

ANEXO A

Responsables y participantes de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control y elaboración de informe

Responsables Mediciones y Control SGS

Inspector y/o operador: Percy Rojas

Supervisor: Richard Chepilla

Responsables análisis de resultados y elaboración de Informe Arcadis

Ingeniero de Proyecto (ARCADIS): Gabriela Sepúlveda A

Ingeniero de Proyecto (ARCADIS): Vasty Zamorano

Jefe de Proyecto (ARCADIS): Andrés Pucheu

Responsables análisis de resultados y revisión de Informe MLCC - Caserones

Administrador de contrato: Iván Roa Rosales.

Gerente de Medio Ambiente: Ana Zúñiga.

ANEXO B

Acreditación ETFA SGS



**INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION**

El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

**SGS CHILE LIMITADA,
SOCIEDAD DE CONTROL**

LABORATORIO AMBIENTAL

ubicado en Puerto Madero N° 130, Pudahuel, Santiago

ha renovado su acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como

Laboratorio de Ensayo

Según NCh-ISO 17025.Of2005

en el área Físico-química para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Primera acreditación: Desde el 31 de Agosto de 2001

Vigencia de la Acreditación: hasta el 31 de Agosto de 2019

Santiago de Chile, 25 de Agosto de 2015

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo



ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL LABORATORIO DE SGS CHILE LIMITADA, SANTIAGO, COMO LABORATORIO DE ENSAYO

AREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS

SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUA POTABLE, FUENTES DE CAPTACION Y AGUAS RESIDUALES, SEGUN CONVENIO INN-SISS

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
2,4 D	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación.
Aceites y grasas	NCh 2313/6-2015	Aguas Residuales
Aluminio	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Amoniaco	ME-27-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación.
Antimonio	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Arsénico	ME-12-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros.	Agua potable y fuentes de captación.
Arsénico	NCh2313/9.Of96	Aguas Residuales
Arsénico	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Bario	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Benceno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con head space.	Agua potable y fuentes de captación.
Benceno	NCh2313/31.Of99	Aguas Residuales
Berilio	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Boro	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Bromodiclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación.
Bromodiclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas Residuales
Cadmio	ME-13-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios.	Agua potable y fuentes de captación.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	
Cadmio	NCh2313/10.Of96	Aguas Residuales
Cadmio	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Calcio	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Cianuro	ME-14-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS.	Agua potable y fuentes de captación.
Cianuro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. 4500CN- C-F	Agua potable y fuentes de captación.
Cianuro Total	NCh2313/14.Of97	Aguas Residuales
Cinc	NCh2313/10.Of96	Aguas Residuales
Cinc	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Cloro libre residual	ME-33-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Método DPD titrimétrico ferroso (FAS)	Agua potable y fuentes de captación.
Cloruro	ME-28-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Argentométrico.	Agua potable y fuentes de captación.
Cloruro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 4110B	Agua potable y fuentes de captación.
Cloruros	NCh2313/32.Of99	Aguas Residuales
Cobalto	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Cobre	ME-04-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación.
Cobre	NCh2313/10.Of96	Aguas Residuales
Cobre	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Color	ME-24-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Pt- Co.	Agua potable y fuentes de captación.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Compuestos Fenólicos	ME-32-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS.	Agua potable y fuentes de captación.
Cromo	NCh2313/10.Of96	Aguas Residuales
Cromo	NCh2313/25.Of97	Aguas Residuales
Cromo hexavalente	NCh2313/11.Of96	Aguas residuales
Cromo Total	ME-05-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación.
DDT + DDD + DDE	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación.
Demanda bioquímica de oxígeno	NCh2313/5.Of2005	Aguas residuales
Demanda química de oxígeno	NCh2313/24.Of97	Aguas residuales
Dibromoclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación.
Dibromoclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Estaño	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Estroncio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Etilbenceno	NCh2313/31.Of99	Aguas residuales
Fluoruro	ME-06-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación.
Fluoruro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 4110B	Agua potable y fuentes de captación.
Fluoruros	NCh2313/33.Of99	Aguas residuales
Fósforo total	NCh2313/15-2009	Aguas residuales
Hidrocarburos fijos	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos totales	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales
Hidrocarburos volátiles	NCh2313/7.Of97	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Hierro	ME-07-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación.
Hierro	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Hierro	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Índice de fenol	NCh2313/19.Of2001	Aguas residuales
Lindano	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación.
Litio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Magnesio	ME-09-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación.
Magnesio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Manganeso	ME-08-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación.
Manganeso	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Manganeso	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Mercurio	ME-15-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor atómico de Hg.	Agua potable y fuentes de captación.
Mercurio	NCh2313/12.Of96	Aguas residuales
Metoxicloro	ME-20-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación.
Molibdeno	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Molibdeno	NCh2313/13.Of98	Aguas residuales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Monocloramina	ME-23-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método titrimétrico de DPD con FAS.	Agua potable y fuentes de captación.
Níquel	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Níquel	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Nitrato	ME-16-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método electrodo específico.	Agua potable y fuentes de captación.
Nitrato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 4110B	Aguas residuales, Agua potable y fuentes de captación.
Nitrito	ME-17-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS.	Agua potable y fuentes de captación.
Nitrito	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 4110B	Aguas residuales, Agua potable y fuentes de captación.
Nitrógeno amoniacal	NCh2313/16-2010	Aguas residuales
Nitrógeno Kjeldahl total	NCh2313/28-2009	Aguas residuales
Olor	ME-25-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Organoléptico.	Agua potable y fuentes de captación.
Pentaclorofenol	ME-21-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación.
Pentaclorofenol	NCh2313/29.Of99	Aguas residuales
pH	ME-29-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Electrométrico.	Agua potable y fuentes de captación.
pH	NCh2313/1.Of95	Aguas residuales
Plata	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Plomo	ME-18-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua	Agua potable y fuentes de captación.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
	potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	
Plomo	NCh2313/10.Of96	Aguas residuales
Plomo	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Poder espumógeno	NCh2313/21-2010	Aguas residuales
Potasio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sabor	ME-26-2013 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Organoléptico.	Agua potable y fuentes de captación.
Selenio	ME-10-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros.	Agua potable y fuentes de captación.
Selenio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Selenio	NCh2313/30.Of99	Aguas residuales
Silicio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sodio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Sólidos disueltos	ME-31-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Gravimétrico.	Agua potable y fuentes de captación.
Sólidos sedimentables	NCh2313/4.Of95	Aguas residuales
Sólidos suspendidos totales	NCh2313/3.Of95	Aguas residuales
Sulfato	ME-30-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Gravimétrico con secado de residuos.	Agua potable y fuentes de captación.
Sulfato	NCh2313/18.Of97	Aguas residuales
Sulfato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 4110B	Agua potable y fuentes de captación.
Sulfuros	NCh2313/17.Of97	Aguas residuales
Surfactantes aniónicos	NCh2313/27.Of98	Aguas residuales
Talio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Tetracloroetano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación.

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Tetracloroetano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Tolueno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con head space.	Agua potable y fuentes de captación.
Tolueno	NCh2313/31.Of99	Aguas residuales
Tribromometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación.
Tribromometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Triclorometano	ME-22-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica.	Agua potable y fuentes de captación.
Triclorometano	NCh2313/20.Of98	Aguas residuales
Turbiedad	ME-03-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Nefelométrico	Agua potable y fuentes de captación.
Vanadio	NCh2313/25.Of97	Aguas residuales
Xileno	ME-19-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Cromatografía gaseosa con head space.	Agua potable y fuentes de captación.
Xileno	NCh2313/31.Of99	Aguas residuales
Zinc	ME-11-2007 Superintendencia de Servicios Sanitarios. Manual de métodos de ensayo para agua potable. Método Espectrofotometría de absorción atómica con aspiración directa.	Agua potable y fuentes de captación.

SUBAREA : FISICO-QUIMICA PARA AGUAS CRUDAS, AGUAS RESIDUALES, AGUAS DE BEBIDA Y AGUAS PARA FINES INDUSTRIALES

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
1,2 Dicloroetano	EPA 5021 A 2003	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid	EPA 8151A Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6640B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Aceites y Grasas	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 5520B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Aceites y Grasas	I-ENV-LAB-282 basado en Standard Methods of examination of water and wastewater Ed. 22, 2012. Método 5520 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acenafteno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acenaftileno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acidez a la fenolftaleína	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2310 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acido Abiético	I-ENV-LAB-321 rev01 basado en MOE method PWFRA-E3166, November 23, 2005.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acido cloro dehidroabietico I y II	I-ENV-LAB-321 rev01 basado en MOE method PWFRA-E3166, November 23, 2005.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acido dehidroabietico	I-ENV-LAB-321 rev01 basado en MOE method PWFRA-E3166, November 23, 2005.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acido diclorodehidroabietico	I-ENV-LAB-321 rev01 basado en MOE method PWFRA-E3166, November 23, 2005.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acido isopimárico	I-ENV-LAB-321 rev01 basado en MOE method PWFRA-E3166, November 23, 2005.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acido levopimárico	I-ENV-LAB-321 rev01 basado en MOE method PWFRA-E3166, November 23, 2005.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acido neoabietico	I-ENV-LAB-321 rev01 basado en MOE method PWFRA-E3166, November 23, 2005.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Acido oleico	I-ENV-LAB-321 rev01 basado en MOE method PWFRA-E3166, November 23, 2005.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Acido pimárico	I-ENV-LAB-321 rev01 basado en MOE method PWFRA-E3166, November 23, 2005.	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Alcalinidad	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2320B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Alfa Clordano	EPA 8081A Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6630B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Aluminio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Antimonio	EPA 7062	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Antimonio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Antraceno	I-ENV-LAB-301 rev01 basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
AOX	ISO 9562 Edition15.09.2004. Water quality - Determination of adsorbable organically bound halogens (AOX)	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Arsénico	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3114 BC	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Arsénico	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Bario	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Bario	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Benzo(a)antraceno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Benzo(a)pireno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Benzo(b)fluoranteno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Benzo(ghi)pirileno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Benzo(k)fluoranteno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Berilio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Berilio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Bismuto	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Boro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 B C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Boro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Bromato	I-ENV-LAB-320 rev01 basado en EPA 300.1-1 Determination of inorganic anions in drinking water by ion chromatography	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cadmio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3113 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Calcio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Calcio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Calcio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Carbono Orgánico Total (COT)	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 5310B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cianuro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500CN- C-F	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cianuro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500CN- C-E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cianuro libre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500CN- B-F	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Clorato	I-ENV-LAB-320 rev01 basado en EPA 300.1-1 Determination of inorganic anions in drinking water by ion chromatography	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cloro libre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 Cl G	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cloruro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4110B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cloruros	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 Cl B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobalto	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobalto	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobalto	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Cobre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cobre	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3113 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Color	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Compuestos fenólicos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 5530 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Conductividad	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2510 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Criseno	I-ENV-LAB-301 rev01 basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cromo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cromo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cromo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Cromo hexavalente	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Demanda bioquímica de oxígeno	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 5210 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Demanda química de oxígeno	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 5220 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Dibenzo(a,h)antraceno	I-ENV-LAB-301 rev01 Basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Dicloramina	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500.Cl G	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Dióxido de carbono	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 CO ₂ B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Dióxido de carbono	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 CO ₂ D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Dureza total	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Dureza total	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2340 BC	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Endrin	EPA 8081A, Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6630B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Estaño	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Estaño	EPA 200.7, 1994 Determination of metals and trace metals and wastes by inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry - Metodo de Plasma Acoplado Inductivamente	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Estroncio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Estroncio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Estroncio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fenantreno	I-ENV-LAB-301 rev01 basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fluoranteno	I-ENV-LAB-301 rev01 basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fluoreno	I-ENV-LAB-301 rev01 basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Fluoruro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4110B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fluoruros	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-F B C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fósforo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-P C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Fósforo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-P E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Gama Clordano	EPA 8081A Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6630B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Heptacloro	EPA 8081A, Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012 Método 6630B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Heptacloro Epoxy	EPA 8081A, Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6630B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Hidrocarburos fijos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 5520-F	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Hidróxidos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2320 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Hierro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Hierro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Hierro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Indeno(1-2-3-cd)pireno	I-ENV-LAB-301 rev01 basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Índice fenol	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 5530 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Litio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Litio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Magnesio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Manganeso	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Mercurio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3112 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Molibdeno	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3113 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Monocloramina	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500.Cl G	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Naftaleno	I-ENV-LAB-301 rev01 basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Níquel	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Níquel	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Níquel	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4110B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrito	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4110B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrógeno amoniacal	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-NH ₃ B D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrógeno nitrato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 NO ₃ D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrógeno nitrato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 NO ₃ B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrógeno nitrito	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 NO ₂ B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Nitrógeno total Kjeldahl	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-N org B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Oxidabilidad	Norma Española UNE-EN-ISO 8467 Dic 1995	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Oxígeno Disuelto	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-O G	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Pentaclorofenol	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6640 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
pH	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500-H+ B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Pireno	I-ENV-LAB-301 rev01 basado en Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6410B, 6440C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plata	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Plata	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plata	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plomo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plomo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plomo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Plomo	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3113 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Potasio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Potasio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Selenio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3114 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Selenio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sílice reactiva	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 SiO ₂ C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Silicio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Silicio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Silvex 2.4.5 TP (Fenoprop)	EPA 8151A Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6640B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sodio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Sodio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos disueltos totales	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos disueltos volátiles y fijos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos sedimentables	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 F	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos suspendidos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos Suspendidos fijos y volátiles	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos Totales	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sólidos totales fijos y volátiles	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2540 E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sulfato	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4110B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 SO ₄ ⁻² C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 SO ₄ ⁻² D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sulfatos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 SO ₄ ⁻² E	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Sulfuro	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 4500 -S ⁼ G	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Surfactantes aniónicos	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 5540 B C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Talio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Talio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales

Ensayo	Norma/Especificación	Producto a que se aplica
Tricloroeteno	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 6232 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Turbiedad	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 2130 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 D	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Vanadio	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3113 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Zinc	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Zinc	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3111 C	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales
Zinc	Standard Methods for the examination of water and wastewater Ed 22, 2012. Método 3120 B	Aguas crudas, aguas residuales, aguas de bebida y aguas para fines industriales



El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

SGS CHILE LTDA.

SECTOR ENVIRONMENTAL SERVICES

ubicado en Puerto Madero N°130, Pudahuel, Santiago

ha renovado su acreditación en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, como

Organismo de Inspección

Tipo A

según NCh-ISO 17020:2012

en el área Muestreo para aguas, con el alcance indicado en anexo.

Primera Acreditación: Desde el 19 de Marzo de 2010

Vigencia de la Acreditación: hasta el 19 de septiembre de 2017

Santiago de Chile, 14 de marzo de 2017

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo



ACREDITACION OI 100

ALCANCE DE LA ACREDITACION DEL SECTOR ENVIRONMENTAL SERVICES DE SGS CHILE S.A., SANTIAGO, COMO ORGANISMO DE INSPECCION, TIPO A

AREA : MUESTREO PARA AGUAS

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
Agua de ríos y cursos de agua	NCh411/6.Of1998	Muestreo
Agua de ríos y cursos de agua	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 4500-H+ B 21st ed. 2005	Medición de pH
Agua de ríos y cursos de agua	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 2510 B 21st ed. 2005	Medición de conductividad
Agua de ríos y cursos de agua	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 4500-O G 21st ed. 2005	Medición de oxígeno disuelto
Agua potable	NCh409/2.Of2004	Muestreo
Agua potable	Manual de Métodos de ensayo para agua potable SISS, 2° versión, 2007 ME-29-2007	Medición de pH
Agua potable	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21st ed. 2005, 2550 B	Medición de temperatura
Agua potable	Manual de Métodos de ensayo para agua potable SISS, 2° versión, 2007 ME-33-2007	Medición de cloro libre
Agua potable	Manual de Métodos de ensayo para agua potable SISS, 2° versión, 2007 ME-03-2007	Medición de turbiedad
Agua residual	NCh411/10.Of2005	Muestreo manual y automático
Agua residual	NCh2313/1.Of95	Medición de pH
Agua residual	NCh2313/2.Of95	Medición de temperatura
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 4500-Cl G 21st ed 2005	Medición de cloro libre / cloro total
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 2510 B 21st ed. 2005	Medición de conductividad
Agua residual	NCh2313/4.Of95	Medición de sólidos sedimentables
Agua residual	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 2580 B 21st ed. 2005	Medición in situ de potencial redox
Agua subterránea	NCh411/11. Of98	Muestreo
Agua subterránea	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 4500-H+ B 21st ed 2005	Medición de pH
Agua subterránea	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 2550 B 21st ed. 2005	Medición de temperatura
Agua subterránea	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 2510 B 21st ed. 2005	Medición de conductividad

**INSTITUTO NACIONAL
DE NORMALIZACION**

OI 100
Modificación 1

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
Agua subterránea	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 4500-O G 21st ed. 2005	Medición de oxígeno disuelto
Agua subterránea	ASTM D 4750-87	Medición de niveles freáticos
Agua superficial	NCh3205:2011	Medición de caudal




Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación


Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo



AUTORIZA COMO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL A S.G.S. CHILE LIMITADA SOCIEDAD DE CONTROL, SUCURSAL SGS ANTOFAGASTA Y SUCURSAL SANTIAGO, EN LOS ALCANCES QUE INDICA.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 303

Santiago, 08 ABR 2016

VISTOS:

Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, fijada en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, de 2010, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 76, del 10 de octubre 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra a don Cristian Franz Thorud en el cargo de Superintendente de Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 38, de 15 de mayo de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente"; en la Resolución Exenta N° 332, de 20 de abril de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija la Organización Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 906, de 29 de septiembre de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que modifica la Resolución Exenta N° 332, de 2015; en la Resolución exenta N° 411, de 20 de mayo de 2015, que establece la organización interna funcional de la División de Fiscalización; en la Resolución N° 37, de 15 de enero de 2013, de la Superintendencia de Medio Ambiente que "Dicta e instruye normas de carácter general sobre entidades de inspección ambiental y validez de reportes; en la Resolución Exenta N° 1194, de 18 de diciembre de 2015, que "Dicta instrucción de carácter general para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental"; y en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1º. La letra c) del artículo 3° de la Ley Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente que, faculta a la Superintendencia para contratar labores de inspección, verificación, mediciones y análisis del cumplimiento de las normas,



condiciones y medidas de las Resoluciones de Calificación Ambiental, Planes de Prevención y, o de Descontaminación Ambiental, de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión y de los Planes de Manejo, a terceros idóneos debidamente certificados.

