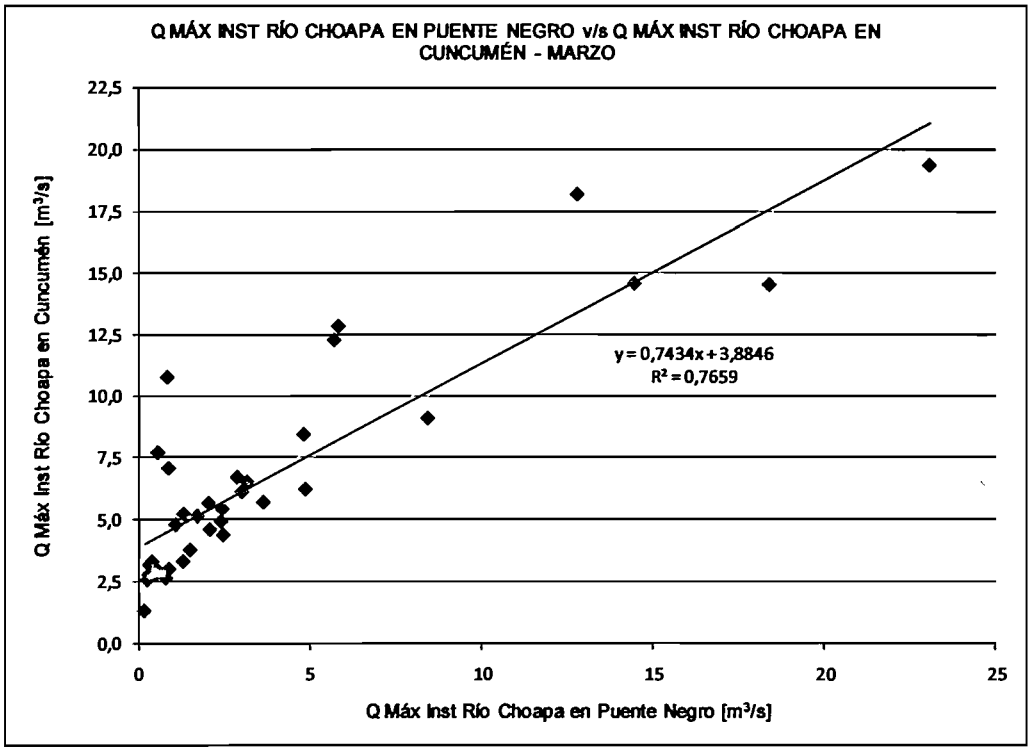
Q MÁX INSTANTÁNEO RÍO CHOAPA EN PUENTE NEGRO V/S Q MÁX INSTANTÁNEO RÍO CHOAPA EN CUNCUMÉN



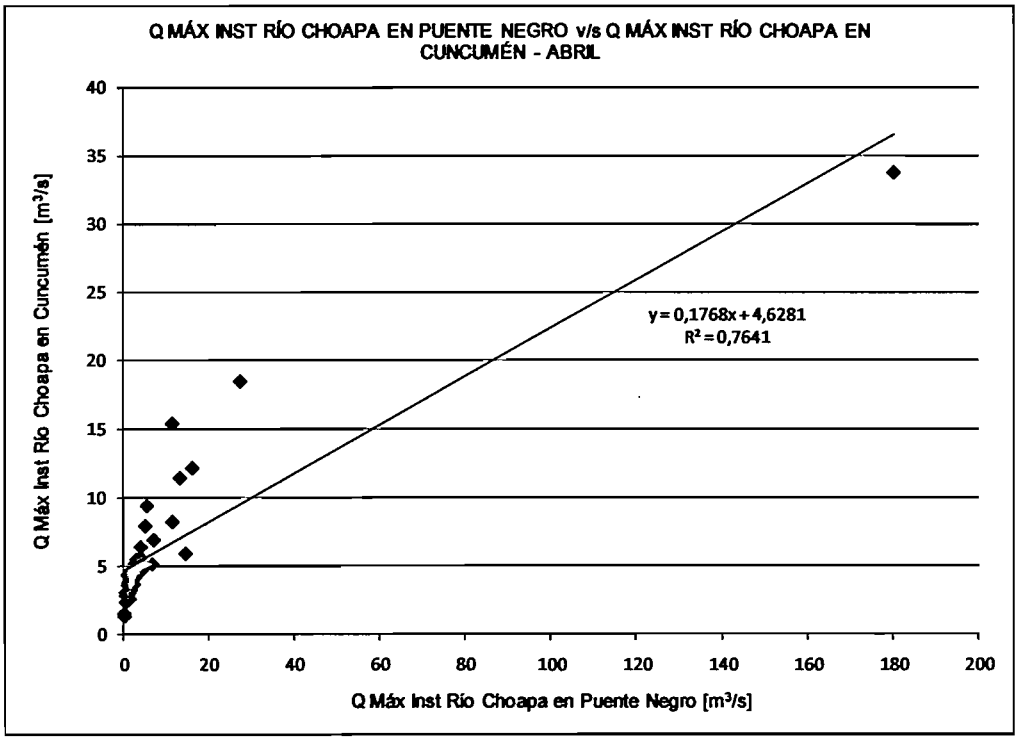
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



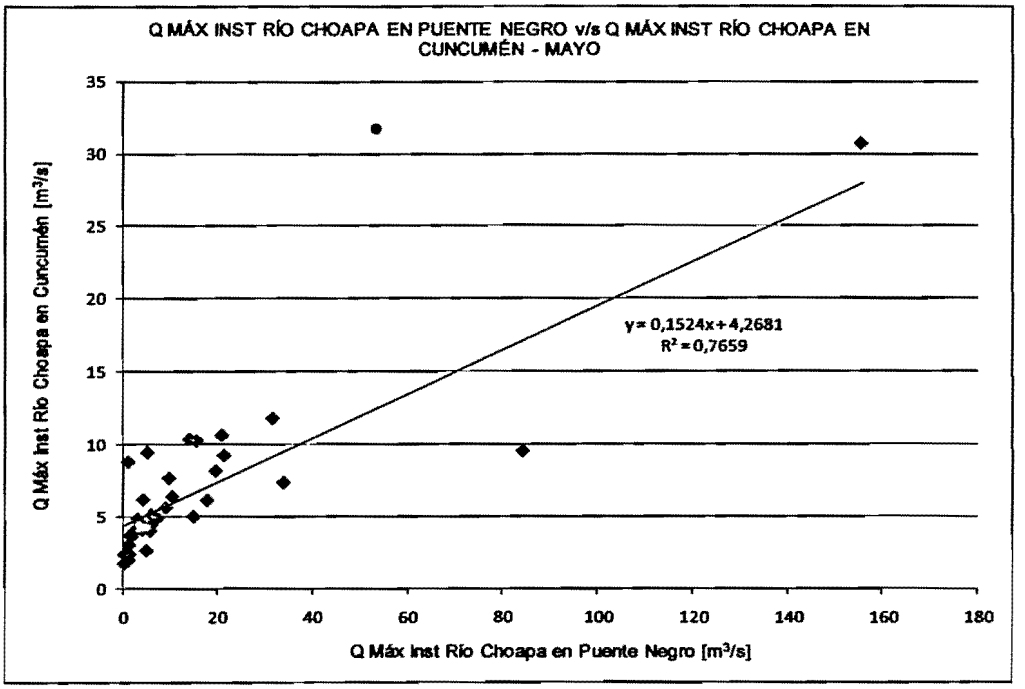
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



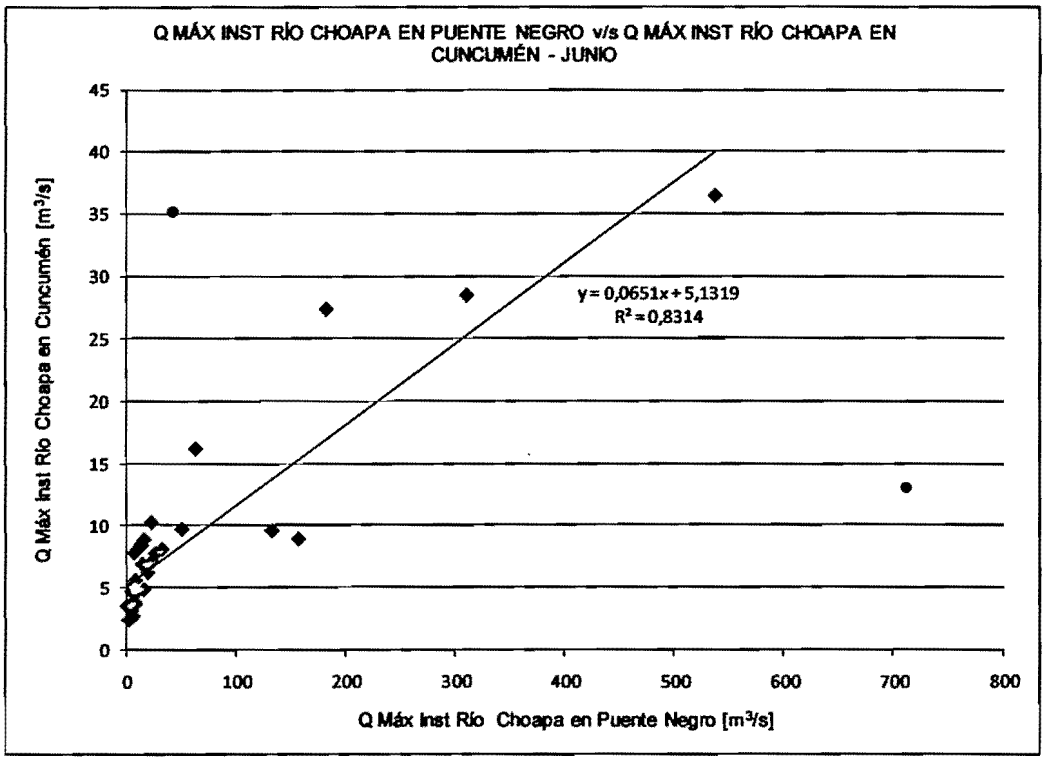
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



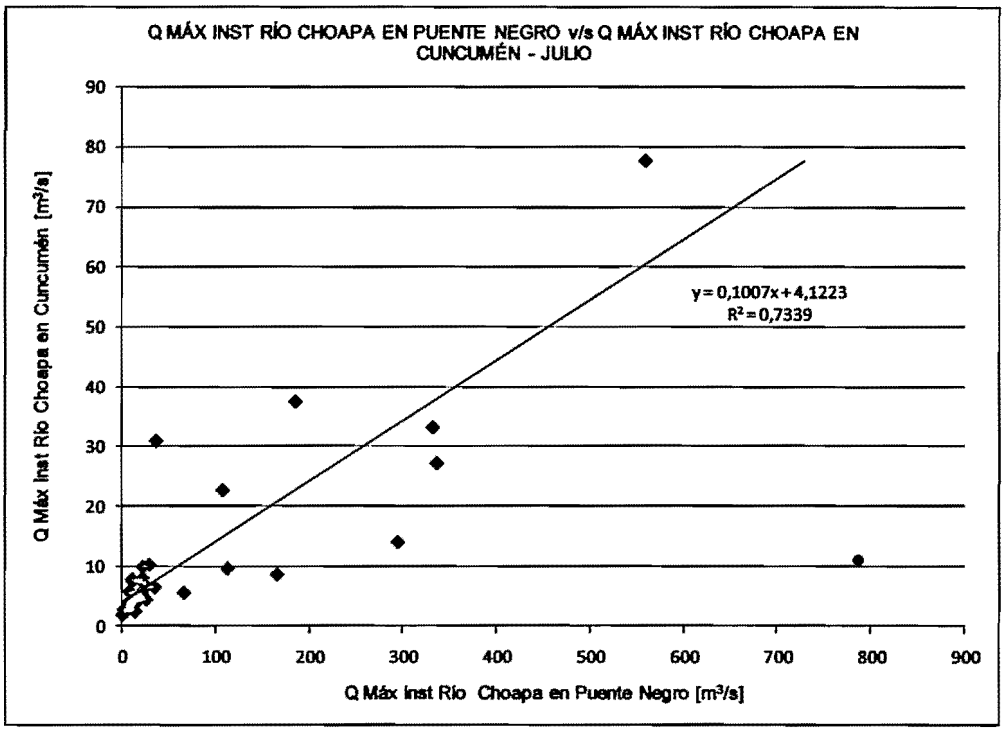
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



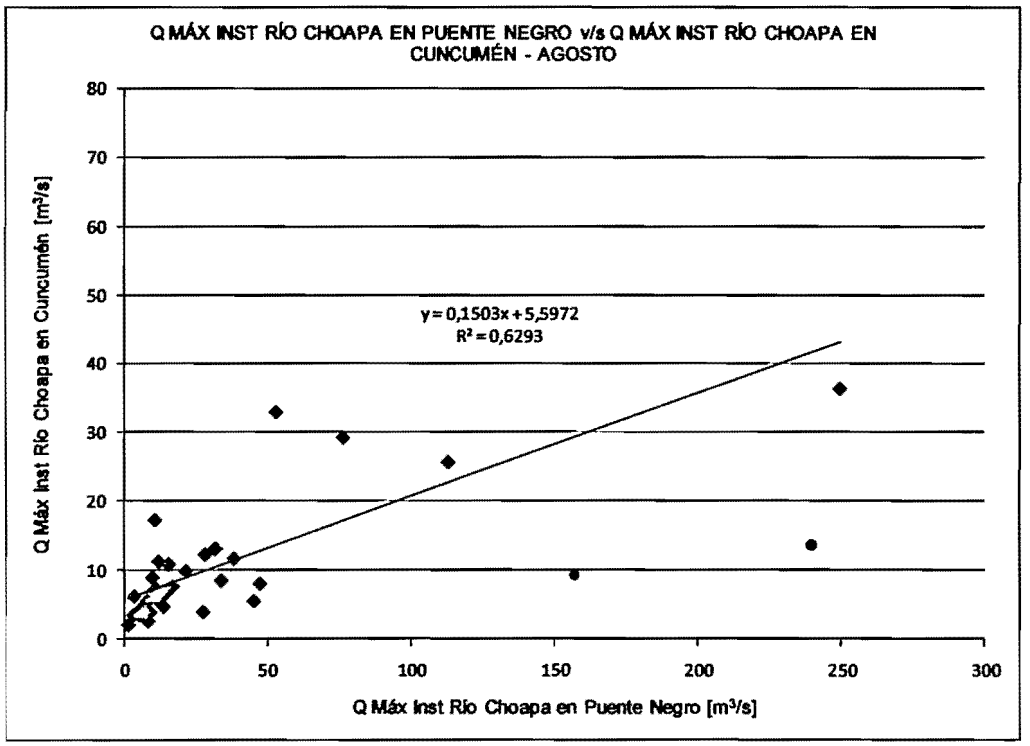
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



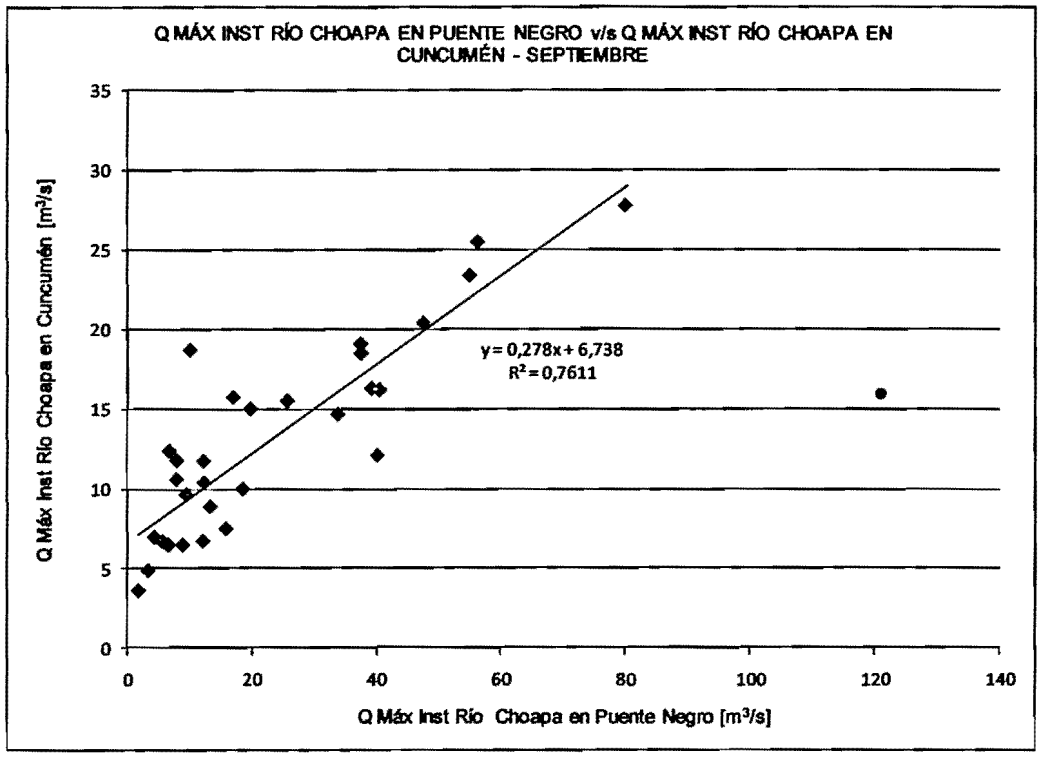
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



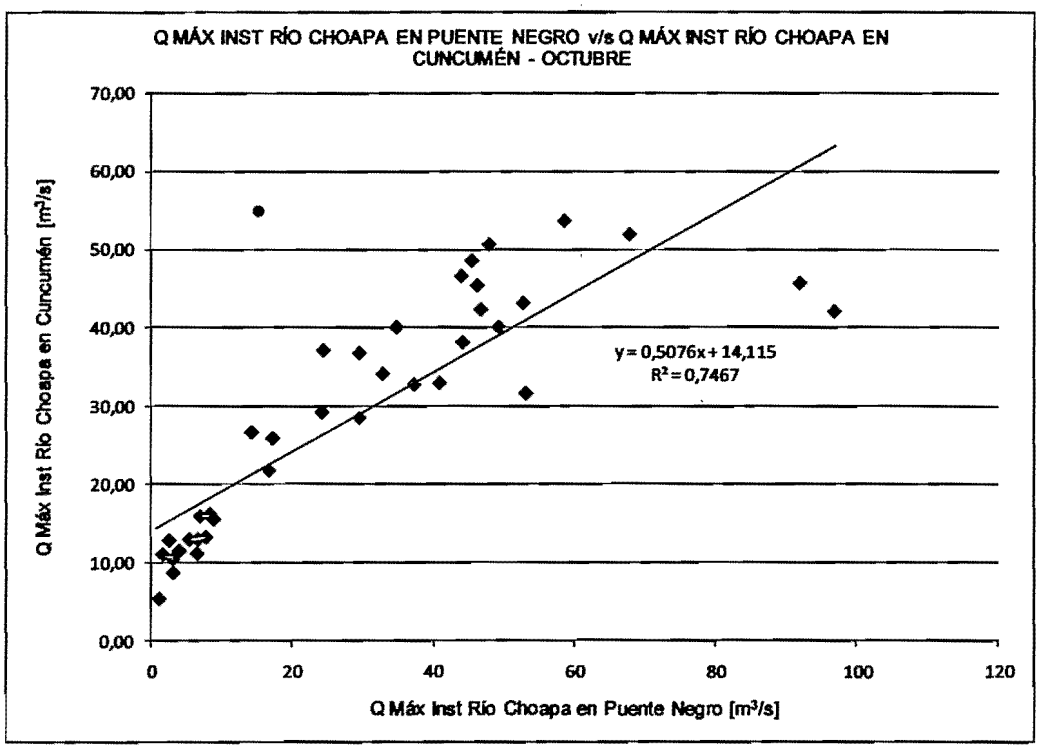
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



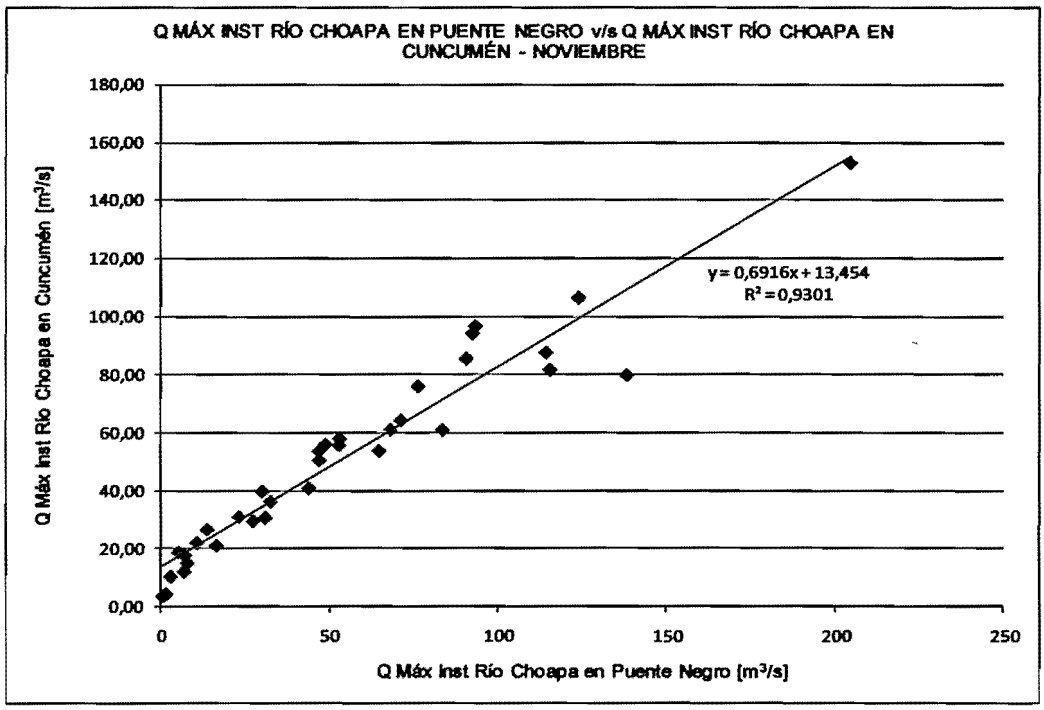
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



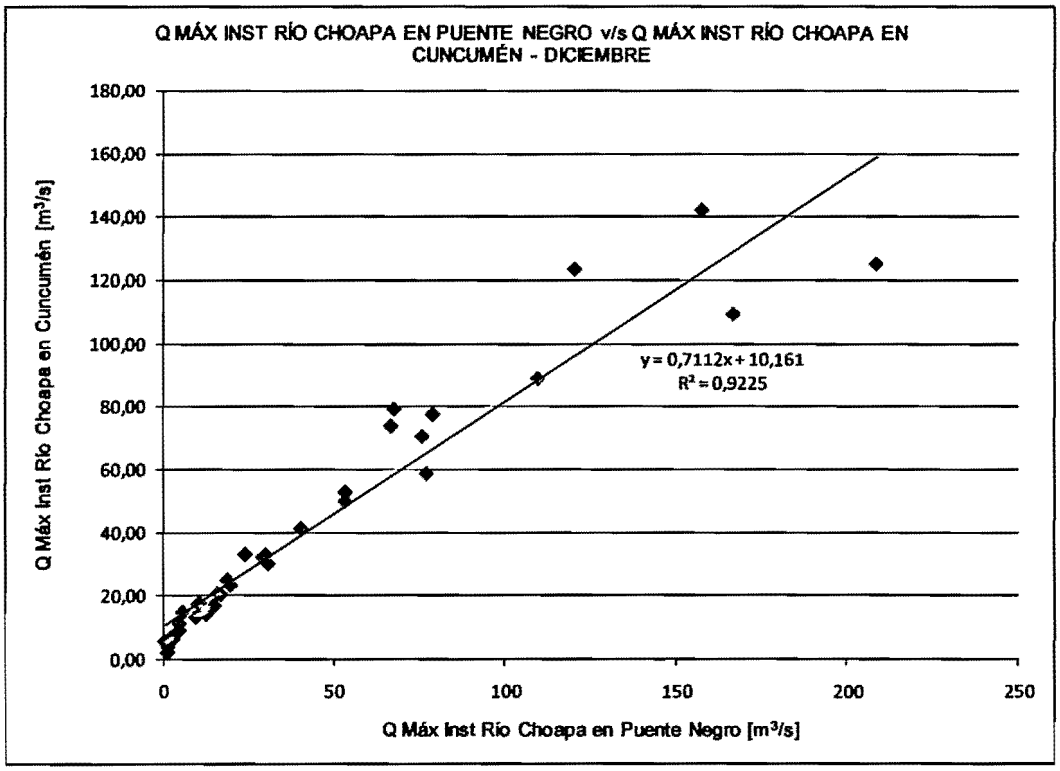
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



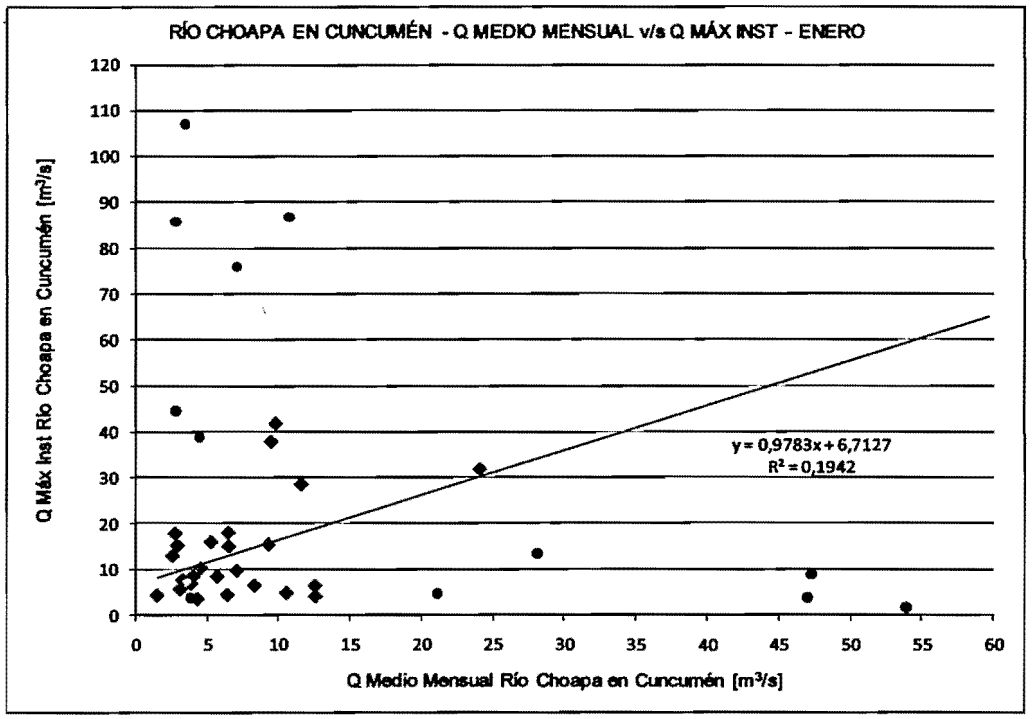
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



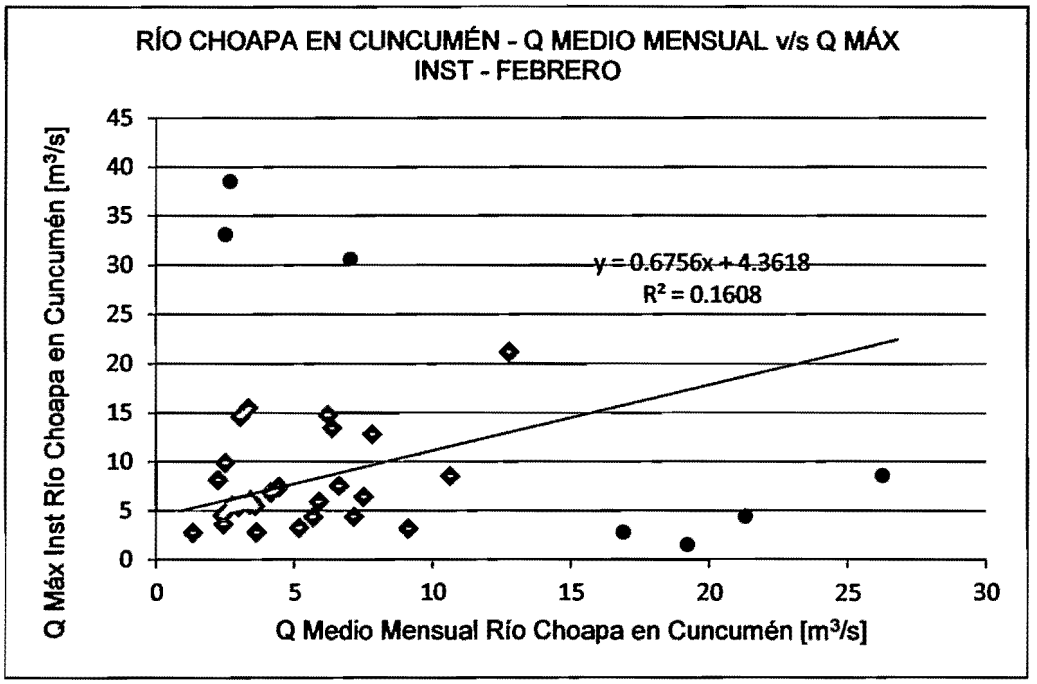
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.8.3

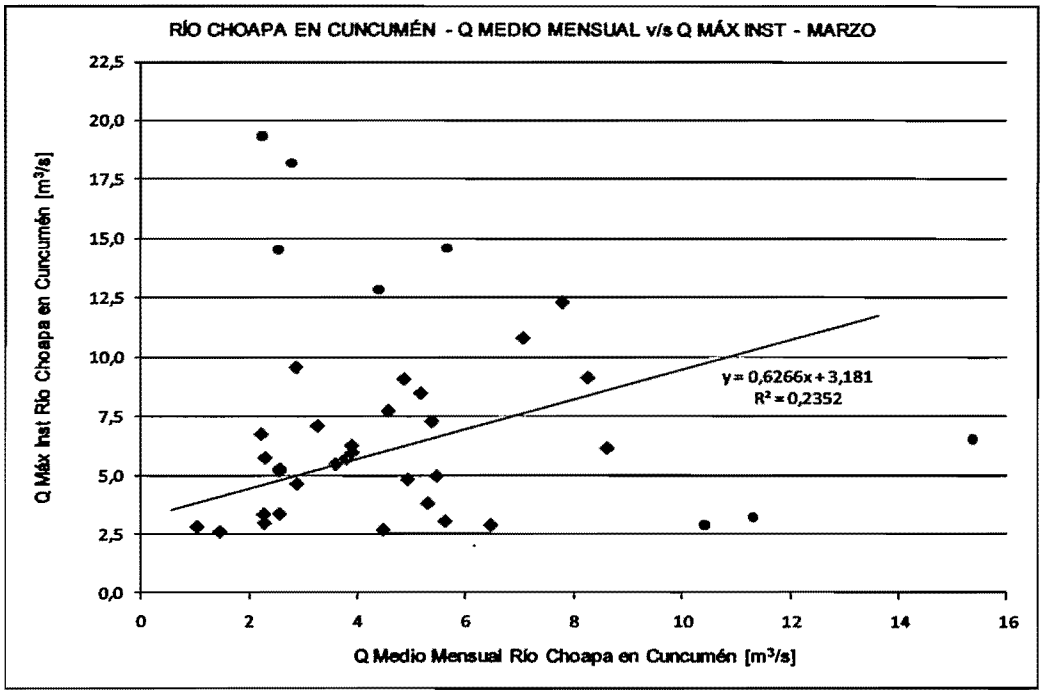
RÍO CHOAPA EN CUNCUMÉN - Q MEDIO MENSUAL V/S Q MÁX INSTANTÁNEO



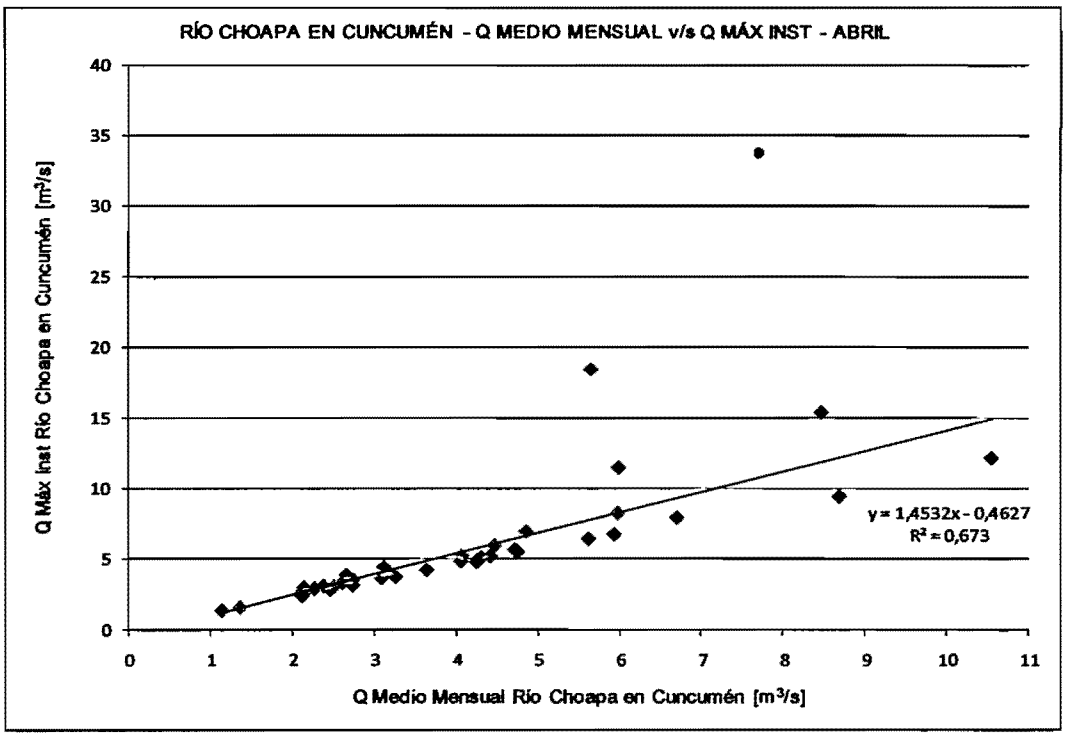
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



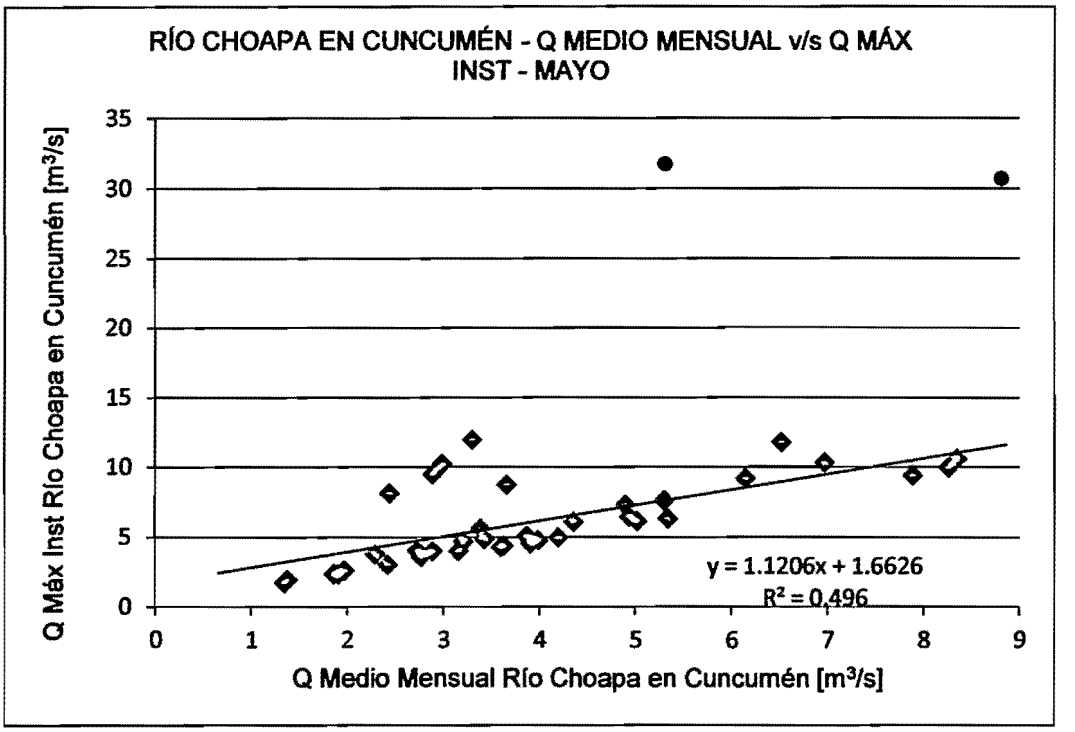
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



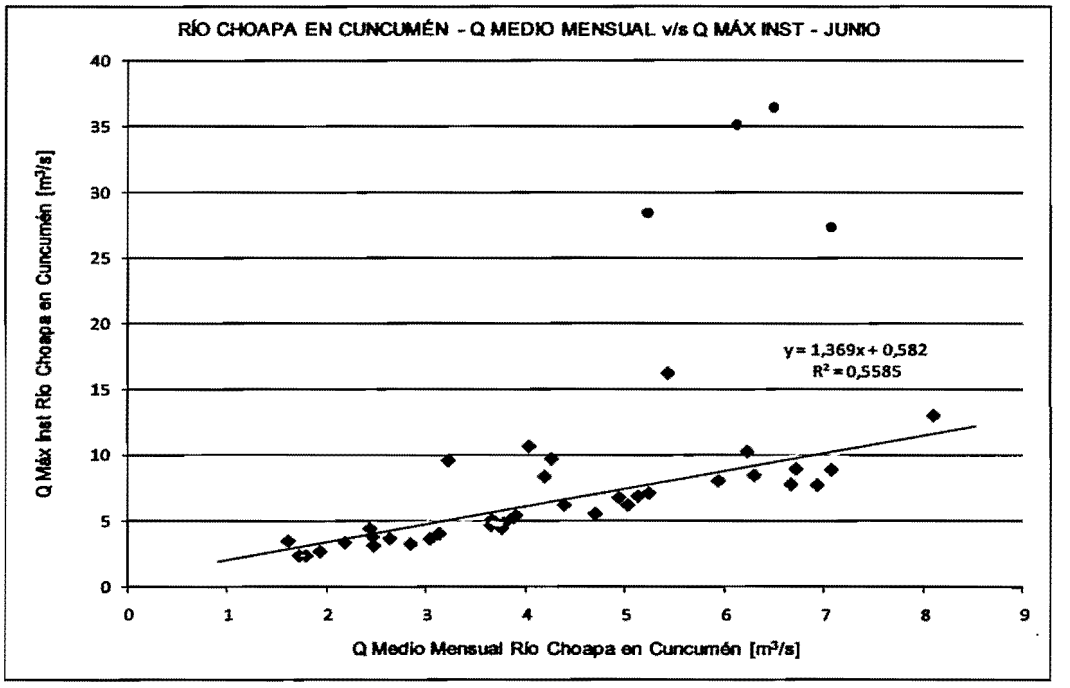
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



