

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE AGUAS  
II REGION

INFORME TECNICO COMPLEMENTARIO

REF.: Expediente NR-II-1377  
**COMUNIDAD ATACAMEÑA DE AYQUINA-TURI**

1.-INTRODUCCION:

Por Oficio Ord. D.G.A. II N° 078 del 15.02.96 este Servicio Regional remitió en primera instancia este expediente de Regularización al Segundo Juzgado de Letras de El Loa Calama, a objeto se procediera a la inscripción de quince cauces cuales son: Vertiente Turi, Vertiente San Isidro, Vertiente Koyer, Vertiente Kolo, Vertiente Yauquén, Vertiente Arcipe, Vertiente Chañaral, Vertiente Taka-Taka, Vertiente Koyna, Vertiente Kiruna, Vertiente Chiber 1 , Vertiente Chiber 2, Vertiente La Punta, Vertiente El Medio y Vertiente Lukcher, adjuntando un informe técnico no del todo completo.

Por Oficios N° 278 del 06.09.96 y N° 334 del 03.10.96 ambos del Segundo Juzgado de Letras de El Loa Calama se nos consulta por esta causa rolada con el N° 4052-96 a objeto remitamos un nuevo informe que complemente al ya enviado.

El Director Regional que suscribe sugerirá al Sr. Juez del Segundo Juzgado de Letras de El Loa Calama el tipo de derecho de aprovechamiento que debiera inscribirse a objeto de que si así lo estima ordene la inscripción que por Ley correspondería.

2.-VISITA TECNICA:

Por las razones que se plantean en el numeral 3 este Servicio Regional concluyó que una nueva visita a terreno no era necesaria.

### 3.-DISPONIBILIDAD DEL RECURSO:

De los antecedentes que ha presentado la CONADI, representante de la Comunidad que solicita estos derechos, más los que ha analizado esta Oficina Regional se deduce que la petición trata única y exclusivamente de **Vertientes**, cuyo comportamiento es muy regular a lo largo del año, por lo que la disponibilidad real de este tipo de fuente se puede calcular como un promedio de las distintas mediciones hechas.

Para el caso de la **Vertiente Turi** este Servicio Regional cuenta con el antecedente de que dicha vertiente ya está inscrita a fojas 9 bajo el N° 4 del año 1988 en el Registro de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Calama a nombre de la **Sociedad Colectividad Civil "Administradora de Aguas de Turi"** y por lo tanto no se puede acoger la petición en este cauce por cuanto de ser así **existiría una duplicidad de inscripción** salvo que exista una renuncia de los antiguos titulares de derecho para que ahora quede a nombre de la Comunidad Atacameña de Ayquina-Turi.

### 4.-CONCLUSION:

De acuerdo a lo anteriormente expuesto se establece que la solicitud de la Comunidad Atacameña de Ayquina-Turi cumple con lo estipulado en el artículo 2° transitorio, **salvo para el caso de la Vertiente Turi** y se concluye que los derechos a regularizar tienen las siguientes características:

#### REGULARIZACION 1.

( 2 )

Alveo	<b>Vertiente San Isidro</b>
Naturaleza de las aguas	<b>Superficiales y Corrientes</b>
Caudal	<b>5,5 l/s</b>
Captación	<b>Coordenadas U.T.M 7.536.450 m. Norte 570.270 m. Este</b>
Tipo de derecho	<b>Consuntivo, permanente y continuo</b>

REGULARIZACION 2. (3)

Alveo	<b>Vertiente Koyer</b>
Naturaleza de las aguas	<b>Superficiales y Corrientes</b>
Caudal	<b>3,0 l/s</b>
Captación	<b>Coordenadas U.T.M 7.536.480 m. Norte 570.170 m. Este</b>
Tipo de derecho	<b>Consuntivo, permanente y continuo</b>

REGULARIZACION 3. (4)

Alveo	<b>Vertiente Kolo</b>
Naturaleza de las aguas	<b>Superficiales y Corrientes</b>
Caudal	<b>2,6 l/s</b>
Captación	<b>Coordenadas U.T.M 7.536.500 m. Norte 570.400 m. Este</b>
Tipo de derecho	<b>Consuntivo, permanente y continuo</b>