2º. La citada letra c) del artículo 3º de la Ley Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente, además, prescribió que los requisitos y procedimientos para la certificación, autorización y control de las entidades técnicas de fiscalización ambiental serán establecidos en el reglamento, el que se encuentra contenido en el Decreto Supremo N°38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que "Aprueba reglamento de entidades técnicas de fiscalización ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente".

3º. El artículo 1º transitorio del reglamento de entidades técnicas de fiscalización ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece un régimen de autorización provisorio para las entidades acreditadas o autorizadas por un organismo de la administración del Estado que lleven a cabo actividades de muestreo, medición y análisis y para aquellas que cuenten con una acreditación vigente en el Sistema Nacional de Acreditación administrado por el Instituto Nacional de Normalización.

4º. Que, la empresa **S.G.S. CHILE LIMITADA SOCIEDAD DE CONTROL** solicitó a la Superintendencia del Medio Ambiente ser autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, respecto de la sucursal SGS Antofagasta, ubicada en Avenida Pedro Aguirre Cerda N°7367, comuna y región de Antofagasta y respecto de la sucursal SGS Santiago, ubicada en calle Puerto Madero N°130, comuna de Pudahuel, Región Metropolitana de Santiago.

5º. Que, mediante resolución exenta N°1086, de 2015, se requirió información a S.G.S. Chile Limitada Sociedad de Control, por las razones expuestas en el mismo acto administrativo.

6º. Que, ante el requerimiento arriba indicado, la empresa dio respuesta mediante carta de 30 de noviembre de 2015, informando que con fecha 28 de septiembre de 2015, había adquirido el 100% de las acciones de SIGA SpA., quien a su vez es dueña del 70% de las acciones de SIGA Ingeniería y Consultoría S.A., adjuntando información de respaldo.

7º. Que, mediante carta de fecha 19 de enero de 2016, S.G.S. Chile Limitada Sociedad de Control se dirigió a esta Superintendencia indicando la inexistencia de la incompatibilidad del artículo 16 letra a) del Decreto Supremo N°38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, entre otras materias.

8º. Que por resolución exenta N°53, de 22 de enero de 2016, se requirió nuevamente información a S.G.S. Chile Limitada Sociedad de Control, el que fue contestado mediante carta, recibida en esta Superintendencia, con fecha 5 de febrero de 2016.



Junto con la documentación remitida en la carta, recepcionada el 5 de febrero de este año, se acompañó copia simple de un pacto de accionistas, de 22 de enero de 2016, suscrito entre Inversiones Siga SpA, Inversiones New Siga SpA y Siga Ingeniería y Consultoría S.A., en el cual el accionista mayoritario, el minoritario y la propia sociedad, respectivamente, acordaron establecer la prohibición de que éstas puedan realizar actividades de consultoría para la elaboración de declaraciones de impacto ambiental (DIA) y de estudios de impacto ambiental (EIA).

9º. Sin perjuicio de lo anterior, de lo expresado en el punto 1.6 del aludido pacto de accionistas se desprende que Siga Ingeniería y Consultoría S.A., sociedad controlada por S.G.S. Chile Limitada Sociedad de Control, actualmente se encuentra desarrollando consultorías para la elaboración de DIA y EIA.

10º. Que, por carta de fecha 29 de marzo de 2016, S.G.S. Chile Limitada Sociedad de Control acompañó copia simple de “Sesión extraordinaria de directorio de Siga Ingeniería y Consultoría S.A.”, de fecha 9 de marzo del corriente, en cuya cláusula segunda se señala que, a esa fecha, existen siete contratos de consultoría para la elaboración de declaraciones o estudios de impacto ambiental, de acuerdo al siguiente desglose: uno con la Municipalidad de Cerrillos; dos con CODELCO División Chuquicamata; y cuatro con el Ministerio de Obras Públicas.

En la misma cláusula segunda, se da cuenta del acuerdo del directorio de Siga Ingeniería y Consultoría S.A. en orden a poner término, liquidar o ceder los derechos y obligaciones derivados de esos contratos.

11º. Que, mediante los informes finales de evaluación de los antecedentes presentados por S.G.S. CHILE LIMITADA SOCIEDAD DE CONTROL, para las sucursales SGS Antofagasta y SGS Santiago, de fecha 5 de abril 2016, el jefe de la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente recomendó su autorización como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, en los alcances aprobados. Tales informes fueron remitidos a la Fiscalía por memorando electrónico N°5.995, de 6 de abril de 2016.



RESUELVO:

1. **AUTORIZASE**, de manera provisoria, por un período de dos años, contados desde la notificación de esta resolución, a **S.G.S. CHILE LIMITADA SOCIEDAD DE CONTROL** como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, respecto de las siguientes sucursales:

N° DE SOLICITUD	20032	RUT	80.914.400-3
NOMBRE SUCURSAL	SGS Antofagasta		
DIRECCIÓN SUCURSAL	Avenida Pedro Aguirre Cerda N°7367, comuna y región de Antofagasta		



N° DE SOLICITUD	20035	RUT	80.914.400-3
NOMBRE SUCURSAL	SGS Santiago		
DIRECCIÓN SUCURSAL	Puerto Madero N°130, comuna de Pudahuel, Región Metropolitana de Santiago		

2. PREVIÉNESE que la presente autorización se otorga solo para cada alcance aprobado e identificado en los informes finales de evaluación de las sucursales indicadas en el punto primero resolutivo de este acto.

3. CONDICIÓNASE la presente autorización a que, a más tardar, el 26 de abril de 2016, **S.G.S. CHILE LIMITADA SOCIEDAD DE CONTROL** acredite que ni por sí, ni a través de Siga Ingeniería y Consultoría S.A., ni de ninguna otra persona jurídica relacionada mantiene contratos de consultoría para la elaboración de declaraciones o estudios de impacto ambiental. En específico, la solicitante deberá acreditar que ninguno de los siete contratos indicados en el punto décimo considerativo están siendo ejecutados, a esa fecha, por Siga Ingeniería y Consultoría S.A.

En caso que ello no se acredite, dentro del plazo establecido precedentemente, esta resolución será revocada, de conformidad a lo previsto en el artículo 61 de la Ley N°19.880.

4. ADVIÉRTESE que el artículo 3 letra c) de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente establece una incompatibilidad absoluta entre el ejercicio de labores de fiscalización y las de consultoría para la elaboración de declaraciones o estudios de impacto ambiental.

5. DENIÉGASE la autorización para actuar como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental a **S.G.S. CHILE LIMITADA SOCIEDAD DE CONTROL**, respecto de todos los alcances rechazados en los informes finales de evaluación de los antecedentes de las sucursales indicadas anteriormente, contenidos en el memorando electrónico N°5.995de 2016, del jefe de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente.

6. INDÍCASE que la interesada tendrá un plazo de cinco días hábiles para interponer recurso de reposición, ante la autoridad que suscribe, conforme lo previsto en el artículo 59 de la Ley N° 19.880, en relación a la decisión de denegar la autorización señalada en el punto tercero resolutivo.

7. PUBLÍQUENSE en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, en la página web <http://entidadestecnicas.sma.gob.cl/>, la presente resolución, los alcances específicos autorizados, el estado y vigencia de la autorización de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental y los demás antecedentes que correspondan, conforme lo dispuesto en el artículo 14 del Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.



8. NOTIFÍQUESE a la interesada esta resolución junto con los respectivos informes finales de evaluación, que forman parte integrante de la misma, conforme dispone el artículo 46 de la Ley N° 19.880.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.



CRISTIAN FRANZ THORUD
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE

ADJ.: 2 CD que contienen Informes Finales de Evaluación para la sucursal SGS Antofagasta y de SGS Santiago, respectivamente.



DHE/RVC/MVG/MVS/DIS

Notifíquese a:

S.G.S. Chile Limitada Sociedad de Control. Puerto Madero N°130, comuna de Pudahuel, Región Metropolitana de Santiago.

Distribución:

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- División de Sanción y Cumplimiento
- Sección Autorización y Seguimiento a Terceros
- Oficina de Partes y Archivos

MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE COPIAPÓ

ANEXO C

Nivel Manual Pozos de Monitoreo

Pozo	FECHA	HORA	NIVEL MEDIDO (m)	FECHA	HORA	NIVEL MEDIDO (m)	FECHA	HORA	NIVEL MEDIDO (m)
PMR-01	23-11-2018	7:34	8,33	07-12-2018	8:04	8,10	08-01-19	7:40	7,37
PMR-02	23-11-2018	7:40	29,73	07-12-2018	8:25	29,28	08-01-19	16:35	27,07
PMR-03	23-11-2018	7:54	4,06	07-12-2018	8:31	4,12	08-01-19	16:28	4,13
PMR-04	23-11-2018	8:11	15,21	07-12-2018	8:35	15,33	08-01-19	8:05	15,08
PMR-05	23-11-2018	8:22		07-12-2018	8:56		08-01-19	8:22	
PMR-06	23-11-2018	8:30	21,09	07-12-2018	9:34	21,23	08-01-19	9:02	22,92
PMR-07	23-11-2018	8:35		07-12-2018	9:43		08-01-19	9:16	
PMR-10	23-11-2018	9:04	43,83	07-12-2018	9:57	43,91	08-01-19	9:31	44,04
PMR-12	23-11-2018	9:15		07-12-2018	10:23		08-01-19	9:42	
PMR-13	23-11-2018	9:31	19,58	07-12-2018	10:40	20,43	08-01-19	10:00	22,33
PMR-14	23-11-2018	9:40	7,71	07-12-2018	11:15	8,47	08-01-19	10:38	10,79
PMR-15	23-11-2018	9:53	2,50	07-12-2018	11:20	2,90	08-01-19	10:47	4,22
PMR-16	23-11-2018	10:23	4,06	07-12-2018	11:38	4,32	08-01-19	11:00	5,21
PMR-17	23-11-2018	10:31	4,31	07-12-2018	12:12	6,52	08-01-19	11:15	5,05
PMR-18	23-11-2018	10:46	5,98	07-12-2018	12:21	5,11	08-01-19	11:30	5,44
PMR-19	23-11-2018	11:01	1,67	07-12-2018	12:43	1,83	08-01-19	11:55	1,80
PMR-20	23-11-2018	11:09	1,89	07-12-2018	12:55	1,73	08-01-19	12:09	1,92
PMR-22	23-11-2018	11:23	14,16	07-12-2018	12:59	14,53	08-01-19	12:15	14,86
PMR-23	23-11-2018	11:36	10,13	07-12-2018	13:05	10,51	08-01-19	12:26	10,78
PMR-24	23-11-2018	11:43	7,69	07-12-2018	13:18	7,97	08-01-19	12:53	8,22
PMR-25	23-11-2018	11:57	13,56	07-12-2018	13:33	13,75	08-01-19	13:00	13,97
PMR-26	23-11-2018	12:15	4,66	07-12-2018	15:03	6,74	08-01-19	13:25	4,70
PMR-27	23-11-2018	12:28	2,66	07-12-2018	15:06	2,72	08-01-19	13:35	2,47
PMR-28	23-11-2018	12:36	19,74	07-12-2018	15:12	19,83	08-01-19	13:40	20,00
PMR-29	23-11-2018	12:40	1,59	07-12-2018	15:18	1,55	08-01-19	13:58	1,70
PMR-30	23-11-2018	12:46	1,57	07-12-2018	8:04	1,63	08-01-19	7:40	1,61
PMR-31	23-11-2018	12:54	8,85	07-12-2018	8:25	8,97	08-01-19	16:35	8,72

MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE COPIAPÓ

ANEXO D

Nivel Manual Pozos de Bombeo

Pozo WE-01	
Fecha	Nivel
Nov-2018	8,81
Dic-2018	9,77
Ene-2019	9,64

Pozo WP-01	
Fecha	Nivel
Nov-2018	15,50
Dic-2018	14,98
Ene-2019	8,57

Pozo WP-02	
Fecha	Nivel
Nov-2018	50,71
Dic-2018	37,12
Ene-2019	27,09

Pozo WP-03	
Fecha	Nivel
Nov-2018	14,42
Dic-2018	14,16
Ene-2019	10,65

Pozo WP-04	
Fecha	Nivel
Nov-2018	--
Dic-2018	16,93
Ene-2019	19,23

Pozo CCH-1	
Fecha	Nivel
Nov-2018	23,09
Dic-2018	29,05
Ene-2019	22,23

Pozo CCH-2	
Fecha	Nivel
Nov-2018	16,98
Dic-2018	17,70
Ene-2019	19,17

Pozo CCH-3	
Fecha	Nivel
Nov-2018	13,09
Dic-2018	13,95
Ene-2019	13,10

Pozo CCH-4	
Fecha	Nivel
Nov-2018	16,17
Dic-2018	13,20
Ene-2019	9,72

Pozo CCH-5	
Fecha	Nivel
Nov-2018	--
Dic-2018	--
Ene-2019	--

PR-01	
Fecha	Nivel
Nov-2018	45,29
Dic-2018	49,60
Ene-2019	51,61

PRD-01	
Fecha	Nivel
Nov-2018	--
Dic-2018	--
Ene-2019	--

PPO-1	
Fecha	Nivel
Nov-2018	4,52
Dic-2018	7,7
Ene-2019	17,25

PPR-1	
Fecha	Nivel D.
Nov-2018	5,53
Dic-2018	6,94
Ene-2019	7,1

PDB-1	
Fecha	Nivel
Nov-2018	5,73
Dic-2018	5,95
Ene-2019	5,96

MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE COPIAPÓ

PEL-01	
Fecha	Nivel
Nov-2018	8,23
Dic-2018	8,4
Ene-2019	8,32

PAF-01	
Fecha	Nivel
Nov-2018	
Dic-2018	
Ene-2019	

PNI-01	
Fecha	Nivel
Nov-2018	12,81
Dic-2018	12,82
Ene-2019	11,14

POB-08B	
Fecha	Nivel
Nov-2018	34,29
Dic-2018	39,04
Ene-2019	37,88

POB-07A	
Fecha	Nivel
Nov-2018	21,05
Dic-2018	21,83
Ene-2019	22,65

PBB-1	
Fecha	Nivel
Nov-2018	29,48
Dic-2018	37,04
Ene-2019	37,04

BRW-01	
Fecha	Nivel
Nov-2018	31,17
Dic-2018	43,82
Ene-2019	45,46

BRW-02	
Fecha	Nivel
Nov-2018	33,3
Dic-2018	53,24
Ene-2019	52,93

PBC-08	
Fecha	Nivel
Nov-2018	25,91
Dic-2018	39,42
Ene-2019	35,2

CRW-01	
Fecha	Nivel
Nov-2018	27,75
Dic-2018	36,82
Ene-2019	33,3

CRW-02	
Fecha	Nivel
Nov-2018	27,9
Dic-2018	36,28
Ene-2019	34,18

PBC-02	
Fecha	Nivel
Nov-2018	36,52
Dic-2018	38,11
Ene-2019	38,4

PBC-06	
Fecha	Nivel
Nov-2018	40,77
Dic-2018	37,5
Ene-2019	38,62

MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE COPIAPÓ

ANEXO E

Volumen y caudal de Bombeo

Pozo WE-01		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	0	0,00
Dic-2018	0	0,00
Ene-2019	0	0,00

Pozo WP-01		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	8.566	3,30
Dic-2018	6.802	2,54
Ene-2019	6.845	2,56

Pozo WP-02		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	23.976	9,25
Dic-2018	24.199	9,03
Ene-2019	20.364	7,60

Pozo WP-03		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	19.152	7,39
Dic-2018	11.071	4,13
Ene-2019	6.017	2,25

Pozo WP-04		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	11.641	4,49
Dic-2018	11.477	4,28
Ene-2019	17.367	6,48

Pozo CCH-1		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	41.588	16,04
Dic-2018	77.538	28,95
Ene-2019	75.957	28,36

Pozo CCH-2		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	0	0,00
Dic-2018	0	0,00
Ene-2019	0	0,00

Pozo CCH-3		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	23.852	9,20
Dic-2018	34.460	12,87
Ene-2019	22.684	8,47

Pozo CCH-4		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	50.715	19,57
Dic-2018	46.287	17,28
Ene-2019	40.506	15,12

Pozo CCH-5		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	18.136	7,00
Dic-2018	20.437	7,63
Ene-2019	15.544	5,80

Pozo PR-01		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	10.793	4,16
Dic-2018	29.040	10,84
Ene-2019	37.837	14,13

Pozo PRD-1		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018		
Dic-2018		
Ene-2019		

Pozo PPO-1		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	91.572	35,33
Dic-2018	104.319	38,95
Ene-2019	104.275	38,93

Pozo PPR-1		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	33.143	12,79
Dic-2018	44.546	16,63
Ene-2019	20.218	7,55

Pozo PDB-1		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	226.483	87,38
Dic-2018	253.204	94,54
Ene-2019	226.876	84,71

MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE COPIAPÓ

Pozo PEL-1		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	136.938	52,83
Dic-2018	155.777	58,16
Ene-2019	138.260	51,62

Pozo PAF-1		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018		
Dic-2018		
Ene-2019		