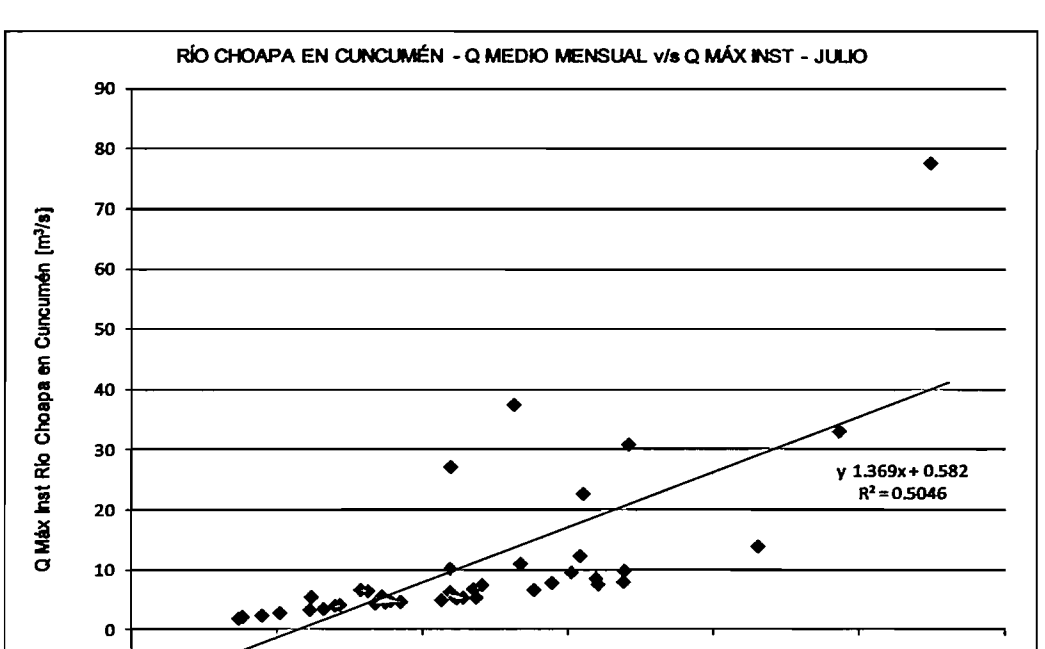
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



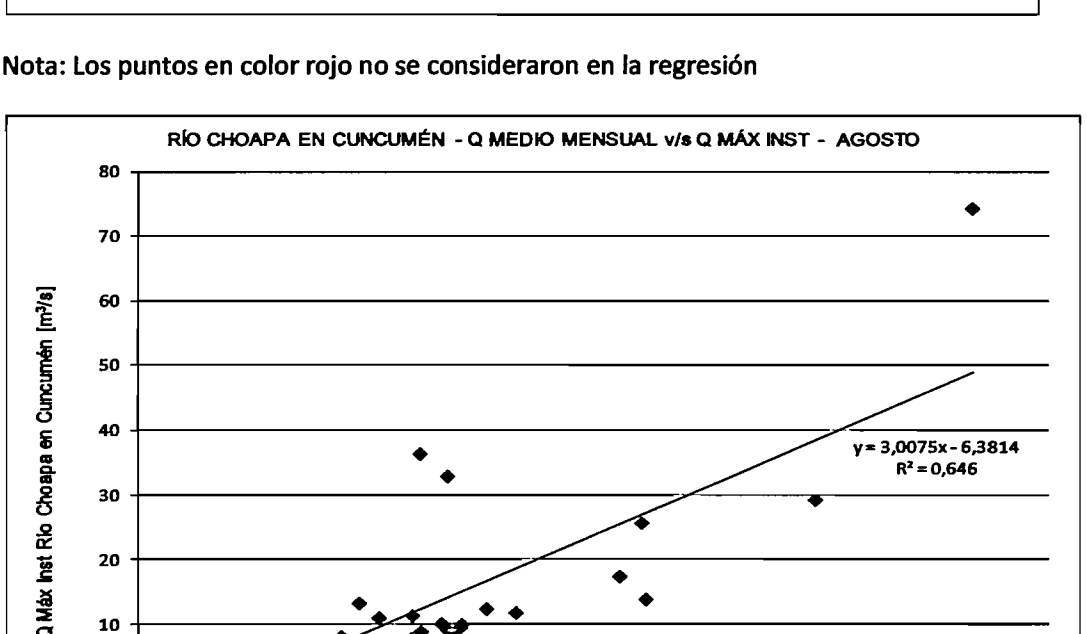
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



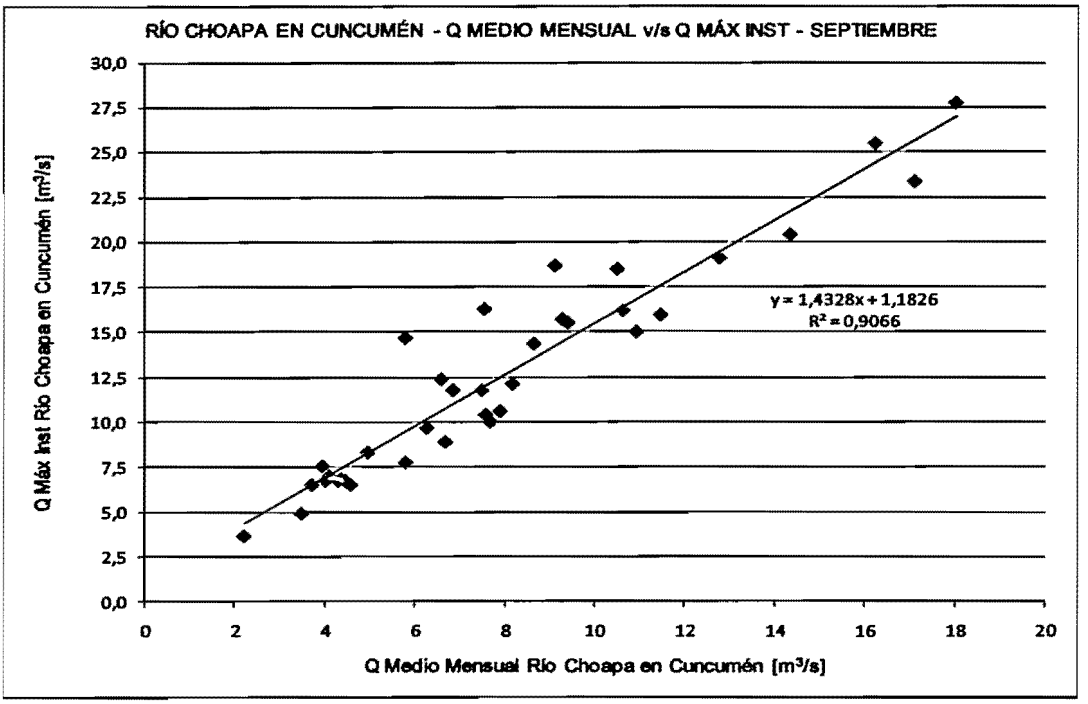
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



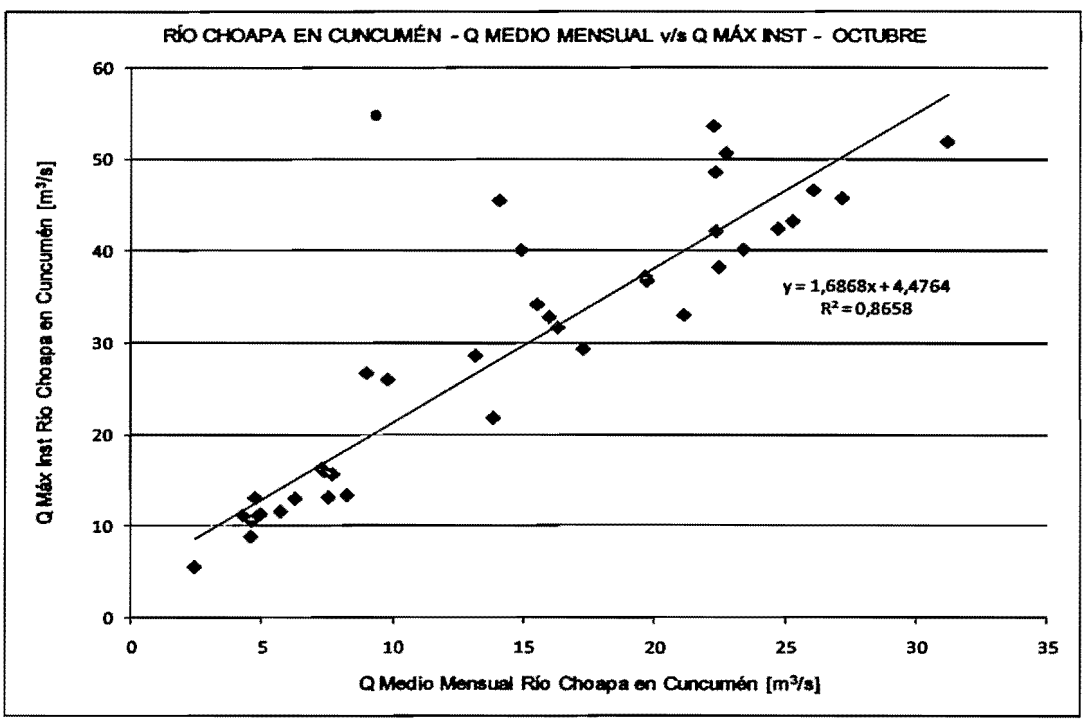
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



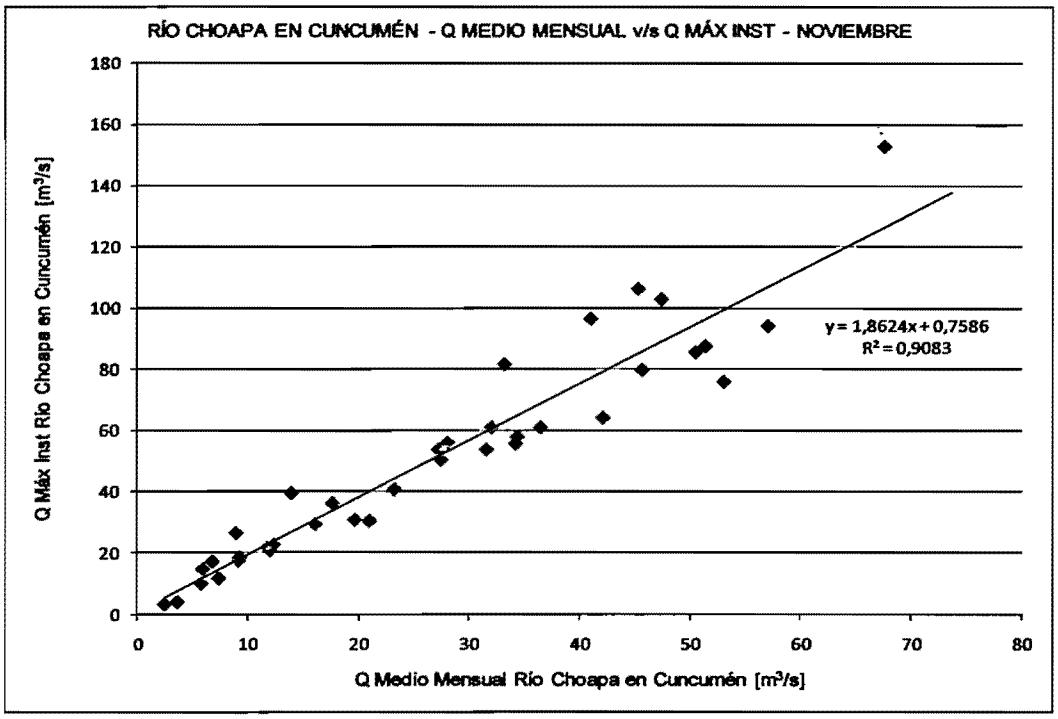
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



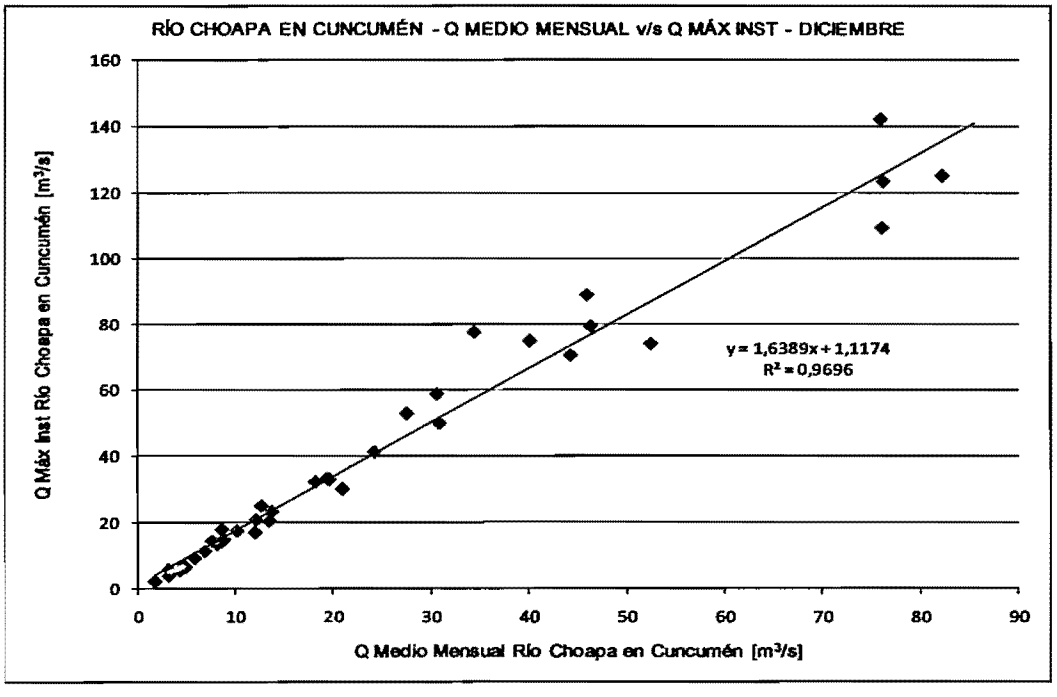
Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión



Nota: Los puntos en color rojo no se consideraron en la regresión

ANEXO E.8.4

CAUDALES INSTANTÁNEOS MÁXIMOS MENSUALES VALORES RELLENADOS Y COMPLETADOS

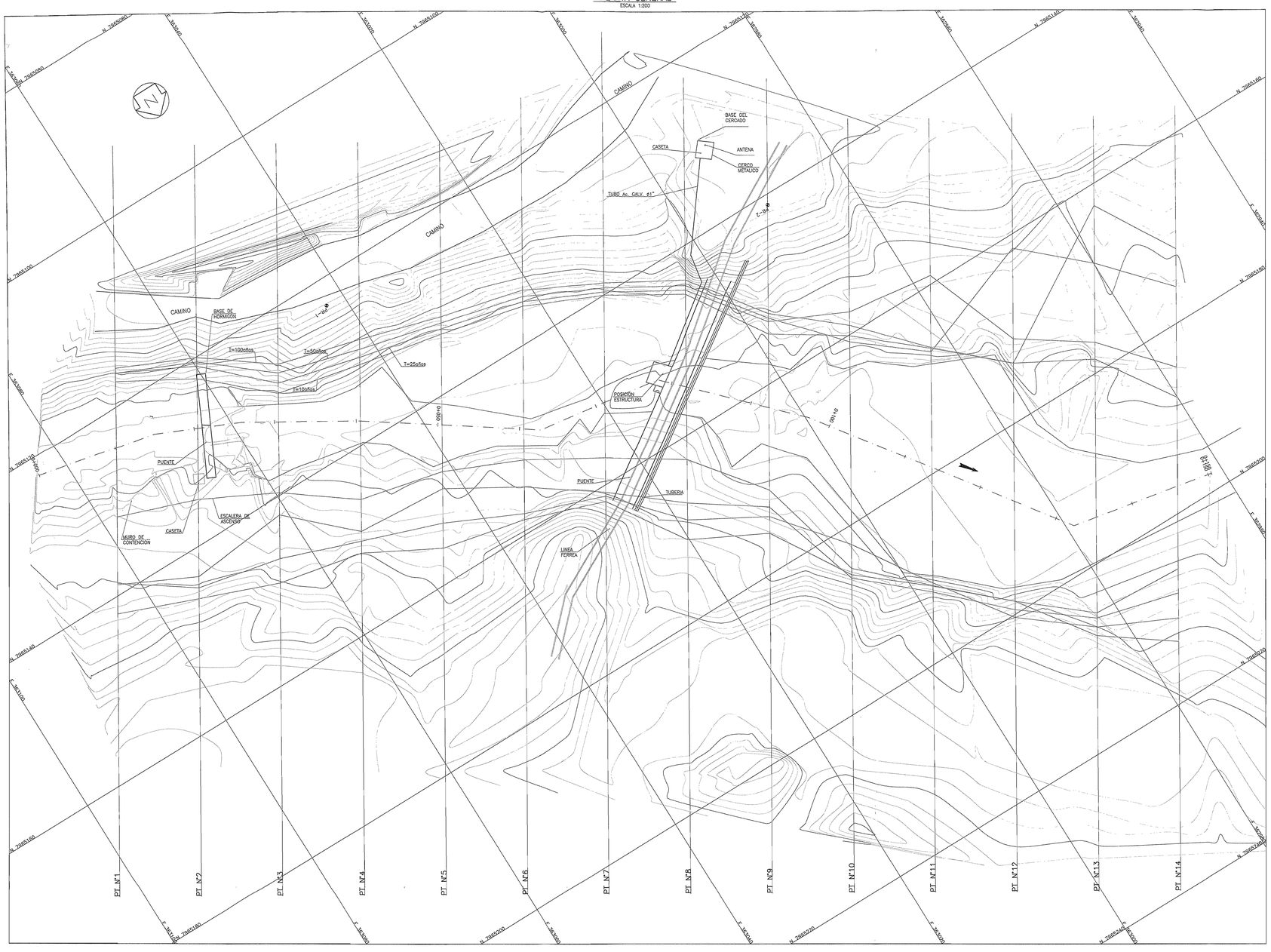
CAUDALES INSTANTANEOS DIARIOS MAXIMOS (m3/seg)

Estación **RÍO CHOAPA EN CUNCUMÉN**

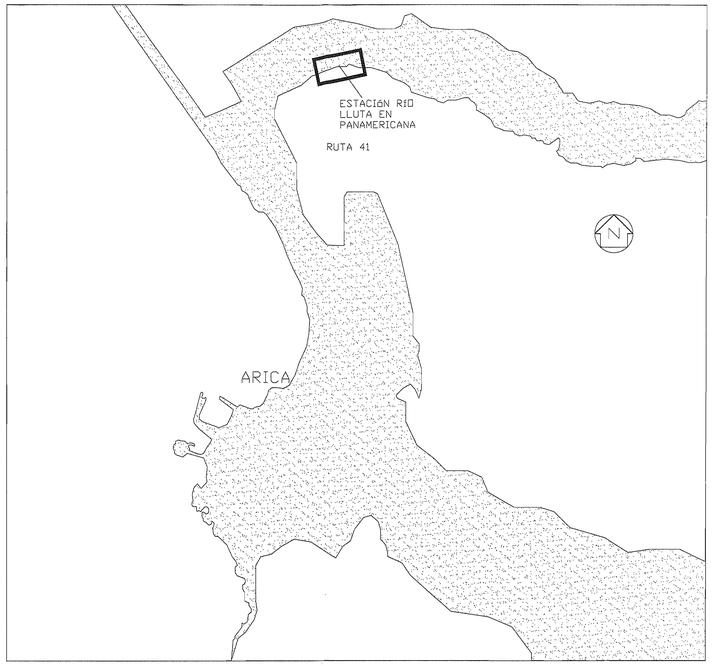
AÑO	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Máximo Anual
1965 - 1966							40,00	103,00	75,00	41,73	14,78	9,06	103,00
1966 - 1967	6,72	6,45	6,18	12,29	8,75	15,71	29,37	55,94	32,94	15,24	8,14	5,71	55,94
1967 - 1968	4,79	4,38	4,79	4,38	3,97	7,53	13,09	11,91	6,45	4,18	2,65	2,79	13,09
1968 - 1969	2,94	2,35	2,35	2,10	1,73	7,24	5,47	13,79	10,49		1,32	1,32	13,79
1969 - 1970	1,32	1,73	3,44	1,85	2,10	7,18	11,15	18,62	13,02	7,12	4,82	4,21	18,62
1970 - 1971	2,35	8,14	3,09	5,47	4,79	6,72	54,90	32,89	14,78	5,71	3,62	2,94	54,90
1971 - 1972	2,79	4,43	2,65	3,97	4,38	6,99	26,72	21,86	10,94	3,79	2,79	2,79	26,72
1972 - 1973	3,09	8,75	27,37	7,69	18,25	14,46			123,60	76,00	25,99	13,62	123,60
1973 - 1974	6,21	7,15	6,52	11,67	17,30	8,05	22,37	40,70	24,92	9,70	7,35	4,55	40,70
1974 - 1975	4,93	4,99	10,64	6,26	6,26	6,49	21,87	30,55	20,44	10,33	5,58	5,17	30,55
1975 - 1976	4,01	4,01	4,01	5,58	6,02	7,74	15,78	22,86	17,74	6,96	5,37	3,34	22,86
1976 - 1977	2,61	2,61	3,34	2,74	2,61	7,25	11,27	39,59	11,27	4,75	3,51	2,88	39,59
1977 - 1978	3,02	3,02	4,38	27,09	16,83	17,35	52,04	69,46	70,59	31,75	8,52	12,30	70,59
1978 - 1979	9,41	9,41	7,74	77,66	9,89	15,51	33,09	79,87	85,97	38,85	15,51	9,55	85,97
1979 - 1980	8,22	7,61	5,38	6,44	5,62	6,72	26,02	22,80	13,35	6,44	6,44	3,79	26,02
1980 - 1981	33,77	10,61	10,23	9,55	8,53	12,11	31,74	53,66	77,65	17,86	9,89	6,72	77,65
1981 - 1982	5,62	7,30	6,17	4,66	5,62	6,72	12,93	10,23	4,90	8,87	4,42	3,19	12,93
1982 - 1983	2,48	10,23	28,48	33,09	13,76	20,39	53,66	85,59	142,31	86,80	30,60	14,60	142,31
1983 - 1984	15,40	10,32	8,02	8,52	12,32	10,00	38,24	96,68	56,63	15,00	8,52	9,11	96,68
1984 - 1985	5,15	6,10	4,64	10,96	10,00	16,20	61,18	106,40	88,96	53,00	14,60	18,20	106,40
1985 - 1986	6,75	6,34	5,53	5,34	5,91	8,43	11,60	26,50	6,74	4,15	4,37	3,02	26,50
1986 - 1987	3,26	9,50	16,20	5,32	6,69	9,67	28,65	53,74	49,90	24,08	8,58	6,53	53,74
1987 - 1988	5,47	6,55	7,25	15,93	74,20	23,36	45,74	152,92	125,40	107,10	38,57	19,37	152,92
1988 - 1989	12,15	9,96	8,43	6,64	6,48	8,30	16,26	17,29	5,46	4,53	3,26	2,66	17,29
1989 - 1990	4,82	4,71	3,25	4,12	13,14	11,76	36,81	50,46	20,74	7,68	5,61	5,25	50,46
1990 - 1991	5,18	4,31	5,07	4,55	4,84	6,83	15,62	16,14	5,48	3,82	3,17	2,86	16,14
1991 - 1992	3,48	11,97	6,74	22,63	11,28	19,09	32,88	60,96	58,71	28,50	12,82	7,27	60,96
1992 - 1993	11,45	9,19	8,92	7,94	9,41	18,49	40,17	81,72	30,06	15,06	15,34	6,24	81,72
1993 - 1994	18,45	30,72	8,84	7,52	7,69	10,39	26,86	33,39	16,86	8,46	5,48	4,62	33,39
1994 - 1995	4,17	4,00	3,61	6,61	4,57	9,16	13,36	20,93	9,06	44,63	4,54	3,32	44,63
1995 - 1996	3,80	3,59	3,64	3,47	3,51	6,49	13,05	14,90	5,62	4,46	2,76	2,58	14,90
1996 - 1997	2,85	2,35	2,34	2,40	3,53	3,64	17,69	3,51	2,10	1,71	1,56	8,03	17,69
1997 - 1998	1,53	1,94	36,48	6,76	25,60	27,76	42,17	87,63	109,40	85,90	33,12	14,54	109,40
1998 - 1999	8,23	9,94	6,84	5,72	4,52	6,28	10,53	4,21	3,80	3,58	2,77	7,08	10,53
1999 - 2000	3,04	3,78	3,77	3,32	3,97	14,68	40,12	36,22	14,21	5,00	4,35	7,72	40,12
2000 - 2001	4,37	4,05	9,57	10,17	7,12	16,28	43,22	61,02	52,80	15,48	7,56	4,95	61,02
2001 - 2002	4,74	4,98	4,42	37,42	11,70	15,01	42,41	55,70	41,19	13,30	21,20	6,13	55,70
2002 - 2003	6,90	31,76	13,04	13,94	29,19	25,50	51,95	94,25	73,96	55,18	10,60	12,86	94,25
2003 - 2004	7,92	11,76	7,72	9,80	7,37	10,59	37,26	30,84	17,36	8,56	6,12	5,45	37,26
2004 - 2005	5,92	5,11	4,63	4,80	8,02	11,78	16,00	17,63	11,54	26,46	11,31	10,78	26,46
2005 - 2006	3,62	4,87	35,19	7,74	32,88	15,96	46,64	75,95	79,40	37,78	13,44	8,46	79,40
2006 - 2007	6,40	6,15	7,09	30,84	8,96	18,69	50,66	57,91	33,12	16,04	7,43	5,68	57,91
2007 - 2008	5,07	4,55	9,68	7,43	5,60	12,38	34,22	29,46	14,04	6,49	5,95	4,81	34,22
2008 - 2009	3,69	5,60	8,34	5,25	36,33	14,33	48,59	64,21	32,18	18,02	6,88	5,95	64,21
2009 - 2010	4,88	4,79	5,23	4,90	10,91	8,89	45,48	40,78	23,31	13,00	4,84	4,41	45,48
2010 - 2011	5,14	5,25	5,28	5,83	3,79	4,89	8,79	12,25	7,20				12,25

	Datos Originales
x	Obtenido de la correlación de Caudales Máximos Instantáneos de Río Choapa en Salamanca v/s Río Choapa en Cuncumén
x	Obtenido de la correlación de Caudales Máximos Instantáneos de Río Choapa en Puente Negro v/s Río Choapa en Cuncumén
x	Obtenido de la correlación de Caudales Medios v/s Caudales Máximos Instantáneos de Río Choapa en Cuncumén

PLANTA GENERAL
ESCALA 1:200



PLANTA UBICACION
ESCALA 1:5000



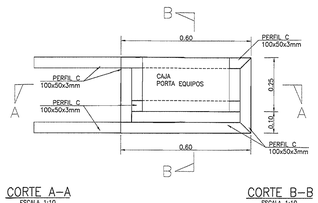
SIMBOLOGIA

- C. INDICE
- C. INTERMEDIA
- CERCO
- LINEA FERROCARRIL
- CAMINO
- CANALES, RIOS, ETC.
- ACEQUIA Y CANAL DE RIEGO PROY.
- EJE RIO
- PUNTO DE REFERENCIA (PR)

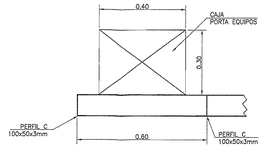
CUADRO DE COORDENADAS			
VERTICE	NORTE	ESTE	COTA
PR-1	7965123.120	363042.390	71.35
PR-2	7965141.193	362990.045	71.24

CAJA PORTA EQUIPOS

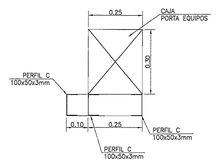
PLANTA
ESCALA 1:10



CORTE A–A
ESCALA 1:10

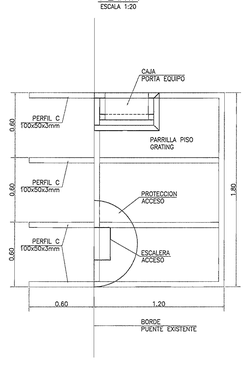


CORTE B–B
ESCALA 1:10

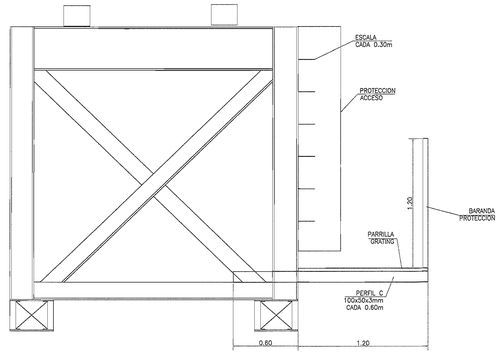


PLATAFORMA DE MANIOBRAS

PLANTA
ESCALA 1:20



ELEVACION
ESCALA 1:20



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISION DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

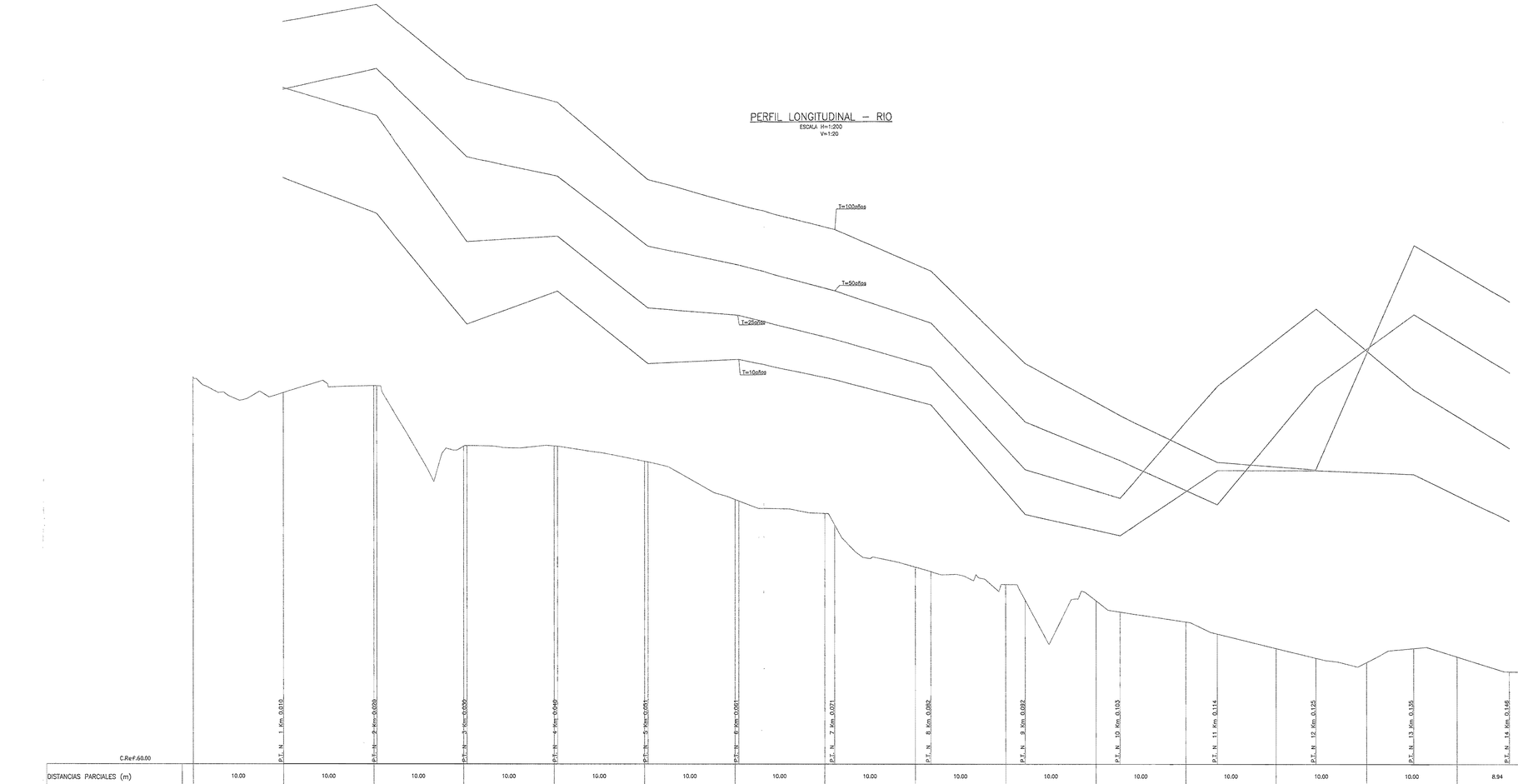
PROYECTO

MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	REVISO: DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION RIO LLUTA EN PANAMERICANA PLANTA GENERAL	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA: CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA: INDICADAS	PLANO N° 1/3

PERFIL LONGITUDINAL – RIO

ESCALA H=1:200
V=1:20

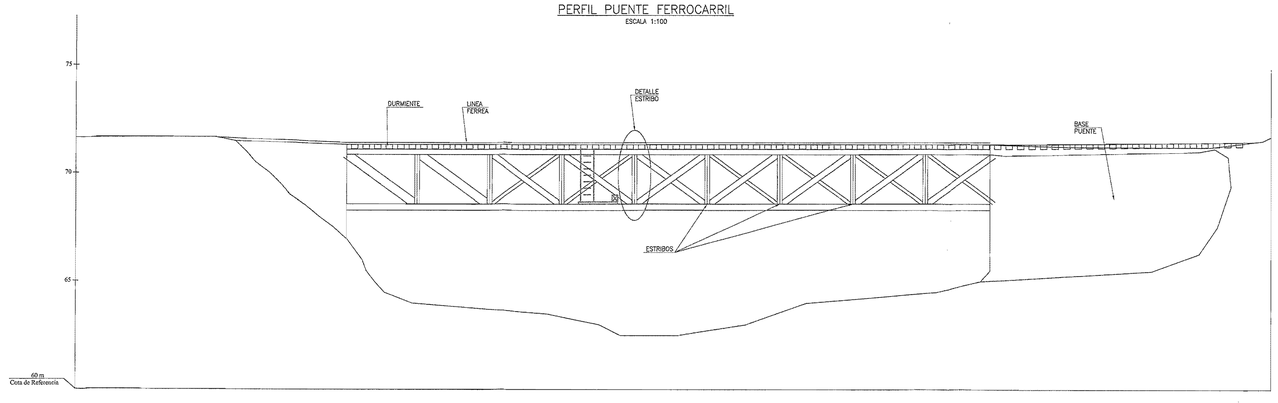


C.Ref.60.00

DISTANCIAS PARCIALES (m)		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		8.94
DISTANCIAS ACUMULADAS (m)	0+000		0+010		0+020		0+030		0+040		0+050		0+060		0+070		0+080		0+090		0+100		0+110		0+120		0+130		0+140	0+149
COTAS TERRENO (m)	64.31		64.14		64.21		63.54		63.55		63.37		62.95		62.79		62.19		62.00		61.82		61.58		61.29		61.13		61.20	61.02
COTAS EJE HIDRAULICO T=10 años (m)			66.53		66.13		64.90		65.27		64.46		64.51		64.28		64.00		62.78		62.54		63.27		63.27		63.23		62.71	
COTAS EJE HIDRAULICO T=25 años (m)			67.33		67.22		65.82		65.88		65.09		65.00		64.73		64.42		63.28		62.96		64.21		64.21		64.17		63.52	
COTAS EJE HIDRAULICO T=50 años (m)			67.51		67.75		66.76		66.55		65.77		65.56		65.27		64.91		63.81		63.38		62.89		65.07		65.01		64.36	
COTAS EJE HIDRAULICO T=100 años (m)			68.27		68.46		67.63		67.37		66.51		66.23		65.95		65.49		64.46		63.88		63.36		63.28		65.78		65.15	

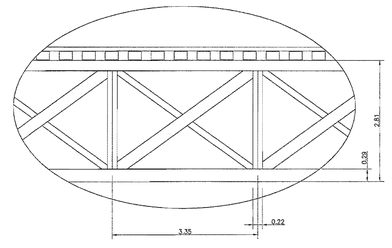
PERFIL PUENTE FERROCARRIL

ESCALA 1:100



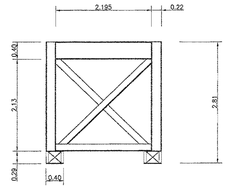
DETALLE DE PUENTE

ESCALA 1:50



DETALLE ESTRIBO

ESCALA 1:50

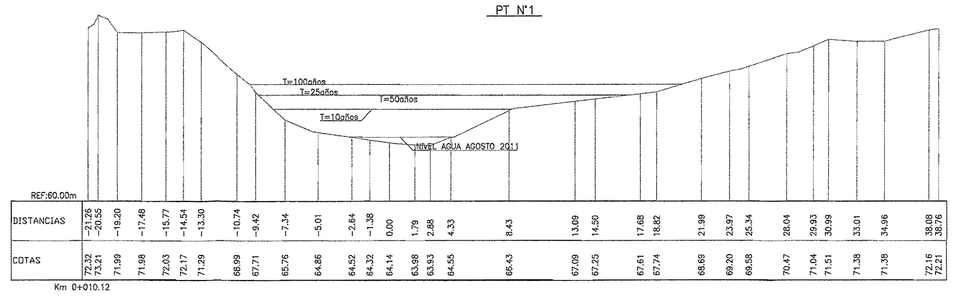


MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	
PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA PARA EL CONTROL DE CRECIDAS	
MATERIAL: ESTACION RIO LLUTA EN PANAMERICANA PERFIL LONGITUDINAL	DIF(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN: Adrián Lillo Zanteno, Ingeniero Civil INSPECTOR FISCAL(S): Julio Cornejo Morales, Ingeniero Civil
PROYECTISTA: CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA: INDICADAS PLANO N°: 2/3