REGULARIZACION 4. (5)

Alveo	<b>Vertiente Yauquén</b>
Naturaleza de las aguas	<b>Superficiales y Corrientes</b>
Caudal	<b>0,2 l/s</b>
Captación	<b>Coordenadas U.T.M 7.536.500 m. Norte 570.130 m. Este</b>
Tipo de derecho	<b>Consuntivo, permanente y continuo</b>

REGULARIZACION 5. (6)

Alveo	<b>Vertiente Arcipe</b>
Naturaleza de las aguas	<b>Superficiales y Corrientes</b>
Caudal	<b>4,6 l/s</b>
Captación	<b>Coordenadas U.T.M 7.536.060 m. Norte 571.780 m. Este</b>
Tipo de derecho	<b>Consuntivo, permanente y continuo</b>

REGULARIZACION 6. (7)

Alveo	<b>Vertiente Chañaral</b>
Naturaleza de las aguas	<b>Superficiales y Corrientes</b>
Caudal	<b>7,2 l/s</b>
Captación	<b>Coordenadas U.T.M 7.536.000 m. Norte 572.000 m. Este</b>
Tipo de derecho	<b>Consuntivo, permanente y continuo</b>

REGULARIZACION 7.

(8)

Alveo	<b>Vertiente Taka-Taka</b>
Naturaleza de las aguas	<b>Superficiales y Corrientes</b>
Caudal	<b>12,0 l/s</b>
Captación	<b>Coordenadas U.T.M 7.535.930 m. Norte 572.140 m. Este</b>
Tipo de derecho	<b>Consuntivo, permanente y continuo</b>

REGULARIZACION 8. (9)

Alveo **Vertiente Koyna**  
Naturaleza de las aguas **Superficiales y Corrientes**  
Caudal **5,1 l/s**  
Captación **Coordenadas U.T.M 7.535.860 m. Norte**  
**572.725 m. Este**  
Tipo de derecho **Consuntivo, permanente y continuo**

REGULARIZACION 9. (10)

Alveo **Vertiente Kiruna**  
Naturaleza de las aguas **Superficiales y Corrientes**  
Caudal **3,7 l/s**  
Captación **Coordenadas U.T.M 7.536.035 m. Norte**  
**573.530 m. Este**  
Tipo de derecho **Consuntivo, permanente y continuo**

REGULARIZACION 10. (11)

Alveo **Vertiente Chiber 1**  
Naturaleza de las aguas **Superficiales y Corrientes**  
Caudal **1,4 l/s**  
Captación **Coordenadas U.T.M 7.536.480 m. Norte**  
**570.340 m. Este**  
Tipo de derecho **Consuntivo, permanente y continuo**

REGULARIZACION 11. (12)

Alveo	<b>Vertiente Chiber 2</b>
Naturaleza de las aguas	<b>Superficiales y Corrientes</b>
Caudal	<b>0,1 l/s</b>
Captación	<b>Coordenadas U.T.M 7.536.480 m. Norte 570.380 m. Este</b>
Tipo de derecho	<b>Consuntivo, permanente y continuo</b>

REGULARIZACION 12. (13)

Alveo	<b>Vertiente La Punta</b>
Naturaleza de las aguas	<b>Superficiales y Corrientes</b>
Caudal	<b>0,1 l/s</b>
Captación	<b>Coordenadas U.T.M 7.536.240 m. Norte 569.520 m. Este</b>
Tipo de derecho	<b>Consuntivo, permanente y continuo</b>

REGULARIZACION 13.

Alveo	<b>Vertiente El Medio</b> (14)
Naturaleza de las aguas	<b>Superficiales y Corrientes</b>
Caudal	<b>0,1 l/s</b>
Captación	<b>Coordenadas U.T.M 7.536.250 m. Norte 569.640 m. Este</b>
Tipo de derecho	<b>Consuntivo, permanente y continuo</b>

REGULARIZACION 14.

(15)

Alveo	<b>Vertiente Lukcher</b>
Naturaleza de las aguas	<b>Superficiales y Corrientes</b>
Caudal	<b>0,1 l/s</b>
Captación	<b>Coordenadas U.T.M 7.536.220 m. Norte 569.600 m. Este</b>
Tipo de derecho	<b>Consuntivo, permanente y continuo</b>



**HENRY INOSTROZA REYES**  
**INGENIERO CIVIL**

ANTOFAGASTA, OCTUBRE DE 1996.