Pozo PNI-1		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	96.155	37,10
Dic-2018	106.597	39,80
Ene-2019	53.654	20,03

Pozo POB-08B		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	3.091	1,19
Dic-2018	2.726	1,02
Ene-2019	2.370	0,88

Pozo POB-07A		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	14.583	5,63
Dic-2018	15.073	5,63
Ene-2019	13.489	5,04

Pozo PBB-1		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	0	0,00
Dic-2018	8.393	3,13
Ene-2019	3.896	1,45

Pozo BRW-01		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	12.126	4,68
Dic-2018	15.324	5,72
Ene-2019	9.732	3,63

Pozo BRW-02		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	1.835	0,71
Dic-2018	3.157	1,18
Ene-2019	3.136	1,17

Pozo PBC-08		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	275	0,11
Dic-2018	1.161	0,43
Ene-2019	835	0,31

Pozo CRW-01		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	104	0,04
Dic-2018	235	0,09
Ene-2019	242	0,09

Pozo CRW-02		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	333	0,13
Dic-2018	496	0,19
Ene-2019	852	0,32

Pozo PBC-02		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	0,00	0,00
Dic-2018	0,00	0,00
Ene-2019	0,00	0,00

Pozo PBC-06		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	1.417	0,55
Dic-2018	578	0,22
Ene-2019	643	0,24

POZO PRE-3		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	0,00	0,00
Dic-2018	0,00	0,00
Ene-2019	0,00	0,00

POZO PRE-2		
Fecha	Volumen (m³)	Caudal (l/s)
Nov-2018	0,00	0,00
Dic-2018	0,00	0,00
Ene-2019	0,00	0,00

MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE COPIAPÓ

ANEXO F

Caudales Superficiales MLCC

LM-05	
Fecha	Caudal (l/s)
Nov-2018	191
Dic-2018	330
Ene-2019	392

LM-15	
Fecha	Caudal (l/s)
Nov-2018	204
Dic-2018	256
Ene-2019	253

LM-16	
Fecha	Caudal (l/s)
Nov-2018	413
Dic-2018	561
Ene-2019	654

LM-17	
Fecha	Caudal (l/s)
Nov-2018	941
Dic-2018	1.128
Ene-2019	1.463

LM-23-A	
Fecha	Caudal (l/s)
Nov-2018	260
Dic-2018	353
Ene-2019	502

ANEXO G

Procedimiento SGS para medición de niveles con pozómetro

	ENVIRONMENTAL SERVICES	Código : I-ENV-OI-49
	USO MEDIDOR DE NIVEL FREATICO	Revisión: 03 Fecha : 08/16 Página : 1 de 2
Preparado por: S.Gonzalez		Aprobado por: P. Jorquera

1.0 OBJETIVO

Indicar las pautas a seguir para el uso del medidor de nivel freático

2.0 ALCANCE

Aplica a la medición de profundidad de napas subterráneas con exactitud de un cm.

3.0 REFERENCIAS

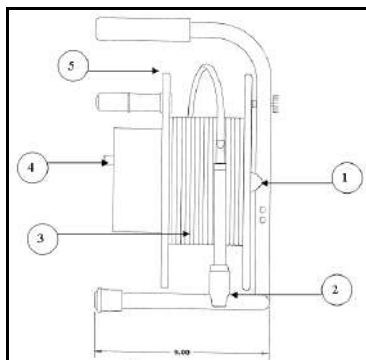
- 3.1 Manual de instrucciones del equipo
- 3.2 P-ENV-OI-001 Protocolo para la realización del muestreo
- 3.3 **ENV L4-SAM(CL)-OPE-01-01** Cadena de custodia

4.0 EQUIPOS Y MATERIALES

- 4.1 Cargador y batería.
- 4.2 Cronómetro o reloj
- 4.3 Elementos de protección personal
- 4.4 Huincha de medir o regla metálica en milímetros
- 4.5 Medidor de nivel freático Water Level Meter Keck Et Long
- 4.6 Piseta o dispensador con agua destilada o agua para análisis
- 4.7 Soporte con sensor de sonido

5.0 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

5.1 Descripción del equipo



1.-	Palanca de seguridad
2.-	Sensor de sonido
3.-	Huincha graduada
4.-	Panel de control y/o batería
5.-	Riel de ensamblaje

5.2 Medición de nivel freático

	ENVIRONMENTAL SERVICES	Código : I-ENV-OI-49
	USO MEDIDOR DE NIVEL FREATICO	Revisión: 03 Fecha : 08/16 Página : 2 de 2
Preparado por: S. Gonzalez		Aprobado por: P. Jorquera

- 5.2.1 Limpiar y despejar el área donde se va a medir.
- 5.2.2 Sacar la tapa de protección del tubo de sondaje
- 5.2.3 Antes de introducir la sonda dentro del tubo de sondaje, debe encender el pozómetro y chequear su funcionamiento, probar el sensor y sonido de la alarma, introduciéndolo en el agua.
- 5.2.4 Introducir el sensor en el tubo de sondaje lentamente .Tomando la precaución de que la huincha no se enrede o atasque dentro de la tubería.
- 5.2.5 Cuando se sienta un “BEEP” registrar la lectura de la huincha a ras del tubo del sondaje.
- 5.2.6 Enrollar el pozómetro y limpiar con abundante agua destilada, debe secar el sensor utilizando papel absorbente, recuerde guardar huincha del pozómetro.

Nota: No efectué mediciones en pozos con características de aguas acidas con pH < 4.

6.0 ANEXOS

No aplica.

ANEXO H

Metodología para mediciones caudales e Instructivo de manejo de molinete

	ENVIRONMENTAL SERVICES	Código : I-ENV-OI-039 Revisión: 07
	USO <i>MEDIDORES</i> DE CAUDAL	Fecha : 07/15 Página : 1 de 4
Preparado por: S. Gonzalez		Aprobado por: P. Jorquera

1.0 OBJETIVO

Indicar el uso de los medidores de caudal **FP101, FP111**, FP201 **y MF Pro**.

2.0 ALCANCE

Aplica a las mediciones de caudal en terreno.

3.0 DEFINICIONES

No aplica.

4.0 REFERENCIAS Y/O DOCUMENTOS

- 4.1 Manual de instrucciones **FP101, FP111**, FP201 **y MF Pro**
- 4.2 P-ENV-OI-001 Protocolo para la realización del muestreo
- 4.3 R1-P-ENV-OI-039 Respaldo de datos de equipo FP201
- 4.4 **R1-I-ENV-OI-003 Planilla muestreo compuesto**
- 4.5 R4-P-ENV-OI-002 **Ajuste y** verificación de **equipos**
- 4.6 R5-P-ENV-OI-001 Cadena de custodia muestreo de aguas, suelos o sedimentos

5.0 EQUIPOS Y MATERIALES

- 5.1 Medidor de caudal **FP101, FP111**, FP201 **y MF Pro**
- 5.2 Sonda de nivel, velocidad de flujo y temperatura
- 5.3 Sonda de pH
- 5.4 Soluciones **buffer**

6.0 DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD Ó CONTENIDO

6.1 Descripción del equipo **FP101, FP111**, FP201



Descripción del Medidor FP201	
1.-	Rango: 0,1-4,5 MPS
2.-	Precisión: 0,03 MPS
3.-	Promedios: creados a partir de una lectura/segundo
4.-	Pantalla: LCD
5.-	Sensor: tipo turbo electromagnético
6.-	Peso: 1 kg
7.-	Energía: batería de reloj para un año de uso
8.-	Profundidades: 150 cm hasta 450 cm

Figura N°1: Imagen del medidor de caudal

	ENVIRONMENTAL SERVICES	Código : I-ENV-OI-039 Revisión: 07
	USO <i>MEDIDORES</i> DE CAUDAL	Fecha : 07/15 Página : 2 de 4
Preparado por: S. Gonzalez		Aprobado por: P. Jorquera

6.2 Instrucciones generales

- 6.2.1 Asegúrese que la hélice del instrumento gire libremente, soplando en la base.
- 6.2.2 Sumerja la hélice dentro del fluido que desea medir. Dirija la flecha del tubo blanco en el sentido de la corriente. La vara del instrumento, se expande en dos secciones entre 5 y 15 pulgadas, para ello se debe girar en contra el sentido reloj el tubo superior y luego extender.
- 6.2.3 Use el botón inferior para avanzar a través de las funciones hasta que la señal "AVGSPEED" aparezca. El número superior es la velocidad instantánea en un valor cercano a 5 pie/seg la pantalla inferior es la velocidad promedio. Apretando el botón superior por tres segundos se limpian los datos promedios y se comienza una nueva lectura. Mientras se realiza una lectura promedio la velocidad máxima también es registrada. Si se aprieta el botón inferior hasta que la pantalla muestre el mensaje "MAXSPEDD" la pantalla indicará la velocidad máxima. En esta misma pantalla es posible limpiar el valor de velocidad máxima apretando el botón superior por tres segundos. Para limpiar las mediciones promedio o los máximos se debe mantener apretado el botón superior por cinco segundos.
- 6.2.4 Para realizar una medición ubique la hélice en el punto de medición deseado y apreté el botón superior por tres segundos para limpiar el valor o cinco segundos para limpiar el promedio de los valores máximos. Mantenga la vara firme hasta que la medición sea constante y retire el equipo del agua. La velocidad promedio y la velocidad máxima permanecerán en las respectivas pantallas. Estos valores serán actualizados mientras la hélice esté girando.
- 6.2.5 Limpie la hélice antes de realizar la medición para que pueda girar libremente.

6.3 Medición de velocidad

- 6.3.1 El medidor de caudal FP201 mide velocidad promedio de agua, la velocidad del flujo puede variar por dos razones:
 - 6.3.1.1 Varía a través de la sección del flujo, en general las velocidades son mayores en el centro de la corriente y disminuyen en la medida que se aproxima a la orilla.
 - 6.3.1.2 La velocidad del oleaje varía con el tiempo. En un flujo laminar la velocidad de un punto específico puede variar fácilmente entre 1 y 2 (pie/segundo) dentro de un minuto. Para realizar una medición precisa, las mediciones promedios deben obtenerse en series representativas de oleajes.
- 6.3.2 El medidor de caudal FP201 se puede utilizar de tres maneras para determinar la velocidad promedio en una corriente:
 - 6.3.2.1 Para corrientes pequeñas: el equipo debe moverse lenta y suavemente durante la medición de la velocidad promedio. Mueva el equipo suavemente hacia arriba y abajo del flujo y cuide que el equipo permanezca en cada punto del flujo por la misma cantidad de tiempo. Mantenga este movimiento del equipo por 20 segundos para obtener un promedio preciso que considere el oleaje.
 - 6.3.2.2 El equipo usa un promedio de velocidad real, cuando el promedio y la velocidad máxima están reseteados (apretando el botón superior) comienza el registro de un nuevo promedio. Mientras el equipo permanezca dentro del agua el registro continúa. Las lecturas están definidas a cada segundo y la pantalla muestra el promedio continuo; por ejemplo después de 10 segundos 10 lecturas son divididas por 10 para determinar el promedio (que muestra en la pantalla). Una vez que la lectura promedio se mantiene estable el verdadero valor de velocidad promedio de flujo se ha

	ENVIRONMENTAL SERVICES	Código : I-ENV-OI-039 Revisión: 07
	USO <i>MEDIDORES</i> DE CAUDAL	Fecha : 07/15 Página : 3 de 4
Preparado por: S. Gonzalez		Aprobado por: P. Jorquera

determinado. Cuando el equipo se ha retirado del agua este valor promedio se congela en la pantalla hasta que es reseteado.

- 6.3.2.3 Para aquellos cursos de agua más grandes y anchos el equipo no puede ser fácilmente colocado dentro del flujo; divida la corriente en subsecciones de 0.6 a 1 metro. Se recomienda dividir los subsectores en un diagrama para determinar un perfil del flujo. Haga una medición del ancho del curso del río usando un flexómetro para tener una referencia. Obtenga un perfil vertical del flujo en el centro de cada subsección: Reseteo el equipo y mueva la hélice verticalmente desde la superficie del fondo lenta y suavemente por 20 o 40 segundos para obtener un buen promedio. La velocidad promedio (obtenida por el equipo) veces el área de la subsección es igual al flujo de la subsección ($Q = V * A$). Una vez que el caudal de cada sección ha sido determinado sume todos los caudales de las subsecciones para obtener el caudal total.
- 6.3.2.4 Para determinar el flujo usando el método de la USGS 6 Diez el equipo debe colocarse en el centro de la subsección a una profundidad desde la superficie equivalente al 60 % de la profundidad total. El equipo se sostiene en este lugar y se obtiene un promedio de velocidad en un período superior a 40 segundos. Este método asume que en el 60 % de la profundidad está el punto de velocidad promedio para el perfil vertical. Sin embargo este promedio es similar obtenido en la técnica descrita en el punto anterior.
- 6.3.2.5 Todo el respaldo de las mediciones deberá quedar registrado en R1-P-ENV-OI-039 Respaldo de datos de equipo FP201.

6.4 Descripción del equipo MF Pro

6.4.1 Teclado y funciones claves

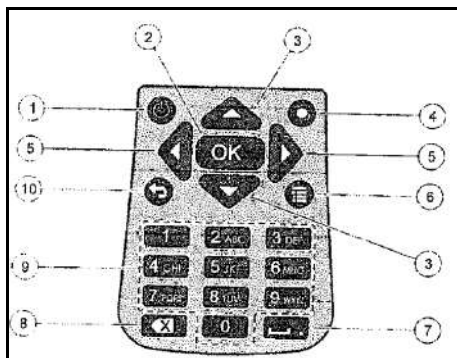


Figura N°2: Teclado

Descripción del Medidor MF pro	
1.-	Encendido/apagado
2.-	OK
3.-	Flechas hacia arriba y abajo
4.-	Salto Rápido
5.-	Flechas derecha e izquierda
6.-	Menú principal
7.-	Subrayado o decimal
8.-	Retroceso
9.-	Alfanumérico
10.-	Menú anterior

6.4.2 Inicio y auto diagnóstico

- 6.4.2.1 **Presione el botón de encendido del medidor hasta que se escuche un bip audible. El medidor hace un auto diagnostico y la pantalla muestra los resultados. Si el medidor no completa el auto prueba, la pantalla muestra ERROR junto al parámetro con falla. Si el sensor falla adjunte un sensor diferente si estuviera disponible.**
- 6.4.2.2 **Cuando finalice el auto prueba, presione OK para volver al menú principal.**
- 6.4.2.3 **Para des energizar el medidor vuelva a presionar el botón de encendido. En la pantalla de confirmación, seleccione Si y presione OK.**
- 6.4.2.4 **Si el medidor portátil deja de responder, presione y mantenga presionado el botón de encendido durante 3 segundos para forzar el apagado. No fuerce el**

	ENVIRONMENTAL SERVICES	Código : I-ENV-OI-039 Revisión: 07
	USO <i>MEDIDORES</i> DE CAUDAL	Fecha : 07/15 Página : 4 de 4
Preparado por: S. Gonzalez		Aprobado por: P. Jorquera

apagado en funcionamiento normal o cuando se ve el ícono de acceso a archivos.

6.4.3 *Navegación y menú principal*

Pulse aceptar para confirmar una opción seleccionada del menú o un valor que se muestra en la pantalla. Seleccionar Mas y presione OK para ver pantalla adicionales y opciones si estuvieran disponibles. Presione el botón menú principal para ir al menú principal desde un submenú.

Nota: Algunas operaciones no se pueden completar a menos que un sensor esté conectado al medidor. Si se intenta realizar estas operaciones cuando no hay un sensor conectado, la pantalla muestra un mensaje de ERROR. Conecte un sensor e intente nuevamente.

6.4.4 *Tiempo real*

Seleccione esta opción para obtener la velocidad en tiempo real y la información de profundidad. Es necesario un sensor con capacidad de profundidad.

6.4.5 *Generador perfilaje*

Seleccione esta opción para realizar mediciones de flujo y de tubo. El medidor muestra indicaciones cuando se requiere la intervención del usuario. El medidor guarda hasta 10 perfiles con hasta 32 estaciones cada uno.

6.4.6 *Diagnostico*

Seleccione esta opción para solucionar problemas con el medidor o el sensor adjunto.

6.4.7 *Limpieza del sensor*

Limpie el sensor cuando haya aumento o disminución inesperada en el flujo o tendencias en los niveles y después de usarse en aguas fluviales, arenosas o enlodadas. Para suciedad excesiva, remoje el sensor en agua limpia durante unos minutos para ayudar a que la suciedad sea fácil de eliminar.

Desconecte el sensor antes de limpiarlo. Use solamente las siguientes soluciones:

6.4.7.1 *Lavavajillas y agua*


6.4.7.2 *Limpiacristales*

6.4.7.3 *Alcohol isopropílico*

Para sensores con celda de presión (es decir, sensores con velocidad y profundidad), asegúrese de lavar y limpiar de suciedad de los agujeros para las cámaras de las celdas de presión. Enjuague el sensor con agua limpia antes de volver a conectar.

7.0 ANEXOS

No aplica.

	ENVIRONMENTAL SERVICES	Código : I-ENV-OI-042
	USO MEDIDOR MICROMOLINETE	Revisión: 04 Fecha : 08/16 Página : 1 de 3
Preparado por : S. González		Aprobado por: P. Jorquera

1.0 OBJETIVOS

Indicar el uso y manejo del medidor micromolinete Gurley, modelo 625 A.

2.0 ALCANCE

Aplica a las mediciones en terreno realizadas con el medidor micromolinete Gurley.