PERFILES TRANSVERSALES

ESCALA 1:200

PT N°1

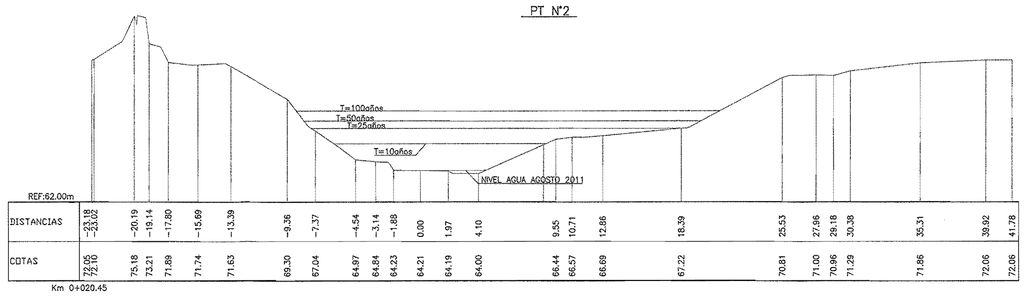


REF:60.00m

DISTANCIAS	-21.26	-20.55	-19.20	-17.48	-15.77	-14.54	-13.30	-10.74	-9.42	-7.54	-5.01	-2.64	-1.38	0.00	1.79	2.88	4.33	8.43	13.09	14.50	17.68	18.82	21.99	23.97	25.34	28.04	29.93	30.99	33.01	34.96	38.08	38.76
COTAS	73.32	73.21	71.39	71.68	72.03	72.17	71.29	68.99	67.71	65.76	64.86	64.62	64.32	64.14	63.98	63.93	64.55	66.43	67.09	67.25	67.61	67.74	68.66	69.20	69.58	70.47	71.04	71.51	71.38	71.38	72.16	72.21

Km 0+010.12

PT N°2

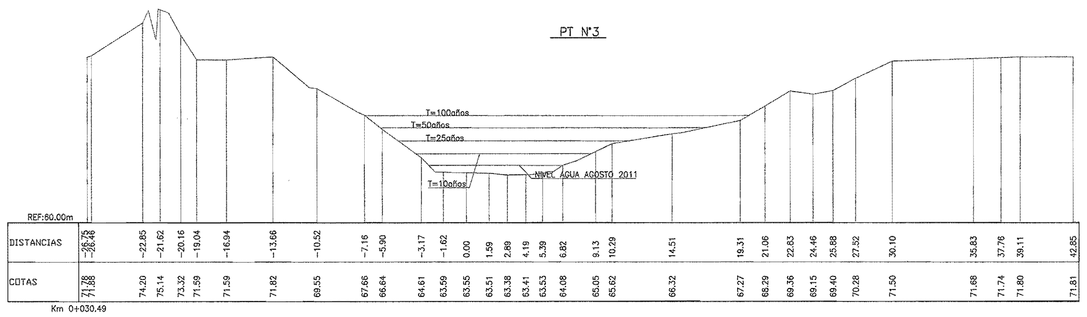


REF:62.00m

DISTANCIAS	-23.18	-23.02	-20.19	-19.14	-17.80	-15.69	-13.39	-9.36	-7.37	-4.54	-3.14	-1.88	0.00	1.97	4.10	9.55	10.71	12.86	18.39	25.53	27.66	28.18	30.38	35.31	39.92	41.78
COTAS	72.05	72.10	75.18	73.21	71.89	71.74	71.63	69.30	67.04	64.97	64.84	64.23	64.21	64.19	64.00	66.44	66.57	66.69	67.22	70.81	71.00	70.96	71.29	71.86	72.05	72.06

Km 0+020.45

PT N°3

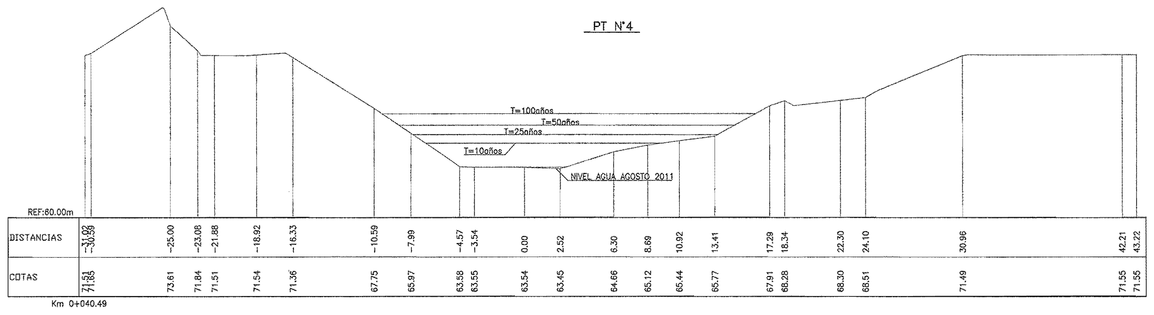


REF:60.00m

DISTANCIAS	-26.48	-26.28	-23.85	-21.62	-20.16	-19.04	-16.94	-13.66	-10.52	-7.16	-5.90	-3.17	-1.62	0.00	1.99	2.99	4.19	5.39	6.82	9.13	10.28	14.51	16.31	21.06	22.83	24.46	25.88	27.52	30.10	35.83	37.76	39.11	42.95
COTAS	71.98	71.98	74.20	75.14	73.32	71.59	71.59	71.82	69.55	67.66	66.64	64.61	63.59	63.55	63.51	63.38	63.41	63.53	64.08	65.05	65.02	66.32	67.27	68.39	69.36	69.15	69.40	70.28	71.50	71.68	71.74	71.80	71.81

Km 0+030.49

PT N°4

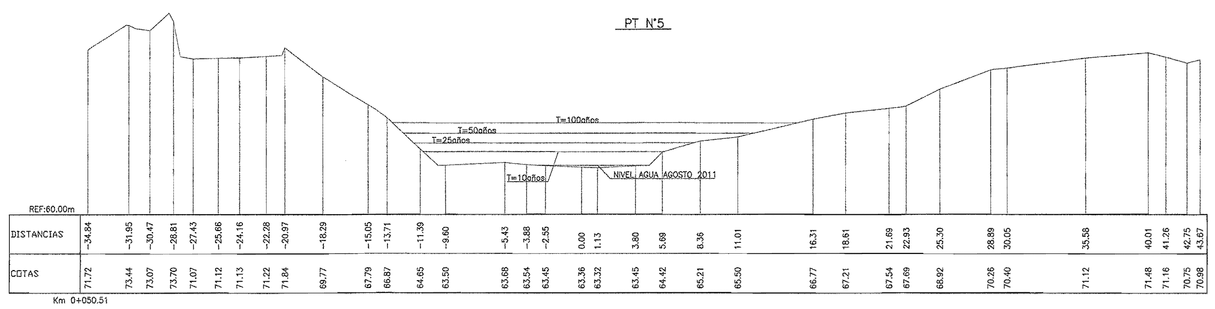


REF:60.00m

DISTANCIAS	-31.69	-30.69	-25.00	-23.08	-21.88	-18.92	-16.33	-10.59	-7.89	-4.57	-3.54	0.00	2.52	6.30	8.66	10.92	13.41	17.29	18.34	22.30	24.10	30.96	42.21	43.22
COTAS	71.81	71.81	73.81	71.84	71.51	71.54	71.36	67.75	66.97	63.58	63.55	63.54	63.45	64.66	65.12	65.44	65.77	67.91	68.28	68.30	68.51	71.49	71.55	71.55

Km 0+040.49

PT N°5

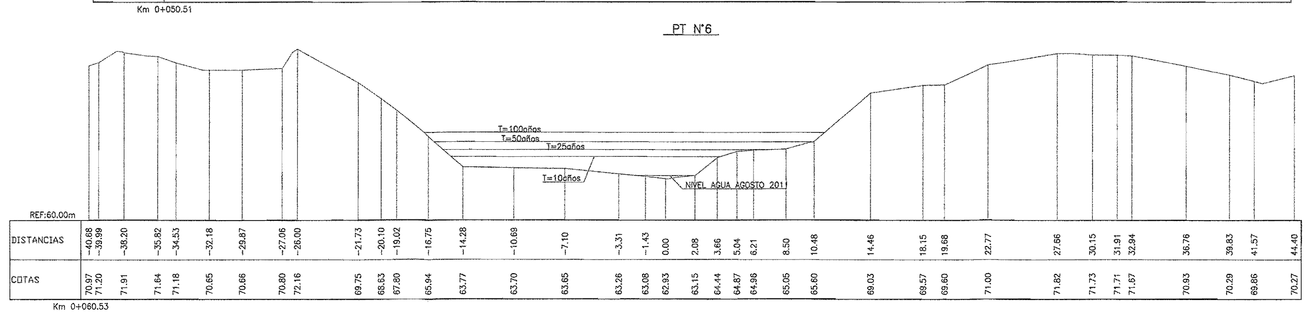


REF:60.00m

DISTANCIAS	-34.84	-31.95	-30.47	-28.81	-27.43	-25.66	-24.16	-22.28	-20.97	-18.39	-15.05	-13.71	-11.39	-9.60	-5.43	-3.88	-2.35	0.00	1.13	3.80	5.69	8.35	11.01	16.21	18.61	21.69	23.93	25.30	28.89	30.05	35.58	40.01	41.26	42.75	43.67
COTAS	71.72	73.44	73.07	73.70	71.67	71.12	71.13	71.22	71.84	69.77	67.79	66.87	64.65	63.50	63.68	63.54	63.45	63.36	63.32	63.45	64.42	65.21	65.50	66.77	67.21	67.54	67.69	68.92	70.56	70.40	71.12	71.48	71.16	70.75	70.68

Km 0+050.51

PT N°6

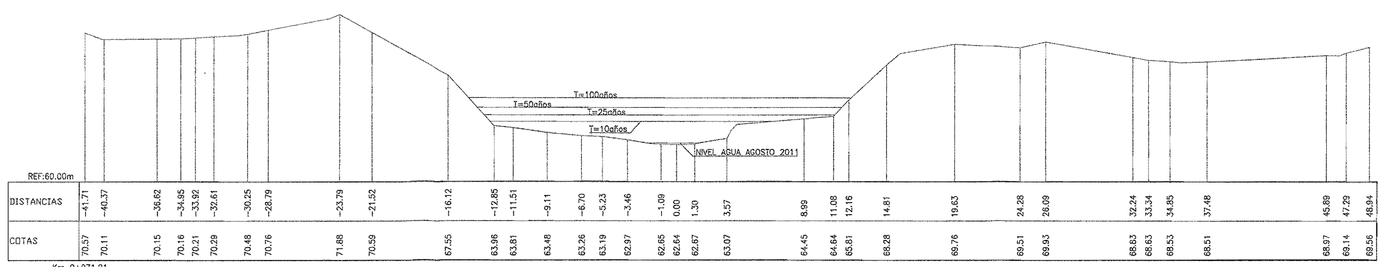


REF:60.00m

DISTANCIAS	-40.68	-39.89	-38.20	-35.82	-34.53	-32.18	-29.87	-27.06	-26.00	-21.73	-20.10	-19.02	-16.75	-14.28	-10.69	-7.10	-3.31	-1.43	0.00	2.08	3.86	5.94	8.21	8.52	10.48	14.46	16.15	19.68	22.77	27.86	30.15	31.91	33.94	36.76	39.83	41.57	44.40
COTAS	70.97	71.20	71.91	71.64	71.18	70.65	70.66	70.90	72.16	69.75	68.53	67.80	66.94	63.77	63.70	63.65	63.56	63.68	63.84	63.15	64.44	64.87	64.66	65.05	65.60	69.03	69.57	69.60	71.00	71.82	71.73	71.71	71.67	70.93	70.29	69.66	70.27

Km 0+060.53

PT N°7

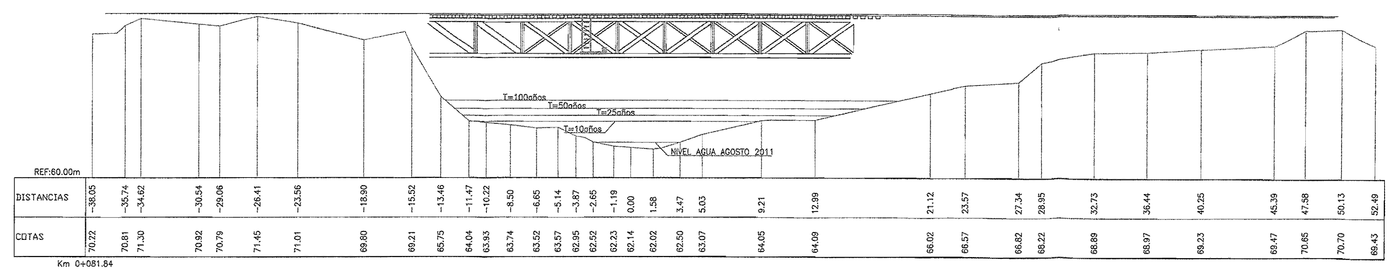


REF:60.00m

DISTANCIAS	-41.71	-40.37	-36.62	-34.95	-33.92	-32.61	-30.25	-28.79	-23.79	-21.52	-16.12	-12.85	-11.51	-9.11	-6.70	-5.23	-3.46	-1.09	0.00	1.30	3.57	6.19	8.59	11.08	12.16	14.81	19.63	24.28	28.09	32.24	33.24	34.85	37.48	45.89	47.29	48.54
COTAS	70.57	70.11	70.15	70.16	70.21	70.09	70.48	70.76	71.88	70.59	67.55	63.98	63.81	63.48	63.36	63.19	62.97	62.65	62.64	62.87	63.67	64.45	64.64	65.81	66.28	69.74	69.51	69.93	70.28	68.83	68.63	68.53	68.51	68.97	69.14	69.56

Km 0+071.21

PT N°8

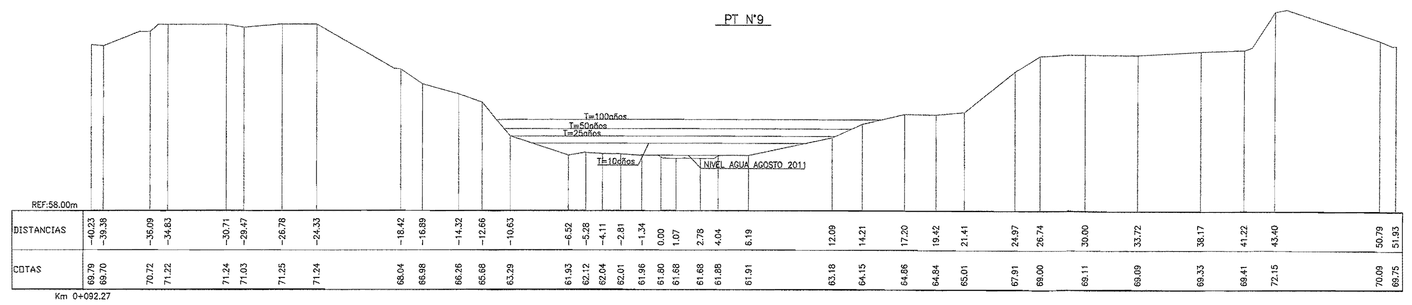


REF:60.00m

DISTANCIAS	-38.05	-35.74	-34.62	-30.54	-29.06	-26.41	-23.56	-18.90	-15.52	-13.48	-11.47	-10.22	-8.50	-6.85	-5.14	-3.87	-2.85	-1.19	0.00	1.58	3.47	5.03	9.21	12.99	21.12	23.57	27.34	28.95	32.73	36.44	40.25	45.39	47.58	50.13	52.49
COTAS	70.23	70.81	71.30	70.92	70.79	71.45	71.01	69.80	69.21	68.79	64.04	63.93	63.74	63.52	63.57	62.95	62.52	62.23	62.14	62.02	62.50	63.07	64.05	64.09	68.02	68.57	68.82	68.22	68.88	68.97	69.33	69.47	70.65	70.70	68.43

Km 0+081.84

PT N°9

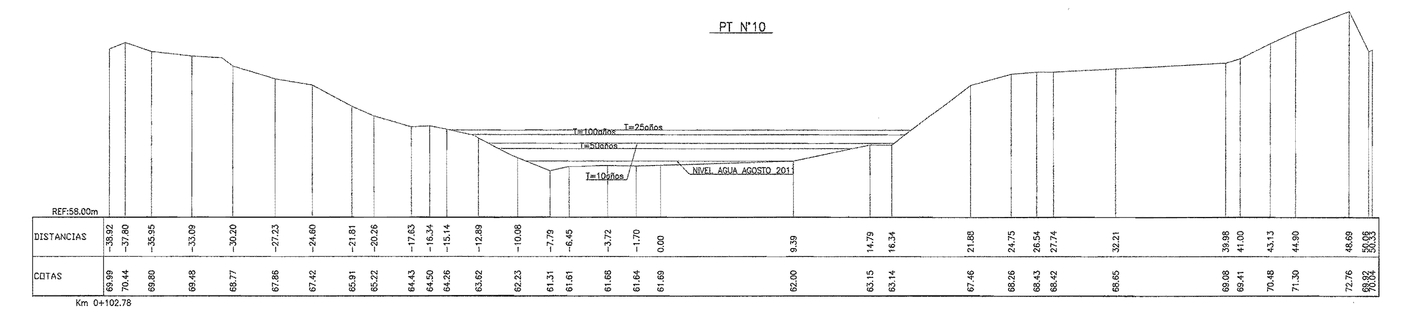


REF:58.00m

DISTANCIAS	-40.23	-39.38	-36.09	-34.83	-30.71	-29.47	-26.78	-24.33	-18.42	-16.89	-14.32	-12.66	-10.63	-6.52	-5.28	-4.11	-2.81	-1.34	0.00	1.07	2.78	4.04	6.19	12.69	14.21	17.20	19.42	21.41	24.97	26.74	30.00	33.72	38.17	41.22	43.40	50.39	51.93
COTAS	69.79	69.70	70.72	71.22	71.24	71.03	71.25	71.24	68.04	68.68	66.26	65.68	63.29	61.93	62.12	62.04	62.01	61.90	61.90	61.68	61.68	61.88	61.91	63.18	64.15	64.86	64.84	65.01	67.91	68.00	68.11	69.09	69.33	69.41	72.15	70.69	69.75

Km 0+092.27

PT N°10

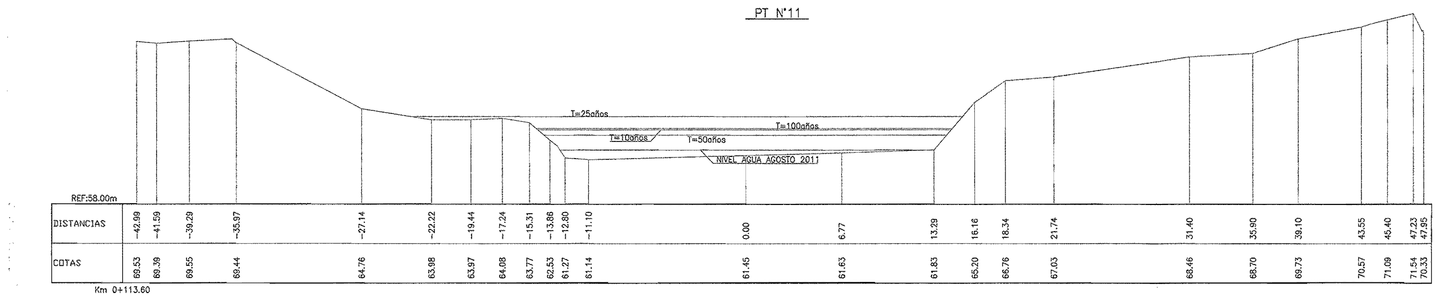


REF:58.00m

DISTANCIAS	-38.92	-37.80	-36.55	-33.09	-30.20	-27.23	-24.80	-21.81	-20.26	-17.63	-16.34	-15.14	-12.89	-10.08	-7.79	-6.45	-3.72	-1.70	0.00	9.39	14.79	16.34	21.88	24.75	26.54	27.74	32.21	39.98	41.00	43.13	44.90	48.69	50.05
COTAS	69.99	70.44	69.80	69.48	68.77	67.86	67.42	65.91	65.22	64.43	64.50	64.26	63.62	62.23	61.31	61.61	61.68	61.64	61.69	62.00	63.15	63.14	67.46	68.26	68.43	68.42	68.65	69.08	69.41	70.48	71.30	72.76	69.84

Km 0+102.78

PT N°11

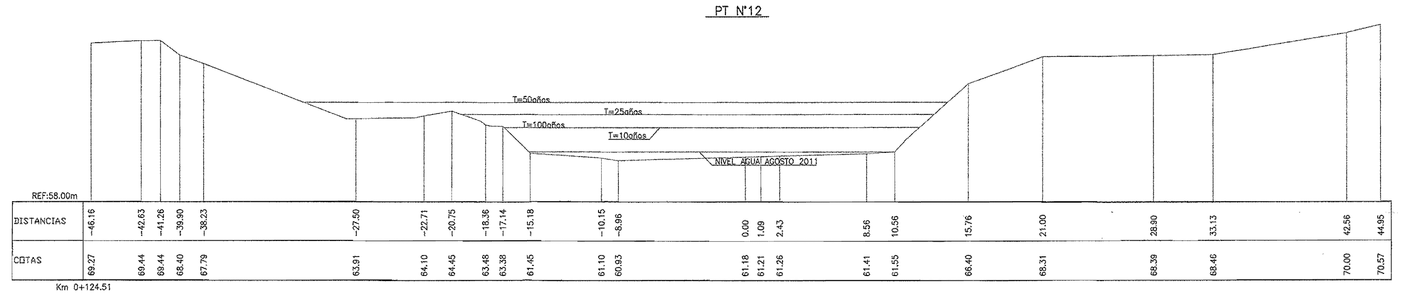


REF:58.00m

DISTANCIAS	-42.99	-41.59	-39.29	-35.97	-27.14	-22.22	-19.44	-17.24	-15.31	-13.88	-12.80	-11.10	0.00	6.77	13.29	16.16	18.34	21.74	31.40	35.90	39.10	43.05	45.40	47.25
COTAS	69.53	69.39	69.55	69.44	64.76	63.98	63.67	64.08	63.77	62.53	61.27	61.14	61.45	61.63	61.83	65.20	66.76	67.63	68.46	68.70	69.73	70.57	71.09	71.34

Km 0+113.60

PT N°12

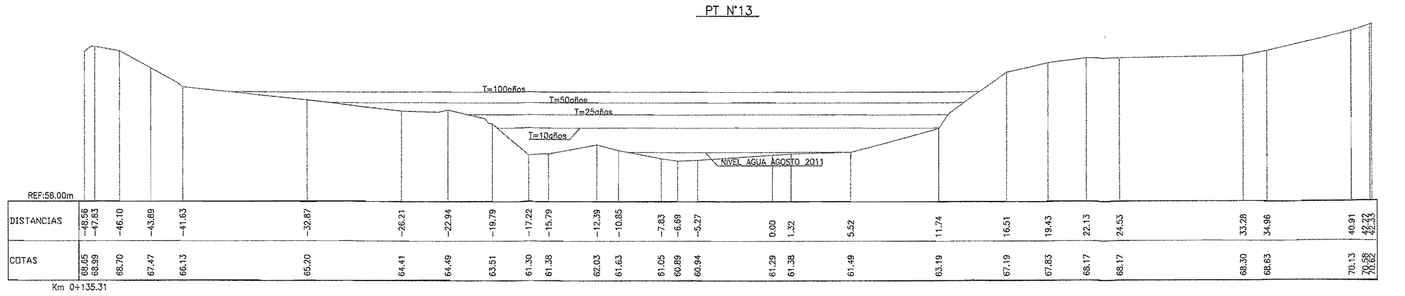


REF:58.00m

DISTANCIAS	-46.18	-42.63	-41.26	-39.90	-38.23	-27.50	-22.71	-20.75	-18.38	-17.14	-15.18	-10.15	-8.96	0.00	1.09	2.43	8.96	10.56	15.76	21.00	28.90	33.13	42.56	44.95
COTAS	69.27	69.44	69.44	68.40	67.79	63.91	64.10	64.45	63.48	63.38	61.45	61.10	60.93	61.18	61.21	61.26	61.41	61.55	66.40	68.31	68.39	68.46	70.00	70.57

Km 0+124.51

PT N°13

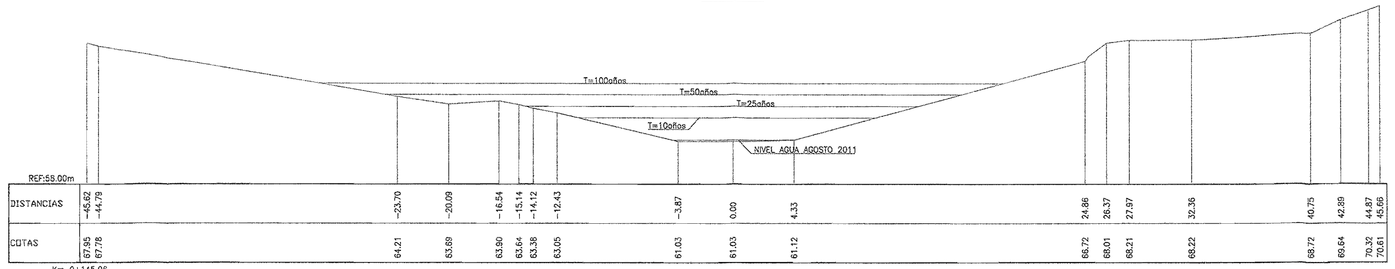


REF:58.00m

DISTANCIAS	-49.58	-47.58	-46.10	-43.89	-41.63	-32.87	-26.21	-22.94	-19.79	-17.22	-15.79	-12.39	-10.85	-7.83	-6.89	-5.27	0.00	1.32	5.52	11.74	16.51	19.43	22.13	24.53	33.26	34.96	40.91	42.33
COTAS	68.66	68.69	68.70	67.47	66.13	65.20	64.41	64.49	63.51	61.30	61.38	62.03	61.63	61.05	60.89	60.84	61.29	61.38	61.49	63.19	67.19	67.83	68.17	68.17	68.30	68.63	70.13	70.68

Km 0+135.31

PT N°14



REF:58.00m

DISTANCIAS	-45.62	-44.78	-23.70	-20.09	-16.54	-15.14	-14.12	-12.43	-3.87	0.00	4.33	24.86	26.17	27.97	30.36	40.75	42.99	44.97	46.66
COTAS	67.96	67.75	64.21	63.80	63.90	63.64	63.38	63.00	61.03	61.03	61.12	68.72	68.01	68.21	68.22	68.72	69.64	70.22	70.65

Km 0+145.96

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
VISTO BUENO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

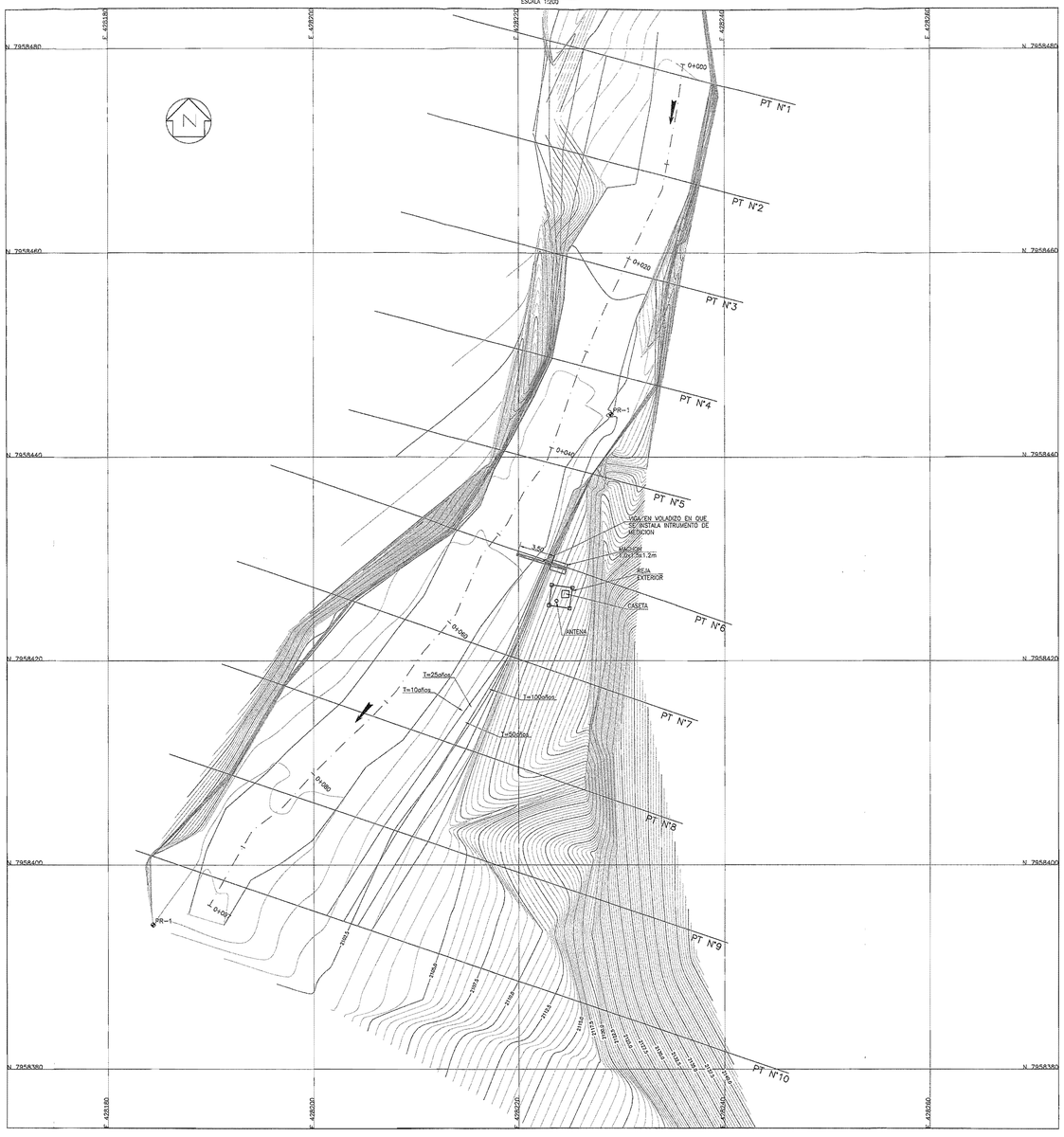
PROYECTO

MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	REPS(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION RIO LLUTA EN PANAMERICANA PERFILES TRANSVERSALES	Adrika Lillo Zenteno Ingeniera Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA: CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA: INDICADAS	PLANO N°: 3/3

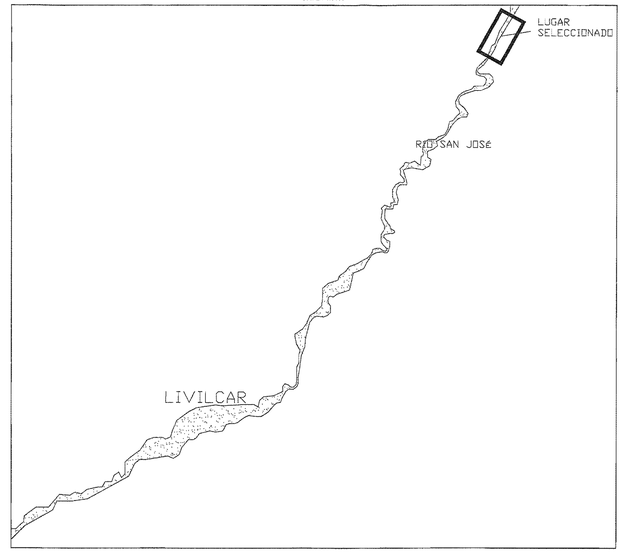
PLANTA GENERAL

ESCALA 1:200



PLANTA UBICACION

ESCALA 1:5000



SIMBOLOGIA

- C. INDICE
- C. INTERMEDIA
- CERCO
- LINEA FERROCARRIL
- CAMINO
- CANALES, RIOS, ETC.
- ACEQUIA Y CANAL DE RIEGO PROY.
- EJE RIO
- PUNTO DE REFERENCIA (PR)

CUADRO DE COORDENADAS			
VERTICE	NORTE	ESTE	COTA
PR-1	7958394.124	428184.363	2101.33
PR-2	7958444.23	428228.98	2102.96

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

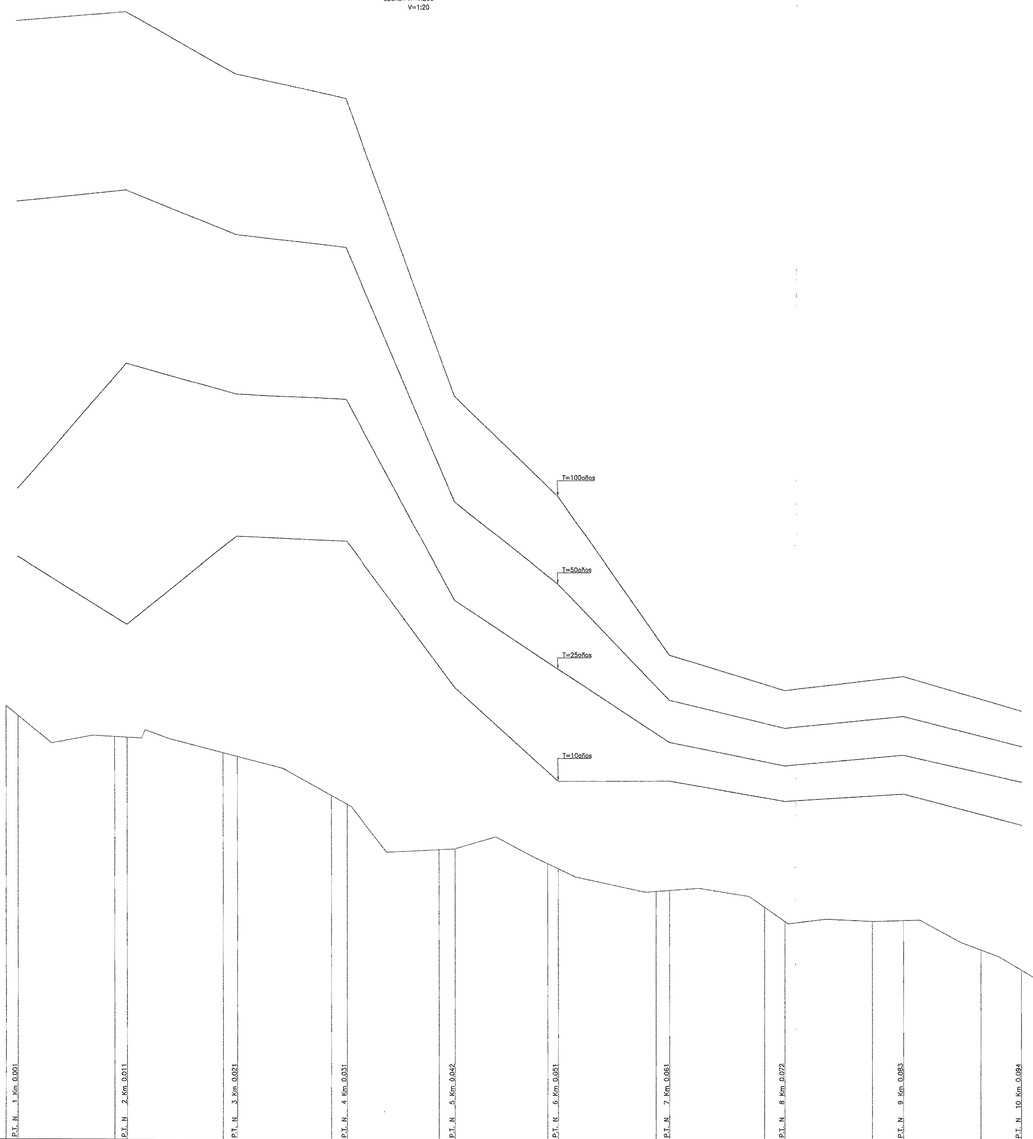
PROYECTO

MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	DEPTO. DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION RIO SAN JOSE 5 Km. AGUAS ARRIBA LIVILCAR PLANTA GENERAL	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA: CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA: INDICADAS	PLANO N°: 1/3

PERFIL LONGITUDINAL – RIO

ESCALA H=1:200
V=1:20

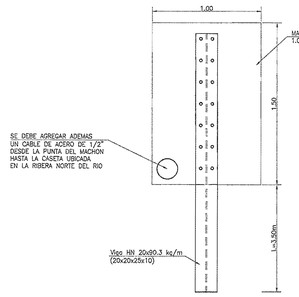


C.R=F.2099.00

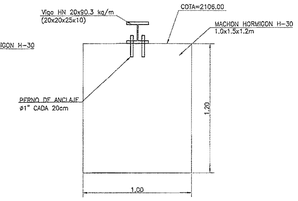
DISTANCIAS PARCIALES (m)		10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	6.62
DISTANCIAS ACUMULADAS (m)	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+097
COTAS TERRENO (m)	2103.05	2102.76	2102.61	2102.21	2101.70	2101.57	2101.31	2101.17	2101.04	2100.77	2100.41
COTAS EJE HIDRAULICO T=10 años (m)	2104.43	2103.80	2104.62	2104.57	2103.21	2102.34	2102.34	2102.15	2102.22	2101.93	
COTAS EJE HIDRAULICO T=25 años (m)	2105.07	2106.23	2105.94	2105.89	2104.92	2103.38	2102.70	2102.48	2102.55	2102.33	
COTAS EJE HIDRAULICO T=50 años (m)	2107.74	2107.84	2107.42	2107.30	2106.84	2104.17	2103.09	2102.83	2102.84	2102.66	
COTAS EJE HIDRAULICO T=100 años (m)	2109.41	2109.49	2108.91	2108.68	2105.92	2104.89	2103.51	2103.18	2103.31	2102.99	