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION REGIONAL DE AGUAS  
II REGION

INFORME TECNICO  
de  
VISITA INSPECTIVA

SOLICITUD DE REGULARIZACION DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO  
COMUNIDAD ATACAMEÑA DE AYQUINA - TURI  
EXPEDIENTE NR-II-1377

Elaborado por

Victorino Araya Moya  
Ingeniero Civil

Avda. Los Industriales Nº 7890  
Fono - Fax Nº 231034  
Barrio Industrial  
Casilla nº 292  
Antofagasta

1.- ANTECEDENTES DE LA SOLICITUD (Expediente NR-II-1377)

El Sr. Honorio Ayavire Anza, en representación de la COMUNIDAD ATACAMEÑA DE AYQUINA - TURI, ha solicitado la regularización de 15 derechos de aprovechamiento, conforme al Art.2º transitorio del Código de Aguas, en fuentes ubicadas en la Comuna de Calama, Provincia de El Loa, II Región, en las ubicaciones y por los caudales que se indican :

Nº	FUENTE (NOMBRE)	UBICACION COORDENADAS U.T.M.		CAUDAL (l/s)
		NORTE (m)	ESTE (m)	
01	Vertiente de Turi	7.541.900	574.030	150,0
02	Vert. San Isidro	7.536.450	570.270	8,0 5,5
03	Vert. Koyer	7.536.480	570.170	5,0 3
04	Vert. Kolo	7.536.500	570.400	4,0 2,6
05	Vert. Yauquén	7.536.500	570.130	1,0 0,2
06	Vert. Arcipe	7.536.060	571.780	8,0 4,6
07	Vert. Chañaral	7.536.000	572.000	10,0 7,2
08	Vert. Taka Taka	7.535.930	572.140	15,0 12,0
09	Vert. Koyna	7.535.860	572.725	8,0 5,1
10	Vert. Kiruna	7.536.035	573.530	6,0 3,7
11	Vert. Chiber 1	7.536.480	570.340	3,0 1,4
12	Vert. Chiber 2	7.536.480	570.380	1,0 0,1
13	Vert. La Punta	7.536.240	589.520	1,0 0,1
14	Vert. El Medio	7.536.250	569.640	1,0 0,1
15	Vert. Lukcher	7.536.220	569.600	1,0 0,1
Caudal Total				222,0

2.- PUBLICACIONES

La solicitud fue ingresada en la Gobernación Provincial de ElLoa el día 4 de Octubre de 1995, practicándose las publicaciones del extracto de la solicitud, en tiempo y forma, según lo dispuesto en los Art. 131 y 141 del Código de Aguas, en los periódicos y fechas que se indican a continuación :

NOMBRE del PERIODICO	FECHA DE PUBLICACION
Diario Oficial	02.11.1995
La Nación de Santiago	02.11.1995
El Mercurio de Calama	02.11.1995

### 3.- OPOSICIONES A LA SOLICITUD

Dentro del plazo legal, no se dedujeron oposiciones a esta solicitud, de acuerdo a lo que se entiende del Ord. Nº 755 de fecha 28 de Diciembre de 1995, enviado por el Sr. Gobernador Provincial de El Loa.

### 4.- VISITA TECNICA

Durante los días 6,7,8 y 9 de Noviembre de 1995, el suscrito efectuó las visitas técnico inspectivas en terreno, destinadas a : verificar la existencia de la fuente solicitada, verificar las coordenadas UTM de ubicación y evaluar el flujo de agua solicitado, constatándose lo siguiente :

#### 4.1.- Existencia y ubicación del recurso

Se verificó visualmente la existencia del recurso solicitado, y en apoyo a esta verificación se capturaron las fotografías que se entregan en el ANEXO A.

En cuanto a la ubicación de las fuentes, utilizando posicionador satelital GPS se corroboraron las coordenadas UTM entregadas, detectándose errores de más menos 32 m que resultan insignificantes y por lo tanto tolerables<sup>1</sup>.