3.0 REFERENCIAS

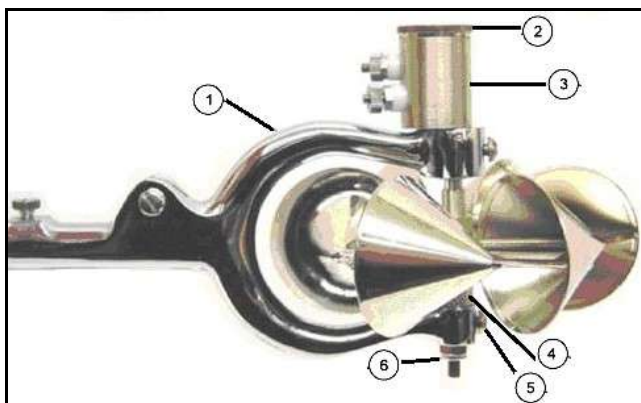
- 3.1 Manual de instrucciones del equipo micromolinete Gurley
- 3.2 R1-I-ENV-OI-042 Medición de caudal
- 3.3 P-ENV-OI-001 Protocolo para la realización del muestreo
- 3.4 **R1-P-ENV-OI-003 Planilla muestreo compuesto.**
- 3.5 R4-P-ENV-OI-002 Calibración y verificación de instrumentos
- 3.6 **ENV L4-SAM(CL)-OPE-01-01** Cadena de custodia

4.0 EQUIPOS Y MATERIALES


- 4.1 Audífonos de medición de caudal
- 4.2 Cronómetro o reloj
- 4.3 Huincha de medir o regla metálica en milímetros
- 4.4 Elementos de protección personal
- 4.5 Medidor de caudal micromolinete Gurley

5.0 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

5.1 Descripción del equipo



Descripción	
1.-	Molinete 622A
2.-	Tapa de cámara de contacto
3.-	Cámara de contacto
4.-	Nuez de levante
5.-	Tornillo de eje
6.-	Eje

	ENVIRONMENTAL SERVICES	Código : I-ENV-OI-042
	USO MEDIDOR MICROMOLINETE	Revisión: 04 Fecha : 08/16 Página : 2 de 3
Preparado por : S. González		Aprobado por: P. Jorquera

5.2 Armado de equipo

- 5.2.1 Ensamblar la base y el soporte doble a la barra, conectar el medidor tipo Price y ensamble las piezas posteriores.
- 5.2.2 Unir la pieza posterior al soporte doble e insertar el cable al tornillo conector de la barra, conecte el cable al medidor tipo Price.
- 5.2.3 Conectar al tornillo superior si se desea contar por cada vuelta y los audífonos al cable. Ajustar el soporte doble de acuerdo a los requerimientos de altura para la sección a medir. Recordar que se pueden adicionar tantas barras como sea necesario.

5.3 Medición

- 5.3.1 La medición de caudal con micromolinete se usa como metodología área velocidad de tipo manual, con la cual se consideran al momento de la medición dos valores independientes, la velocidad media del caudal y la altura, dichos elementos son utilizados para medir la velocidad media del flujo a través de la sección y multiplicándola por el área de la sección transversal del flujo.
- 5.3.2 Seleccione el punto de muestreo con un acceso fácil y seguro, considere unos 60 centímetros de ancho de caudal, el cual debe ser limpiando de forma adecuada.
- 5.3.3 Proceda a medir la velocidad del flujo del caudal, sumergiendo el micromolinete y posicionándolo de manera perpendicular al flujo, midiendo el ancho del caudal y la profundidad en donde se sumergió el instrumento.
- 5.3.4 Incorporar y conectar los audífonos que medirán la velocidad del torrente el cual genera como sonido golpes pequeños y cortos, estos deben ser medidos durante 1 minuto exacto; la cantidad de repeticiones de dichos golpes dependerá de la velocidad del caudal cuyo número es relativo por ejemplo: sobre los 60 golpes por minuto. Debe considerar que cada medición debe ser realizada cada 10 centímetros a lo largo de la transecta cuya medición es ejemplificado en el esquema de la página siguiente.

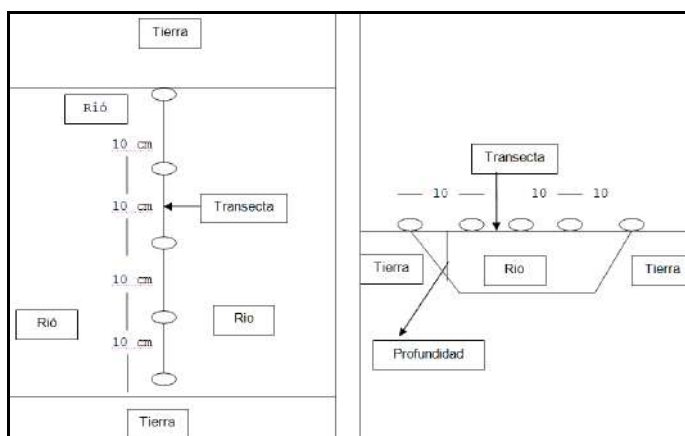



Figura N°1: Vista superior de transecta, Figura N°2: Vista lateral de transecta

	ENVIRONMENTAL SERVICES	Código : I-ENV-OI-042
	USO MEDIDOR MICROMOLINETE	Revisión: 04 Fecha : 08/16 Página : 3 de 3
Preparado por : S. González		Aprobado por: P. Jorquera

5.4 Calibración

- 5.4.1 Limpieza y lubricación del molinete, para asegurar una correcta medición el molinete debe ser limpiado y lubricado después de cada uso, para eso deberá remover la tapa de la cámara de contacto, aflojar el eje de la tuerca y retire el tornillo.
- 5.4.2 Limpie el eje con un detergente neutro, seque y deje a un lado, la limpieza del soporte inferior debe ser con un palito de algodón
- 5.4.3 Mantenga el molinete con la cámara de contacto hacia arriba; deje caer una gota de aceite en el soporte, inserte el eje con el lado plano del mango hacia el tornillo, y asegure, mantenga el molinete con la cámara de contacto hacia arriba y aceite al tope del mango y el resto del cuerpo del equipo. Tape la cámara de contacto.

Nota: El equipo debe ser derivado al Instituto Nacional de Hidráulica, para la calibración y verificación del funcionamiento del equipo una vez al año.

6.0 Anexos

No aplica.

MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE
COPIAPÓ

ANEXO I

Trazabilidad de mediciones

CONSTANCIA DE MONITOREO

FORMULARIO

☒ Inspección

☐ Suspensión

☐ Otro: _____

1.- Identificación de la empresa y contacto:

Solicitante: <u>Mayxel Penadiz A</u>	Fono (contacto):
Cliente (Empresa): <u>SCM LCC Casumy</u>	Dirección:
Comuna, Ciudad: <u>Copapá</u>	
Lugar de Inspección: <u>Pozon out Site Casumy</u>	Coordenada GPS/Datum:
Fecha: <u>Vie 23/11/18</u>	Hora:
Referencia de la inspección: <u>Medición nivel freático</u>	

2.- Constancia del servicio realizado:

ID	PTO	HORA	NIVEL	OBS	ID	PTO	HORA	NIVEL	OBS
1	PMR-01	07:10	8,33		14	PMR-17	10:42	4,31	-
2	PMR-02	07:15	29,73		15	PMR-18	10:54	5,98	-
3	PMR-03	07:30	4,06	-	16	PMR-19	11:31	1,67	-
4	PMR-04	07:50	15,21	-	17	PMR-20	11:37	1,89	-
5	PMR-05	07:58	-	1	18	PMR-22	12:00	14,16	-
6	PMR-07	08:09	21,19	-	19	PMR-23	12:11	10,13	-
7	PMR-08	08:21	-	-	20	PMR-24	12:15	7,69	-
8	PMR-10	09:20	43,83	-	21	PMR-25	12:23	13,56	-
9	PMR-12	09:28	-	1	22	PMR-26	12:54	4,66	-
10	PMR-13	09:39	19,58	-	23	PMR-27	13:10	2,66	-
11	PMR-14	09:48	7,71	-	24	PMR-28	13:45	19,74	-
12	PMR-15	10:15	2,50	-	25	PMR-29	15:10	1,59	-
13	PMR-16	10:28	4,06	2	26	PMR-30	15:16	1,57	-
					27	PMR-31	15:30	BBT	

3.- Fecha Reprogramación y Observaciones:

1. Se requiere limpieza en acceso cubeto por sedimento. y/o enterrado
 2. Solicitar cambio Ciudad.

Inspector/Operador:

Supervisor SGS:

Nombre Cliente:

Firma

Firma

CONSTANCIA DE MONITOREO

FORMULARIO



Inspección



Suspensión



Otro: _____

1.- Identificación de la empresa y contacto:

Solicitante: <u>Mayxel Penabaz A</u>	Fono (contacto):
Cliente (Empresa): <u>SCM LEC Caserón</u>	Dirección:
Comuna, Ciudad: <u>Lopope -</u>	
Lugar de Inspección: <u>Pozos art. sala Caserón</u>	Coordenada GPS/Datum:
Fecha: <u>Vie 27/12/18</u>	Hora:
Referencia de la inspección: <u>Verificación nivel freático.</u>	

2.- Constancia del servicio realizado:

ID	Pto	Hora	Nivel	OBS	ID	Pto	Hora	Nivel	OBS
1	PMR-01	07:10	2928	8.10	14	PMR-17	10:45	6.52	-
2	PMR-02	07:15	2928	8.10	15	PMR-18	10:50	5.11	-
3	PMR-03	07:49	4.12	-	16	PMR-19	11:12	1.73	-
4	PMR-04	08:04	15.33	-	18	PMR-20	11:25	1.83	-
5	PMR-05	08:11	-	1	19	PMR-22	11:51	14.53	-
6	PMR-06	08:16	21.23	-	20	PMR-23	12:01	10.51	-
7	PMR-07	08:22	-	1	21	PMR-24	12:08	7.97	-
8	PMR-10	09:03	43.91	-	22	PMR-25	12:15	13.75	-
9	PMR-12	09:21	-	1	23	PMR-26	12:30	6.74	-
10	PMR-13	09:21	20.43	-	24	PMR-27	12:44	2.72	-
11	PMR-14	09:33	8.47	-	25	PMR-28	12:55	19.83	-
12	PMR-15	09:51	2.90	-	26	PMR-29	13:03	1.55	-
13	PMR-16	10:35	4.32	-	27	PMR-30	13:11	1.63	-
					28	PMR-31	13:16	8.97	-

3.- Fecha Reprogramación y Observaciones:

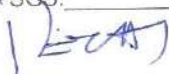
1 Solución limpieza y/o enterrado.
2

Inspector/Operador:



Firma

Supervisor/SSS:



Firma

Nombre Cliente:

Firma

☒ Inspección ☐ Suspensión ☐ Otro:

FORMULARIO

1.- Identificación de la empresa y contacto:

Solicitante: Miguel Toranzo A

Fono (contacto):

Cliente (Empresa): SGS MINCO Chile

Dirección:

Comuna, Ciudad: Tamarche Copago

Lugar de Inspección:

Pago entabla Casam

Coordenada GPS/Datum:

Fecha: 17.08/16/19

Hora:

Referencia de la inspección:

Medida nivel fósforo

2.- Constancia del servicio realizado:

ID	PTO	Hora	Nivel	OBS	ID	PTO	Hora	Nivel	OBS
1	PMR-01	07:12	7.37	-	14	PMR-17	10:53	5.05	-
2	PMR-02	07:58	27.07	-	15	PMR-18	11:05	5.44	-
3	PMR-03	07:28	4.13	-	16	PMR-19	11:21	1.80	-
4	PMR-04	08:21	15.08	-	17	PMR-20	11:33	1.92	-
5	PMR-05	08:34	-	1	18	PMR-22	11:51	14.86	-
6	PMR-06	08:44	22.92	-	19	PMR-23	12:03	10.78	-
7	PMR-07	08:49	-	1	20	PMR-24	12:09	8.22	-
8	PMR-10	09:26	44.04	-	21	PMR-25	12:16	13.97	-
9	PMR-12	09:35	-	1	22	PMR-26	12:30	4.70	-
10	PMR-13	09:46	22.33	-	23	PMR-27	12:46	2.47	-
11	PMR-14	09:56	10.79	-	24	PMR-28	13:08	20.00	-
12	PMR-15	10:19	4.22	-	25	PMR-29	13:13	1.70	-
13	PMR-16	10:44	5.21	-	26	PMR-30	13:26	1.61	-
					27	PMR-31	13:53	8.72	-

3.- Fecha Reprogramación y Observaciones:

1.- Limpieza Aparatos/o cubrelos de escobras +/o de limpieza

Inspector/Operador:

[Firma]

Firma

Supervisor SGS:

[Firma]

Firma

Nombre Cliente:

Firma

ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-OI-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: LM-15

Fecha: 17_11_2018

Hora: 16:47

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLÉY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.BRAVO / E.BAEZA

Cargo: TEC.TERRENO / SUPERVISOR

Nº	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,32	0,48	0,10	0,06	0,3					0,340	0,340	0,048	0,016
3	0,64	0,32	0,08	0,05	0,3					0,340	0,340	0,026	0,009
4	0,96	0,32	0,08	0,05	0,4					0,380	0,380	0,026	0,010
5	1,28	0,32	0,08	0,05	0,5					0,460	0,459	0,026	0,012
6	1,60	0,32	0,08	0,05	0,6					0,630	0,629	0,026	0,016
7	1,92	0,32	0,08	0,05	0,6					0,590	0,589	0,026	0,015
8	2,24	0,32	0,08	0,05	0,6					0,630	0,629	0,026	0,016
9	2,56	0,32	0,14	0,08	0,8					0,840	0,839	0,045	0,038
10	2,88	0,48	0,15	0,09	1,0					1,010	1,009	0,072	0,073
11	3,20	---	0,15										
12	---	---											
13	---	---											
14	---	---											
15	---	---											
16	---	---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	1,6	0,32	0,08	0,05	0,630					0,630		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,204

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V (m/s) = A * V n^{\text{vuelitas}} + B$$

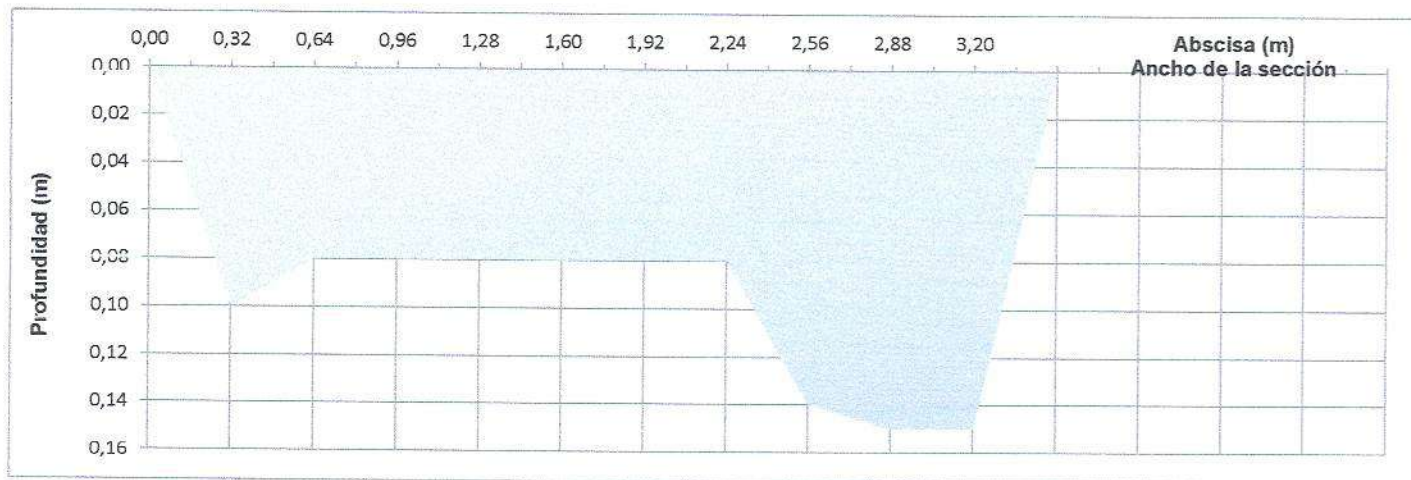
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-OI-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: LM-16

Fecha: 17_11_2018

Hora: 16:17

Equipo, Marca: AFORADOR, GURLEY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.FRAVO / E.BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

Nº	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,08	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,40	0,60	0,12	0,07	0,0					0,020	0,020	0,072	0,001
3	0,80	0,40	0,14	0,08	0,0					0,040	0,040	0,056	0,002
4	1,20	0,40	0,14	0,08	0,2					0,210	0,210	0,056	0,012
5	1,60	0,40	0,15	0,09	0,6					0,630	0,629	0,060	0,036
6	2,00	0,40	0,20	0,12	1,2					1,170	1,168	0,080	0,093
7	2,40	0,40	0,17	0,10	1,1					1,050	1,049	0,068	0,071
8	2,80	0,40	0,19	0,11	1,2					1,210	1,208	0,076	0,092
9	3,20	0,40	0,17	0,10	1,1					1,090	1,089	0,068	0,074
10	3,60	0,60	0,17	0,10	0,3					0,290	0,290	0,102	0,030
11	4,00	---	0,00										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	2	0,40	0,20	0,12	1,170					1,170		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,413

Ecuación Calibrando

 $V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$ $V (m/s) = A * V n^{\circ} \text{vueltes} + B$