DETALLE INSTALACION VIGA

PLANTA
ESCALA 1:20

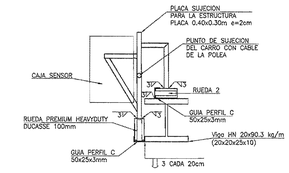


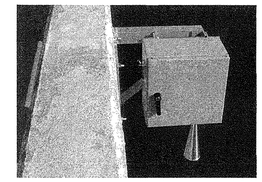
ELEVACION
ESCALA 1:20



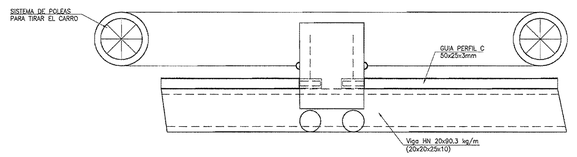
DETALLE INSTALACION CAJA SENSOR

VISTA TRANSVERSAL
ESCALA 1:10





VISTA LONGITUDINAL
ESCALA 1:10



DIRECCION GENERAL DE AGUAS
DIVISION DE ESTUDIOS Y PLANIFICACION

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

PROYECTO

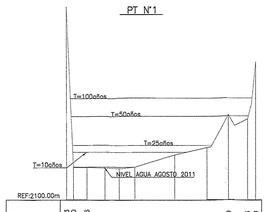
MEJORAMIENTO DE LA RED PLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	REVISO(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION RIO SAN JOSE 5 Km. AGUAS ARRIBA LIVILCAR PERFIL LONGITUDINAL	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA INDICADAS	PLANO Nº 2/3

PERFILES TRANSVERSALES

ESCALA H=1:200
V=1:200

PT N°1

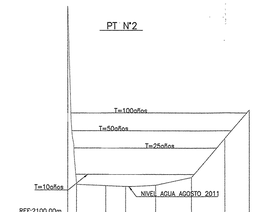


REF:2100.00m

DISTANCIAS	-3.53	-2.90	-1.66	0.00	1.30	2.72	8.39	9.37	11.39	13.16	13.90
COTAS	2117.60	2103.01	2103.00	2102.35	2102.32	2103.05	2104.18	2104.80	2107.87	2107.46	2112.77

Km 0+001.13

PT N°2

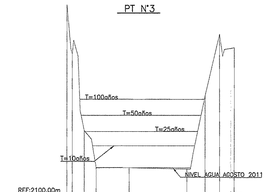


REF:2100.00m

DISTANCIAS	-3.50	-2.69	0.00	1.81	4.57	7.88	11.00	13.28
COTAS	2119.90	2102.87	2102.75	2102.67	2102.80	2103.51	2107.12	2109.76

Km 0+011.18

PT N°3

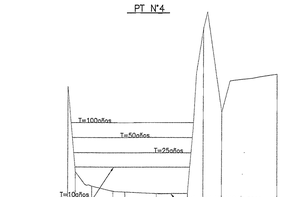


REF:2100.00m

DISTANCIAS	-5.71	-5.21	-4.17	-3.03	0.00	5.31	6.99	8.33	9.75
COTAS	2117.65	2106.00	2106.00	2102.56	2102.57	2102.47	2109.24	2114.83	2113.68

Km 0+021.34

PT N°4

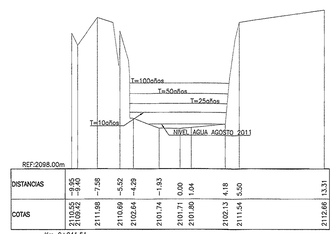


REF:2100.00m

DISTANCIAS	-8.13	-7.43	-5.52	-3.97	-2.85	0.00	2.86	4.29	5.89	11.12
COTAS	2112.02	2104.13	2102.80	2102.34	2102.27	2102.12	2102.14	2117.35	2109.63	2113.17

Km 0+031.48

PT N°5

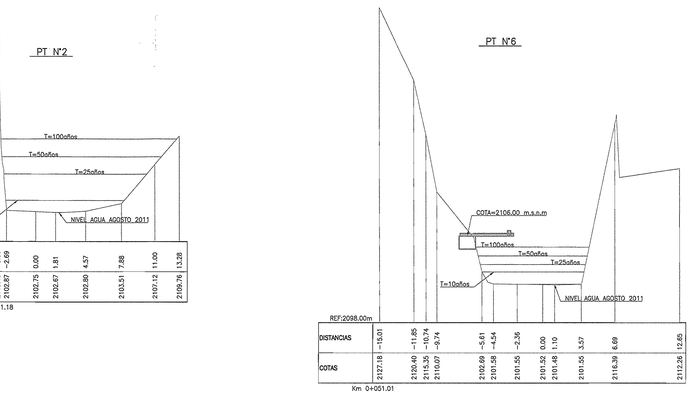


REF:2098.00m

DISTANCIAS	-9.40	-8.90	-7.58	-5.52	-4.29	-1.83	0.00	1.04	4.18	5.50	13.31
COTAS	2110.55	2100.42	2111.58	2110.69	2102.64	2101.74	2101.71	2101.80	2102.13	2111.54	2112.66

Km 0+041.51

PT N°6

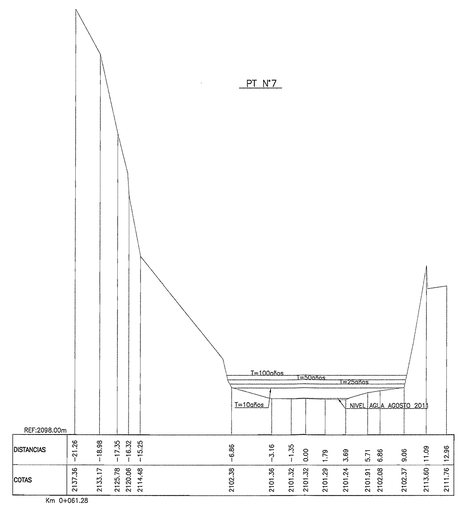


REF:2098.00m

DISTANCIAS	-15.01	-11.85	-10.74	-9.74	-5.61	-4.54	-2.36	0.00	1.10	3.57	6.89	12.65
COTAS	2127.18	2120.40	2115.35	2110.07	2102.69	2101.58	2101.55	2101.50	2101.48	2101.55	2116.39	2112.26

Km 0+051.01

PT N°7



REF:2098.00m

DISTANCIAS	-21.26	-18.98	-17.35	-16.32	-15.25	-6.86	-3.16	-1.35	0.00	1.79	3.89	5.71	8.86	9.66	11.09	12.98
COTAS	2137.36	2133.17	2125.78	2120.06	2114.48	2102.38	2101.36	2101.32	2101.32	2101.29	2101.24	2101.91	2102.08	2102.37	2113.60	2111.76

Km 0+061.28

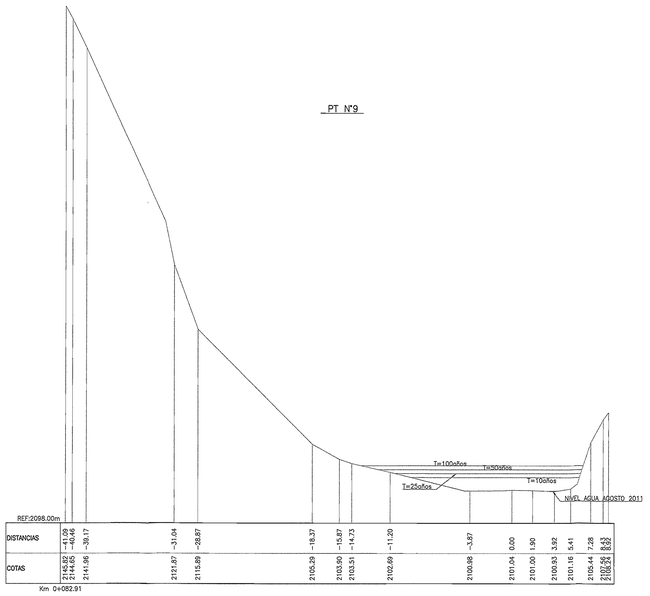
PT N°8

REF:2098.00m

DISTANCIAS	-30.71	-27.24	-25.12	-21.99	-20.90	-15.89	-10.39	-7.81	-5.95	-3.37	-2.94	0.00	1.27	3.08	4.47	8.49	11.20	11.92
COTAS	2144.67	2135.28	2130.85	2107.75	2106.18	2110.62	2103.03	2102.28	2101.74	2101.25	2101.26	2101.03	2101.04	2101.08	2101.29	2102.06	2109.14	2110.59

Km 0+071.92

PT N°9

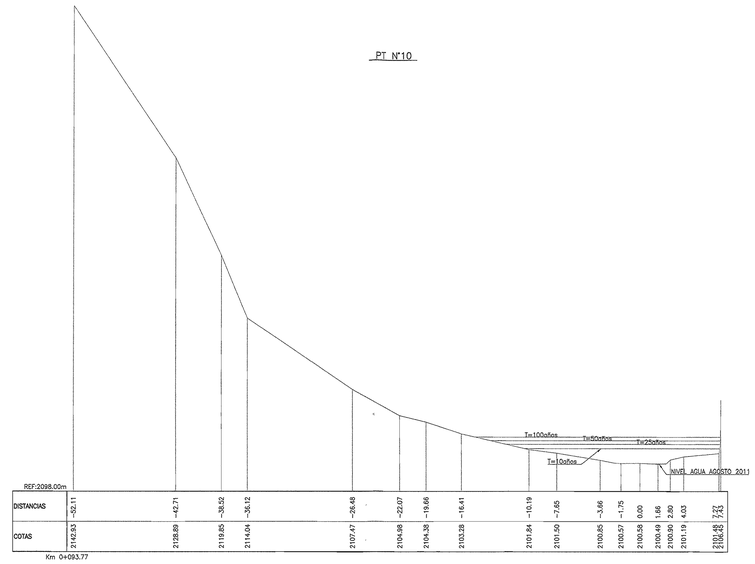


REF:2098.00m

DISTANCIAS	-41.09	-40.45	-30.17	-31.04	-28.87	-18.37	-15.87	-14.70	-11.20	-3.87	0.00	1.90	3.92	5.41	7.28	8.62
COTAS	2145.62	2144.65	2141.96	2121.87	2115.89	2105.29	2102.50	2103.24	2102.69	2100.98	2101.04	2101.00	2100.93	2101.16	2105.44	2107.56

Km 0+082.91

PT N°10



REF:2098.00m

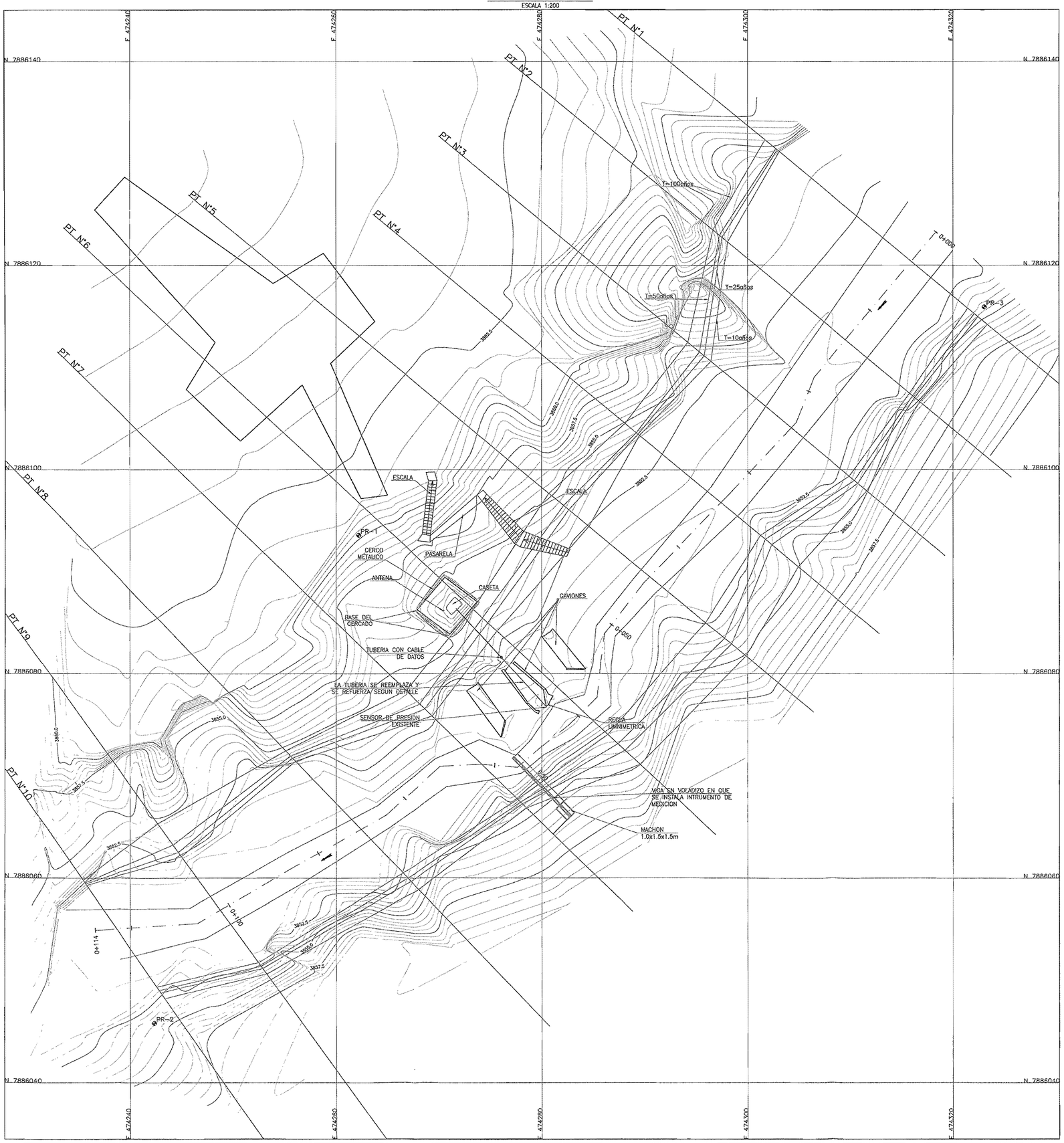
DISTANCIAS	-32.11	-42.71	-38.52	-36.12	-26.48	-23.07	-19.66	-16.41	-10.19	-7.65	-3.86	-1.75	0.00	1.68	2.80	4.03	7.43	8.62
COTAS	2142.83	2128.89	2119.85	2114.04	2107.47	2104.98	2104.36	2103.28	2101.84	2101.50	2100.85	2100.57	2100.58	2100.49	2100.90	2101.19	2104.83	2106.48

Km 0+093.77

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN			
PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA PARA EL CONTROL DE CRECIDAS			
MATERIA ESTACION RIO SAN JOSE 5 Km. AGUAS ARRIBA LIVILCAR PERFILES TRANSVERSALES	REVISO(DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	INSPECTOR FISCAL(S) Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil	
PROYECTISTA CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	FECHA INDICADAS	PLANO N° 3/3	

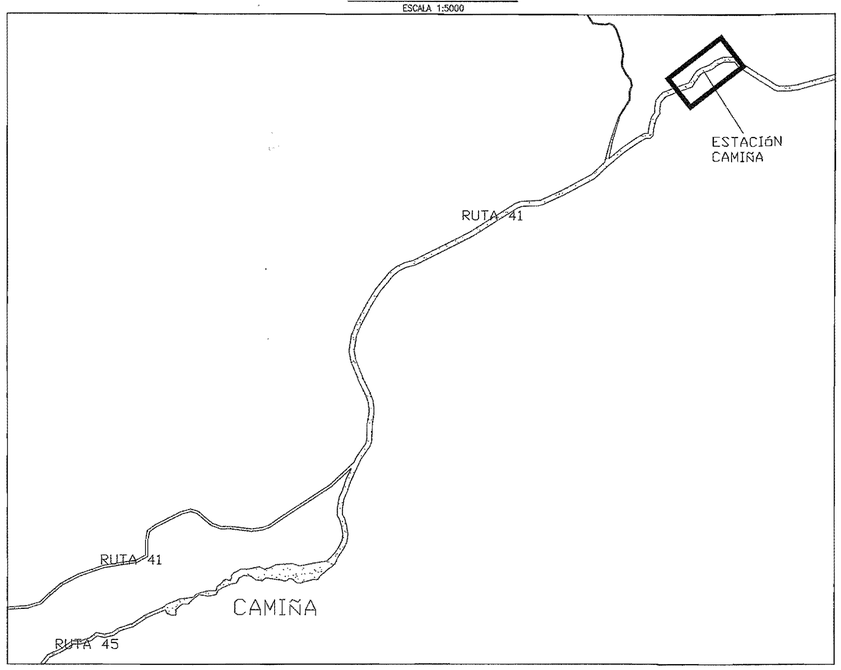
PLANTA GENERAL

ESCALA 1:200



PLANTA UBICACION

ESCALA 1:5000



SIMBOLOGIA

- C. INDICE
- C. INTERMEDIA
- CERCO
- LINEA FERROCARRIL
- CAMINO
- CANALES, RIOS, ETC.
- ACEQUIA Y CANAL DE RIEGO PROY.
- EJE RIO
- PUNTO DE REFERENCIA (PR)

CUADRO DE COORDENADAS			
VERTICE	NORTE	ESTE	COTA
PR-1	7886093.610	474262.180	3862.176
PR-2	7886045.820	474242.356	3853.973
PR-3	7886115.921	474323.034	3854.271

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

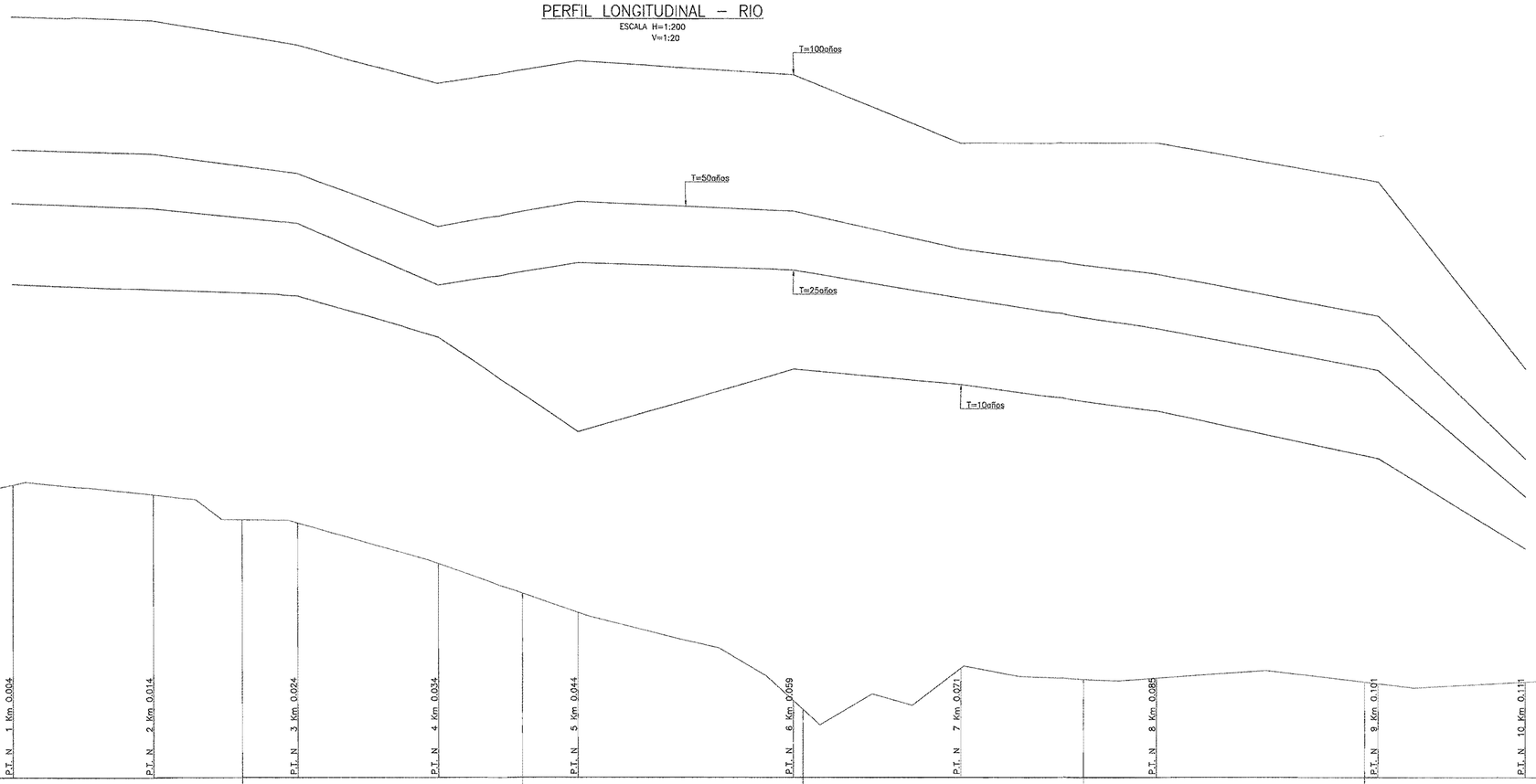
PROYECTO

MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	JEFE(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION QUEBRADA CAMIÑA 3 Km. AGUAS ARRIBA TARCAVIRE PLANTA GENERAL	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA INDICADAS	PLANO N° 1/3

PERFIL LONGITUDINAL – RIO

ESCALA H=1:200
V=1:20

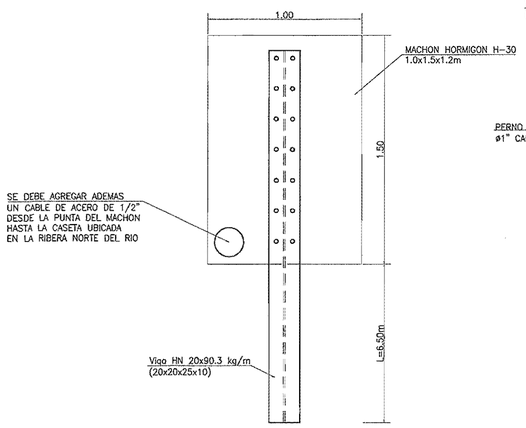


C.Ref.3850.00

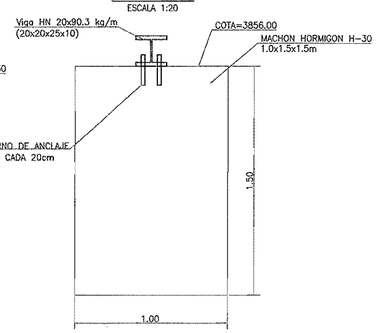
DISTANCIAS PARCIALES (m)		20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	13.56	
DISTANCIAS ACUMULADAS (m)	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+114	
COTAS TERRENO (m)	3852.02	3851.85	3851.32	3850.49	3850.70	3850.88	3850.89	
COTAS EJE HIDRAULICO T=10 años (m)	3853.55	3853.50	3853.46	3853.16	3852.48	3852.93	3852.82	3852.63	3852.29	3851.64
COTAS EJE HIDRAULICO T=25 años (m)	3854.13	3854.09	3853.98	3853.53	3853.69	3853.64	3853.44	3853.22	3852.92	3852.02
COTAS EJE HIDRAULICO T=50 años (m)	3854.51	3854.48	3854.34	3853.95	3854.13	3854.06	3853.79	3853.61	3853.31	3852.29
COTAS EJE HIDRAULICO T=100 años (m)	3855.48	3855.44	3855.26	3854.98	3855.14	3855.04	3854.55	3854.55	3854.27	3852.93

DETALLE INSTALACION VIGA

PLANTA
ESCALA 1:20

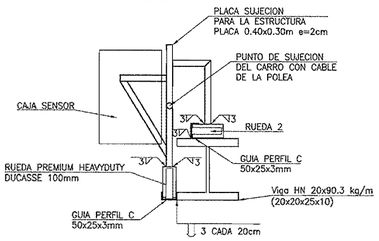


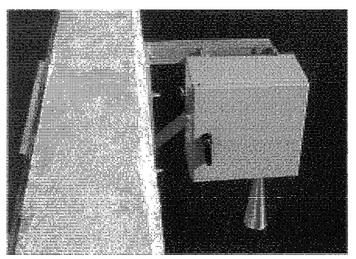
ELEVACION
ESCALA 1:20



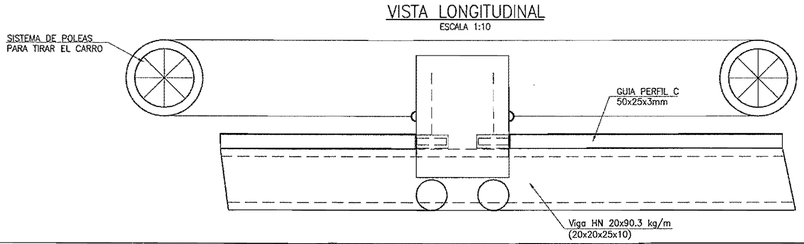
DETALLE INSTALACION CAJA SENSOR

VISTA TRANSVERSAL
ESCALA 1:10

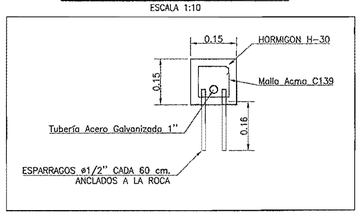




VISTA LONGITUDINAL
ESCALA 1:10



DETALLE REFUERZO TUBERIA
ESCALA 1:10



DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Centro de Información de Recursos Hídricos
Año de Donación

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

PROYECTO

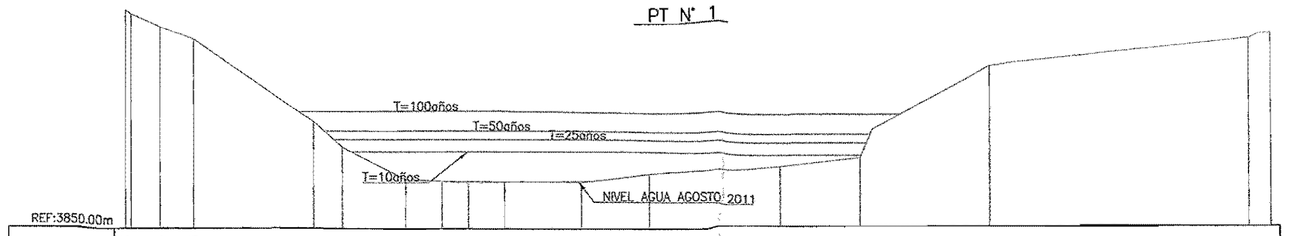
MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	JEFE(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION QUEBRADA CAMIÑA 3 Km. AGUAS ARRIBA TARCAVIRE PERFIL LONGITUDINAL	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA INDICADAS	PLANO Nº 2/3

PERFILES TRANSVERSALES

ESCALA H=1:200
V=1:200

PT N° 1

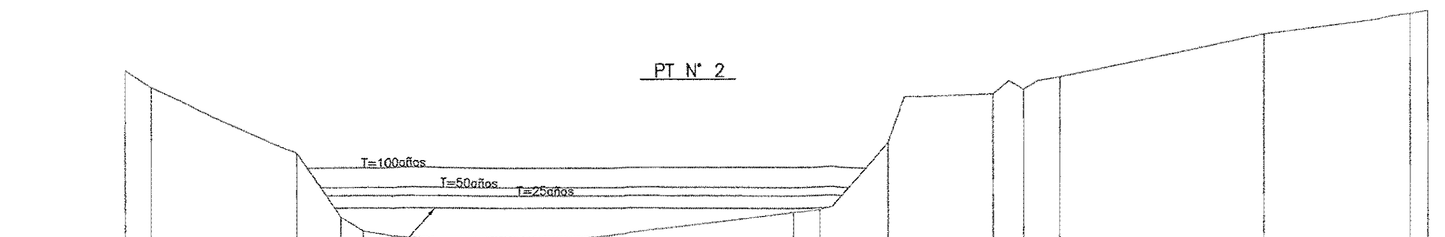


REF:3850.00m

DISTANCIAS	-17.76	-17.68	-16.13	-14.55	-8.93	-7.59	-4.62	-2.92	-1.68	0.00	3.60	6.78	13.00	16.74	22.80	34.95	35.98
COTAS	3860.29	3860.29	3859.92	3858.91	3855.00	3853.77	3852.25	3852.17	3852.06	3852.11	3852.09	3852.49	3853.02	3853.45	3857.74	3858.95	3859.21

Km 0+003.74

PT N° 2

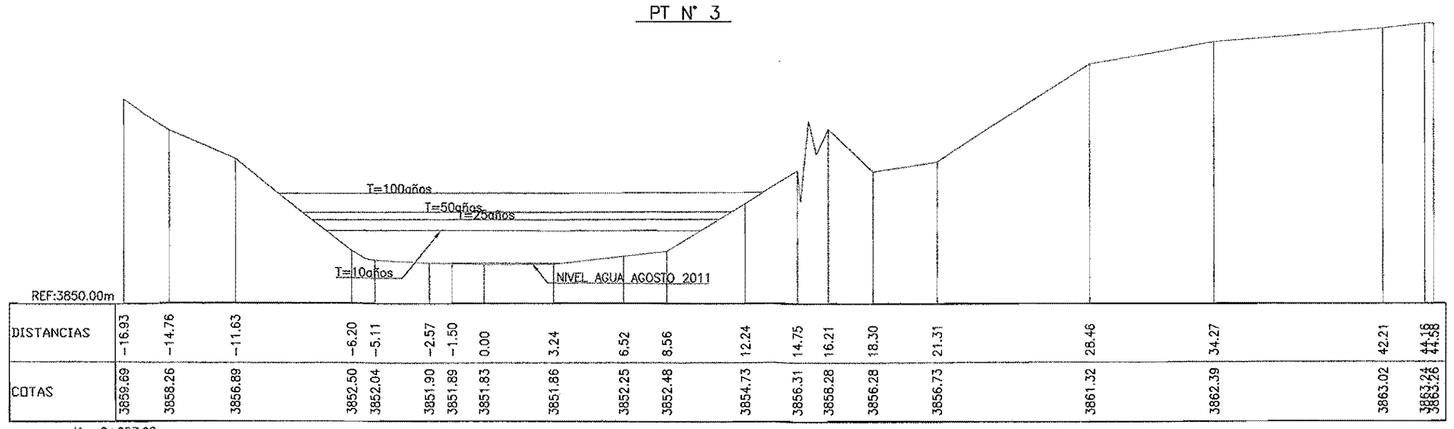


REF:3850.00m

DISTANCIAS	-18.07	-16.85	-9.93	-7.87	-6.82	-5.44	-2.56	0.00	2.72	13.32	14.58	17.83	22.73	24.17	25.87	35.43	42.29	43.13
COTAS	3859.99	3859.19	3856.19	3853.09	3852.42	3852.19	3852.07	3852.03	3851.99	3853.32	3853.42	3856.65	3858.96	3859.17	3859.77	3861.79	3862.68	3862.78

Km 0+013.74

PT N° 3

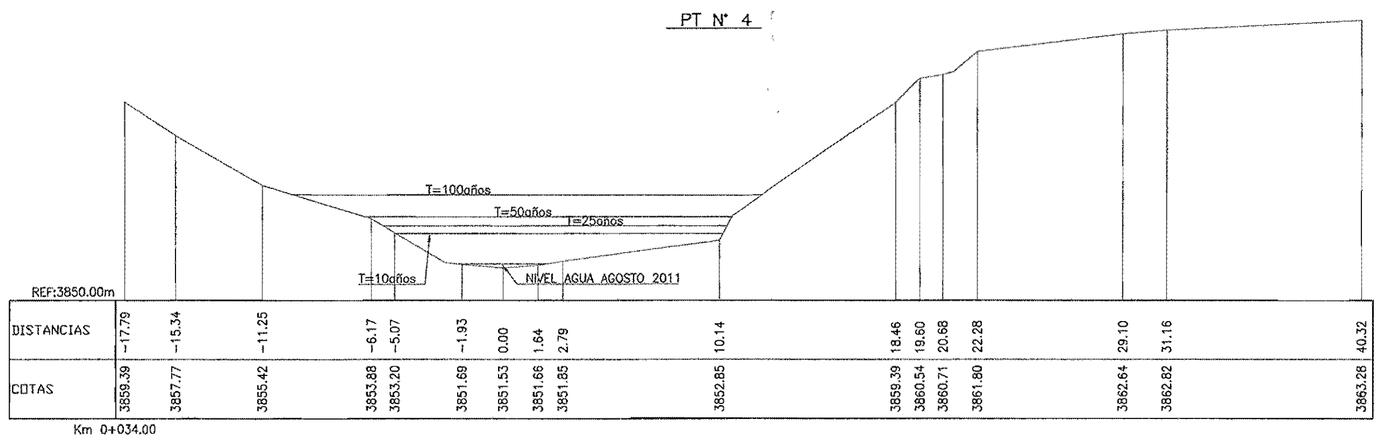


REF:3850.00m

DISTANCIAS	-16.93	-14.76	-11.63	-6.20	-5.11	-2.57	-1.50	0.00	3.24	6.52	8.56	12.24	14.75	16.21	18.30	21.31	28.46	34.27	42.21	44.58	44.58
COTAS	3859.69	3858.26	3856.89	3852.50	3852.04	3851.90	3851.89	3851.83	3851.86	3852.25	3852.48	3854.73	3856.31	3856.28	3856.28	3856.73	3861.32	3862.39	3863.02	3863.26	3863.26

Km 0+023.98

PT N° 4

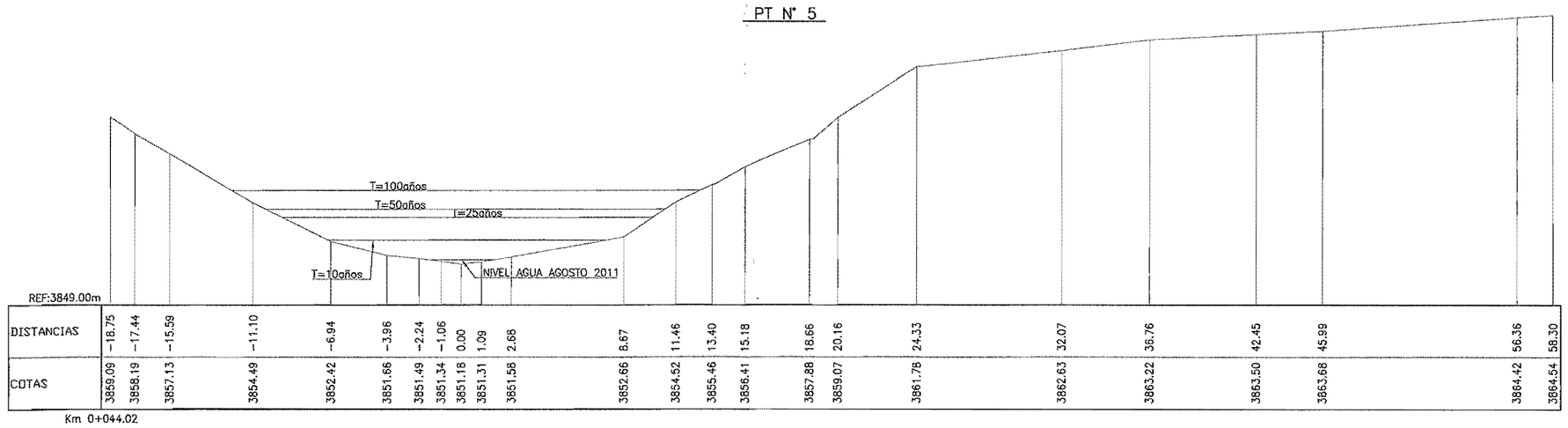


REF:3850.00m

DISTANCIAS	-17.79	-15.34	-11.25	-6.17	-5.07	-1.93	0.00	1.64	2.79	10.14	18.46	19.60	20.68	22.28	29.10	31.16	40.32
COTAS	3859.39	3857.77	3855.42	3853.88	3853.20	3851.69	3851.53	3851.66	3851.85	3852.85	3859.39	3860.54	3860.71	3861.80	3862.64	3862.82	3863.28

Km 0+034.00

PT N° 5

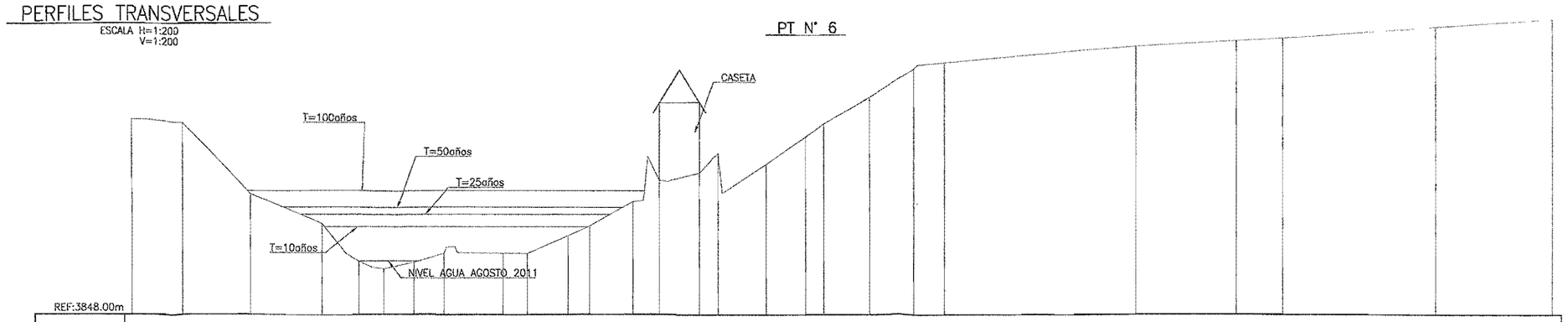


REF:3849.00m

DISTANCIAS	-18.75	-17.44	-15.59	-11.10	-6.94	-3.96	-2.24	-1.06	0.00	1.09	2.68	8.67	11.46	13.40	15.18	16.66	20.16	24.33	32.07	36.76	42.45	45.99	56.36	58.30
COTAS	3859.09	3858.19	3857.13	3854.49	3852.42	3851.66	3851.49	3851.34	3851.18	3851.31	3851.58	3852.66	3854.52	3855.46	3856.41	3857.88	3859.07	3861.78	3862.63	3863.22	3863.50	3863.68	3864.42	3864.54