#### 4.2.- Evaluación de los flujos

Dada la naturaleza en que se presentaron las fuentes involucradas en esta solicitud, en que afortunadamente siempre se pudo contar con canaleta (natural) de aforo aguas abajo del nacimiento, se determinó la pendiente del canal (J) y la geometría de la sección rectangular (h y B), con lo que se puede evaluar el caudal con la ecuación de Manning que se expresa matemáticamente de la siguiente forma :

$$Q = \frac{A \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}}{n}$$

en que, para el caso de canales rectangulares, se tiene

A = Area hidráulica de escurrimiento = B \* h  
R = Radio hidráulico del canal = (B \* h)/(B + 2\*h)  
n = Coeficiente de rugosidad de Manning (según tablas)

<sup>1</sup> Debe mencionarse que los equipos GPS tradicionales tiene precisiones del orden de más menos 50 m.

Con la medición de pendiente y geometría de la sección de aforo, se procedieron a recalcular los aforos, obteniéndose que los recursos exceden levemente lo solicitado, tal como se muestra en el ANEXO B. En todo caso, y complementando lo anterior, debe tenerse en cuenta que la época en que se efectuaron estos aforos (Noviembre) corresponde a una época de baja recarga (antes del Invierno Boliviano) en donde las fuentes no muestran su potencial, como ocurre en los meses de Marzo, Abril y Mayo.

#### 4.3.- Singularidades de la visita

Pudo comprobarse la existencia de obras de captación de agua data, las que conforman sistemas de irrigación que surte de agua a cultivos agrícolas de la Comunidad solicitante; sin perjuicio de que estas aguas también se destinan al abrevadero de animales de pastoreo, al mismo tiempo de ser el sustento de algunas vegas y bofedales.

Por consiguiente, es fácil percibir que en todas las fuentes solicitadas para regularizar, se cumple con lo establecido en el Art. 2º transitorio del Código de Aguas.

#### 5.- DIFROL

Por oficio Ord. RREE(DIFROL)Nº F- 204 del 22 de Enero de 1996, la Dirección de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL) otorgó la autorización a que se refiere el Art. 5º del DFL Nº 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones exteriores.

#### 6.- CONCLUSIONES

De acuerdo con todo lo expuesto, se puede concluir que la solicitud de regularización de derecho de aprovechamiento presentada por la COMUNIDAD ATACAMEÑA DE AYQUINA - TURI, cumple con todos los requisitos del art. 2º transitorio del Código de Aguas y, por ende los derechos factibles de regularizar son los mismo que se han solicitado, y que tienen las siguientes características :

Alveo	:	Vertiente Turi
Naturaleza de las Aguas	:	Superficiales y corrientes
Caudal	:	150 litros por segundo
Lugar de captación	:	UTM 7.541.900 m Norte y 574.030 m Este
Tipo de derecho	:	Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente San Isidro  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 8 litros por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.450 m Norte y 570.270 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente Koyer  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 5 litros por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.480 m Norte y 570.170 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente Kolo  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 4 litros por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.500 m Norte y 570.400 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente Yauquén  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 1 litro por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.500 m Norte y 570.130 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente Arcipe  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 8 litros por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.060 m Norte y 571.780 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente Chañaral  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 10 litros por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.000 m Norte y 572.000 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente Taka - Taka  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 15 litros por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.535.930 m Norte y 572.140 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente Koyna  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 8 litros por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.535.860 m Norte y 572.725 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente Kiruna  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 6 litros por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.035 m Norte y 573.530 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente Chiber 1  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 3 litros por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.480 m Norte y 570.340 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente Chiber 2  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 1 litro por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.480 m Norte y 570.380 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente La Punta  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 1 litro por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.240 m Norte y 569.520 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente El Medio  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 1 litro por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.250 m Norte y 569.640 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Alveo : Vertiente Lukcher  
Naturaleza de las Aguas : Superficiales y corrientes  
Caudal : 1 litro por segundo  
Lugar de captación : UTM 7.536.220 m Norte y 569.600 m Este  
Tipo de derecho : Consuntivo, ejercicio permanente y continuo

Por otra parte, es bueno destacar que el suscrito constató que la antigüedad de las obras de piedra que se encontraron en la mayoría de las fuentes, así como las obras rústicas de riego (terrazas), a mi parecer, acreditan un uso inmemorial del recurso, más que suficiente para que sobre los usuarios (COMUNIDAD ATACAMEÑA DE AYQUINA - TURI) hagan valer las disposiciones del Art. 2º transitorio del Código de Aguas, que les permite regularizar e inscribir a su favor derechos de aprovechamiento imperfecto, pero de uso y ejercicio ancestral.