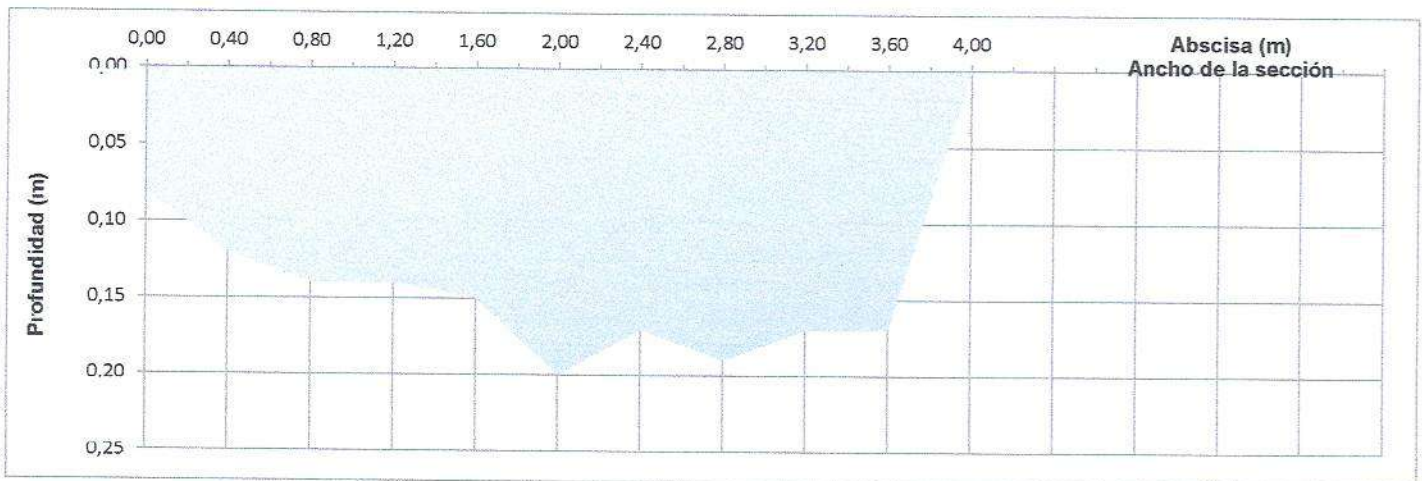
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-01-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: LM-17

Fecha: 17_11_2018

Hora: 15:36

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M. CASTILLO / F. BRAVO / E. BAEZA

Cargo: TEC. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,41	0,62	0,23	0,14	0,8					0,840	0,839	0,141	0,119
3	0,82	0,41	0,20	0,12	0,9					0,920	0,919	0,082	0,075
4	1,23	0,41	0,27	0,16	1,1					1,090	1,089	0,111	0,121
5	1,64	0,41	0,25	0,15	1,1					1,130	1,129	0,103	0,116
6	2,05	0,41	0,27	0,16	1,0					1,010	1,009	0,111	0,112
7	2,46	0,41	0,25	0,15	0,5					0,540	0,539	0,103	0,055
8	2,87	0,41	0,30	0,18	0,5					0,500	0,499	0,123	0,061
9	3,28	0,41	0,35	0,21	0,8					0,840	0,839	0,144	0,120
10	3,69	0,62	0,33	0,20	0,8					0,800	0,799	0,203	0,162
11	4,10	---	0,35										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	2,4	0,41	0,27	0,16	1,010					1,010		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,941

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V_{\text{Calibrando}} + B$$

$$V (m/s) = A * V_{n^{\text{veintas}}} + B$$

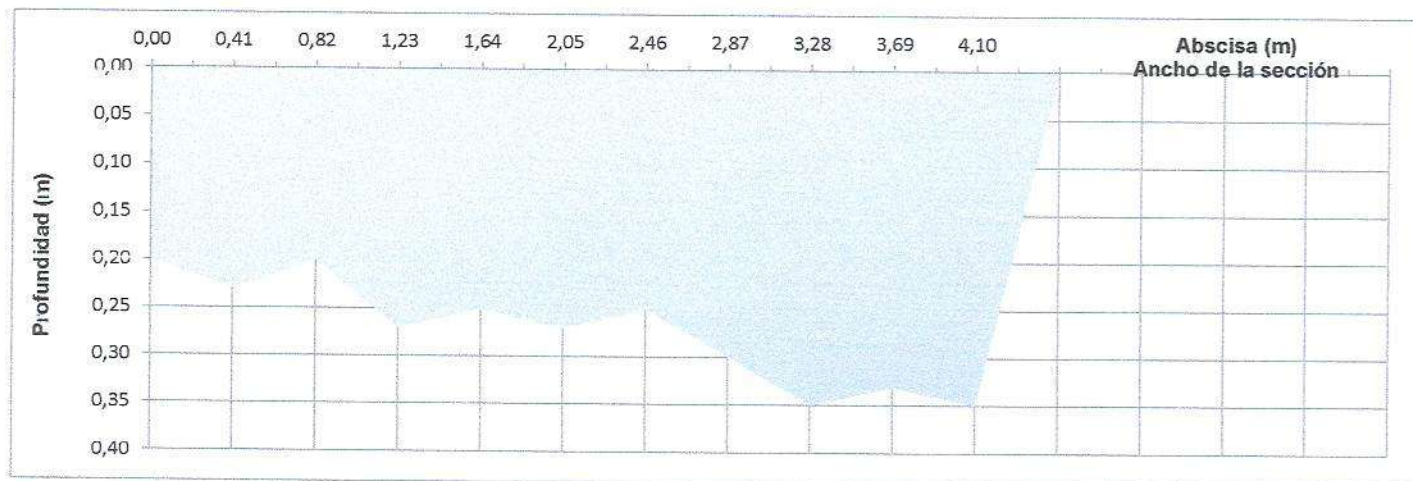
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-ENV-OI-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICION DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: LM-23A

Fecha: 30_11_2018

Hora: 12:32

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: E.BAEZA / M. CASTILLO / F.BRAVO

Cargo: SUPERVISOR / T. TERRENO

Nº	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,35	0,53	0,25	0,15	1,4					1,420	1,418	0,131	0,186
3	0,70	0,35	0,22	0,13	2,6					2,600	2,597	0,077	0,200
4	1,05	0,53	0,15	0,09	2,1					2,050	2,047	0,079	0,161
5	1,40	---	0,00										
6		---											
7		---											
8		---											
9		---											
10		---											
11		---											
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	0,7	0,35	0,22	0,13	2,640					2,640		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,547

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V (m/s) = A * V n^{\circ} \text{ vueltas} + B$$

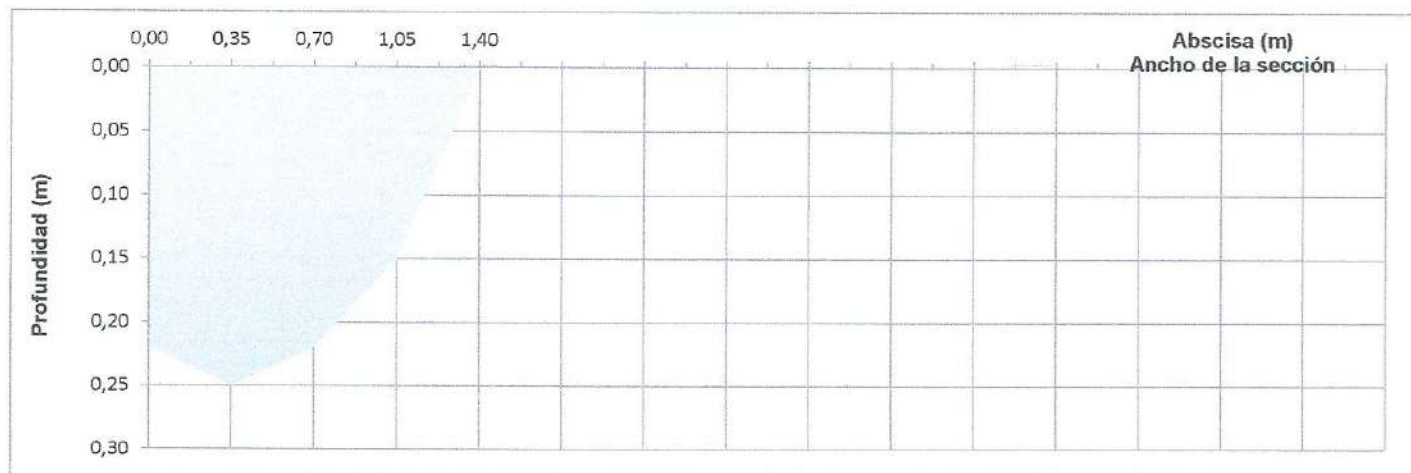
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



MEDICIÓN DE CAUDAL

Código: R1-ENV-01-004
 Revisión: 02
 Fecha: 07/15
 Preparado por: C. Rueda
 Aprobado por: E. Vasquez

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: DGA-14

Fecha: 16_11_2018

Hora: 11:44

Equipo, Marca: AFORADOR, GURLEY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.BRAVO / E. BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

Nº	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,05	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,63	0,95	0,20	0,12	0,8					0,800	0,799	0,189	0,151
3	1,26	0,63	0,15	0,09	0,7					0,710	0,709	0,095	0,067
4	1,89	0,63	0,17	0,10	0,8					0,800	0,799	0,107	0,086
5	2,52	0,63	0,29	0,17	1,1					1,050	1,049	0,183	0,192
6	3,15	0,63	0,40	0,24	1,5					1,510	1,508	0,252	0,380
7	3,78	0,63	0,36	0,22	1,5					1,510	1,508	0,227	0,342
8	4,41	0,63	0,36	0,22	1,6					1,550	1,548	0,227	0,351
9	5,04	0,63	0,35	0,21	1,3					1,340	1,338	0,221	0,295
10	5,67	0,95	0,30	0,18	0,8					0,750	0,749	0,284	0,212
11	6,30	---	0,10										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	3,15	0,63	0,40	0,24	1,510					1,510		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 2,076

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V (m/s) = A * V n^{\wedge} \text{vuelatas} + B$$

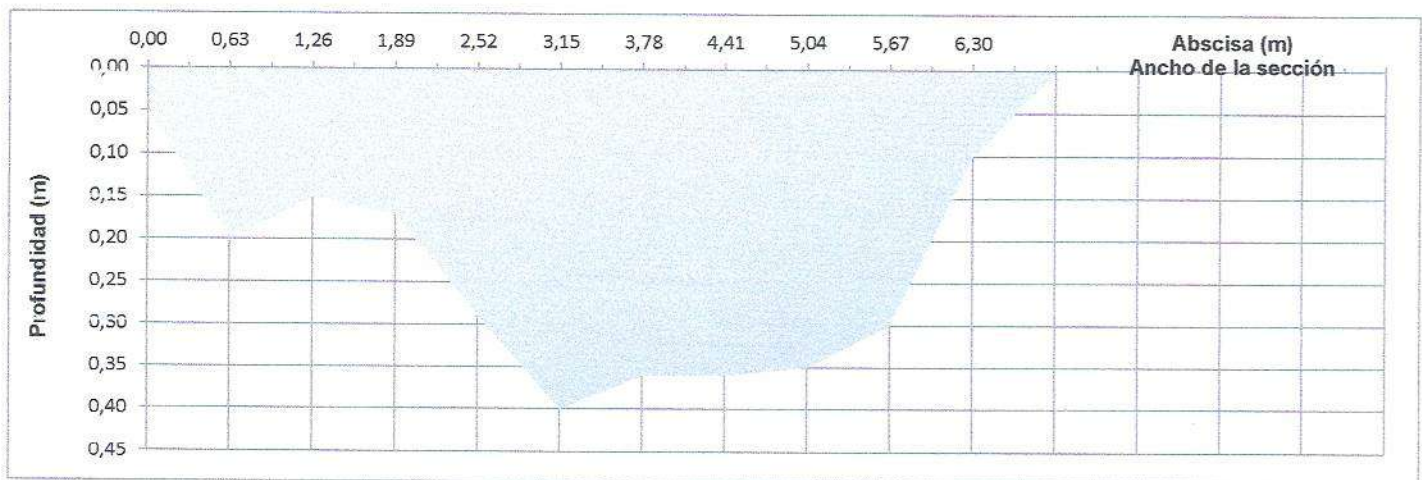
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-OI-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: DGA-15

Fecha: 16_11_2018

Hora: 10:57

Equipo, Marca: AFORADOR, GURLEY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M. CASTILLO / F. BRAVO / E. BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundidad Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,40	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,40	0,60	0,30	0,18	1,0					0,960	0,959	0,180	0,173
3	0,80	0,40	0,25	0,15	1,2					1,210	1,208	0,100	0,121
4	1,20	0,40	0,25	0,15	1,3					1,340	1,338	0,100	0,134
5	1,60	0,40	0,25	0,15	1,3					1,340	1,338	0,100	0,134
6	2,00	0,40	0,25	0,15	1,2					1,210	1,208	0,100	0,121
7	2,40	0,40	0,20	0,12	1,0					1,010	1,009	0,080	0,081
8	2,80	0,40	0,15	0,09	0,7					0,670	0,669	0,060	0,040
9	3,20	0,40	0,12	0,07	0,4					0,380	0,380	0,048	0,018
10	3,60	0,60	0,10	0,06	0,5					0,460	0,459	0,060	0,028
11	4,00	---	0,08	0,05									
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	2	0,40	0,25	0,15	1,300					1,300		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,849

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V (m/s) = A * V n^{\text{vueltas}} + B$$

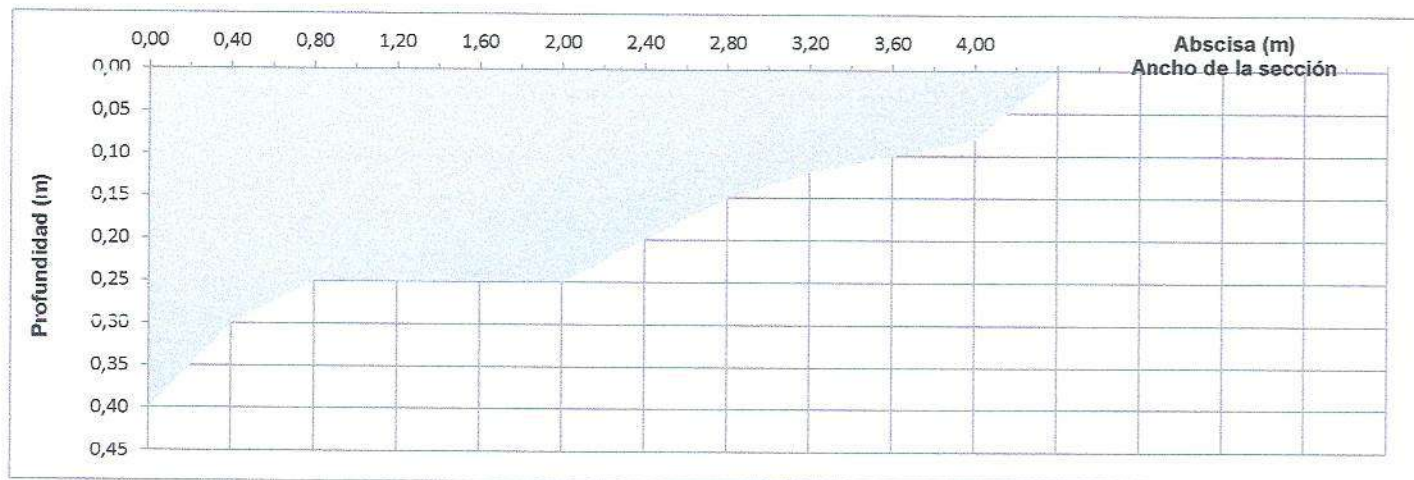
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R11-ENV-01-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: DGA-16

Fecha: 16_11_2018

Hora: 13:27

Equipo, Marca: AFORADOR, GURLEY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.BRAVO / E. BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,91	1,37	0,41	0,25	1,4					1,420	1,418	0,560	0,794
3	1,82	0,91	0,49	0,29	1,3					1,320	1,318	0,446	0,588
4	2,73	0,91	0,40	0,24	1,3					1,340	1,338	0,364	0,487
5	3,64	0,91	0,16	0,10	0,8					0,840	0,839	0,140	0,122
6	4,55	0,91	0,10	0,06	1,1					1,050	1,049	0,091	0,095
7	5,46	0,91	0,10	0,06	0,7					0,670	0,669	0,091	0,061
8	6,37	0,91	0,12	0,07	0,6					0,590	0,589	0,109	0,064
9	7,28	0,91	0,13	0,08	0,9					0,930	0,929	0,118	0,110
10	8,19	1,37	0,13	0,08	0,8					0,840	0,839	0,177	0,149
11	9,10	---	0,06	0,04									
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	3,64	0,91	0,16	0,10	0,860					0,860		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 2,470

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V (m/s) = A * V n^{\text{vueltas}} + B$$

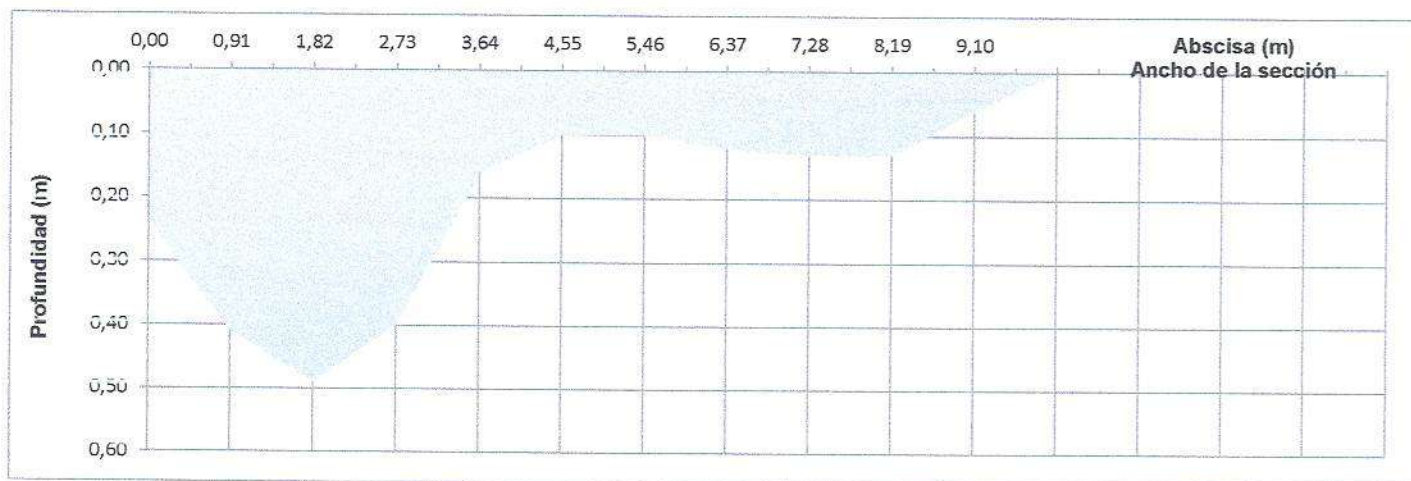
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-OI-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: DGA-17

Fecha: 16_11_2018

Hora: 11:22

Equipo, Marca: AFORADOR, GURLEY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M. CASTILLO / F. BRAVO / E. BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundidad Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,31	0,47	0,09	0,05	0,2					0,210	0,210	0,042	0,009
3	0,62	0,31	0,15	0,09	0,4					0,390	0,389	0,047	0,018
4	0,93	0,31	0,14	0,08	0,3					0,340	0,340	0,043	0,015
5	1,24	0,31	0,15	0,09	0,3					0,290	0,290	0,047	0,013
6	1,55	0,31	0,17	0,10	0,6					0,590	0,589	0,053	0,031
7	1,86	0,31	0,17	0,10	0,7					0,710	0,709	0,053	0,037
8	2,17	0,31	0,14	0,08	0,4					0,380	0,380	0,043	0,016
9	2,48	0,31	0,13	0,08	0,1					0,130	0,130	0,040	0,005
10	2,79	0,47	0,08	0,05	0,3					0,260	0,260	0,037	0,010
11	3,10	---	0,02										
12	---	---											
13	---	---											
14	---	---											
15	---	---											
16	---	---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	1,55	0,31	0,17	0,10	0,550					0,550		0,000	0,000
2													

¡IMPORTANTE!