Km 0+044.02

PT N° 6

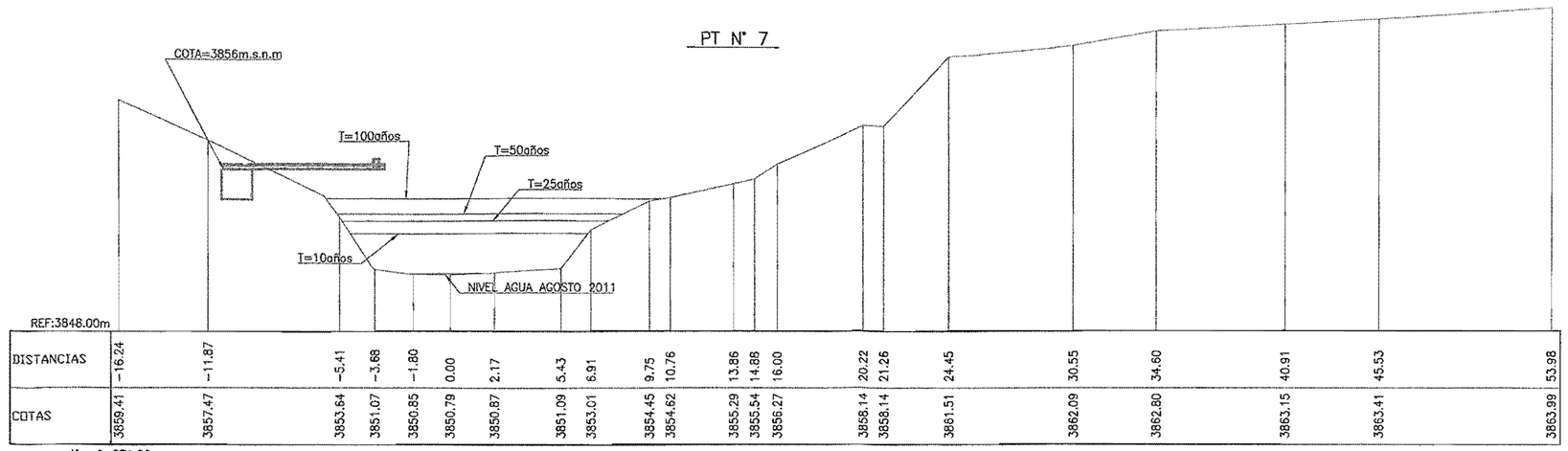


REF:3848.00m

DISTANCIAS	-14.16	-11.29	-7.48	-3.48	-1.40	0.00	1.69	3.39	6.69	8.05	10.33	11.53	13.97	15.45	17.68	18.73	21.40	23.60	24.61	27.19	29.69	31.41	42.12	47.74	50.34	58.89	65.38
COTAS	3858.16	3858.89	3854.89	3853.12	3850.99	3850.55	3850.94	3851.44	3851.45	3851.43	3852.44	3852.98	3854.42	3855.60	3855.99	3857.08	3858.48	3858.02	3858.76	3860.32	3861.91	3862.29	3863.18	3863.48	3863.63	3864.25	3864.69

Km 0+059.36

PT N° 7

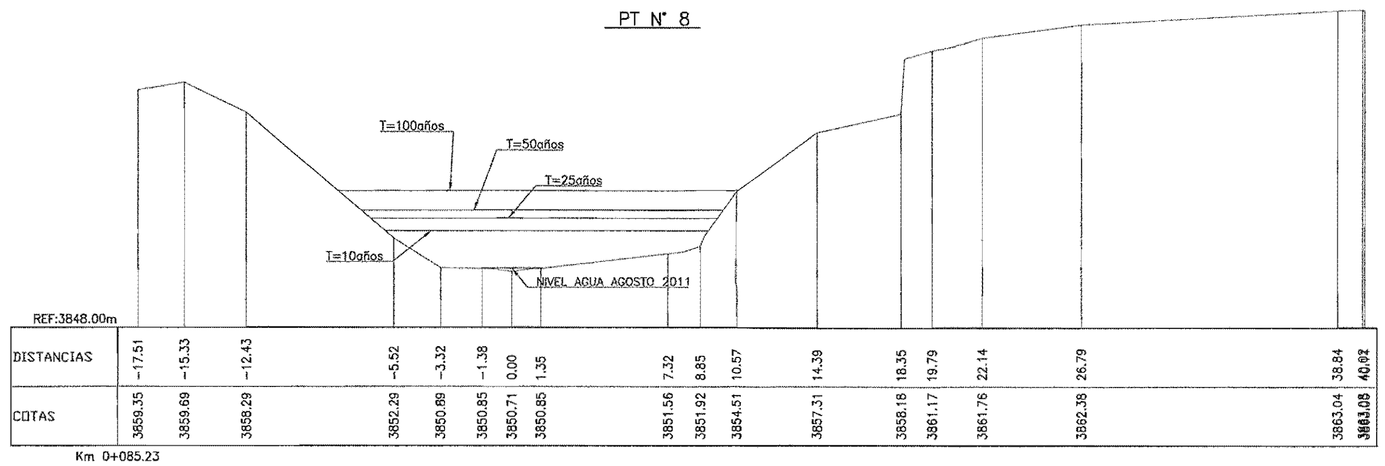


REF:3848.00m

DISTANCIAS	-16.24	-11.87	-5.41	-3.68	-1.80	0.00	2.17	5.43	6.91	9.75	10.76	13.86	14.88	16.00	20.22	21.26	24.45	30.55	34.60	40.91	45.53	53.98
COTAS	3858.41	3857.47	3853.64	3851.07	3850.85	3850.79	3850.87	3851.09	3853.01	3854.45	3854.62	3855.29	3855.54	3855.27	3858.14	3858.14	3861.51	3862.09	3862.80	3863.15	3863.41	3863.99

Km 0+071.26

PT N° 8

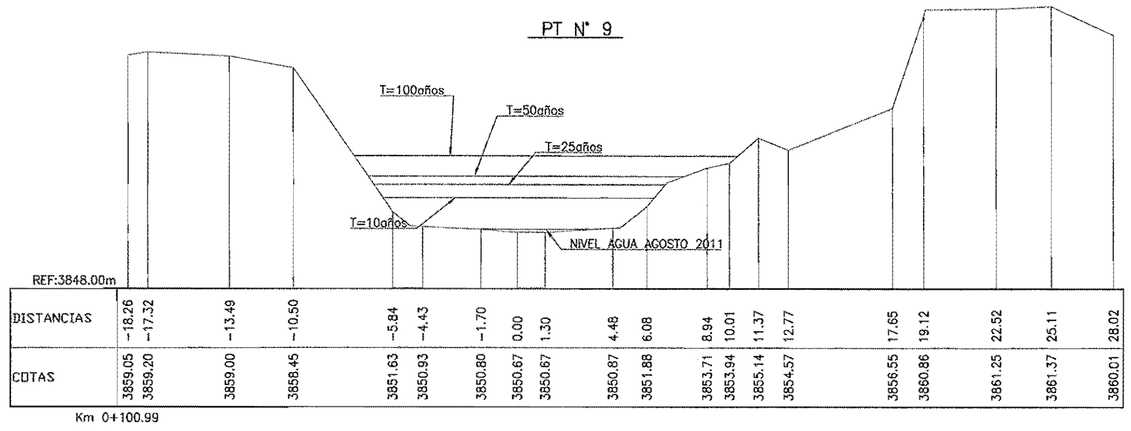


REF:3848.00m

DISTANCIAS	-17.51	-15.33	-12.43	-5.52	-3.32	-1.38	0.00	1.35	7.32	8.85	10.57	14.39	18.35	19.79	22.14	26.79	38.84	40.82
COTAS	3859.35	3859.69	3859.29	3852.29	3850.89	3850.85	3850.71	3850.85	3851.56	3851.92	3854.51	3857.31	3858.18	3861.17	3861.76	3862.38	3863.04	3863.05

Km 0+085.23

PT N° 9

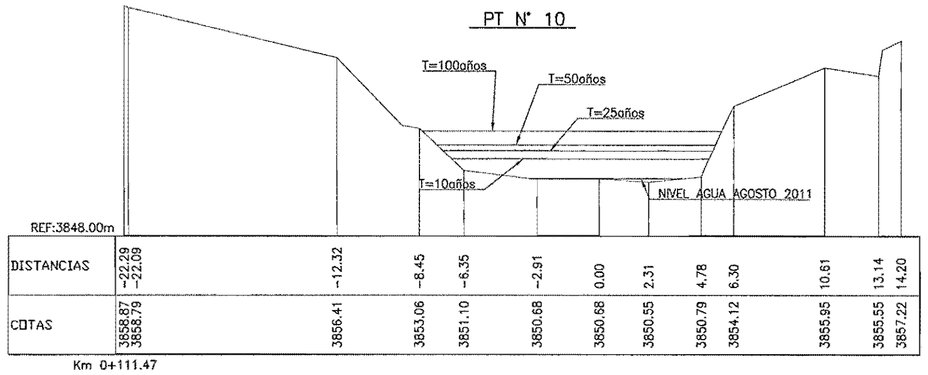


REF:3848.00m

DISTANCIAS	-18.26	-17.32	-13.49	-10.50	-5.84	-4.43	-1.70	0.00	1.30	4.48	6.08	8.94	10.01	11.37	12.77	17.65	19.12	22.52	25.11	28.02
COTAS	3859.05	3859.20	3859.00	3858.45	3851.63	3850.93	3850.80	3850.67	3850.67	3850.87	3851.88	3853.71	3853.94	3855.14	3854.57	3856.55	3860.86	3861.25	3861.37	3860.01

Km 0+100.99

PT N° 10



REF:3848.00m

DISTANCIAS	-22.09	-22.09	-12.32	-8.45	-6.35	-2.91	0.00	2.31	4.78	6.30	10.61	13.14	14.20
COTAS	3858.87	3858.79	3858.41	3853.06	3851.10	3850.68	3850.68	3850.55	3850.79	3854.12	3855.95	3855.55	3857.22

Km 0+111.47

DGA GENERAL DE AGUAS
Dirección Regional Norte

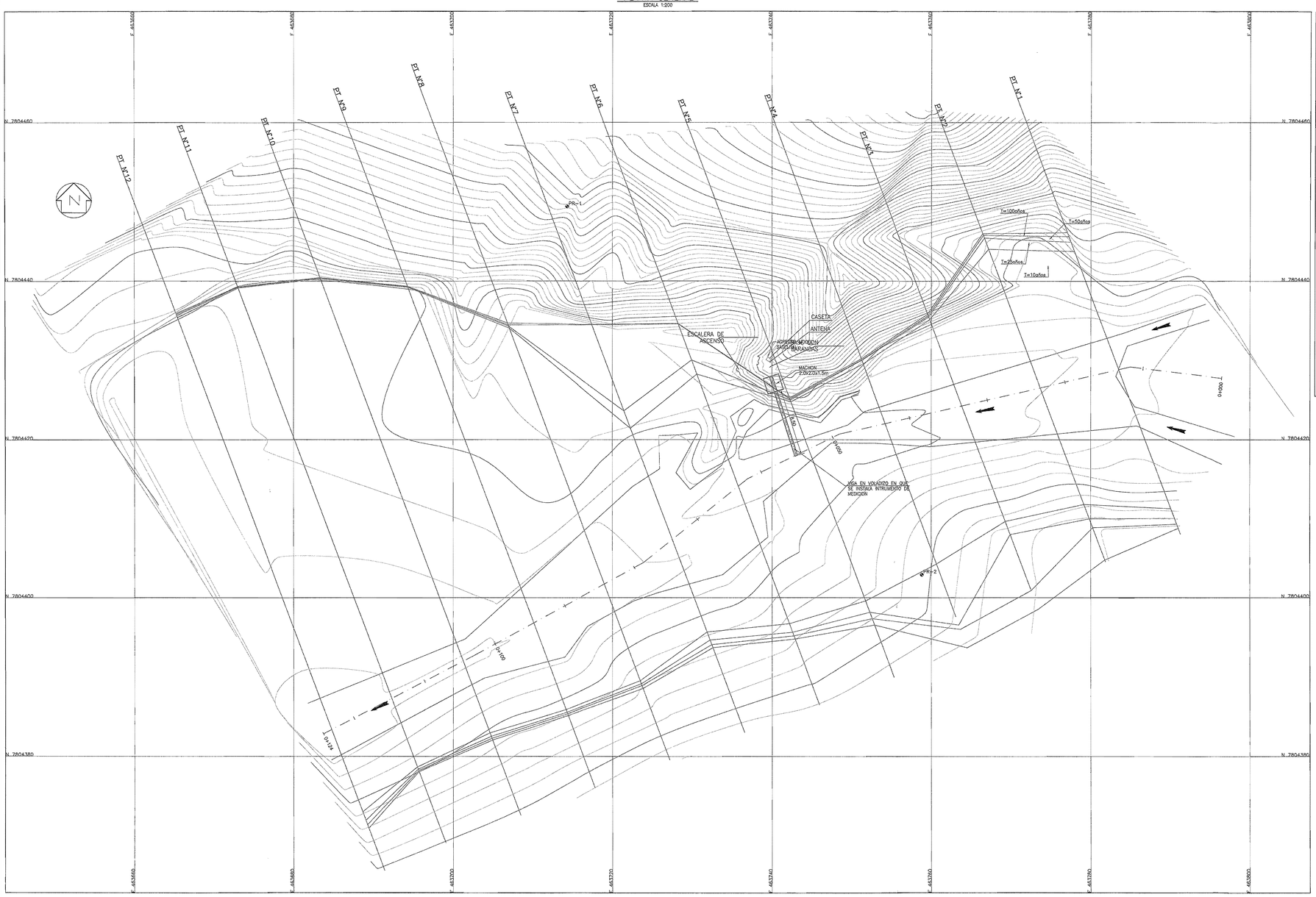
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

PROYECTO

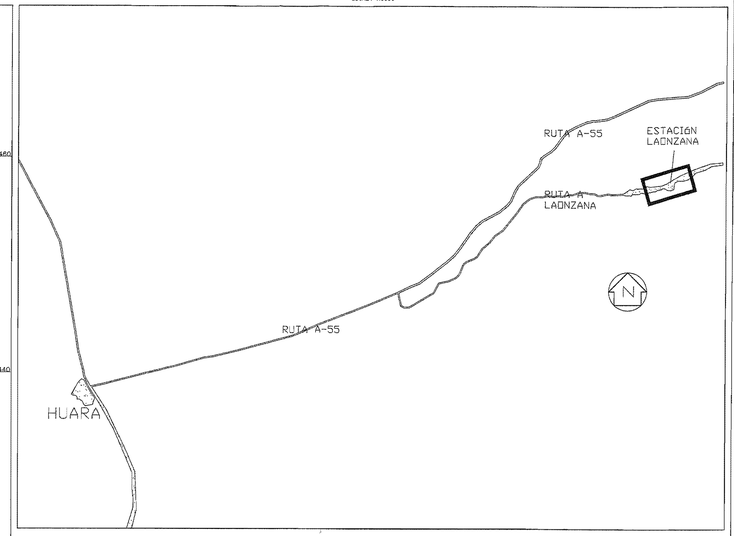
MEJORAMIENTO DE LA RED PLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	REFE(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION QUEBRADA CAMIÑA 3 Km. AGUAS ARRIBA TARCAVIRE PERFILES TRANSVERSALES	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA: CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA: INDICADAS	PLANO N°: 3/3

PLANTA GENERAL
ESCALA 1:200



PLANTA UBICACION
ESCALA 1:5000



SIMBOLOGIA

- C. INDICE
- C. INTERMEDIA
- CERCO
- LINEA FERROCARRIL
- CAMINO
- CANALES, RIOS, ETC.
- ACEQUIA Y CANAL DE RIEGO PROY.
- EJE RIO
- PUNTO DE REFERENCIA (PR)

CUADRO DE COORDENADAS			
VERTICE	NORTE	ESTE	COTA
PR-1	7804449.4	463714.28	1823.73
PR-2	7804402.91	463758.81	1814.82

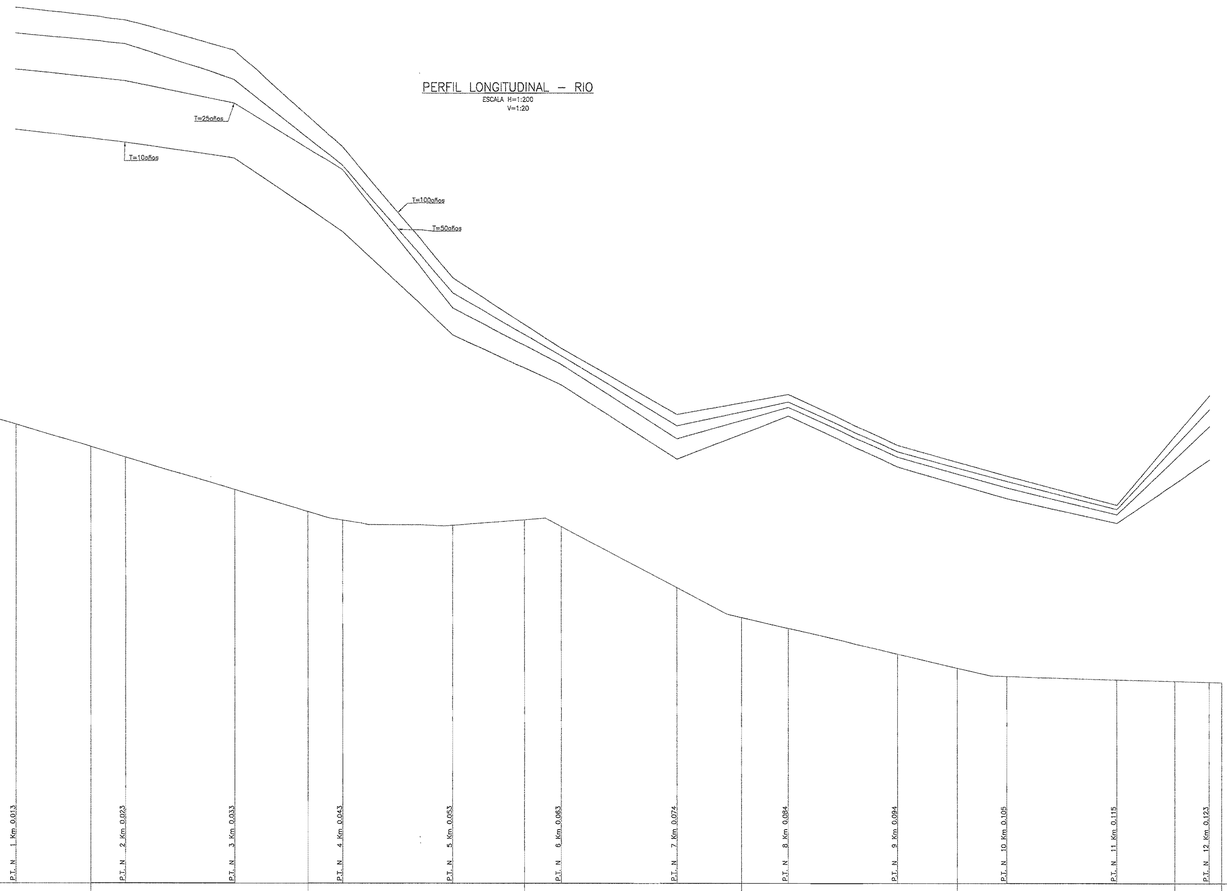
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

PROYECTO
MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	DIPRO(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION QUEBRADA TARAPACA EN LAONZANA PLANTA GENERAL	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA: CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA: INDICADAS	PLANO N°: 1/3

PERFIL LONGITUDINAL – RIO

ESCALA H=1:200
V=1:20



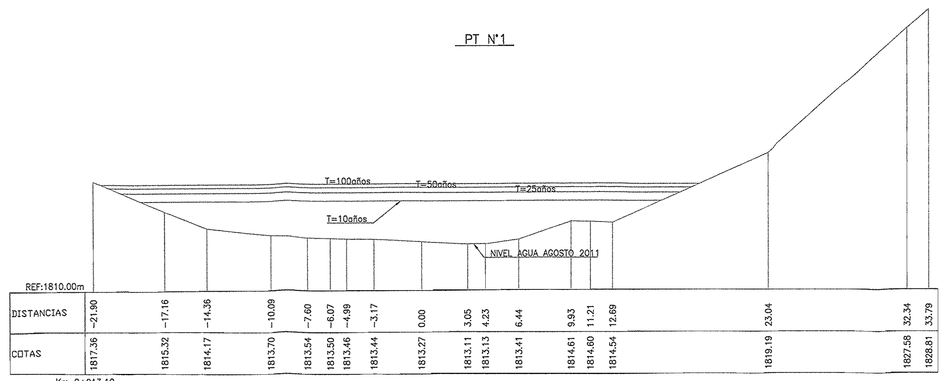
C.Ref.1809.00

| | | |

PERFILES TRANSVERSALES

ESCALA H=1:200
V=1:200

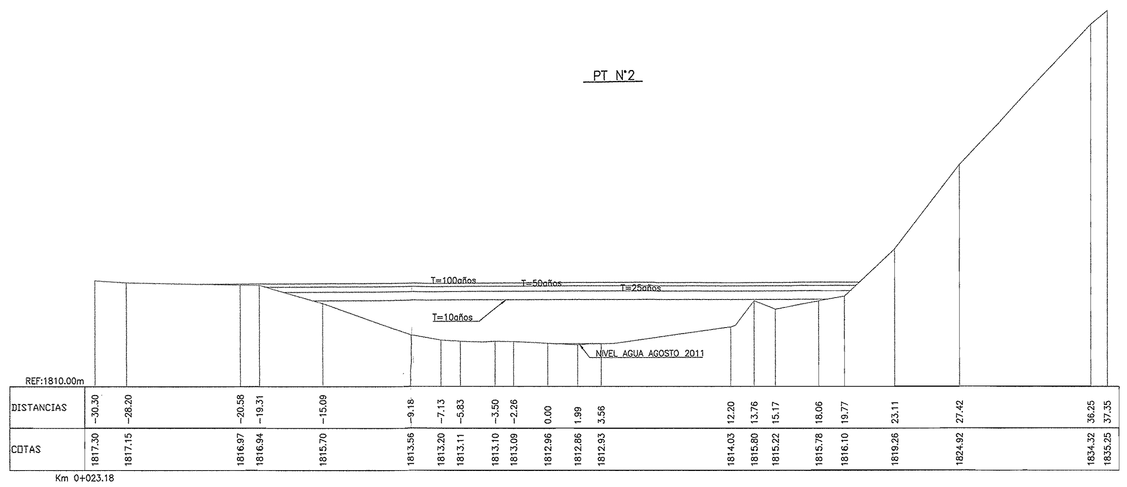
PT N°1



DISTANCIAS	-21.90	-17.16	-14.36	-10.09	-7.60	-6.07	-4.99	-3.17	0.00	3.65	4.23	6.44	9.83	11.21	12.69	23.04	32.34	33.79
COTAS	1817.36	1815.32	1814.17	1813.70	1813.54	1813.50	1813.46	1813.44	1813.27	1813.11	1813.13	1813.41	1814.61	1814.00	1814.54	1819.19	1827.58	1828.81

Km 0+013.10

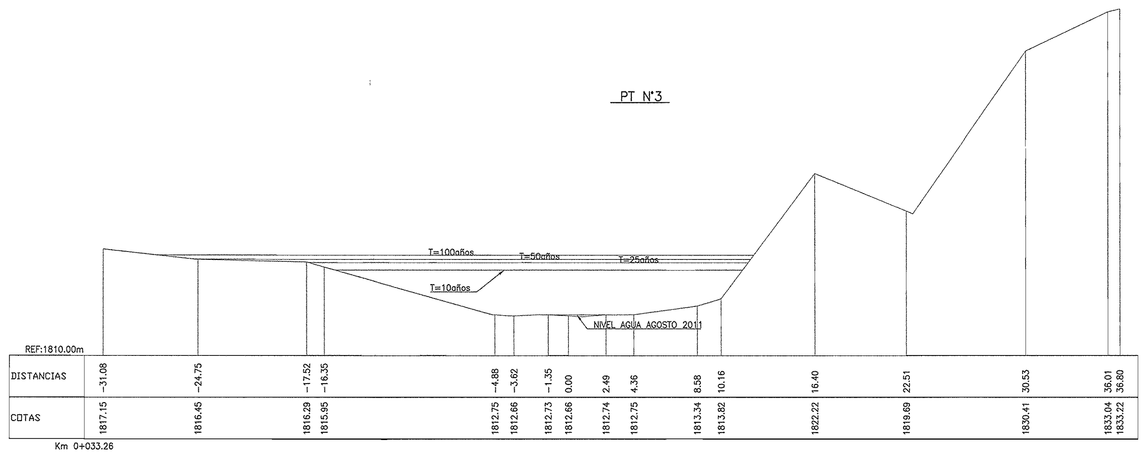
PT N°2



DISTANCIAS	-30.30	-28.20	-20.58	-10.31	-15.69	-9.18	-7.13	-5.83	-3.50	-2.26	0.00	1.99	3.56	12.20	13.76	15.17	18.06	19.77	23.11	27.42	36.25	37.35
COTAS	1817.20	1817.15	1816.97	1816.94	1815.70	1813.56	1813.20	1813.11	1813.10	1813.09	1812.96	1812.86	1812.83	1814.03	1815.80	1815.22	1815.78	1816.10	1819.26	1824.92	1834.32	1835.25

Km 0+023.18

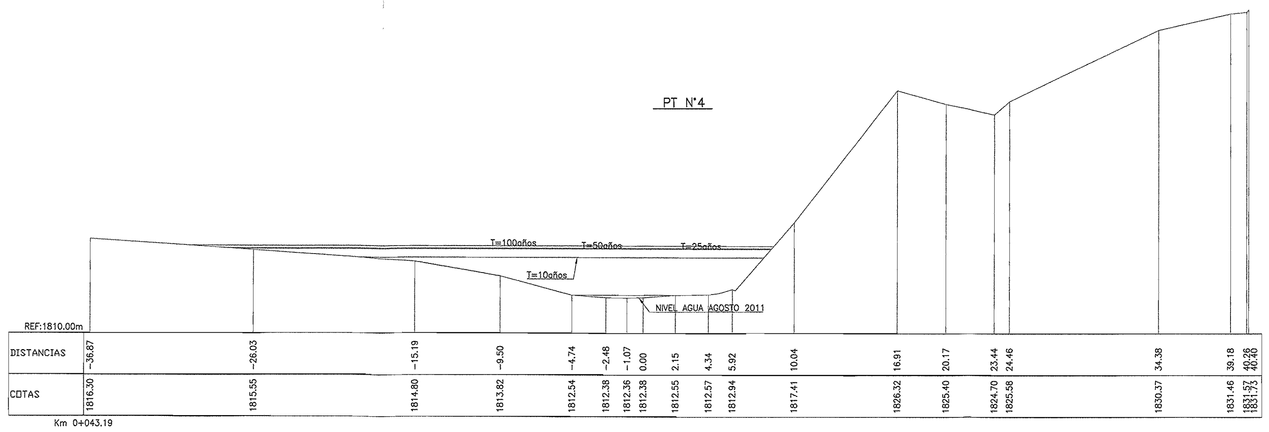
PT N°3



DISTANCIAS	-31.08	-24.75	-17.52	-16.35	-4.88	-3.62	-1.35	0.00	2.49	4.36	8.58	10.16	16.40	22.51	30.53	36.01
COTAS	1817.15	1816.45	1816.29	1815.85	1812.75	1812.66	1812.73	1812.66	1812.74	1812.75	1813.34	1813.82	1822.22	1818.69	1830.41	1833.04

Km 0+033.26

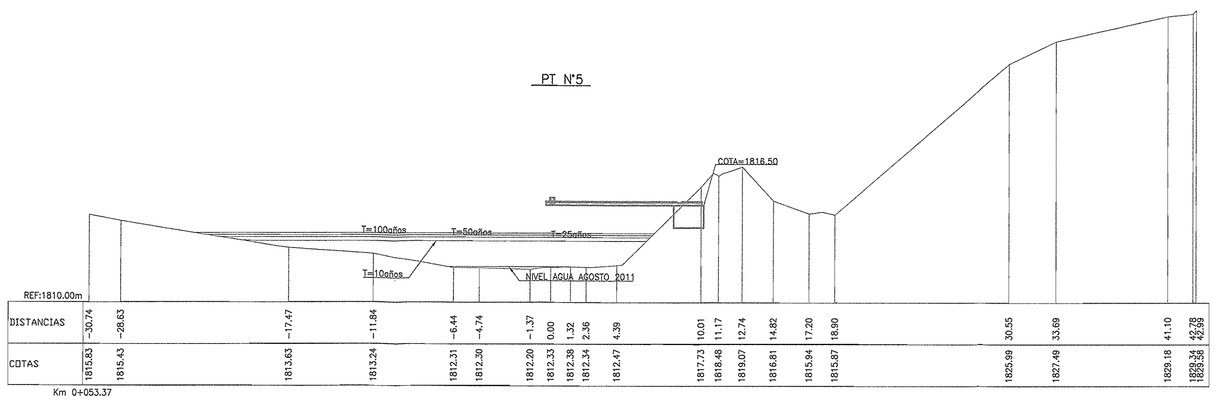
PT N°4



DISTANCIAS	-36.67	-26.03	-15.19	-9.50	-4.74	-2.46	-1.07	0.00	2.15	4.34	5.92	10.04	16.91	20.17	23.44	25.46	34.38	36.18	40.88
COTAS	1816.30	1815.55	1814.80	1813.82	1812.54	1812.38	1812.36	1812.38	1812.55	1812.57	1812.64	1817.41	1826.32	1825.40	1824.70	1825.58	1830.37	1831.46	1831.51

Km 0+043.19

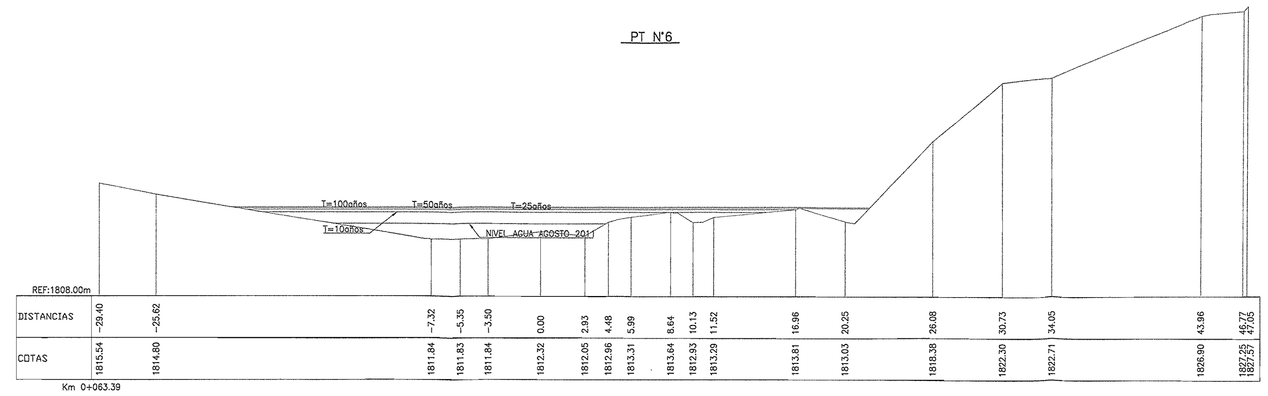
PT N°5



DISTANCIAS	-30.74	-28.63	-17.47	-11.84	-6.44	-4.74	-1.37	0.00	1.32	2.36	4.39	10.01	11.17	12.74	14.82	17.20	18.90	30.55	33.69	41.10	42.78
COTAS	1815.83	1815.43	1813.63	1813.24	1812.31	1812.20	1812.20	1812.33	1812.39	1812.34	1812.47	1817.73	1818.48	1819.07	1816.81	1815.94	1815.87	1825.89	1827.49	1829.15	1832.24

Km 0+053.37

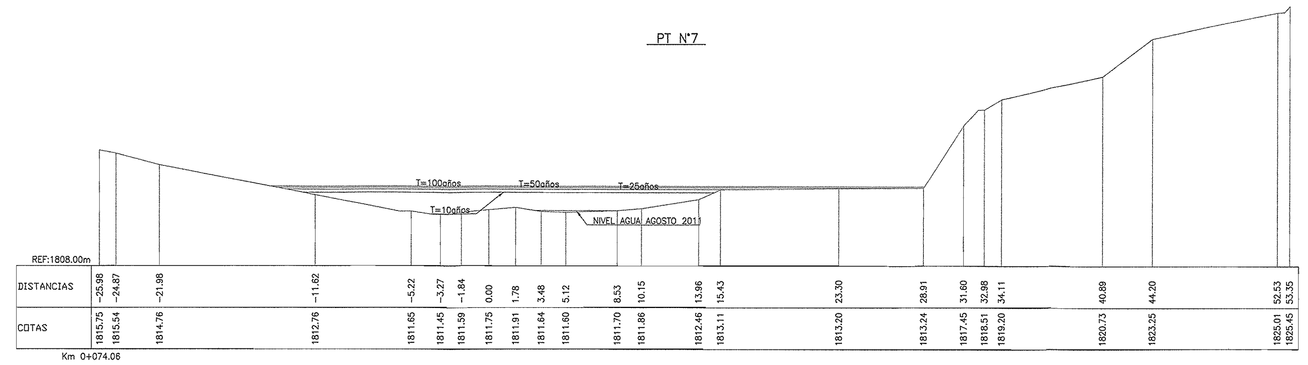
PT N°6



DISTANCIAS	-29.40	-25.62	-7.32	-5.35	-3.50	0.00	2.63	4.48	5.99	8.64	10.13	11.52	16.96	20.25	26.08	30.73	34.05	43.96	45.77	47.85
COTAS	1815.54	1814.80	1811.84	1811.83	1811.84	1812.32	1812.05	1812.26	1813.31	1813.64	1812.93	1813.39	1813.81	1813.03	1813.38	1822.30	1822.71	1826.90	1827.25	1827.37

Km 0+063.39

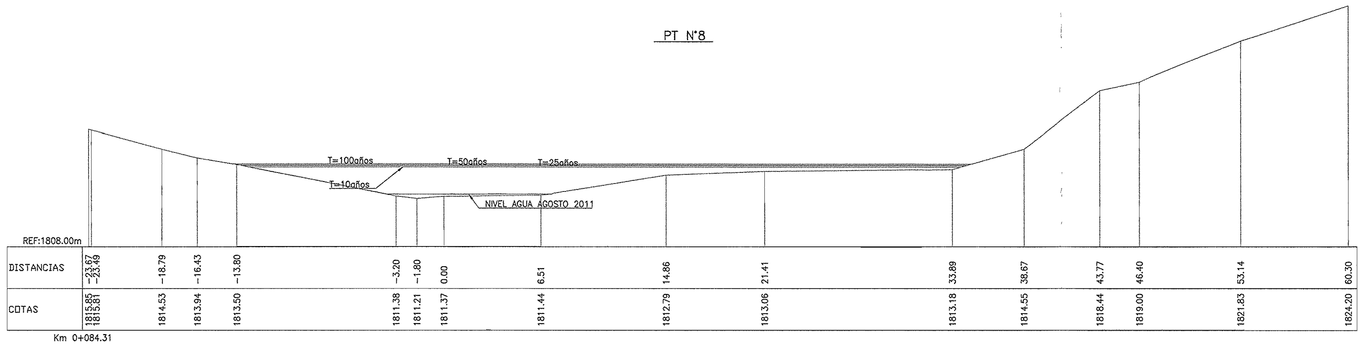
PT N°7



DISTANCIAS	-25.98	-24.87	-21.98	-11.62	-5.22	-3.27	-1.84	0.00	1.78	3.48	5.12	8.53	10.15	13.96	15.43	23.30	28.91	31.60	32.98	34.11	40.89	44.20	52.53
COTAS	1815.75	1815.54	1814.78	1812.76	1811.65	1811.45	1811.59	1811.75	1811.91	1811.64	1811.60	1811.70	1811.86	1812.46	1813.11	1813.20	1813.24	1817.45	1818.51	1819.20	1820.73	1823.25	1825.01

Km 0+074.06

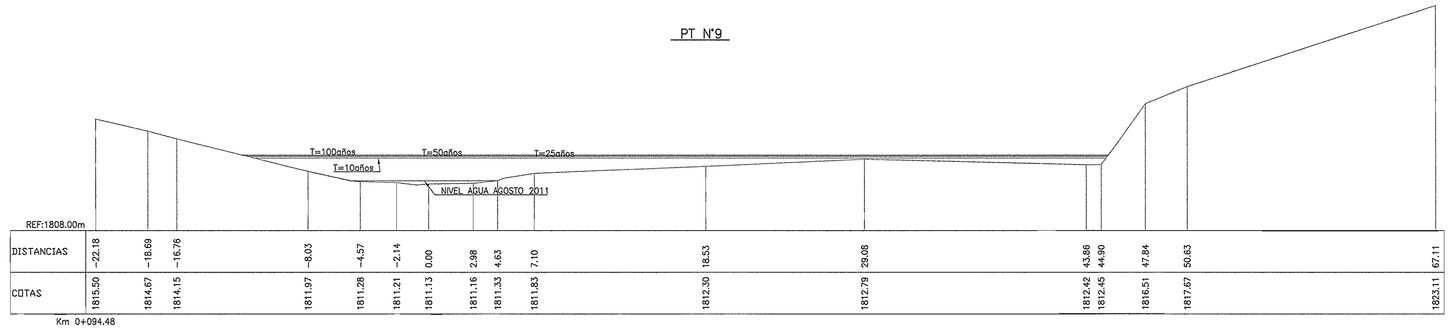
PT N°8



DISTANCIAS	-23.47	-20.69	-16.79	-16.43	-13.80	-3.20	-1.60	0.00	6.51	14.86	21.41	33.89	38.67	43.77	46.40	53.14	60.30
COTAS	1816.97	1816.67	1814.53	1813.94	1813.50	1811.38	1811.21	1811.37	1811.44	1812.79	1813.05	1813.19	1814.55	1818.44	1819.00	1821.82	1824.30