Finalmente, es dable señalar que dado el uso ancestral de los derechos solicitados regularizar, de acuerdo al Art. 3º transitorio de la Ley N º 19.253 (Ley Indígena) la Dirección General de Aguas (DGA) y la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) deben celebrar un Convenio para su protección, restablecimiento y constitución, el que hoy se encuentra en etapa de concreción.



Victorino Araya Moya  
Ingeniero Civil  
Director Regional(S)  
DGA - II REGION

Antofagasta, Febrero de 1996.-

## BASES DE CALCULO HIDRAULICO PARA AFOROS =

SE PRESENTA AHORA UN LISTADO DE CRITERIOS Y/O HIPÓTESIS RELACIONADAS CON LOS CÁLCULOS HIDRAULICOS DE LOS AFOROS Y LAS METODOLOGÍAS, UTILIZADAS EN TERRENO, DURANTE LAS VISITAS INSPECTIVAS.

- TODOS LOS AFOROS REALIZADOS SE HICIERON EN REGIMEN DE ESCURRIMIENTO DE "CONTORNO ABIERTO", CON FLUJO TIPO TURBULENTO, EN DONDE ES VÁLIDA COMO ECUACIÓN DE RESISTENCIA AL FLUJO, LA PROPUESTA POR MANNING:

$$Q = \frac{A \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}}{n} \quad \text{o} \quad V = C \sqrt{R \cdot J} \quad (*)$$

DONDE:

Q = CAUDAL DE ESCURRIMIENTO ( $m^3/s$ )

A = ÁREA HIDRAULICA DE ESCURRIMIENTO ( $m^2$ )

R = RADIO HIDRAULICO DE LA SECCIÓN ( $m$ ) =  $A/P$

P = PERÍMETRO HUMEDO DEL CANAL ( $m$ )

J = GRADIENTE HIDRAULICA DEL ESCURRIMIENTO ( $m/m$ )

n = COEFICIENTE DE RUGOSIDAD DEL PERÍMETRO HUMEDO (-)

C = COEFICIENTE DE RESISTENCIA AL ESCURRIMIENTO =  $\frac{R^{1/6}}{n}$

- EN TODOS LOS CASOS SE ASUMIRÁ UNA SECCIÓN RECTANGULAR DE AFORO, TAL QUE:

$$A = b \cdot h$$

$$P = b + 2 \cdot h$$

b = ANCHO DEL CANAL ( $m$ )

h = ALTURA DE ESCURRIMIENTO ( $m$ )

(\*) LA CONDICIÓN DE FLUJO TURBULENTO IMPLICA ASIMISMO QUE:  $\frac{4 \cdot R \cdot V}{\nu} > 600$

DONDE  $\nu = 0,00001 m^2/s$ : VISCOSIDAD CINEMÁTICA DEL AGUA A  $20^\circ C$ .

- SE ASUME QUE EL ESCURRIMIENTO EN LAS FUENTES AFORADAS ES DE RÉGIMEN NORMAL, TAL QUE  $J = i$ , DONDE:

$i$  = PENDIENTE DEL PISO DEL CANAL (m/m)

Y CONSECUENTEMENTE, LA ALTURA DE ESCURRIMIENTO ES CONSTANTE, DENOMINADA ALTURA NORMAL ( $h_n$ ): LA QUE SE OBTIENE A PARTIR DE LAS ECUACIONES DE MANNING ANTES SEÑALADAS.