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,155

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V_{\text{Calibrando}} + B$$

$$V (m/s) = A * V_{\text{n}^{\text{vueltes}}} + B$$

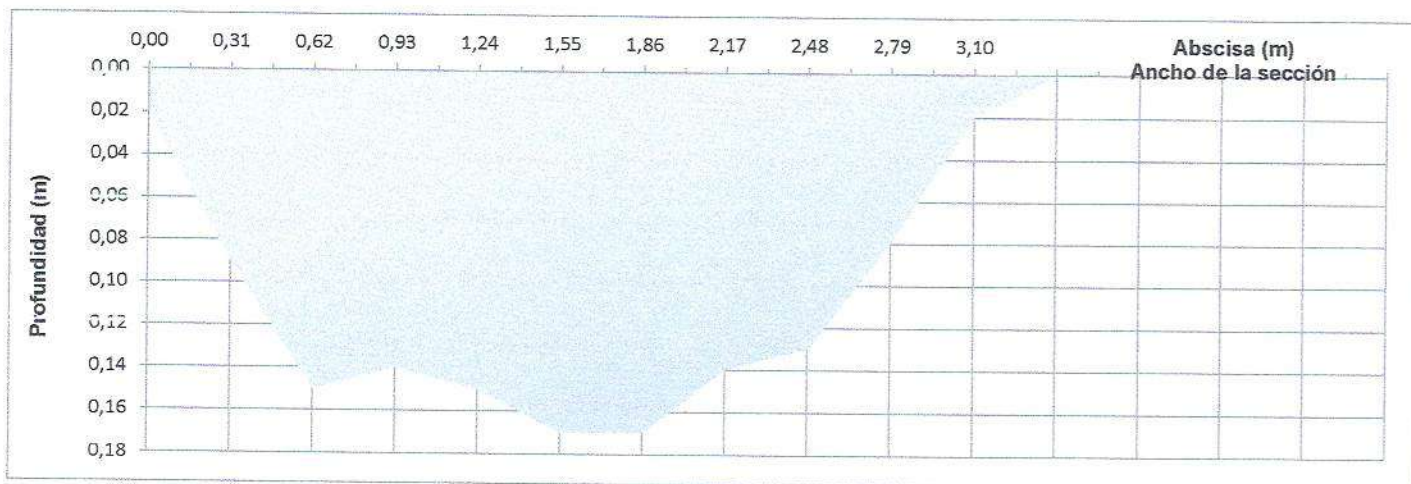
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-OI-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: DGA-18

Fecha: 16_11_2018

Hora: 12:22

Equipo, Marca: AFORADOR, GURLEY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.BRAVO / E. BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m ²)	Q (m ³ /s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,37	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,40	0,60	0,40	0,24	0,5					0,540	0,539	0,240	0,129
3	0,80	0,40	0,40	0,24	0,8					0,750	0,749	0,160	0,120
4	1,20	0,40	0,40	0,24	0,8					0,800	0,799	0,160	0,128
5	1,60	0,40	0,40	0,24	0,8					0,760	0,779	0,160	0,125
6	2,00	0,40	0,40	0,24	0,8					0,750	0,749	0,160	0,120
7	2,40	0,40	0,40	0,24	0,8					0,750	0,749	0,160	0,120
8	2,80	0,40	0,40	0,24	0,8					0,750	0,749	0,160	0,120
9	3,20	0,40	0,40	0,24	0,6					0,630	0,629	0,160	0,101
10	3,60	0,60	0,40	0,24	0,8					0,750	0,749	0,240	0,180
11	4,00	---	0,40										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	2	0,40	0,40	0,24	0,800					0,800		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 1,142

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V (m/s) = A * V n^{\circ} \text{ vueltas} + B$$

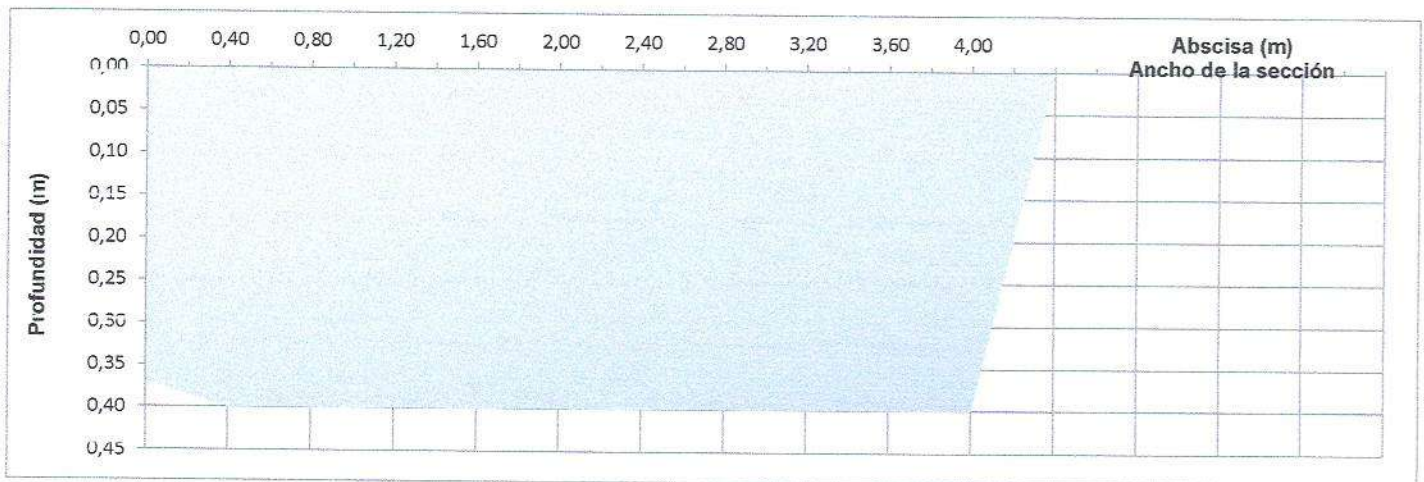
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-01-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: LM-05

Fecha: 15_12_2018

Hora: 13:54

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: E. BAEZA / M. CASTILLO / F. BRAVO

Cargo: SUPERVISOR / T. TERRENO

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,66	0,99	0,03	0,02	0,1					0,080	0,080	0,030	0,002
3	1,32	0,66	0,06	0,04	0,2					0,210	0,210	0,040	0,008
4	1,98	0,66	0,06	0,04	0,2					0,210	0,210	0,040	0,008
5	2,64	0,66	0,06	0,04	0,8					0,750	0,749	0,040	0,030
6	3,30	0,66	0,06	0,04	1,1					1,090	1,089	0,040	0,043
7	3,96	0,66	0,08	0,05	0,8					0,840	0,839	0,053	0,044
8	4,62	0,66	0,06	0,04	0,3					0,340	0,340	0,040	0,013
9	5,28	0,66	0,07	0,04	0,5					0,540	0,539	0,046	0,025
10	5,94	0,99	0,08	0,05	0,3					0,340	0,340	0,079	0,027
11	6,60	---	0,00										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	3,3	0,66	0,06	0,04	1,090					1,090		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,201

Ecuación Calibrando

$$V(m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V(m/s) = A * V n^{\wedge} \text{vueltas} + B$$

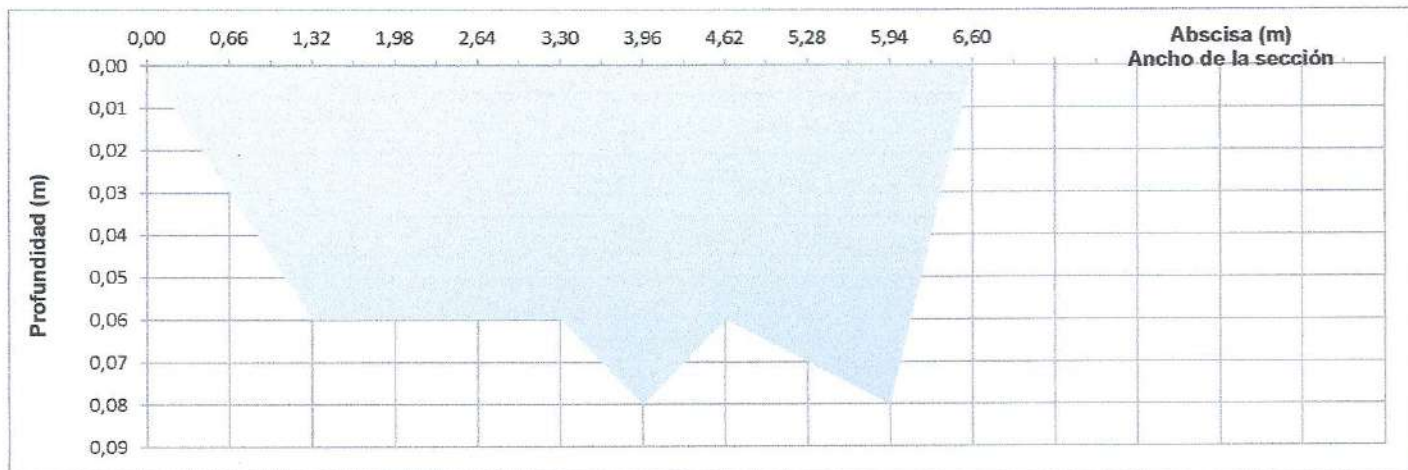
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-OI-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: LM-15

Fecha: 12_12_2018

Hora: 17:02

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.BRAVO / E.BAEZA

Cargo: TEC.TERRENO / SUPERVISOR

Nº	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,32	0,48	0,13	0,08	0,4					0,420	0,419	0,062	0,026
3	0,64	0,32	0,10	0,06	0,3					0,290	0,290	0,032	0,009
4	0,96	0,32	0,10	0,06	0,5					0,500	0,499	0,032	0,016
5	1,28	0,32	0,10	0,06	0,6					0,590	0,589	0,032	0,019
6	1,60	0,32	0,12	0,07	0,3					0,250	0,250	0,038	0,010
7	1,92	0,32	0,12	0,07	0,7					0,670	0,669	0,038	0,026
8	2,24	0,32	0,14	0,08	0,6					0,630	0,629	0,045	0,028
9	2,56	0,32	0,15	0,09	0,7					0,710	0,709	0,048	0,034
10	2,88	0,48	0,21	0,13	0,9					0,880	0,879	0,101	0,089
11	3,20	---	0,20										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	1,92	0,32	0,12	0,07	0,710					0,710		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,256

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V (m/s) = A * V n^{\circ} \text{ vueltas} + B$$

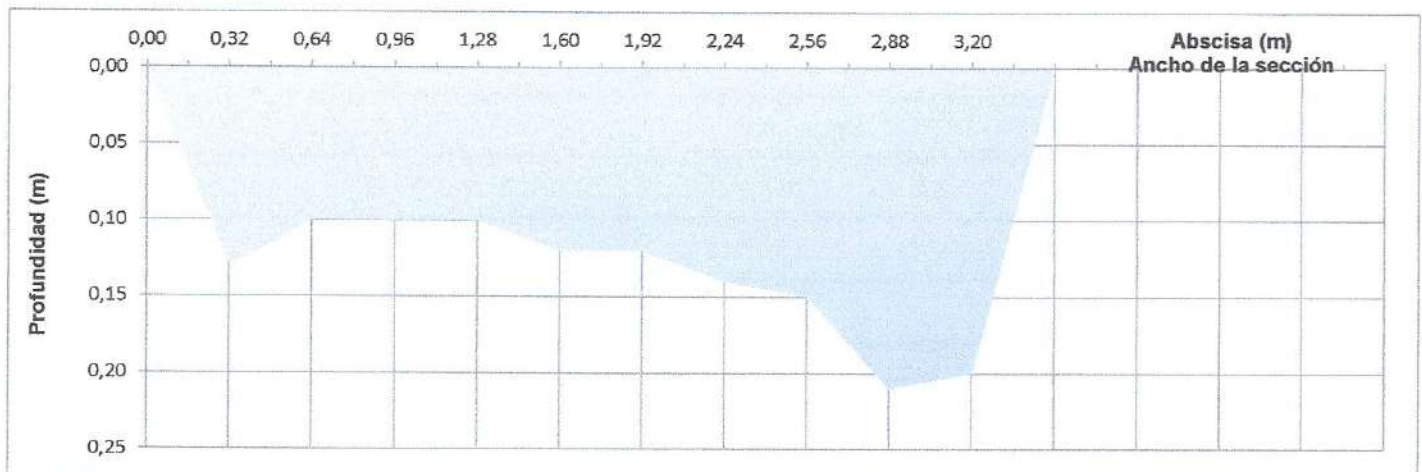
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-OI-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: LM-16

Fecha: 12_12_2018

Hora: 16:33

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.FRAVO / E.BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,40	0,60	0,12	0,07	0,0					0,030	0,030	0,072	0,002
3	0,80	0,40	0,16	0,10	0,1					0,130	0,130	0,064	0,008
4	1,20	0,40	0,16	0,10	0,5					0,500	0,499	0,064	0,032
5	1,60	0,40	0,17	0,10	1,0					0,960	0,959	0,068	0,065
6	2,00	0,40	0,18	0,11	1,4					1,380	1,378	0,072	0,099
7	2,40	0,40	0,18	0,11	1,3					1,300	1,298	0,072	0,093
8	2,80	0,40	0,19	0,11	1,4					1,380	1,378	0,076	0,105
9	3,20	0,40	0,16	0,10	1,4					1,380	1,378	0,064	0,088
10	3,60	0,60	0,16	0,10	0,7					0,710	0,709	0,096	0,068
11	4,00	---	0,00										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	2	0,40	0,18	0,11	1,320					1,320		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,561

Ecuación Calibrando

$$V \text{ (m/s)} = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V \text{ (m/s)} = A * V n^{\text{vueltas}} + B$$

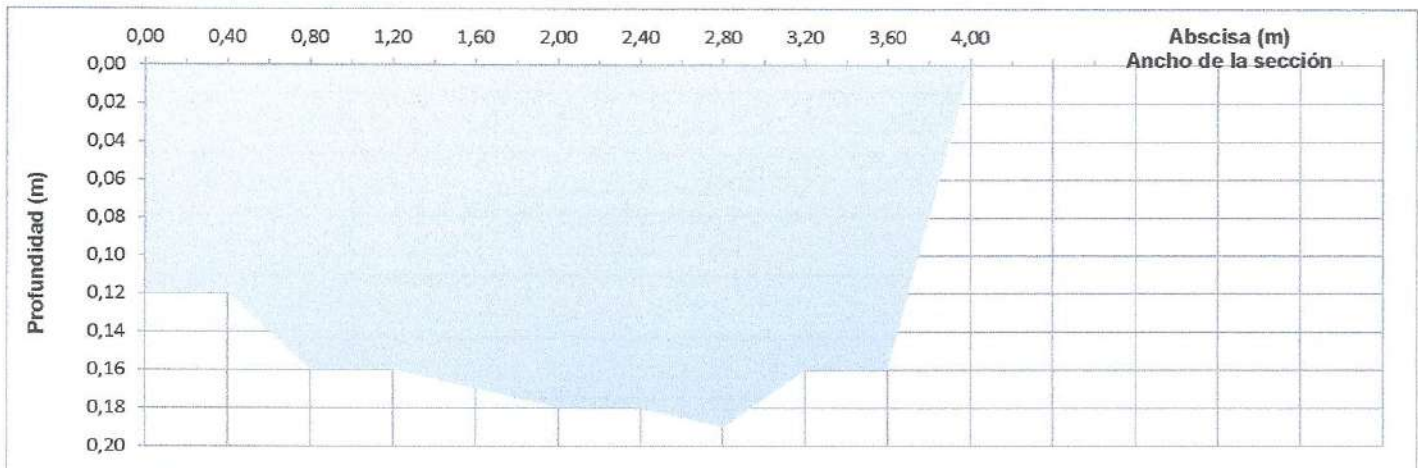
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