Km 0+084.31

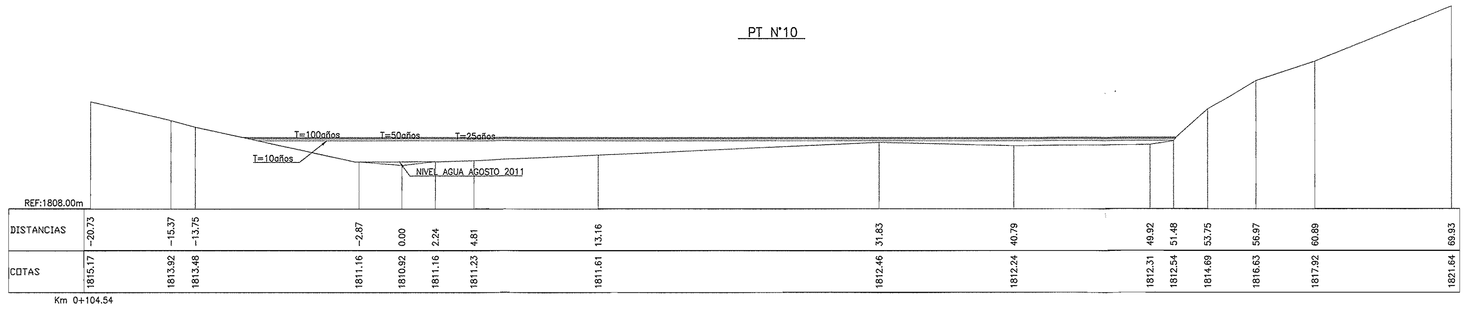
PT N°9



DISTANCIAS	-22.18	-18.69	-16.76	-8.03	-4.57	-2.14	0.00	2.98	4.63	7.10	18.53	29.08	43.86	44.90	47.84	50.63	67.11
COTAS	1815.50	1814.67	1814.15	1811.97	1811.28	1811.21	1811.13	1811.16	1811.33	1811.82	1812.30	1812.79	1812.42	1812.45	1816.51	1817.67	1823.11

Km 0+094.48

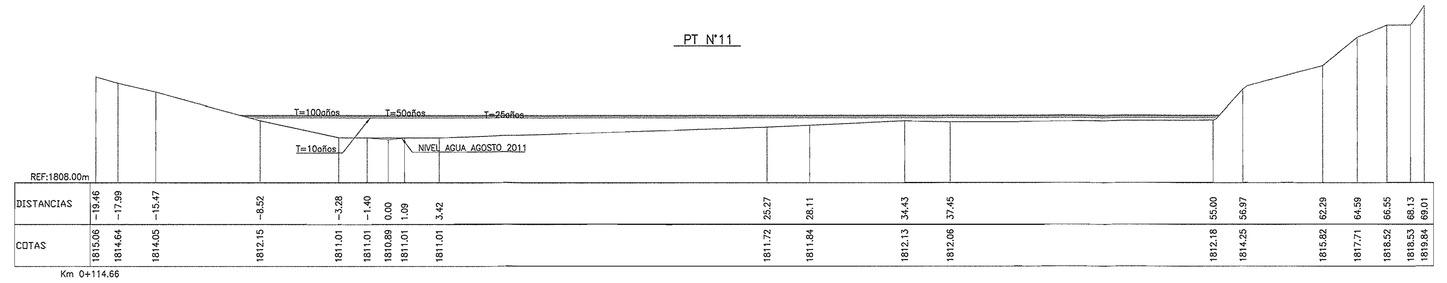
PT N°10



DISTANCIAS	-20.73	-15.37	-13.75	-2.87	0.00	2.24	4.81	13.16	31.83	40.79	49.92	51.48	53.75	56.97	60.89	69.93
COTAS	1815.17	1813.92	1813.48	1811.16	1810.92	1811.16	1811.23	1811.61	1812.46	1812.24	1812.31	1812.54	1814.68	1816.63	1817.92	1821.64

Km 0+104.54

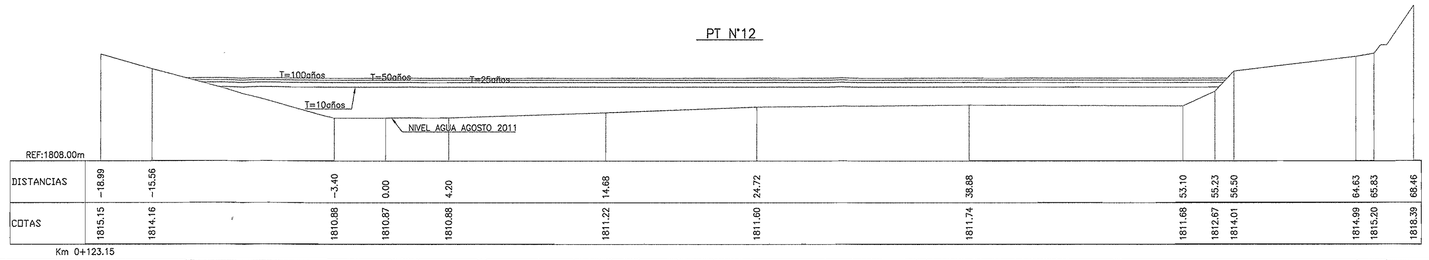
PT N°11



DISTANCIAS	-19.46	-17.99	-15.47	-8.52	-3.28	-1.40	0.00	1.09	3.42	25.27	28.11	34.43	37.45	55.00	56.97	62.29	64.59	66.55	68.13	69.01
COTAS	1815.06	1814.64	1814.05	1812.15	1811.01	1811.01	1810.89	1811.01	1811.01	1811.72	1811.84	1812.13	1812.06	1812.18	1814.25	1815.82	1817.71	1818.52	1818.53	1819.84

Km 0+114.66

PT N°12



DISTANCIAS	-16.89	-15.56	-3.40	0.00	4.20	14.68	24.72	38.88	53.10	55.23	56.50	64.63	65.83	68.46
COTAS	1815.15	1814.16	1810.88	1810.87	1810.88	1811.22	1811.60	1811.74	1811.68	1812.87	1814.01	1814.69	1815.20	1818.30

Km 0+123.15

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Subdirector / Jefe(a) Unidad
Vº Bº de Aprobación

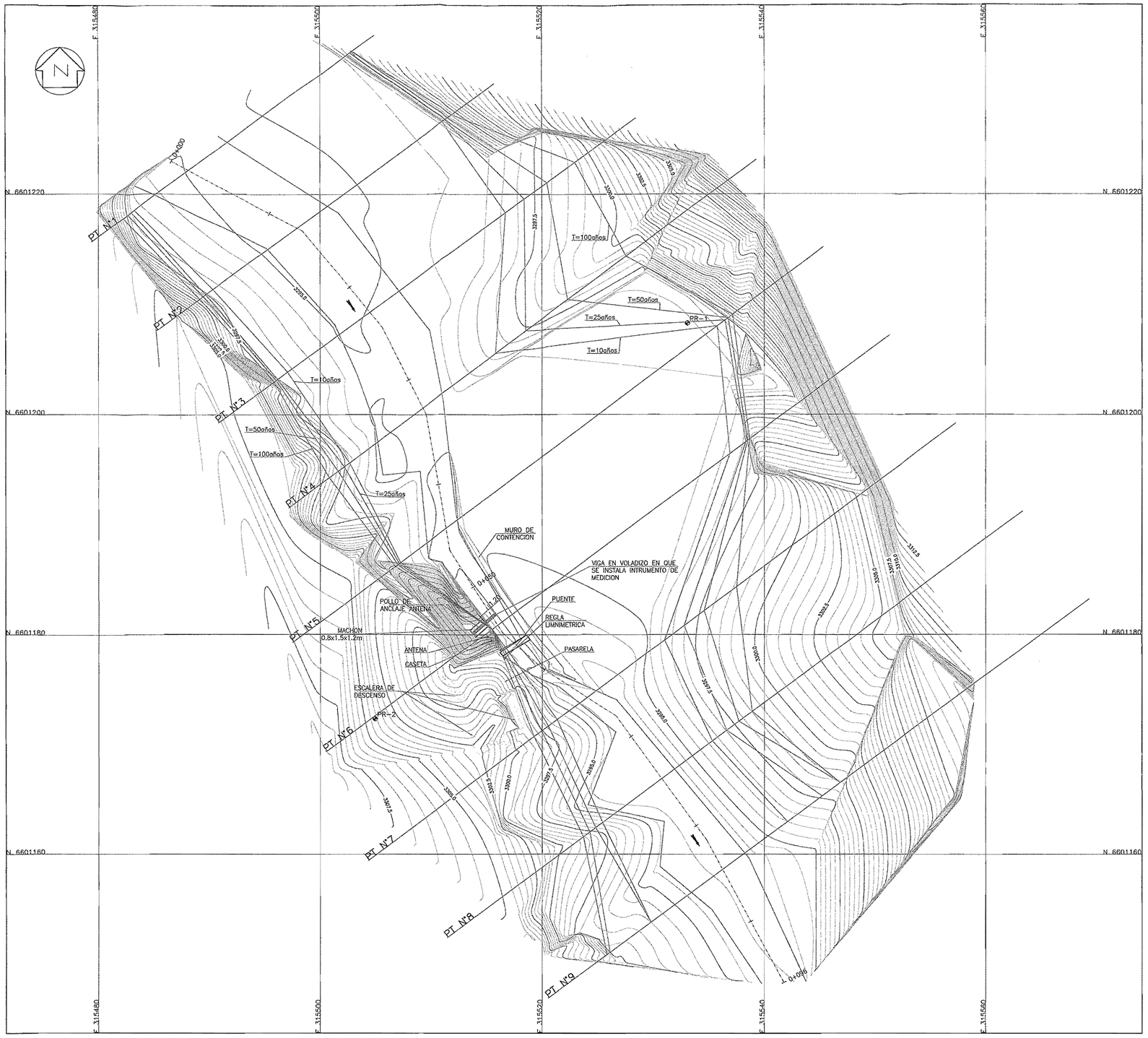
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

PROYECTO

MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

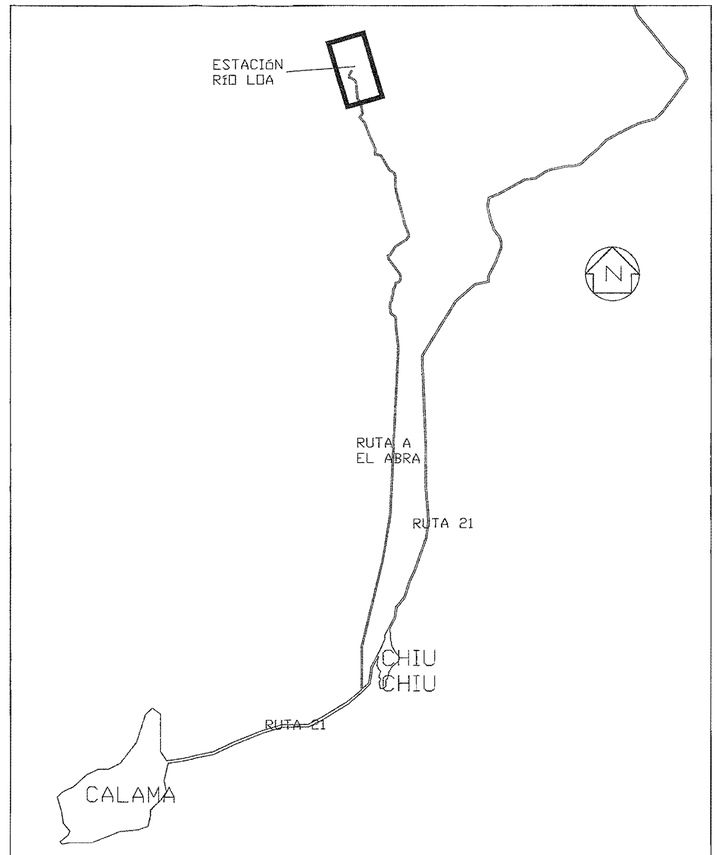
MATERIA	REPTE(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(ES)
ESTACION QUEBRADA TARAPACA EN LAONZIANA PERFILES TRANSVERSALES	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA: CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA: INDICADAS	PLANO Nº: 3/3

PLANTA GENERAL
ESCALA 1:200



CUADRO DE COORDENADAS			
VERTICE	NORTE	ESTE	COTA
PR-1	6601208.300	315533.100	3295.833
PR-2	6601172.310	315504.900	3306.531

PLANTA UBICACION
ESCALA 1:5000



SIMBOLOGIA

- C. INDICE
- C. INTERMEDIA
- CERCO
- LINEA FERROCARRIL
- CAMINO
- CANALES, RIOS, ETC.
- ACEQUIA Y CANAL DE RIEGO PROY.
- EJE RIO
- PUNTO DE REFERENCIA (PR)

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
V°B°
Area de Documentación

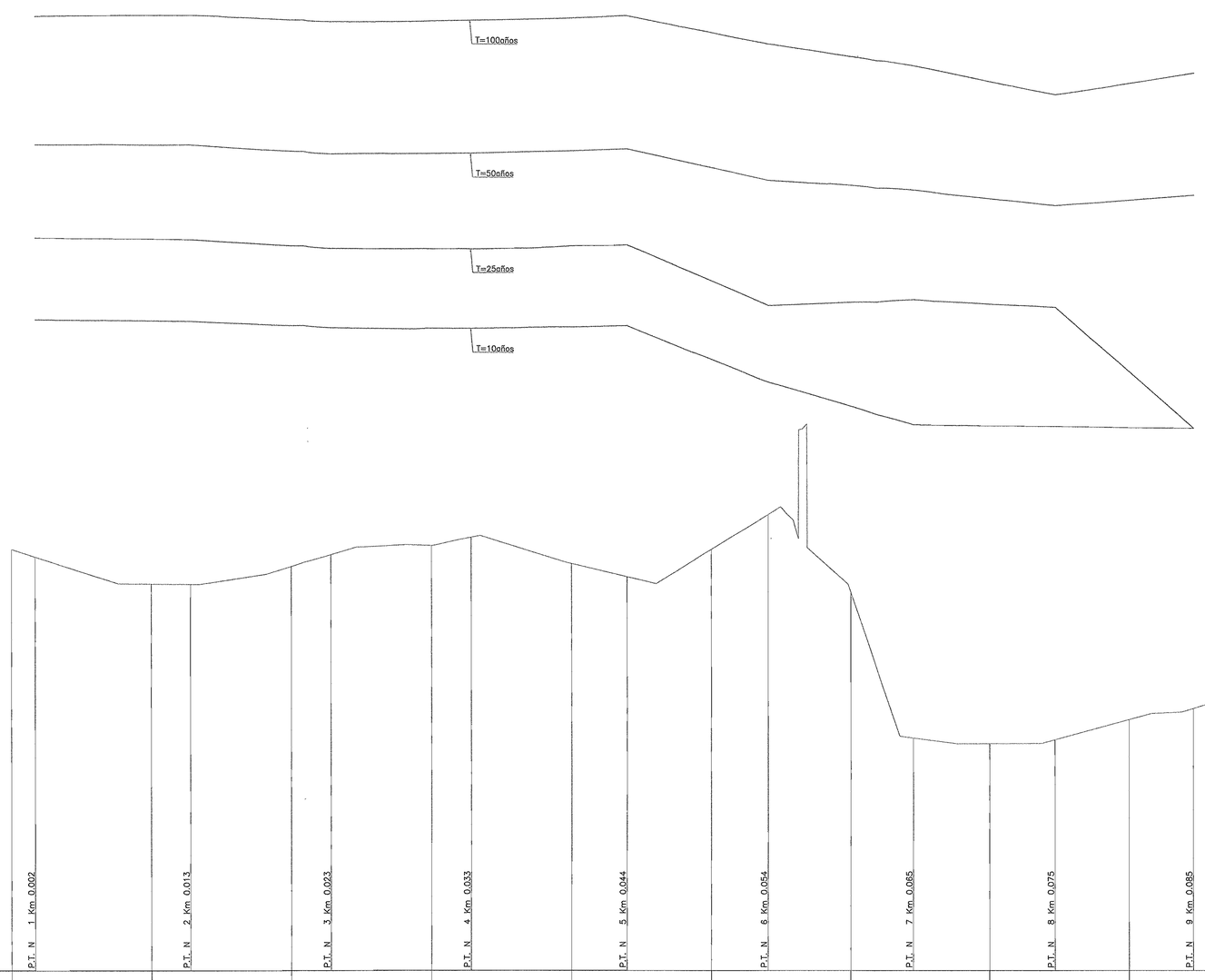
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

PROYECTO
MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	JEFE(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION RIO LOA ANTES REPRESA LEQUENA PLANTA GENERAL	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA INDICADAS	PLANO N° 1/3

PERFIL LONGITUDINAL – RIO

ESCALA H=1:200
V=1:20



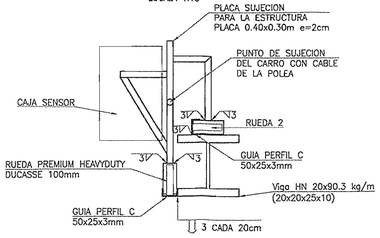
C.Ref.3292.00

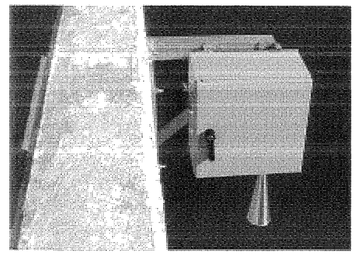
DISTANCIAS PARCIALES (m)		10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	6.28	
DISTANCIAS ACUMULADAS (m)	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+096	
COTAS TERRENO (m)	3295.04	3294.79	3294.92	3295.08	3294.95	3295.04	3294.73	3293.64	3293.81	3293.95	3294.05	
COTAS EJE HIDRAULICO T=10 años (m)	3296.70	3296.69	3296.65	3296.64	3296.66	3296.25	3295.94	3295.93	3295.92			
COTAS EJE HIDRAULICO T=25 años (m)	3297.29	3297.28	3297.22	3297.22	3297.24	3296.80	3296.84	3296.79	3295.92			
COTAS EJE HIDRAULICO T=50 años (m)	3297.96	3297.96	3297.90	3297.91	3297.94	3297.71	3297.63	3297.52	3297.60			
COTAS EJE HIDRAULICO T=100 años (m)	3298.89	3298.90	3298.86	3298.88	3298.91	3298.70	3298.53	3298.32	3298.48			

DETALLE INSTALACION CAJA SENSOR

VISTA TRANSVERSAL

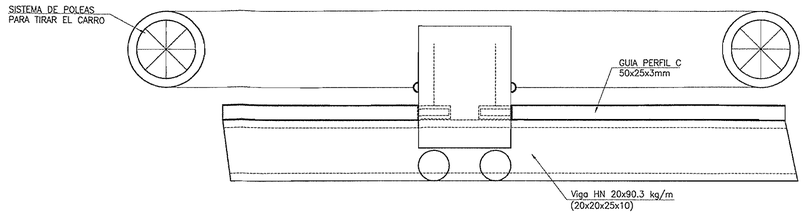
ESCALA 1:10





VISTA LONGITUDINAL

ESCALA 1:10



DETALLE INSTALACION VIGA

PLANTA

ESCALA 1:20

ELEVACION

ESCALA 1:20

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

PROYECTO

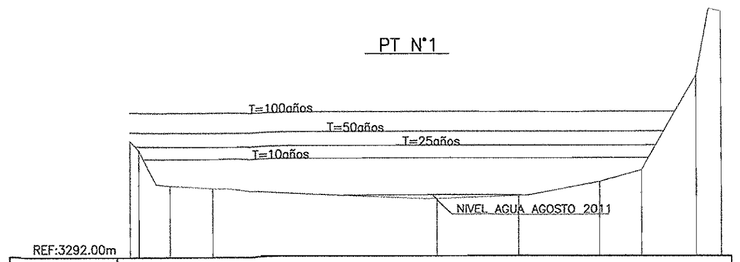
MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	JEFE(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION RIO LOA ANTES REPRESA LEQUENA PLANTA GENERAL	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA INDICADAS	PLANO N° 2/3

PERFILES TRANSVERSALES

ESCALA H=1:200
V=1:200

PT N°1

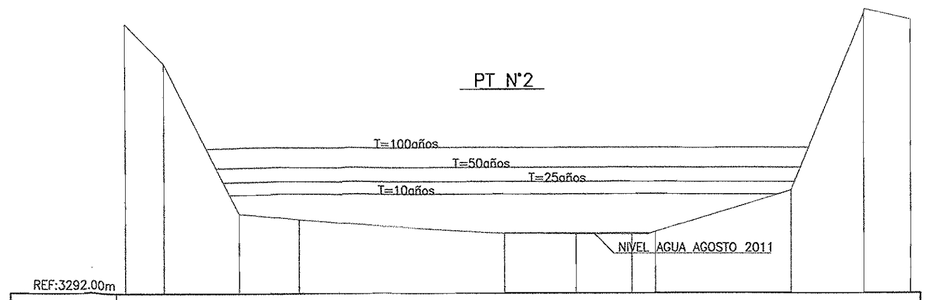


REF:3292.00m

DISTANCIAS	-18.26	-17.85	-16.39	-14.40	-3.82	0.00	3.79	5.75	8.31	9.49
COTAS	3297.56	3297.13	3295.41	3295.26	3294.82	3294.99	3295.59	3296.13	3300.64	3303.73

Km 0+001.74

PT N°2

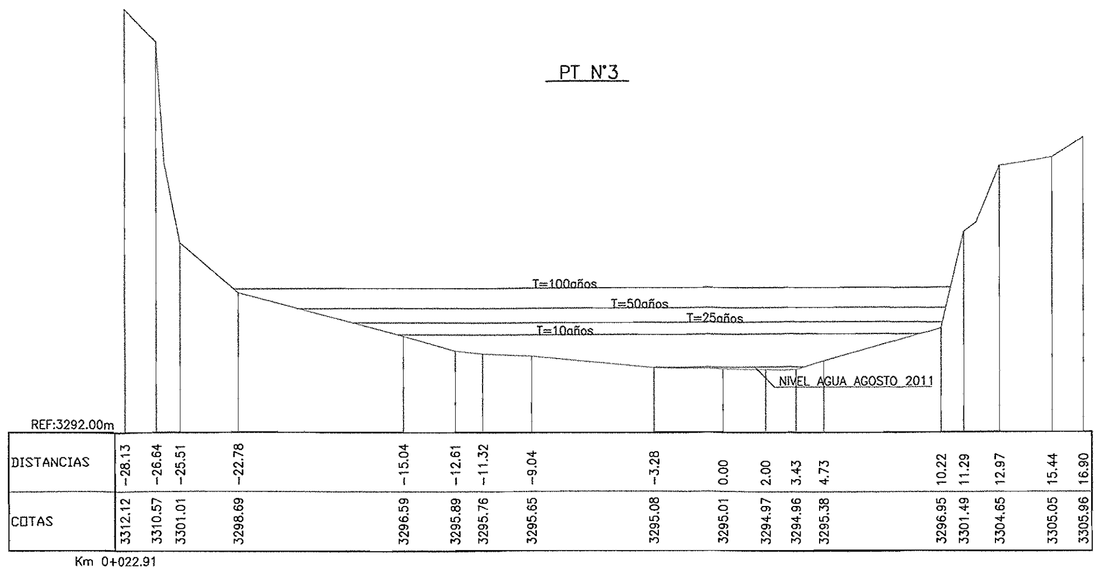


REF:3292.00m

DISTANCIAS	-21.15	-19.34	-15.81	-13.02	-3.36	0.00	2.61	3.71	10.07	13.50	15.69
COTAS	3304.63	3302.84	3295.77	3295.47	3294.81	3294.79	3294.78	3294.91	3296.89	3305.27	3304.98

Km 0+012.83

PT N°3

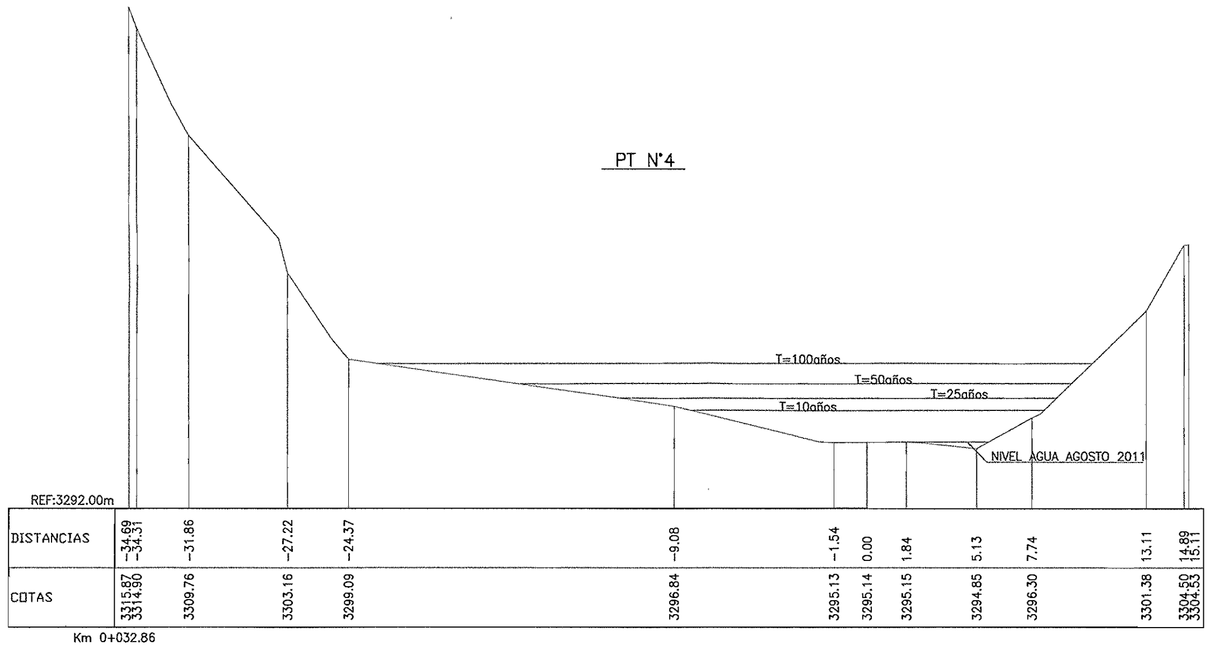


REF:3292.00m

DISTANCIAS	-28.13	-26.64	-25.51	-22.78	-15.04	-12.61	-11.32	-9.04	-3.28	0.00	2.00	3.43	4.73	10.22	11.29	12.97	15.44	16.90
COTAS	3312.12	3310.57	3301.01	3298.69	3296.59	3295.89	3295.76	3295.65	3295.08	3295.01	3294.97	3294.96	3295.38	3296.95	3301.49	3304.65	3305.05	3305.96

Km 0+022.91

PT N°4

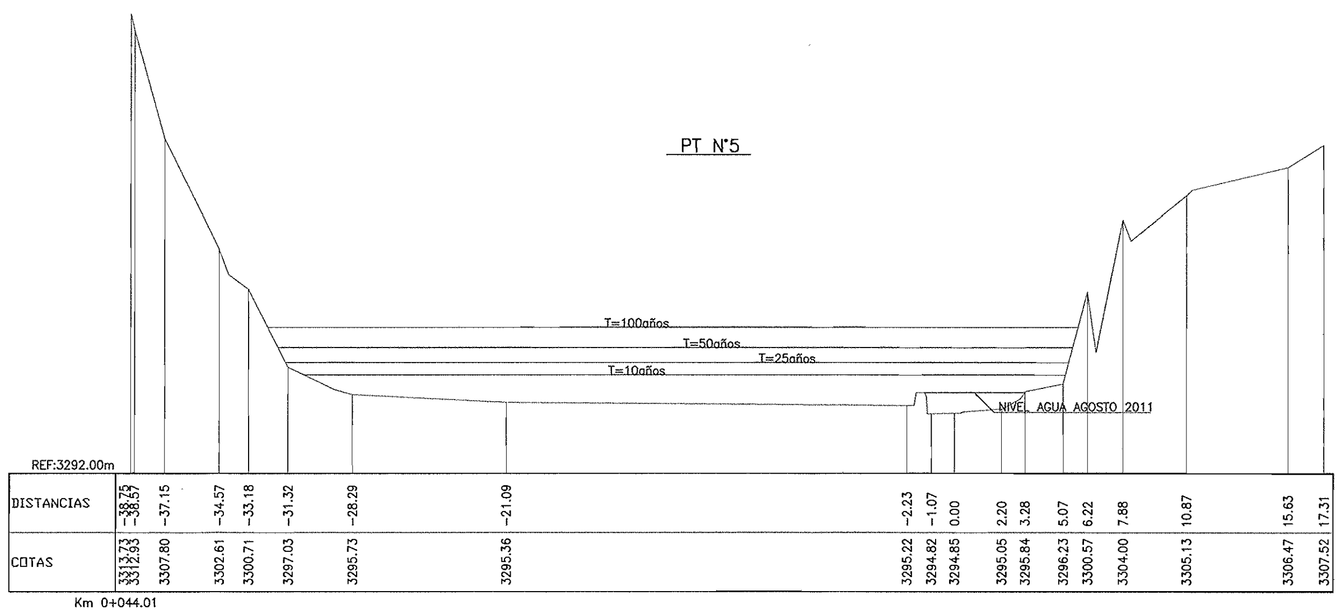


REF:3292.00m

DISTANCIAS	-34.69	-34.01	-31.86	-27.22	-24.37	-9.08	-1.54	0.00	1.84	5.13	7.74	13.11	14.89	15.11
COTAS	3315.87	3314.80	3309.76	3303.16	3299.09	3296.84	3295.13	3295.14	3295.15	3294.85	3296.30	3301.38	3304.50	3304.53

Km 0+032.86

PT N°5

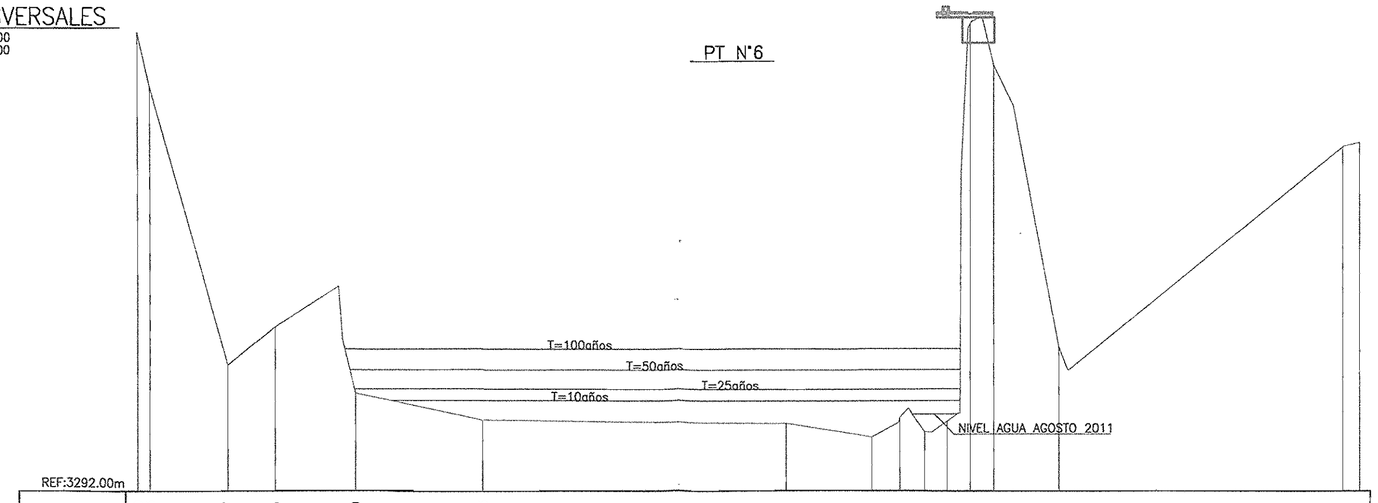


REF:3292.00m

DISTANCIAS	-38.75	-38.57	-37.15	-34.57	-33.18	-31.32	-28.29	-21.09	-2.23	-1.07	0.00	2.20	3.28	5.07	6.22	7.88	10.87	15.63	17.31
COTAS	3313.73	3312.93	3307.80	3302.61	3300.71	3297.03	3295.73	3295.36	3295.22	3294.82	3294.85	3295.05	3295.84	3296.23	3300.57	3304.00	3305.13	3306.47	3307.52

Km 0+044.01

PT N°6

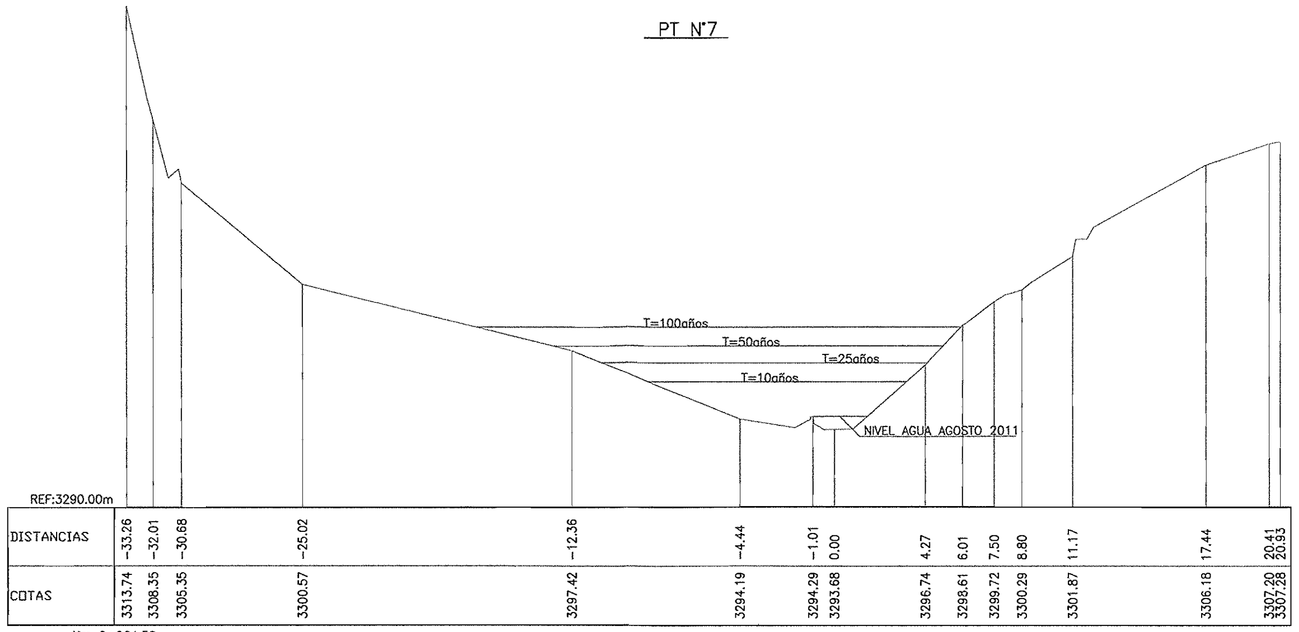


REF:3292.00m

DISTANCIAS	-38.00	-37.43	-33.77	-31.55	-27.80	-21.83	-7.56	-3.53	-2.22	-1.05	0.00	1.09	2.19	5.24	18.58	19.36
COTAS	3313.74	3311.15	3297.93	3299.78	3296.62	3295.34	3295.20	3294.56	3295.48	3294.81	3295.30	3314.11	3312.15	3298.80	3308.28	3308.50

Km 0+054.10

PT N°7

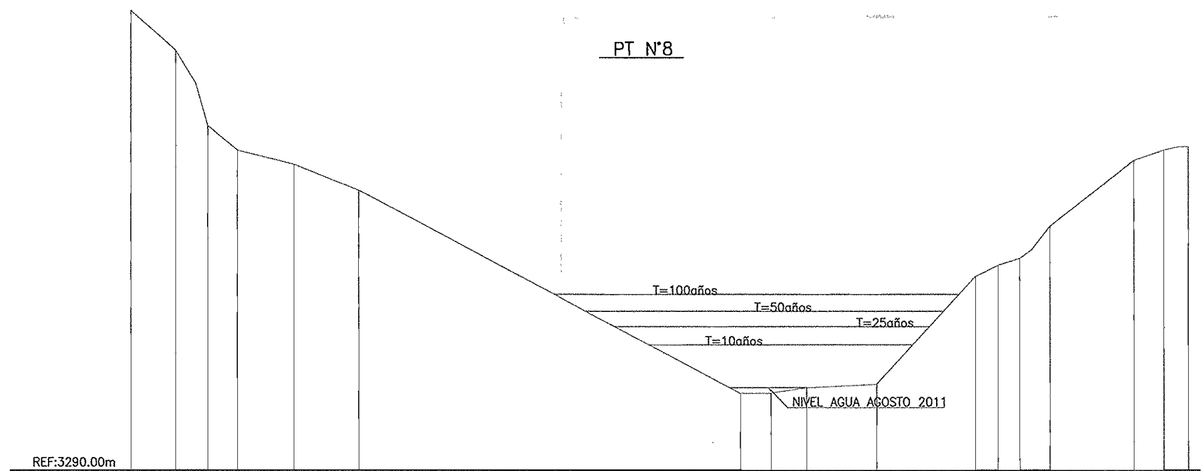


REF:3290.00m

DISTANCIAS	-33.26	-32.01	-30.68	-25.02	-12.36	-4.44	-1.01	0.00	4.27	6.01	7.50	8.80	11.17	17.44	20.41	20.93
COTAS	3313.74	3308.35	3305.35	3300.57	3297.42	3294.19	3294.29	3293.68	3296.74	3298.61	3299.72	3300.29	3301.87	3306.18	3307.20	3307.28