- LA FUENTE TENDRÁ RÉGIMEN TRANQUILO O DE RÍO, SI:  $h_n > h_c$  O ESCURRIMIENTO DETORNANTE SI OCURRE LO CONTRARIO, DONDE

$$h_c = 0,467 \left( \frac{Q}{b} \right)^{2/3} : \text{ALTURA CRÍTICA DE ESCURRIMIENTO EN CANAL RECTANGULAR}$$

- TODOS LOS AFOROS SE REALIZAN EN TRAMOS RECTOS DE CANAL, FUERA DE ZONAS INFLUENCIADAS POR CURVAS HORIZONTALES Y/O VERTICALES; Y FUERA DE ZONAS DE RESULTO CUANDO SE AFORO FUERA O DESPUÉS DE COMPUERTAS.

- EN CUANTO AL COEFICIENTE DE RUGOSIDAD DE MANNING "n", SE EMPLEARÁ LA TABLA SIGUIENTE.

Tabla	Valores del coeficiente n
Naturaleza de las paredes	n
Mampostería de piedra bruta	0,020
Mampostería de piedras rectangulares	0,017
Mampostería de ladrillos, sin revestido	0,015
Mampostería de ladrillos, revestida	0,012
Canales de concreto, terminación ordinaria	0,014
Canales de concreto, con revestimiento liso	0,012
Canales con revestimiento muy liso	0,010
Canales de tierra en buenas condiciones	0,025
Canales de tierra, con plantas acuáticas	0,035
Canales irregulares y mal conservados	0,040
Conductos de madera cepillada	0,011
Barro (vitrificado)	0,013
Tubos de acero soldado	0,011
Tubos de Concreto	0,013
Tubos de fierro fundido	0,012
Tubos de asbesto-cemento	0,011

- PARA TODOS LOS AFOROS SE ASUME QUE LA VELOCIDAD SUPERFICIAL DEL FLUJO CORRESPONDE AL 80% DE LA VELOCIDAD MEDIA :

$$V_{media} = \frac{V_{superf}}{0,8}$$

- PARA EVALUAR EL CAUDAL DE AFORO, EN BASE A LA VELOCIDAD MEDIO, SE UTILIZA LA ECUACION FUNDAMENTAL :

$$Q = V_{media} * A$$

- DE LO CONTRARIO, Y PARA VALORAR LA CAPACIDAD MÁXIMA DE PORTAR SE TIENE QUE :

$$Q_{max} = 0,385 * b * \sqrt{2g} * h^{2/3}$$

AFOROS FLUVIOMETRICOS COMUNIDAD ATACAMEÑA AYQUIJA - TURI

FUENTE (NOMBRE)	B(m)	h(m)	A(m <sup>2</sup> )	P(m)	R(m)	J(m/m)	n(-)	Q(m <sup>3</sup> /s)	Q (L/s)
VERTIENTE de TURI	0,80	0,25	0,20	1,3	0,154	0,15%	0,014	0,1589	158,9
VERT. Sn. ISIBRO	0,52	0,18	0,09	0,9	0,1	0,01%	0,02	0,0097	9,7
VERT. KOYER	0,4	0,10	0,04	0,6	0,067	0,03%		0,0057	5,7
VERT. KOLO	0,4	0,15	0,06	0,7	0,086	0,01%		0,0058	5,8
VERT. YAQUEVEN	0,3	0,1	0,03	0,5	0,06	0,01%		0,0023	2,3
VERT. ARCIFE	0,4	0,15	0,06	0,7	0,086	0,02%		0,0083	8,3
VERT. CHANIBAL	0,4	0,17	0,07	0,74	0,095	0,02%		0,0103	10,3
VERT. TALA TALA	0,5	0,12	0,06	0,74	0,081	0,03%		0,00973	9,7
VERT. KOYNA	0,3	0,1	0,03	0,5	0,06	0,03%		0,0039	4,0
VERT. KIRUNJA	0,3	0,1	0,03	0,5	0,06	0,04%		0,0046	4,6
VERT. CHIBER 1	0,4	0,13	0,05	0,6	0,076	0,10%		0,0142	14,2
VERT. CHIBER 2	0,5	0,18	0,09	0,86	0,105	0,10%		0,0517	51,7
VERT. LA PUNTA	0,3	0,1	0,03	0,5	0,06	0,01%		0,0023	2,3
VERT. EL MEDIO	0,2	0,1	0,02	0,4	0,05			0,0013	1,3
VERT. LUKKER	0,2	0,1	0,02	0,4	0,05			0,0013	1,3