MEDICIÓN DE CAUDAL

Código: R1-I-ENV-OI-004
 Revisión: 02
 Fecha: 07/15
 Preparado por: O. Rueda
 Aprobado por: E. Vasquez

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: LM-17

Fecha: 12_12_2018

Hora: 16:06

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.BRAVO / E. BAEZA

Cargo: TEC.TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m ²)	Q (m ³ /s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,04	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,41	0,62	0,25	0,15	0,7					0,710	0,709	0,154	0,109
3	0,82	0,41	0,25	0,15	1,1					1,090	1,089	0,103	0,112
4	1,23	0,41	0,25	0,15	1,0					0,960	0,959	0,103	0,098
5	1,64	0,41	0,30	0,18	1,1					1,130	1,129	0,123	0,139
6	2,05	0,41	0,30	0,18	1,0					1,010	1,009	0,123	0,124
7	2,46	0,41	0,29	0,17	0,9					0,920	0,919	0,119	0,109
8	2,87	0,41	0,36	0,22	0,5					0,500	0,499	0,148	0,074
9	3,28	0,41	0,40	0,24	1,0					0,960	0,959	0,164	0,157
10	3,69	0,62	0,40	0,24	0,8					0,840	0,839	0,246	0,206
11	4,10	---	0,40										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	2,05	0,41	0,30	0,18	1,050					1,050		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 1,128

Ecuación Calibrando

$$V \text{ (m/s)} = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V \text{ (m/s)} = A * V n^{\circ} \text{ vueltas} + B$$

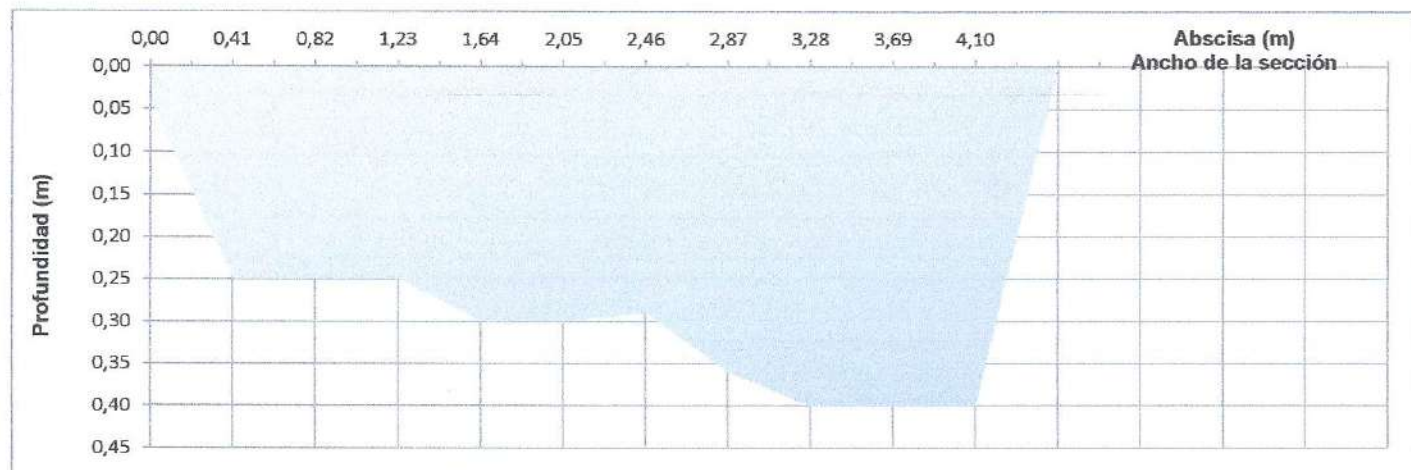
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-01-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: LM-23A

Fecha: 15_12_2018

Hora: 10:07

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: E. BAEZA / M. CASTILLO / F. BRAVO

Cargo: SUPERVISOR / T. TERRENO

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,28	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,35	0,53	0,28	0,17	1,5					1,470	1,468	0,147	0,216
3	0,70	0,35	0,28	0,17	0,9					0,920	0,919	0,098	0,090
4	1,05	0,53	0,18	0,11	0,5					0,500	0,499	0,095	0,047
5	1,40	---	0,00										
6		---											
7		---											
8		---											
9		---											
10		---											
11		---											
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	0,7	0,35	0,28	0,17	0,920					0,920		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,353

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V (m/s) = A * V n^{\text{vueltas}} + B$$

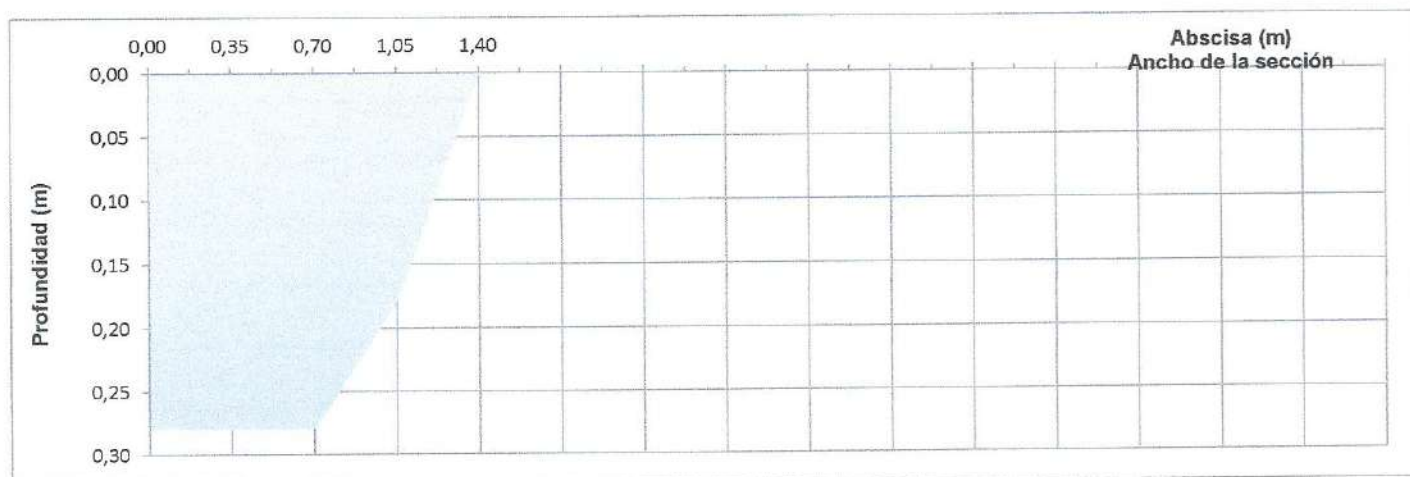
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: RI-ENV-01-004
 Revisión: 02
 Fecha: 07/15
 Preparado por: O. Rueda
 Aprobado por: E. Vazquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: DGA-14

Fecha: 12_12_2018

Hora: 14:53

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.BRAVO / E. BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,05	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,63	0,95	0,15	0,09	0,6					0,630	0,629	0,142	0,089
3	1,26	0,63	0,16	0,10	0,8					0,840	0,839	0,101	0,085
4	1,89	0,63	0,15	0,09	0,8					0,840	0,839	0,085	0,079
5	2,52	0,63	0,28	0,17	1,1					1,050	1,049	0,176	0,185
6	3,15	0,63	0,35	0,21	1,5					1,470	1,468	0,221	0,324
7	3,78	0,63	0,34	0,20	1,4					1,380	1,378	0,214	0,295
8	4,41	0,63	0,36	0,22	1,5					1,510	1,508	0,227	0,342
9	5,04	0,63	0,30	0,18	1,2					1,180	1,178	0,189	0,223
10	5,67	0,95	0,25	0,15	0,9					0,880	0,879	0,236	0,208
11	6,30	---	0,07										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	3,15	0,63	0,35	0,21	1,490					1,490		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 1,829

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V_{\text{Calibrando}} + B$$

$$V (m/s) = A * V_{n^{\circ} \text{vueltes}} + B$$

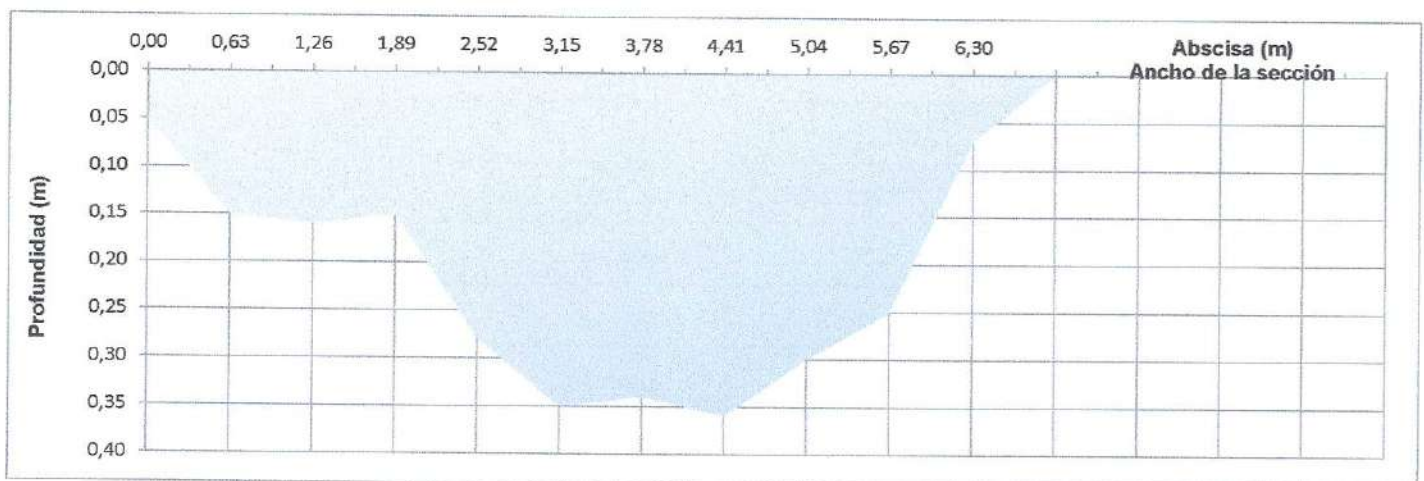
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

MEDICIÓN DE CAUDAL

Código: R1-I-ENV-OI-004
 Revisión: 02
 Fecha: 07/15
 Preparado por: O. Rueda
 Aprobado por: E. Vasquez

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: DGA-15

Fecha: 12_12_2018

Hora: 15:19

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.BRAVO / E. BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m ²)	Q (m ³ /s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,35	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,40	0,60	0,25	0,15	1,1					1,090	1,089	0,150	0,163
3	0,80	0,40	0,18	0,11	1,0					1,010	1,009	0,072	0,073
4	1,20	0,40	0,21	0,13	0,8					0,840	0,839	0,084	0,070
5	1,60	0,40	0,20	0,12	1,2					1,210	1,208	0,080	0,097
6	2,00	0,40	0,19	0,11	1,1					1,090	1,089	0,076	0,083
7	2,40	0,40	0,18	0,11	0,9					0,920	0,919	0,072	0,066
8	2,80	0,40	0,14	0,08	0,8					0,750	0,749	0,056	0,042
9	3,20	0,40	0,10	0,06	0,6					0,590	0,589	0,040	0,024
10	3,60	0,60	0,08	0,05	0,3					0,250	0,250	0,048	0,012
11	4,00	---	0,05	0,03									
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	2	0,40	0,19	0,11	1,050					1,050		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,629

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V (m/s) = A * V n^{\text{vueltas}} + B$$

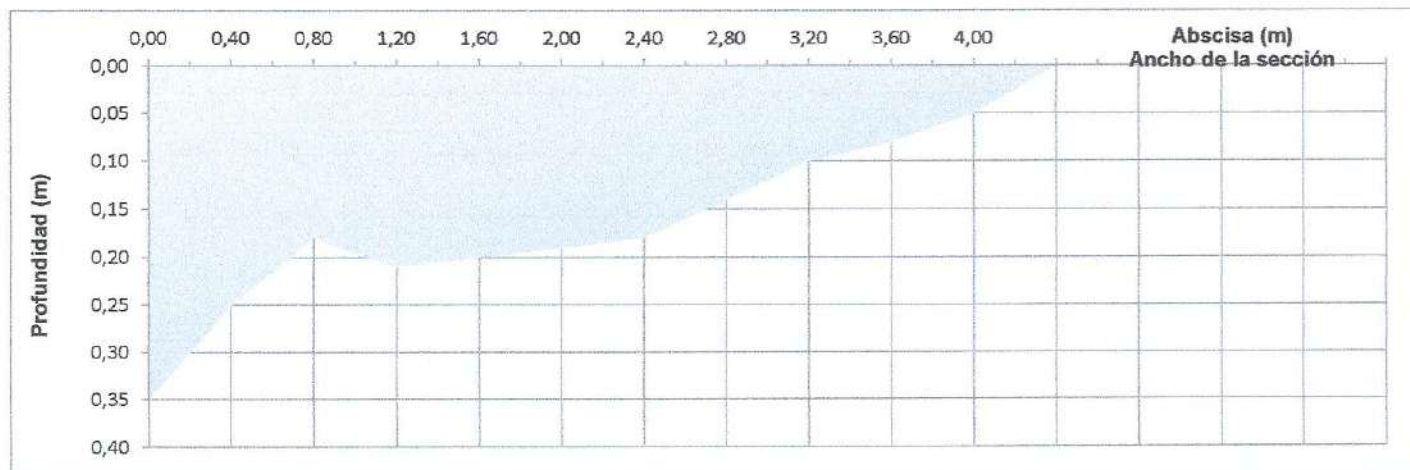
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-OI-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: DGA-16

Fecha: 12_12_2018

Hora: 11:19

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.BRAVO / E. BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,25	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,92	1,38	0,43	0,26	0,5					0,500	0,499	0,593	0,296
3	1,84	0,92	0,53	0,11	1,0	0,42	1,7			1,340	1,338	0,488	0,653
4	2,76	0,92	0,65	0,13	0,9	0,52	1,3			1,090	1,089	0,598	0,651
5	3,68	0,92	0,55	0,11	0,7	0,44	0,8			0,730	0,729	0,506	0,369
6	4,60	0,92	0,16	0,10	1,0					0,960	0,959	0,147	0,141
7	5,52	0,92	0,11	0,07	0,7					0,670	0,669	0,101	0,068
8	6,44	0,92	0,10	0,06	1,0					0,960	0,959	0,092	0,088
9	7,36	0,92	0,10	0,06	0,8					0,800	0,799	0,092	0,074
10	8,28	1,38	0,12	0,07	0,5					0,540	0,539	0,166	0,089
11	9,20	---	0,07	0,04									
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	4,6	0,92	0,16	0,10	0,960					0,960		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 2,429

Ecuación Calibrando

$$V \text{ (m/s)} = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V \text{ (m/s)} = A * V n^{\text{vueltas}} + B$$

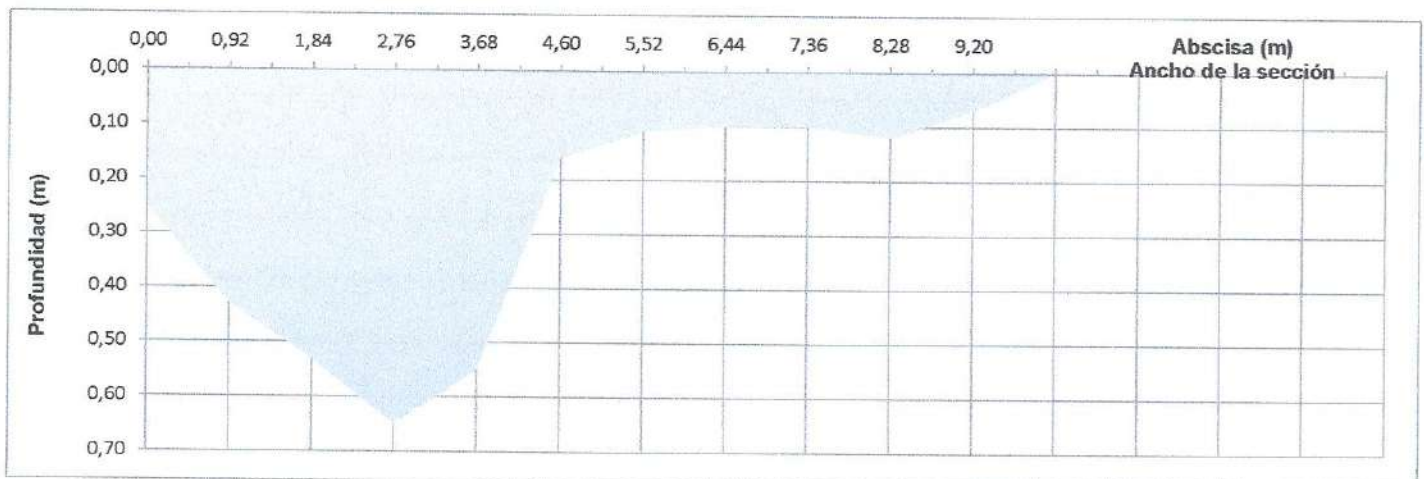
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-OI-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: DGA-17

Fecha: 12_12_2018

Hora: 14:34

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO / F.BRAVO / E. BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,30	0,45	0,06	0,04	0,1	---	---	---	---	0,130	0,130	0,027	0,004
3	0,60	0,30	0,10	0,06	0,2	---	---	---	---	0,170	0,170	0,030	0,005
4	0,90	0,30	0,08	0,05	0,2	---	---	---	---	0,210	0,210	0,024	0,005
5	1,20	0,30	0,10	0,06	0,3	---	---	---	---	0,290	0,290	0,030	0,009
6	1,50	0,30	0,11	0,07	0,2	---	---	---	---	0,210	0,210	0,033	0,007
7	1,80	0,30	0,12	0,07	0,5	---	---	---	---	0,460	0,459	0,036	0,017
8	2,10	0,30	0,11	0,07	0,3	---	---	---	---	0,250	0,250	0,033	0,008
9	2,40	0,30	0,10	0,06	0,3	---	---	---	---	0,320	0,320	0,030	0,010
10	2,70	0,45	0,04	0,02	0,1	---	---	---	---	0,060	0,060	0,018	0,001
11	3,00	---	0,02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	1,5	0,30	0,11	0,07	0,210	---	---	---	---	0,210	---	0,000	0,000
2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,065