Km 0+064.58

PT N°8

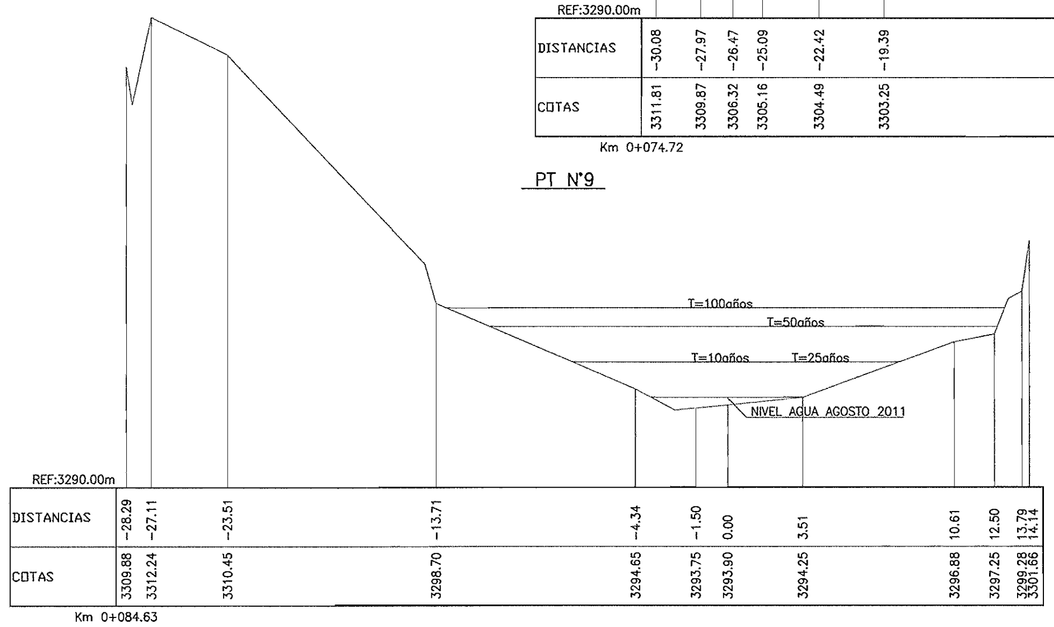


REF:3290.00m

DISTANCIAS	-30.08	-27.97	-26.47	-25.09	-22.42	-19.39	-1.42	0.00	1.67	4.97	9.60	10.66	11.67	13.09	17.04	18.44	19.59
COTAS	3311.81	3309.87	3306.32	3305.16	3304.49	3303.25	3293.65	3293.67	3293.91	3294.07	3299.17	3299.71	3300.03	3301.54	3304.67	3305.15	3305.31

Km 0+074.72

PT N°9



REF:3290.00m

DISTANCIAS	-28.29	-27.11	-23.51	-13.71	-4.34	-1.50	0.00	3.51	10.61	12.50	13.79	14.14
COTAS	3309.88	3312.24	3310.45	3298.70	3294.65	3293.75	3293.90	3294.25	3296.88	3297.25	3299.28	3307.68

Km 0+084.63

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
Control de Documentación

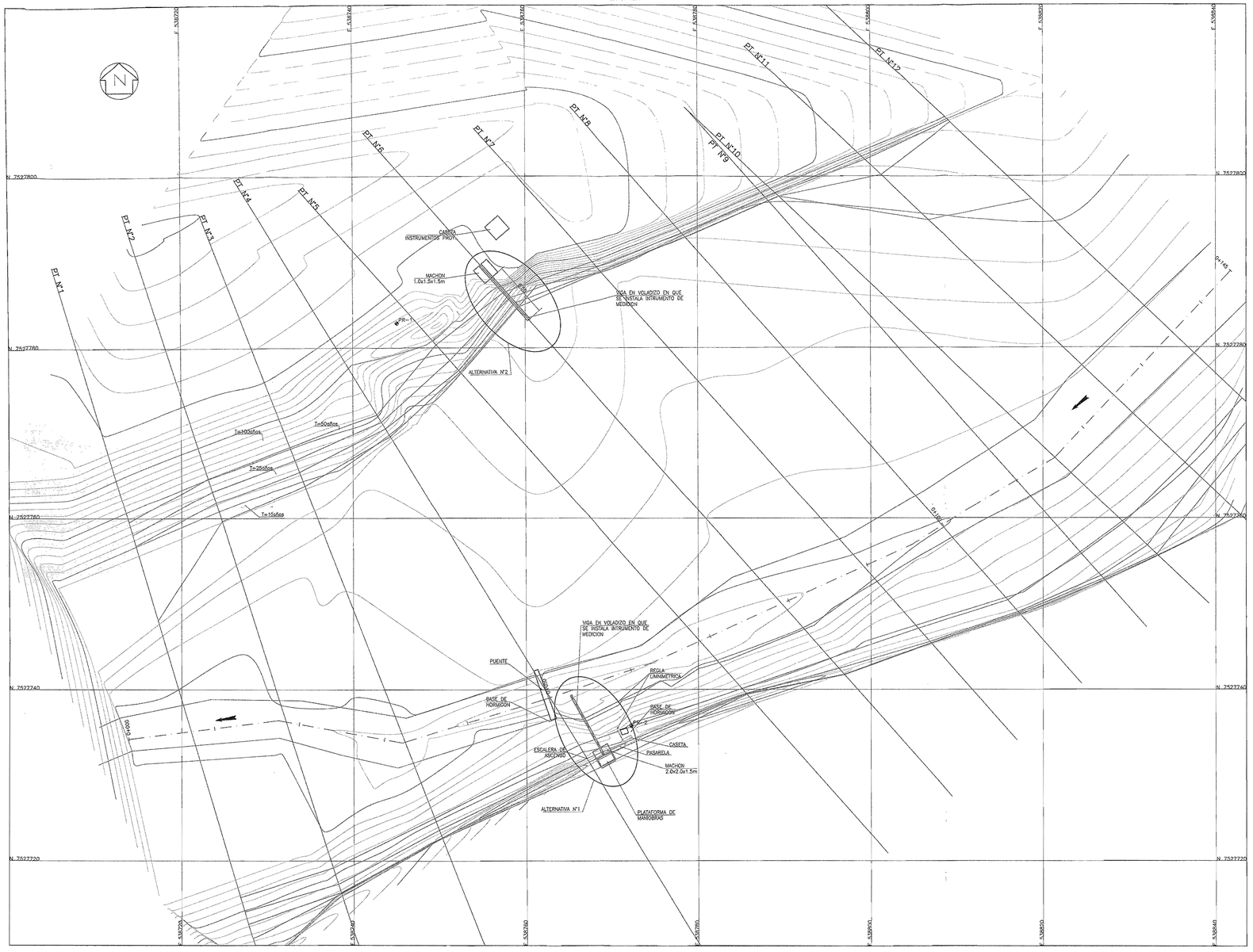
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

PROYECTO

MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	JEFE(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION RIO LOA ANTES REPRESA LEQUENA PLANTA GENERAL	Adrián Lilio Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA: CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA: INDICADAS	PLANO N°: 3/3

PLANTA GENERAL
ESCALA 1:200

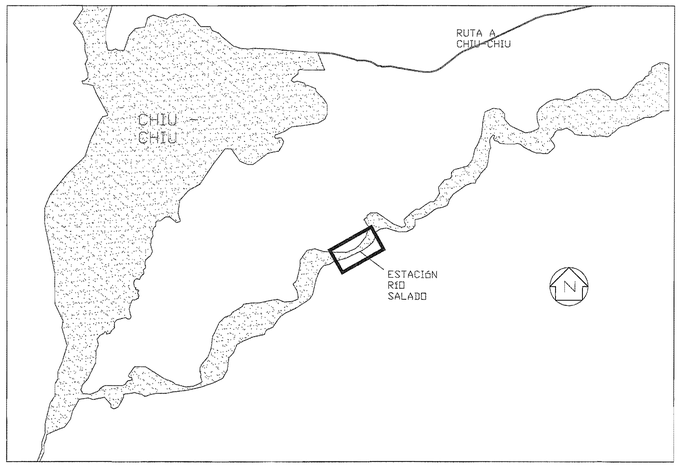


SIMBOLOGIA

- C. INDICE
- C. INTERMEDIA
- CERCO
- LINEA FERROCARRIL
- CAMINO
- CANALES, RIOS, ETC.
- ACEQUIA Y CANAL DE RIEGO PROY.
- EJE RIO
- PUNTO DE REFERENCIA (PR)

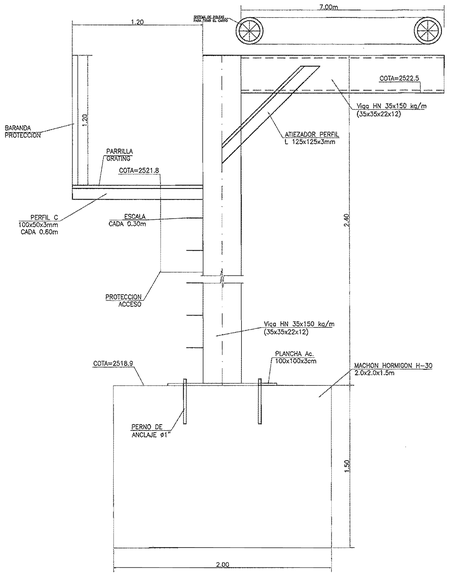
CUADRO DE COORDENADAS			
VERTICE	NORTE	ESTE	COTA
PR-1	7527782.880	538745.100	2522.919
PR-2	7527735.750	538772.250	2517.597

PLANTA UBICACION
ESCALA 1:5000



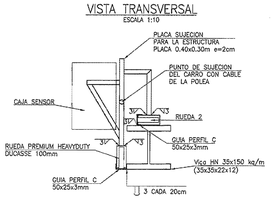
ALTERNATIVA N°1
DETALLE INSTALACION VIGA

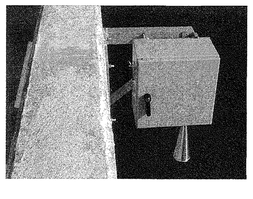
ELEVACION
ESCALA 1:20



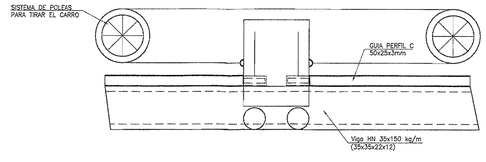
DETALLE INSTALACION CAJA SENSOR

VISTA TRANSVERSAL
ESCALA 1:10



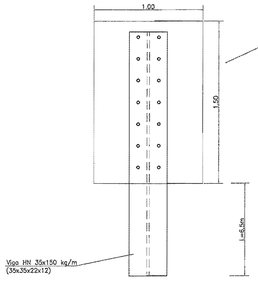


VISTA LONGITUDINAL
ESCALA 1:10

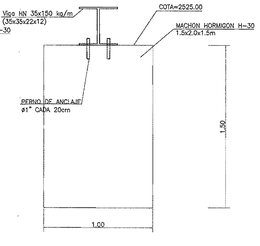


ALTERNATIVA N°2
DETALLE INSTALACION VIGA

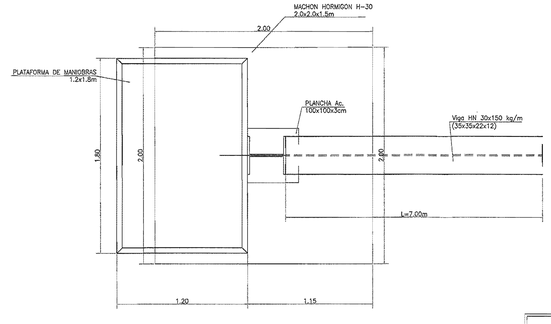
PLANTA
ESCALA 1:20



ELEVACION
ESCALA 1:20



PLANTA
ESCALA 1:20



DIRECCION GENERAL DE AGUAS
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

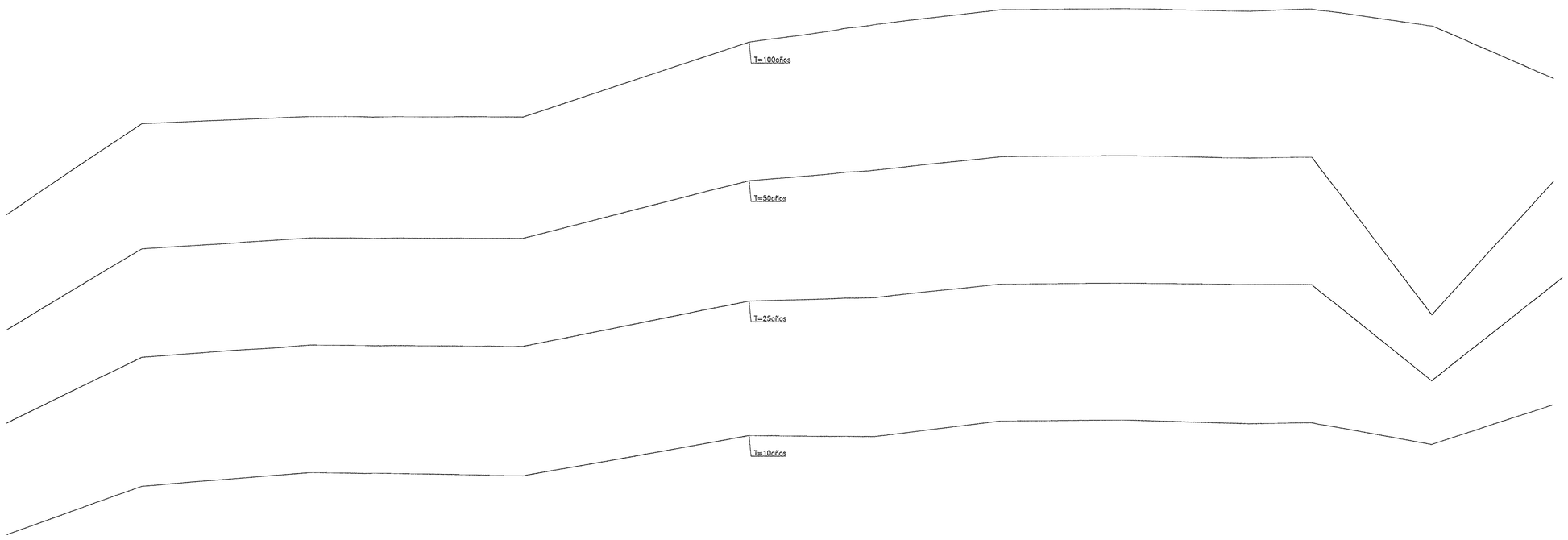
PROYECTO

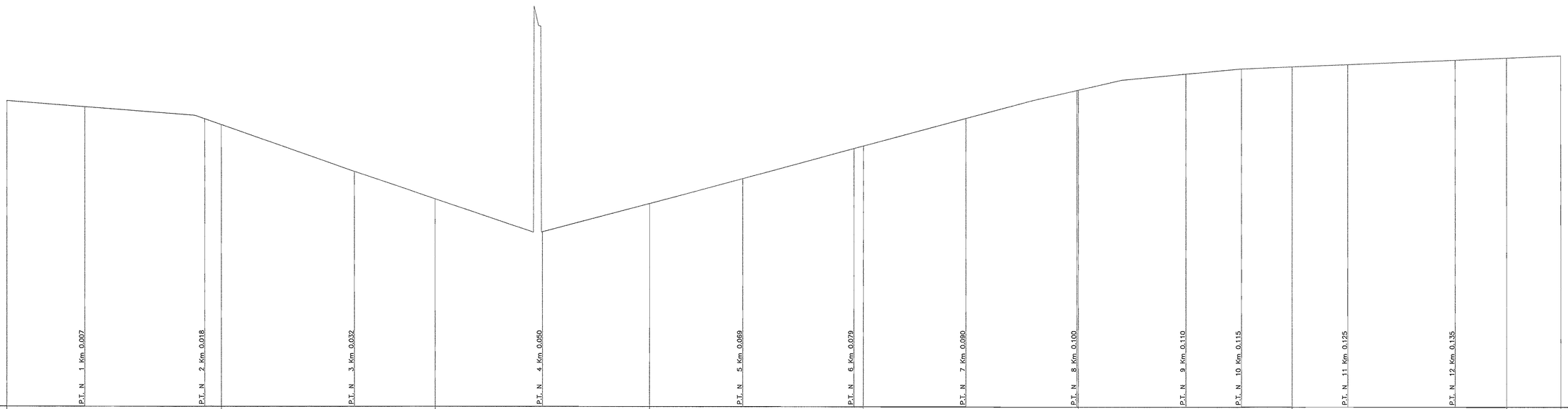
MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	REPTE(S) DIVISION DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(ES)
ESTACION RIO SALADO ANTES JUNTA RIO LOA PLANTA GENERAL	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA: CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA: INDICADAS	PLANO N°: 1/3

PERFIL LONGITUDINAL – RIO

ESCALA H=1:200
V=1:20



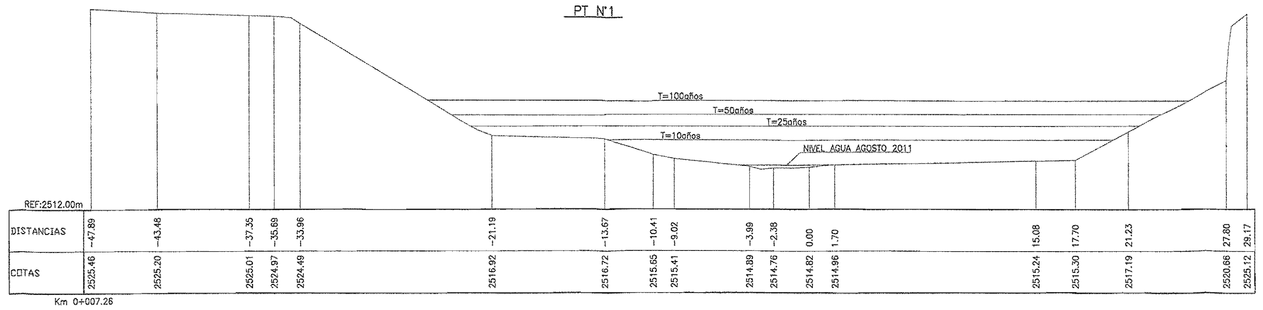


| | | |

PERFILES TRANSVERSALES

ESCALA H=1:200
V=1:200

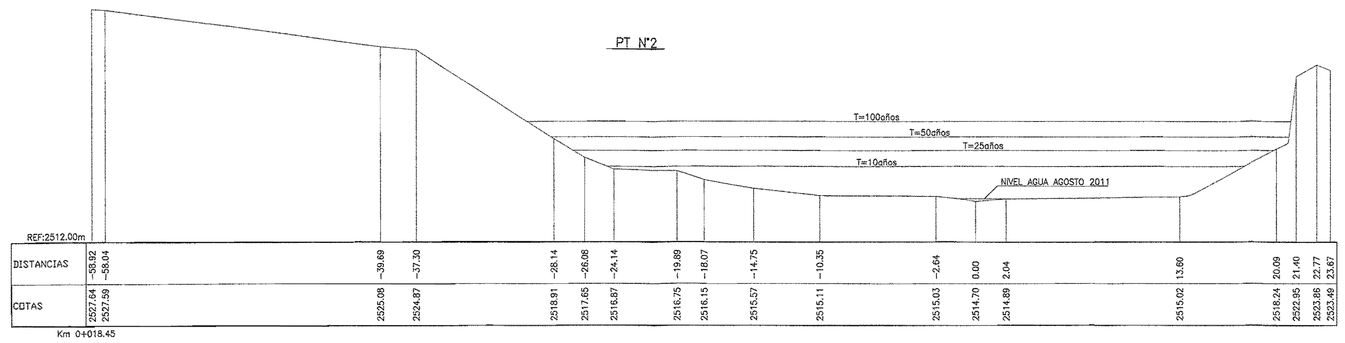
PT N°1



REF:2512.00m																		
DISTANCIAS	-47.89	-43.46	-37.35	-35.89	-33.96	-21.19	-13.67	-10.41	-9.62	-3.99	-2.38	0.00	1.70	15.08	17.70	21.23	27.80	29.17
COTAS	2525.46	2525.20	2526.01	2524.97	2524.49	2516.92	2516.72	2515.65	2515.41	2514.89	2514.76	2514.82	2514.96	2515.24	2515.30	2517.19	2520.66	2525.12

Km 0+007.26

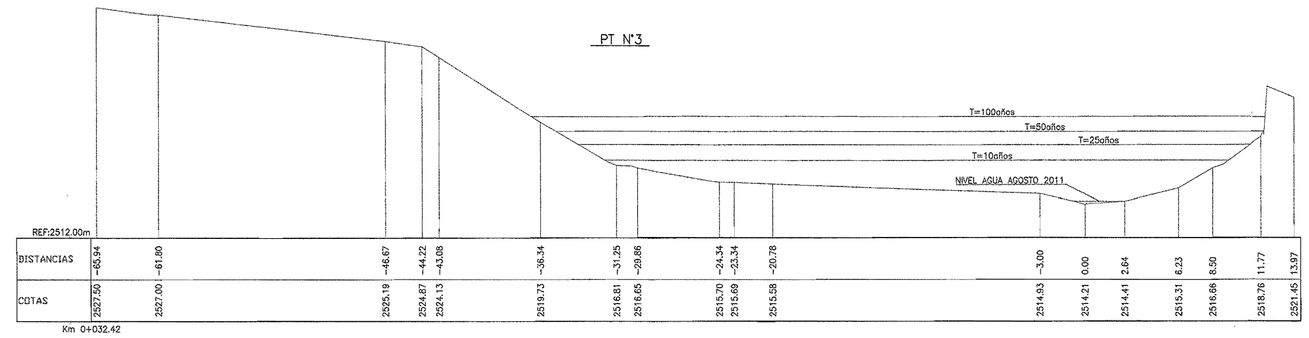
PT N°2



REF:2512.00m																		
DISTANCIAS	-58.82	-58.64	-39.69	-37.30	-28.14	-26.08	-24.14	-19.89	-18.07	-14.75	-10.35	-2.64	0.00	2.04	13.80	20.09	21.40	22.77	23.67
COTAS	2527.64	2527.59	2525.08	2524.87	2518.91	2517.65	2516.87	2516.75	2516.15	2515.57	2515.11	2515.03	2514.70	2514.89	2515.02	2518.24	2522.95	2523.86	2523.46

Km 0+018.45

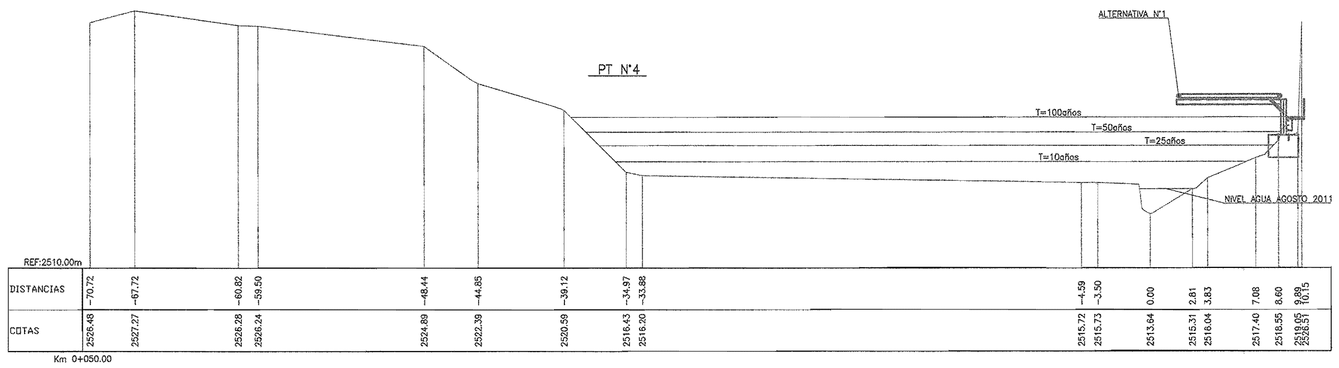
PT N°3



REF:2512.00m																	
DISTANCIAS	-65.94	-61.80	-46.67	-44.22	-43.08	-36.34	-31.25	-29.86	-26.34	-23.34	-20.78	-3.00	0.00	2.64	8.23	8.50	11.77	13.97
COTAS	2527.70	2527.90	2525.19	2524.87	2524.13	2519.73	2518.81	2518.65	2515.70	2515.69	2515.58	2514.93	2514.21	2514.41	2515.31	2516.88	2518.76	2521.45

Km 0+032.42

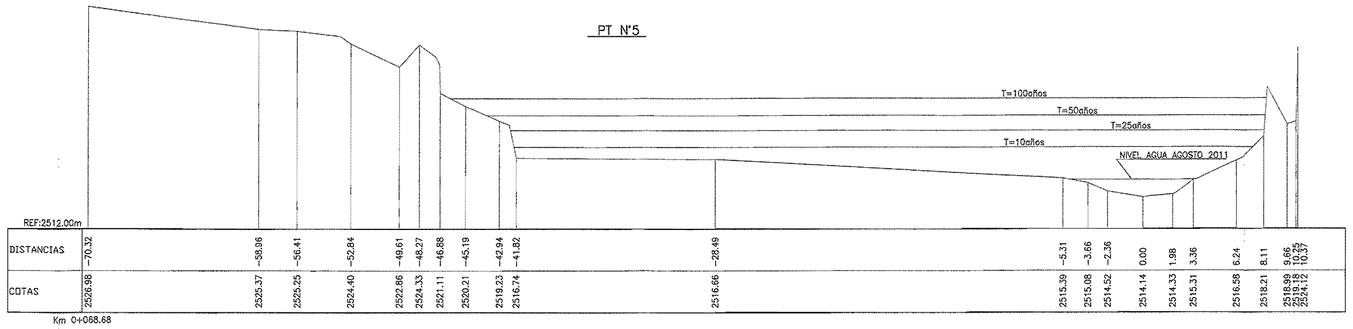
PT N°4



REF:2510.00m																		
DISTANCIAS	-70.72	-67.72	-60.82	-59.50	-48.44	-44.85	-39.12	-34.97	-33.86	-4.59	-3.56	0.00	2.81	3.83	7.88	8.60	10.75	11.75
COTAS	2526.48	2527.27	2526.28	2526.24	2524.89	2522.39	2520.59	2516.43	2516.30	2515.73	2515.73	2513.64	2515.31	2518.04	2517.40	2518.95	2518.95	2518.95

Km 0+050.00

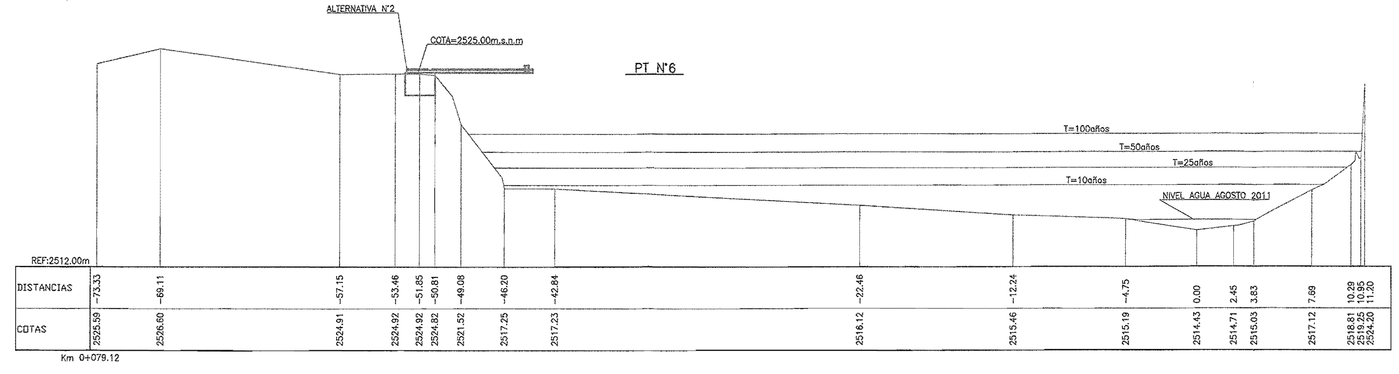
PT N°5



REF:2512.00m																		
DISTANCIAS	-70.32	-58.06	-56.41	-52.84	-49.61	-48.27	-46.68	-45.19	-41.82	-28.49	-6.31	-3.86	-2.36	0.00	1.98	3.36	6.24	8.11	9.86	10.33
COTAS	2526.98	2525.37	2525.25	2524.40	2522.86	2524.33	2521.11	2520.21	2519.23	2516.74	2516.66	2515.39	2515.08	2514.52	2514.14	2515.31	2516.58	2518.21	2518.89	2524.12

Km 0+068.68

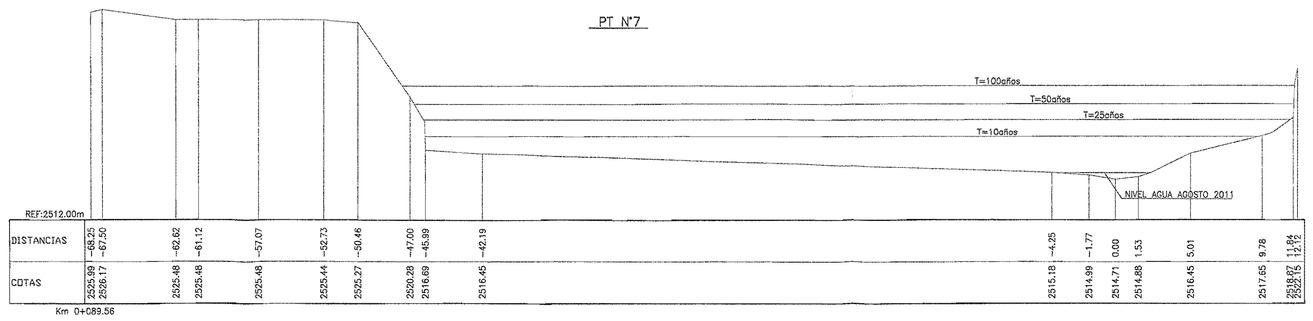
PT N°6



REF:2512.00m																	
DISTANCIAS	-73.33	-69.11	-57.15	-53.46	-51.85	-50.81	-49.08	-46.20	-42.84	-22.46	-12.24	-4.75	0.00	2.45	3.83	7.69	10.29	11.30
COTAS	2525.59	2526.60	2524.91	2524.92	2524.92	2524.82	2521.52	2517.25	2517.23	2516.12	2515.46	2515.19	2514.43	2514.71	2515.03	2517.12	2518.81	2524.20

Km 0+079.12

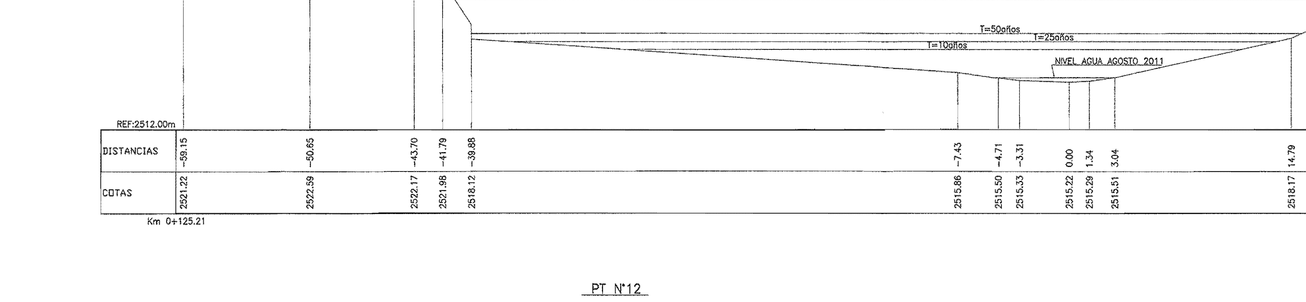
PT N°7



REF:2512.00m																		
DISTANCIAS	-68.25	-67.50	-62.62	-61.12	-57.07	-52.73	-50.46	-47.00	-45.89	-42.19	-4.25	-1.77	0.00	1.53	5.61	9.78	10.74	11.74
COTAS	2525.99	2526.17	2525.48	2525.48	2525.48	2525.44	2525.27	2520.28	2516.69	2516.45	2515.18	2514.89	2514.71	2514.88	2516.45	2517.65	2520.75	2525.12

Km 0+089.56

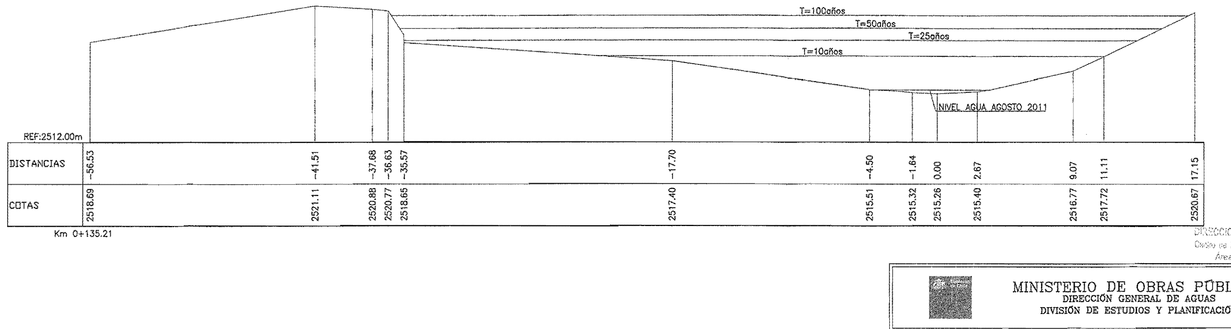
PT N°8



REF:2512.00m																	
DISTANCIAS	-65.17	-64.38	-50.01	-48.51	-44.84	-35.21	-9.61	-4.67	-3.58	0.00	1.85	8.53	11.34	13.84	14.07	15.08	15.62
COTAS	2520.29	2520.44	2524.79	2524.66	2517.02	2516.27	2515.49	2515.33	2515.24	2514.97	2515.96	2516.83	2517.13	2518.12	2519.69	2520.67	2520.67

Km 0+099.87

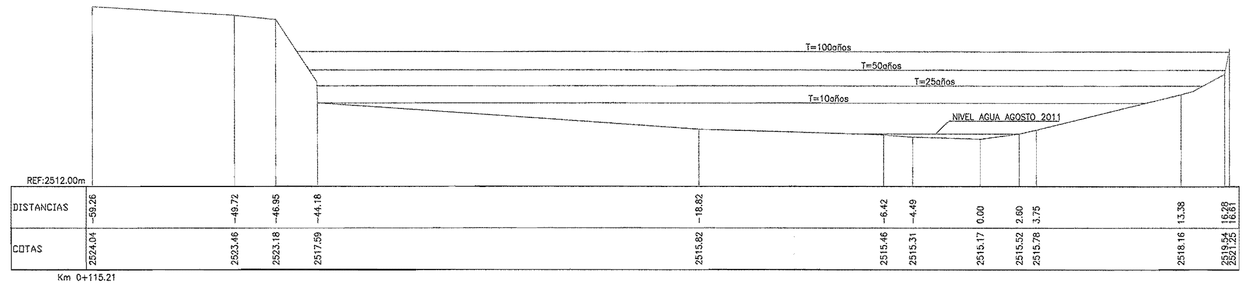
PT N°9



REF:2512.00m																
DISTANCIAS	-57.24	-48.97	-46.25	-43.48	-22.74	-4.86	-2.44	0.00	2.44	6.06	12.57	14.05	15.08	15.62
COTAS	2523.99	2523.56	2523.30	2517.53	2516.94	2515.35	2515.20	2515.12	2515.02	2516.25	2517.88	2518.30	2518.88	2521.92

Km 0+110.02

PT N°10



REF:2512.00m													
DISTANCIAS	-59.26	-49.72	-46.95	-44.18	-18.82	-6.42	-4.49	0.00	2.90	3.75	13.38	15.20	16.81
COTAS	2524.01	2523.46	2523.18	2517.59	2515.82	2515.46	2515.31	2515.17	2515.29	2515.76	2518.16	2519.54	2521.35

Km 0+115.21

PT N°11

REF:2512.00m													
DISTANCIAS	-59.15	-50.65	-43.70	-41.79	-39.85	-7.43	-4.71	-3.31	0.00	1.34	3.04	14.79	16.69	20.82
COTAS	2521.22	2522.59	2522.17	2521.98	2518.12	2515.86	2515.50	2515.33	2515.22	2515.29	2515.51	2518.17	2520.16	2521.02

Km 0+125.21

PT N°12

REF:2512.00m											
DISTANCIAS	-56.53	-41.51	-37.68	-36.63	-35.57	-17.70	-4.50	-1.64	0.00	2.67	6.07	11.11	17.15
COTAS	2518.69	2521.11	2520.86	2520.77	2518.65	2517.40	2515.51	2515.32	2515.26	2515.40	2516.77	2517.72	2520.67

Km 0+135.21

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Copia de la Información Técnica
Área de Documentación

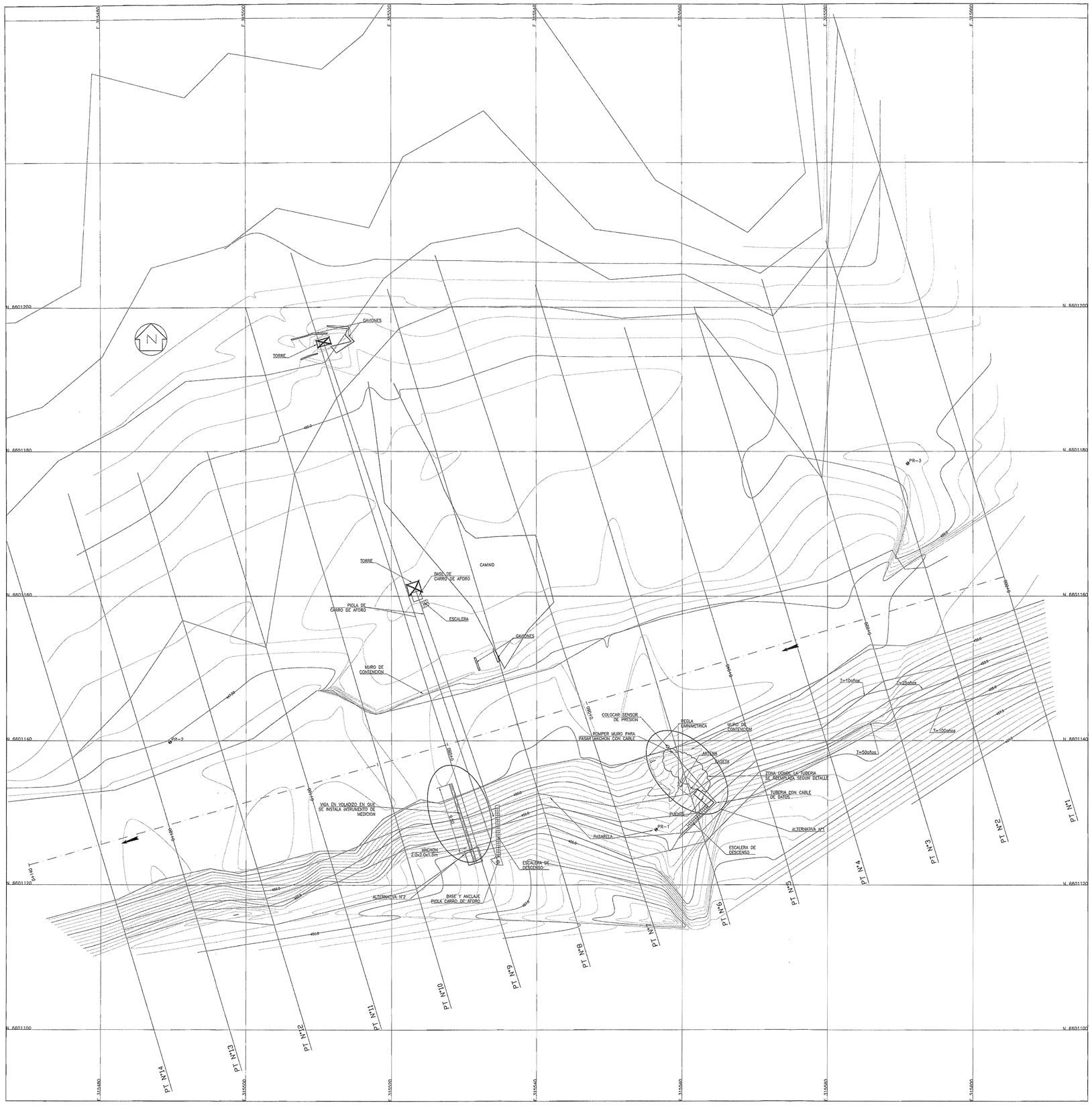
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

PROYECTO

MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

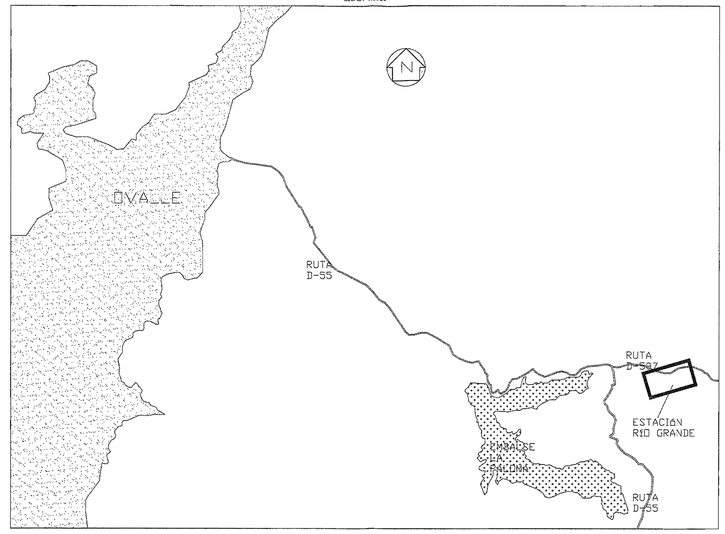
MATERIA	JEFE(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(ES)
ESTACION RIO SALADO ANTES JUNTA RIO LOA PERFILES TRANSVERSALES	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA: CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA: INDICADAS	PLANO N°: 3/3

PLANTA GENERAL
ESCALA 1:200



CUADRO DE COORDENADAS			
VERTICE	NORTE	ESTE	COTA
PR-1	6601127.659	315506.377	451.88
PR-2	6601139.807	315489.447	447.46
PR-3	6601178.345	315691.045	450.89

PLANTA UBICACION
ESCALA 1:5000



SIMBOLOGIA

- C. INDICE
- C. INTERMEDIA
- CERCO
- LINEA FERROCARRIL
- CAMINO
- CANALES, RIOS, ETC.
- ACEQUIA Y CANAL DE RIEGO PROY.
- EJE RIO
- PUNTO DE REFERENCIA (PR)

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Centro de Información Técnica

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

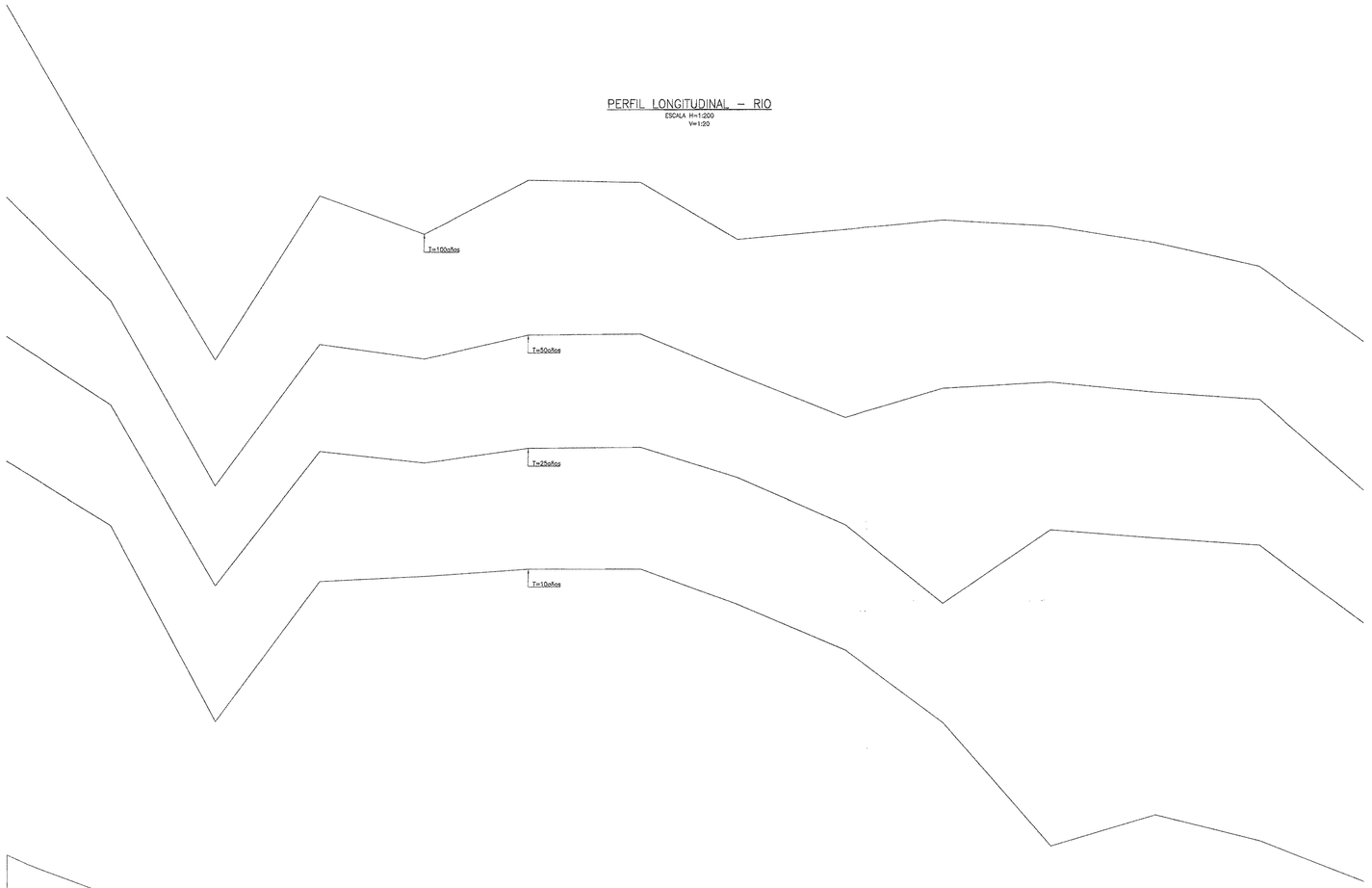
PROYECTO

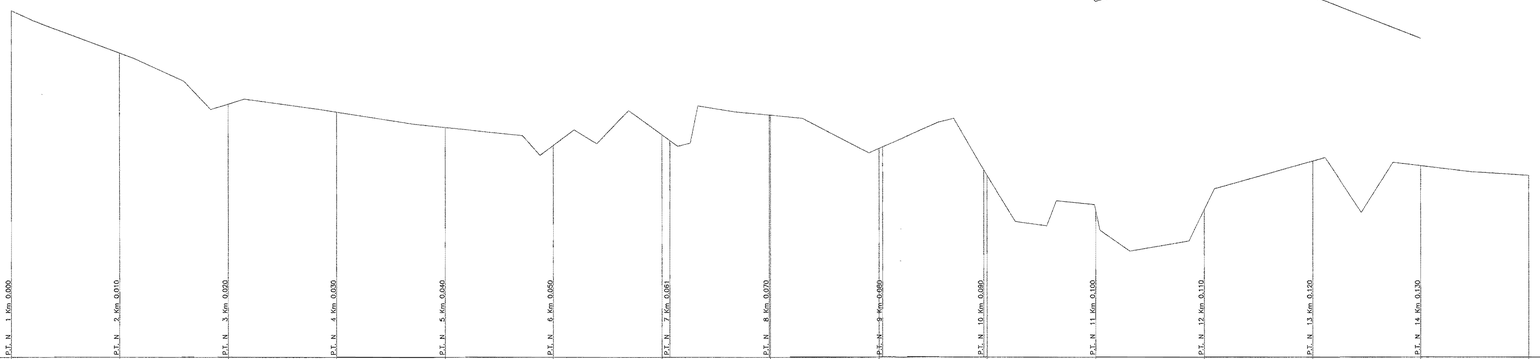
MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	DEPTO. DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN PLANTA GENERAL	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA INDICADAS	PLANO N° 1/4

PERFIL LONGITUDINAL – RIO

ESCALA H=1:200
V=1:20





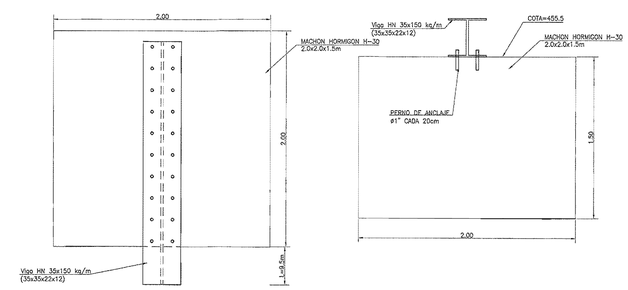
DISTANCIAS PARCIALES (m)		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		10.00		9.96				
DISTANCIAS ACUMULADAS (m)	0+000		0+010		0+020		0+030		0+040		0+050		0+060		0+070		0+080		0+090		0+100		0+110		0+120		0+130		0+140
COTAS TERRENO (m)	448.22		447.82		447.35		447.28		447.13		446.97		447.06		447.25		446.94		446.89		446.36		446.37		446.82		446.78		446.89
COTAS EJE HIDRAULICO T=10 años (m)	452.01		451.39		449.50		450.85		450.90		450.97		450.97		450.63		450.19		449.49		448.30		448.60		448.35		447.98		
COTAS EJE HIDRAULICO T=25 años (m)	453.21		452.55		450.81		452.10		451.89		452.13		452.14		451.85		451.40		450.64		451.35		451.27		451.20		450.45		
COTAS EJE HIDRAULICO T=50 años (m)	454.55		453.85		451.77		453.13		452.99		453.22		453.23		452.84		452.43		452.71		452.77		452.67		452.60		451.73		
COTAS EJE HIDRAULICO T=100 años (m)	456.40		454.66		452.88		454.56		454.19		454.71		454.69		454.14		454.24		454.33		454.27		454.11		453.88		453.16		

ALTERNATIVA N°2

DETALLE INSTALACION VIGA

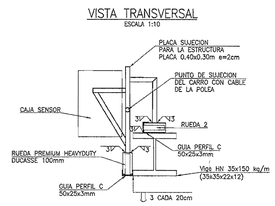
PLANTA
ESCALA 1:20

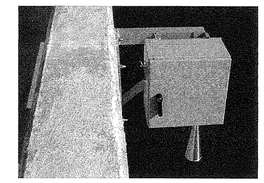
ELEVACION
ESCALA 1:20



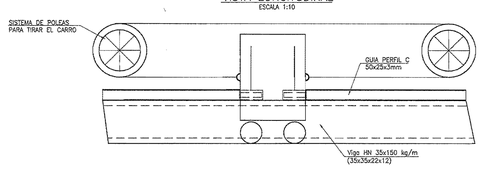
DETALLE INSTALACION CAJA SENSOR

VISTA TRANSVERSAL
ESCALA 1:10





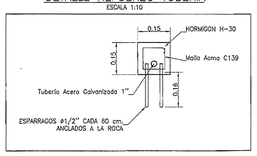
VISTA LONGITUDINAL
ESCALA 1:10



ALTERNATIVA N°1

DETALLE REFUERZO TUBERIA

ESCALA 1:10



DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Centro de Información Técnica Digital
Área de Documentación

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

PROYECTO

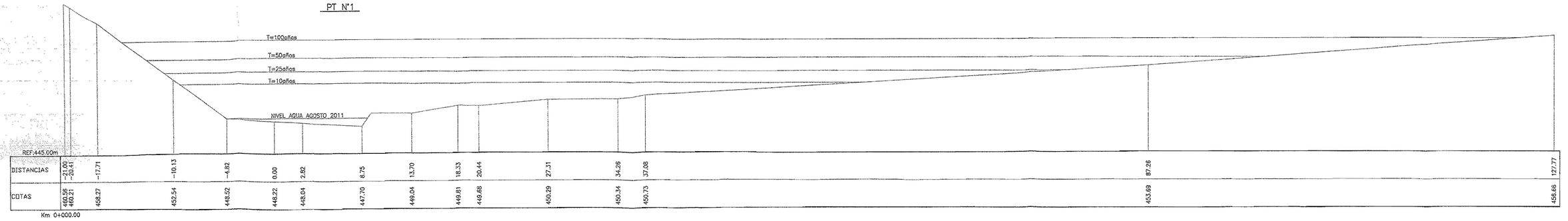
MEJORAMIENTO DE LA RED PLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	JEFE(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(ES)
RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN PERFIL LONGITUDINAL	Adrián Lillo Zanteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA INDICADAS	PLANO N° 2/4

PERFILES TRANSVERSALES

ESCALA H=1:200
V=1:200

PT N°1

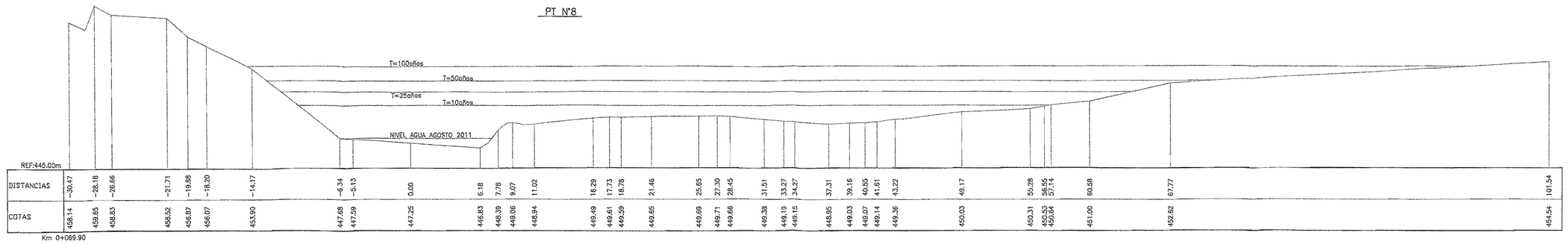


| | | |

PERFILES TRANSVERSALES

ESCALA H=1:200
V=1:200

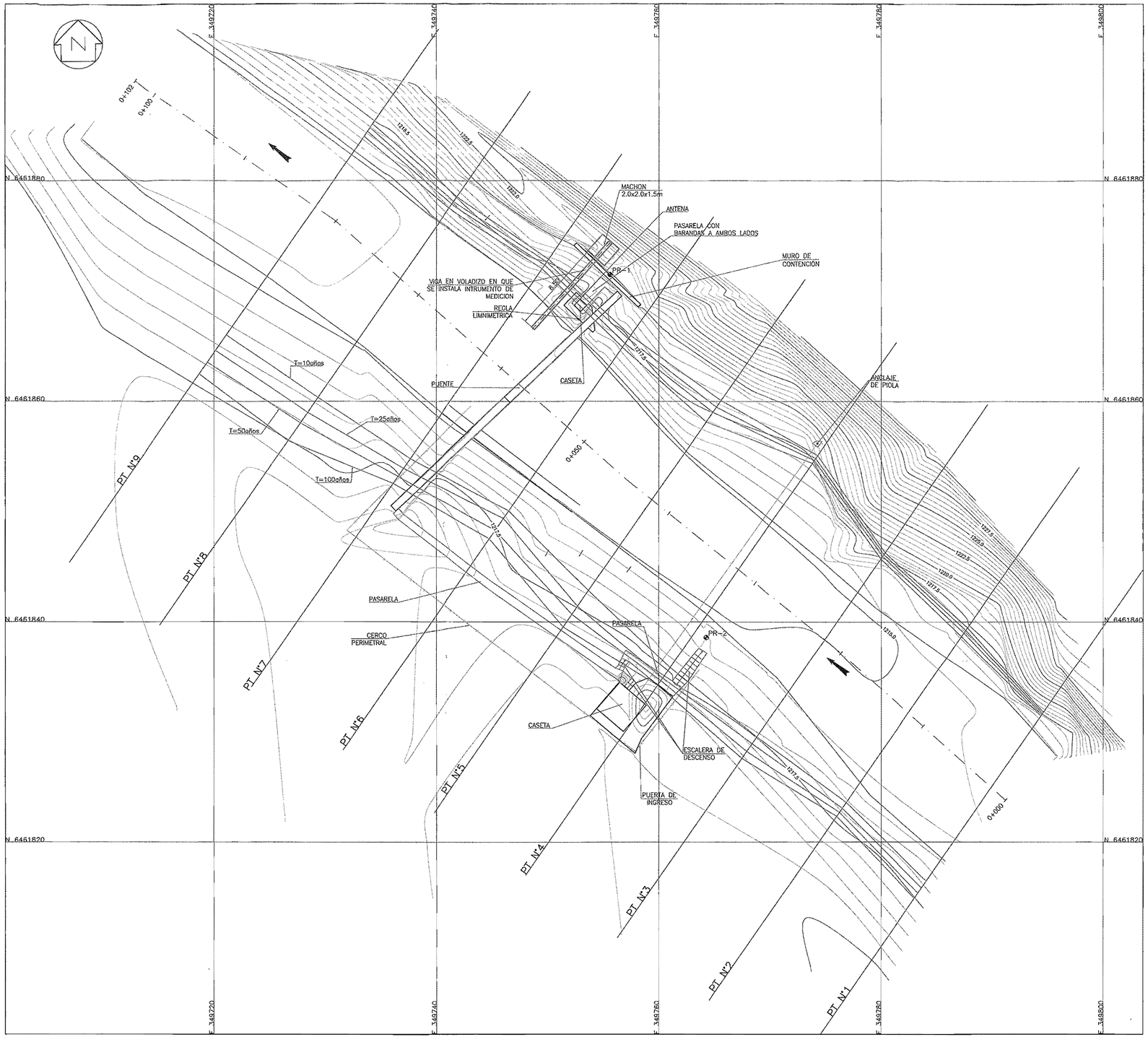
PT N°8



REF:445.00m

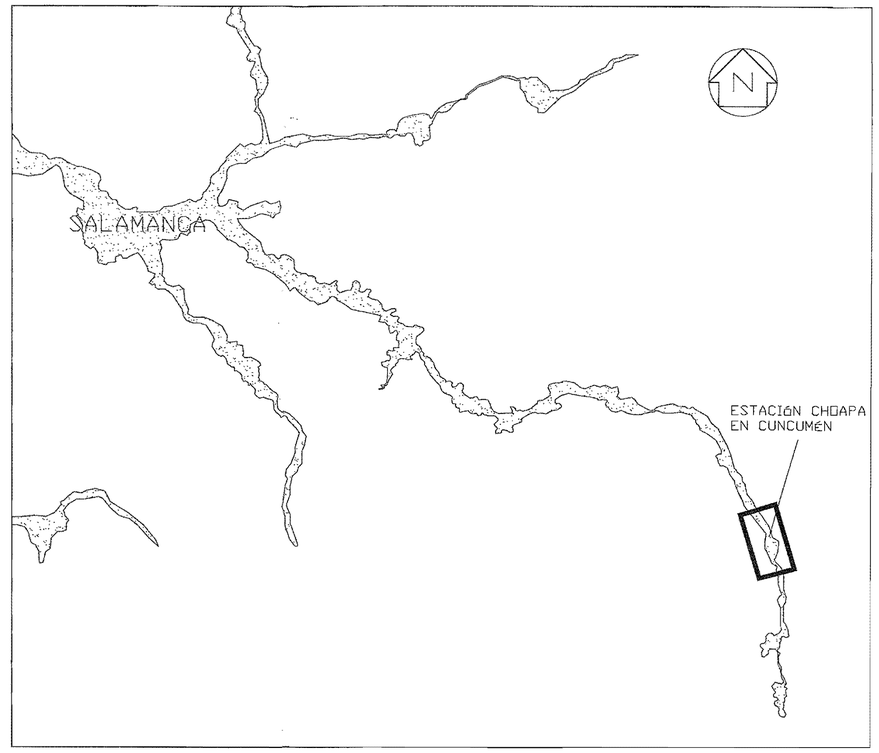
| | | |

PLANTA GENERAL
ESCALA 1:200



CUADRO DE COORDENADAS			
VERTICE	NORTE	ESTE	COTA
PR-1	6461871.510	349755.630	1219.94
PR-2	6461838.810	349764.260	1216.03

PLANTA UBICACION
ESCALA 1:5000



SIMBOLOGIA

- C. INDICE
- C. INTERMEDIA
- CERCO
- LINEA FERROCARRIL
- CAMINO
- CANALES, RIOS, ETC.
- ACEQUIA Y CANAL DE RIEGO PROY.
- EJE RIO
- PUNTO DE REFERENCIA (PR)

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Centro de Información Recursos Hídricos
Área de Documentación

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

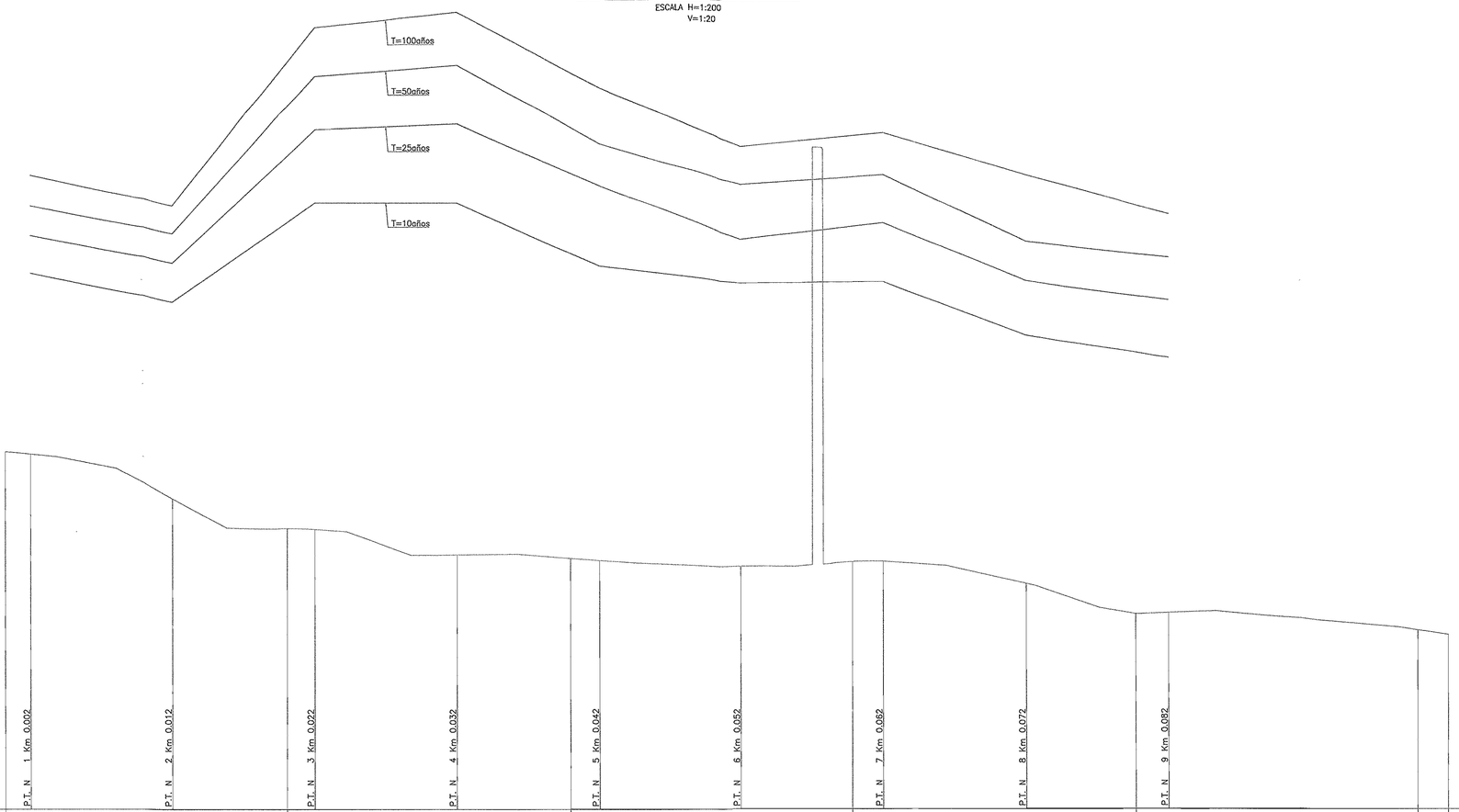
PROYECTO

MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	JEFE(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION RIO CHOAPA EN CUNCUMEN PLANTA GENERAL	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA: CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA: INDICADAS	PLANO N°: 1/3

PERFIL LONGITUDINAL – RIO

ESCALA H=1:200
V=1:20



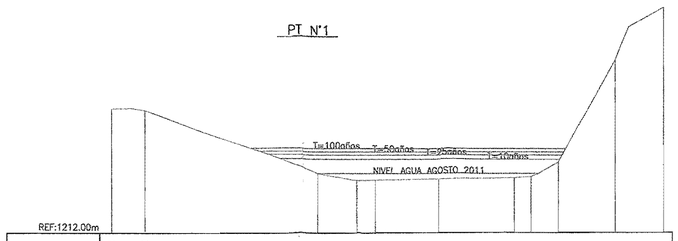
C.Ref.1213.00

| | | |

PERFILES TRANSVERSALES

ESCALA H=1:200
V=1:200

PT N°1

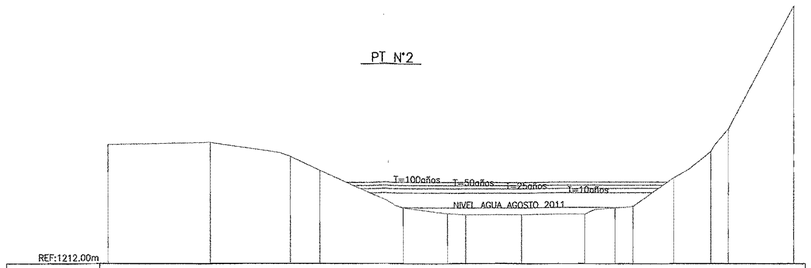


REF:1212.00m

DISTANCIAS	-21.24	-19.10	-7.83	-5.31	-4.12	0.00	4.83	6.01	7.77	11.46	14.61	
COTAS	1220.12	1220.02	1215.90	1215.44	1215.47	1215.54	1215.62	1215.71	1216.67	1223.30	1226.78	

Km 0+001.75

PT N°2

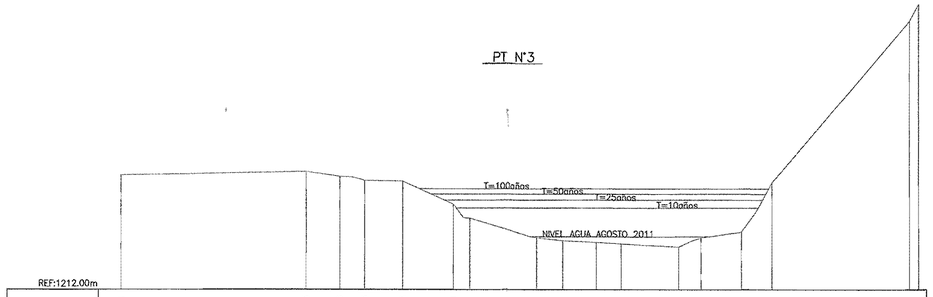


REF:1212.00m

DISTANCIAS	-26.89	-20.27	-15.07	-13.15	-7.89	-4.83	-3.65	0.00	4.11	6.07	7.24	9.89	12.29	13.42	17.57
COTAS	1219.81	1219.94	1218.03	1218.12	1215.65	1215.28	1215.21	1215.22	1215.23	1215.63	1215.74	1217.62	1219.32	1220.80	1228.89

Km 0+011.83

PT N°3

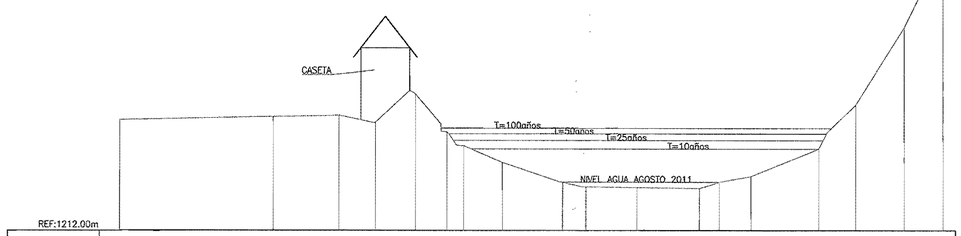


REF:1212.00m

DISTANCIAS	-32.51	-20.53	-18.36	-16.76	-14.28	-10.99	-9.91	-5.50	-3.81	-1.63	0.00	3.72	5.18	7.80	9.79	18.71	19.31
COTAS	1219.49	1219.73	1219.41	1219.16	1219.10	1217.60	1216.68	1215.40	1215.20	1215.09	1214.99	1214.79	1215.38	1215.77	1218.99	1228.62	1230.75

Km 0+021.91

PT N° 4

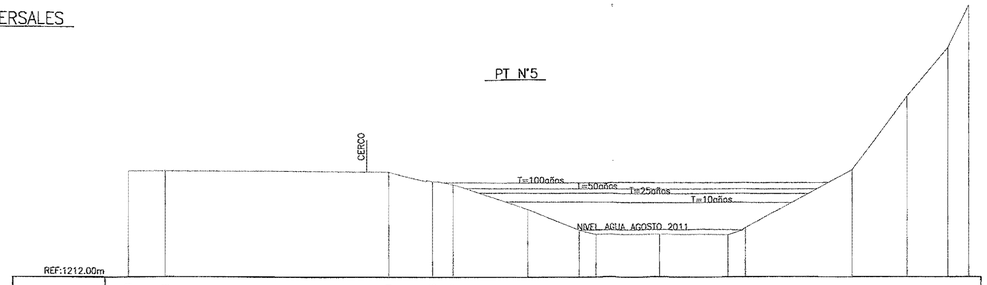


REF:1212.00m

DISTANCIAS	-33.68	-23.66	-19.41	-17.04	-14.45	-12.41	-11.31	-8.79	-4.89	-3.32	0.00	4.04	5.33	7.37	11.77	14.18	17.31	19.84
COTAS	1219.26	1219.45	1219.58	1219.08	1220.95	1218.45	1217.55	1216.46	1215.14	1214.68	1214.82	1214.76	1215.17	1215.55	1217.34	1220.22	1225.27	1230.49

Km 0+031.94

PT N°5

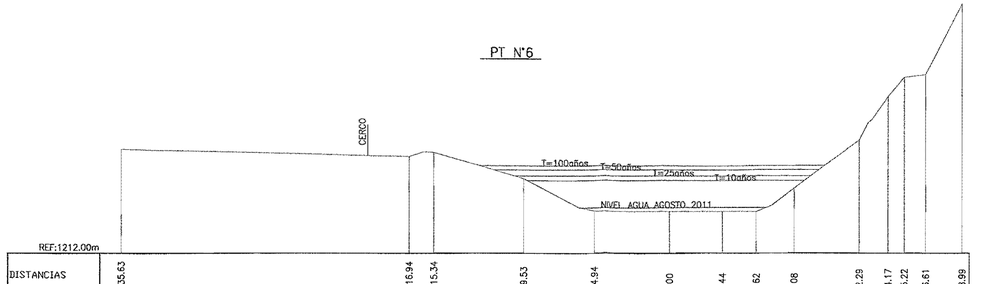


REF:1212.00m

DISTANCIAS	-34.48	-32.11	-17.59	-14.76	-13.42	-8.59	-5.26	-4.16	0.00	4.45	5.58	12.50	16.06	18.71	20.07
COTAS	1219.02	1219.06	1218.94	1218.23	1218.02	1216.39	1215.08	1214.79	1214.77	1214.76	1215.25	1219.00	1223.83	1227.01	1229.82

Km 0+041.98

PT N°6

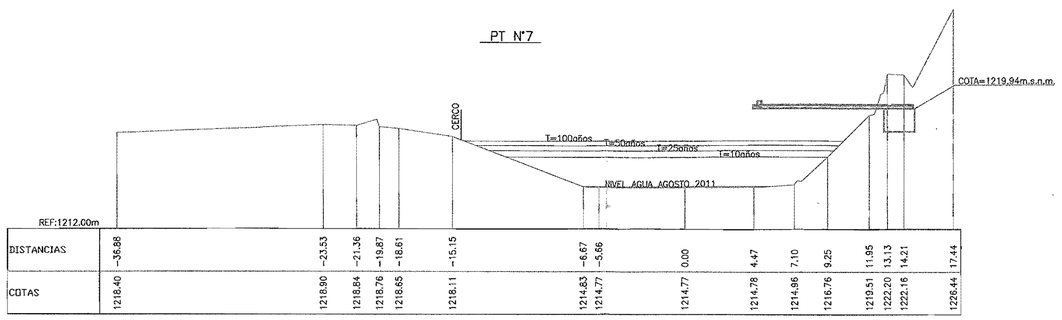


REF:1212.00m

DISTANCIAS	-35.63	-16.94	-15.34	-9.53	-4.94	0.00	3.44	5.82	8.08	12.28	14.17	15.22	16.61	18.99
COTAS	1218.80	1218.35	1218.61	1216.89	1214.76	1214.73	1214.71	1214.71	1216.26	1219.40	1222.25	1223.52	1223.68	1228.28

Km 0+052.04

PT N°7

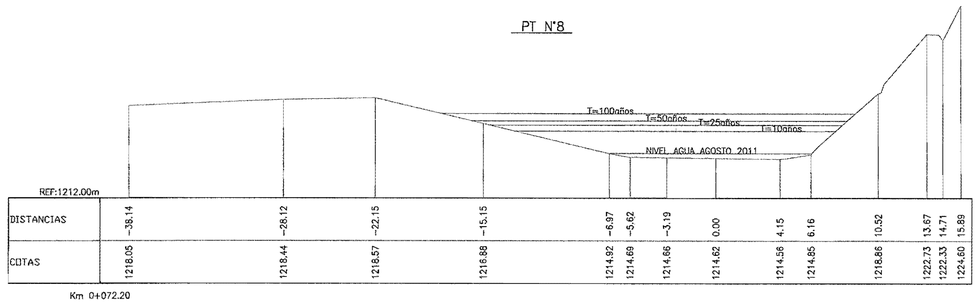


REF:1212.00m

DISTANCIAS	-36.88	-23.53	-21.36	-19.87	-18.61	-15.15	-6.67	-5.86	0.00	4.47	7.10	9.25	11.95	13.13	14.21	17.44
COTAS	1218.40	1218.90	1218.84	1218.76	1218.65	1218.11	1214.83	1214.77	1214.77	1214.78	1214.96	1216.76	1219.51	1222.20	1222.16	1228.44

Km 0+062.12

PT N°8

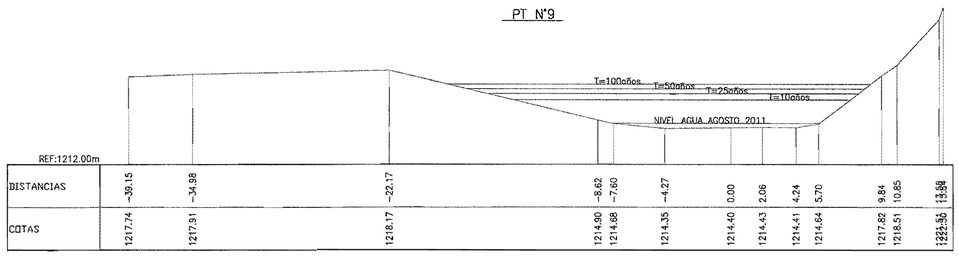


REF:1212.00m

DISTANCIAS	-38.14	-28.12	-22.15	-15.15	-6.97	-5.62	-3.19	0.00	4.15	6.16	10.52	13.67	14.71	15.89
COTAS	1218.05	1218.44	1218.57	1216.88	1214.92	1214.89	1214.86	1214.82	1214.56	1214.85	1218.86	1222.73	1222.33	1224.60

Km 0+072.20

PT N°9



REF:1212.00m

DISTANCIAS	-39.15	-34.98	-22.17	-8.62	-7.60	-4.27	0.00	2.06	4.24	5.70	9.84	10.85	13.56	13.58
COTAS	1217.74	1217.91	1218.17	1214.90	1214.68	1214.35	1214.40	1214.43	1214.41	1214.64	1217.82	1218.51	1222.56	1222.51

Km 0+082.28

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Centro de Información de Recursos Hídricos
Área de Documentación

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN

PROYECTO

MEJORAMIENTO DE LA RED FLUVIOMÉTRICA
PARA EL CONTROL DE CRECIDAS

MATERIA	JEFE(S) DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN	INSPECTOR FISCAL(S)
ESTACION RIO CHOAPA EN CUNCUMEN PERFILES TRANSVERSALES	Adrián Lillo Zenteno Ingeniero Civil	Julio Cornejo Morales Ingeniero Civil
PROYECTISTA CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores	ESCALA INDICADAS	PLANO N° 3/3