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V (m/s) = A * V n^{\text{vueltas}} + B$$

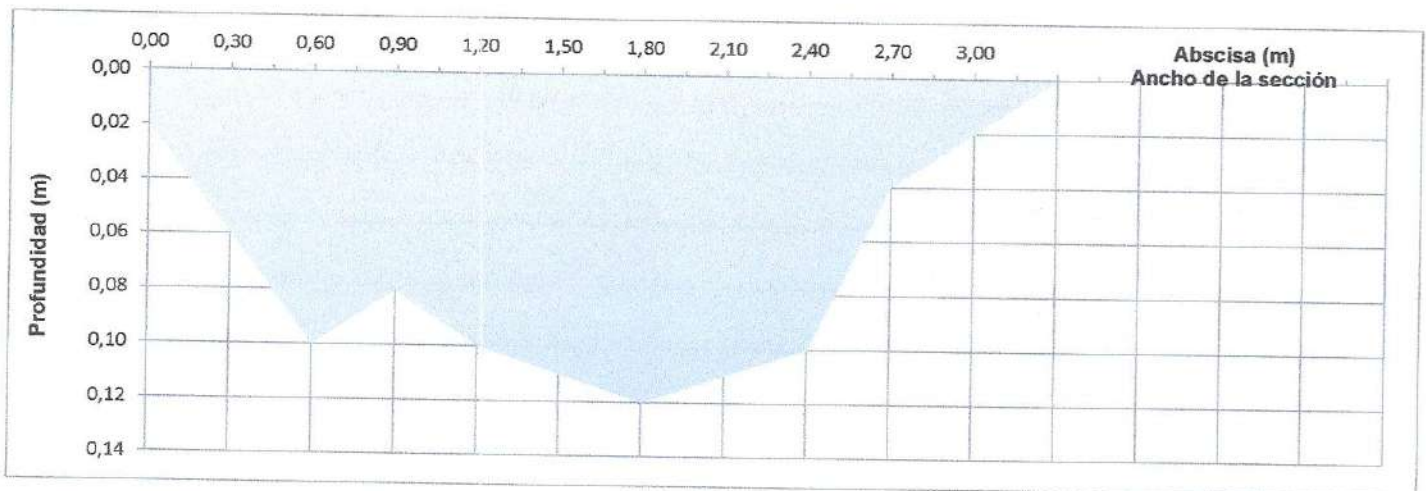
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



ENVIRONMENTAL SERVICES

Código: R1-I-ENV-OI-004

Revisión: 02

Fecha: 07/15

Preparado por: O. Rueda

Aprobado por: E. Vasquez

MEDICIÓN DE CAUDAL

Proyecto: CASERONES

Lugar de Medición: DGA-18

Fecha: 12_12_2018

Hora: 13:44

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M. CASTILLO / F. BRAVO / E. BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,40	0,60	0,38	0,23	0,8					0,750	0,749	0,228	0,171
3	0,80	0,40	0,38	0,23	0,9					0,880	0,879	0,152	0,134
4	1,20	0,40	0,38	0,23	0,7					0,710	0,709	0,152	0,108
5	1,60	0,40	0,38	0,23	0,7					0,710	0,709	0,152	0,108
6	2,00	0,40	0,38	0,23	0,8					0,800	0,799	0,152	0,121
7	2,40	0,40	0,38	0,23	0,8					0,800	0,799	0,152	0,121
8	2,80	0,40	0,42	0,25	0,8					0,750	0,749	0,168	0,126
9	3,20	0,40	0,42	0,25	0,7					0,710	0,709	0,168	0,119
10	3,60	0,60	0,42	0,25	0,7					0,710	0,709	0,252	0,179
11	4,00	---	0,40										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	2,4	0,40	0,40	0,24	0,800					0,800		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 1,186

Ecuación Calibrando

$$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$$

$$V (m/s) = A * V n^{\text{vueltas}} + B$$

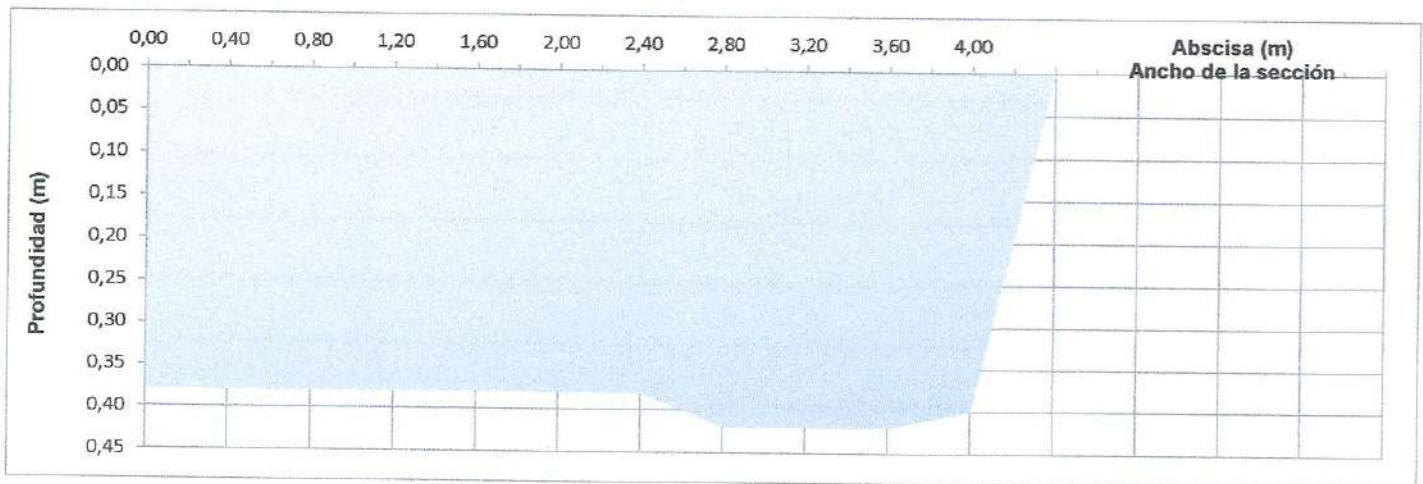
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE



		ENVIRONMENTAL SERVICES								Código: R1-I-ENV-OI-004	
		MEDICIÓN DE CAUDAL								Revisión: 02	
										Fecha: 07/15	
										Preparado por: O. Rueda	
										Aprobado por: E. Vasquez	

Proyecto : CASERONES	Lugar de Medición: LM-05
Fecha: 01_01_2019	Hora: 11:11
Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY	Modelo: 622
Realizado por: E.BAEZA / F.BRAVO	Código: I-AF-02
	Cargo: SUPERVISOR / T. TERRENO

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q³ (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	---	0,07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,66	0,99	0,05	0,03	0,0					0,040	0,040	0,050	0,002
3	1,32	0,66	0,10	0,06	0,3					0,250	0,250	0,066	0,016
4	1,98	0,66	0,12	0,07	0,3					0,340	0,340	0,079	0,027
5	2,64	0,66	0,12	0,07	1,1					1,050	1,049	0,079	0,083
6	3,30	0,66	0,10	0,06	1,2					1,170	1,168	0,066	0,077
7	3,96	0,66	0,12	0,07	0,7					0,670	0,669	0,079	0,053
8	4,62	0,66	0,10	0,06	0,3					0,340	0,340	0,066	0,022
9	5,28	0,66	0,13	0,08	0,7					0,670	0,669	0,086	0,057
10	5,94	0,99	0,13	0,08	0,4					0,420	0,419	0,129	0,054
11	6,60	---	0,13										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)														
1	3,3	0,66	0,10	0,06	1,170						1,170		0,000	0,000
2														

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,392

Ecuación Calibrando	
$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$	$V (m/s) = A * V n^{\circ} \text{vueltas} + B$
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado	

A (Valor del certificado vigente) =	0,9987
B (Valor del certificado vigente) =	

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE

		ENVIRONMENTAL SERVICES								Código: R1-I-ENV-OI-004				
										Revisión: 02				
		MEDICIÓN DE CAUDAL								Fecha: 07/15				
										Preparado por: O. Rueda				
										Aprobado por: E. Vasquez				
Proyecto : CASERONES Lugar de Medición: DGA-15														
Fecha: 15_01_2019 Hora: 11:17														
Equipo, Marca: AFORADOR, GURLEY Modelo: 622 Código: I-AF-02														
Realizado por: A. CASTILLO / G. ACIARES / E. BAEZA Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR														
Mediciones Velocidad y Profundidad														
N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundidad Total (m)	Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)	
1	0,00	----	0,35	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
2	0,40	0,60	0,25	0,15	0,9					0,880	0,879	0,150	0,132	
3	0,80	0,40	0,18	0,11	1,1					1,130	1,129	0,072	0,081	
4	1,20	0,40	0,20	0,12	1,0					0,960	0,959	0,080	0,077	
5	1,60	0,40	0,20	0,12	1,1					1,090	1,089	0,080	0,087	
6	2,00	0,40	0,20	0,12	1,0					0,960	0,959	0,080	0,077	
7	2,40	0,40	0,16	0,10	1,0					0,960	0,959	0,064	0,061	
8	2,80	0,40	0,12	0,07	0,7					0,710	0,709	0,048	0,034	
9	3,20	0,40	0,10	0,06	0,3					0,340	0,340	0,040	0,014	
10	3,60	0,60	0,09	0,05	0,4					0,380	0,380	0,054	0,020	
11	4,00	---	0,05	0,03										
12		---												
13		---												
14		---												
15		---												
16		---												
Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)														
1	2	0,40	0,20	0,12	0,940					0,940		0,000	0,000	
2														
IMPORTANTE: No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.											Q total (m³/s) = 0,583			
Ecuación Calibrando														
V (m/s) = A * V Calibrando + B V (m/s) = A * V n°vuelatas + B														
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado														
A (Valor del certificado vigente) =											0,9987		B (Valor del certificado vigente) =	
GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE														

ENVIRONMENTAL SERVICES										Código:	R1-I-ENV-OI-004		
										Revisión:	02		
MEDICIÓN DE CAUDAL										Fecha:	07/15		
										Preparado por:	O. Rueda		
										Aprobado por:	E. Vasquez		
Proyecto : CASERONES										Lugar de Medición: DGA-16			
Fecha: 15_01_2019										Hora: 15:40			
Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLEY										Modelo: 622			
Realizado por: V.CASTILLO / G.ACIARES/E. BAEZA										Código: I-AF-02			
Cargos: T. TERRENO / SUPERVISOR													
Mediciones Velocidad y Profundidad													
Nº	Abcisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundidad Total (m)	Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
1	0,00	----	0,10	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2	0,94	1,41	0,32	0,19	0,6					0,590	0,589	0,451	0,266
3	1,88	0,94	0,55	0,11	1,2	0,44	1,7			1,465	1,463	0,517	0,756
4	2,82	0,94	0,65	0,13	1,2	0,52	1,3			1,275	1,273	0,611	0,778
5	3,76	0,94	0,49	0,29	0,7					0,670	0,669	0,461	0,308
6	4,70	0,95	0,15	0,09	0,7					0,670	0,669	0,142	0,095
7	5,65	0,94	0,18	0,11	0,7					0,670	0,669	0,169	0,113
8	6,58	0,94	0,15	0,09	0,8					0,840	0,839	0,140	0,118
9	7,52	0,94	0,11	0,07	0,8					0,780	0,779	0,103	0,081
10	8,46	1,41	0,11	0,07	0,5					0,540	0,539	0,155	0,084
11	9,40	---	0,06	0,04									
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											
Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)													
1	3,76	0,94	0,49	0,29	0,670					0,670		0,000	0,000
2													
IMPORTANTE: No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.										Q total (m³/s) = 2,598			
Ecuación Calibrando													
V (m/s) = A * V Calibrando + B					V (m/s) = A * V n°vueltas + B								
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado										A (Valor del certificado vigente) = 0,9987 B (Valor del certificado vigente) =			
GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE													

		ENVIRONMENTAL SERVICES								Código: R1-I-ENV-OI-004				
										Revisión: 02				
		MEDICIÓN DE CAUDAL								Fecha: 07/15				
										Preparado por: O. Rueda				
										Aprobado por: E. Vasquez				
Proyecto : CASERONES Lugar de Medición: DGA-17														
Fecha: 15_01_2019 Hora: 11:50														
Equipo, Marca: AFORADOR, GÚRLEY Modelo: 622 Código: I-AF-02														
Realizado por: V. CASTILLO / G. ACIARES / E. BAEZA Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR														
Mediciones Velocidad y Profundidad														
N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundidad Total (m)	Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)	
1	0,00	----	0,02	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
2	0,28	0,42	0,08	0,05	0,1					0,130	0,130	0,034	0,004	
3	0,56	0,28	0,11	0,07	0,2					0,170	0,170	0,031	0,005	
4	0,84	0,28	0,09	0,05	0,2					0,170	0,170	0,025	0,004	
5	1,12	0,28	0,08	0,05	0,3					0,250	0,250	0,022	0,006	
6	1,40	0,28	0,13	0,08	0,4					0,420	0,419	0,036	0,015	
7	1,68	0,28	0,14	0,08	0,5					0,460	0,459	0,039	0,018	
8	1,96	0,28	0,12	0,07	0,4					0,380	0,380	0,034	0,013	
9	2,24	0,28	0,10	0,06	0,4					0,380	0,380	0,028	0,011	
10	2,52	0,42	0,08	0,05	0,1					0,130	0,130	0,034	0,004	
11	2,80	---	0,04											
12		---												
13		---												
14		---												
15		---												
16		---												
Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)														
1	1,4	0,28	0,13	0,08	0,400					0,400		0,000	0,000	
2														
IMPORTANTE: No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.											Q total (m³/s) = 0,080			
Ecuación Calibrando														
V (m/s) = A * V Calibrando + B V (m/s) = A * V n°vuelitas + B														
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado														
A (Valor del certificado vigente) =											0,9987		B (Valor del certificado vigente) =	
GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE														

		ENVIRONMENTAL SERVICES								Código: R1-I-ENV-OI-004			
		MEDICIÓN DE CAUDAL								Revisión: 02			
										Fecha: 07/15			
										Preparado por: O. Rueda			
										Aprobado por: E. Vasquez			
Proyecto : CASERONES Lugar de Medición: LM-23A													
Fecha: 01_01_2019 Hora: 12:14													
Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY Modelo: 622 Código: I-AF-02													
Realizado por: E.BAEZA / F.BRAVO Cargo: SUPERVISOR / T. TERRENO													
N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundidad Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	----	0,31	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2	0,35	0,53	0,30	0,18	1,3					1,340	1,338	0,158	0,211
3	0,70	0,35	0,30	0,18	1,7					1,720	1,718	0,105	0,180
4	1,05	0,53	0,18	0,11	1,2					1,170	1,168	0,095	0,110
5	1,40	---	0,00										
6		---											
7		---											
8		---											
9		---											
10		---											
11		---											
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											
Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)													
1	0,7	0,35	0,30	0,18	1,660					1,660		0,000	0,000
2													
IMPORTANTE: No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.											Q total (m³/s) = 0,502		
<div>Ecuación Calibrando</div> <div>V (m/s) = A * V Calibrando + B</div> <div>V (m/s) = A * V n°vuelatas + B</div> <div>Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado</div> <div>A (Valor del certificado vigente) = 0,9987</div> <div>B (Valor del certificado vigente) =</div>													
GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE													
<div>Profundidad (m)</div> <div>0,00 0,35 0,70 1,05 1,40</div> <div>0,00 0,05 0,10 0,15 0,20 0,25 0,30 0,35</div> <div>Abscisa (m)</div> <div>Ancho de la sección</div>													

ENVIRONMENTAL SERVICES										Código: R1-I-ENV-OI-004				
										Revisión: 02				
MEDICIÓN DE CAUDAL										Fecha: 07/15				
										Preparado por: O. Rueda				
										Aprobado por: E. Vasquez				
Proyecto : CASERONES Lugar de Medición: DGA-14														
Fecha: 15_01_2019 Hora: 12:15														
Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLEY Modelo: 622 Código: I-AF-02														
Realizado por: M.CASTILLO /G.ACIARES /E.BAEZA Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR														
Mediciones Velocidad y Profundidad														
N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundidad Total (m)	Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)	
1	0,00	----	0,02	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
2	0,65	0,98	0,18	0,11	0,7					0,670	0,669	0,176	0,117	
3	1,30	0,65	0,16	0,10	0,8					0,750	0,749	0,104	0,078	
4	1,95	0,65	0,17	0,10	0,8					0,800	0,799	0,111	0,088	
5	2,60	0,65	0,29	0,17	1,1					1,050	1,049	0,189	0,198	
6	3,25	0,65	0,38	0,23	1,7					1,680	1,678	0,247	0,414	
7	3,90	0,65	0,37	0,22	1,6					1,550	1,548	0,241	0,372	
8	4,55	0,65	0,36	0,22	1,5					1,470	1,468	0,234	0,344	
9	5,20	0,65	0,34	0,20	1,2					1,210	1,208	0,221	0,267	
10	5,85	0,98	0,26	0,16	1,0					1,010	1,009	0,254	0,256	
11	6,50	---	0,05											
12		---												
13		---												
14		---												
15		---												
16		---												
Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)														
1	3,25	0,65	0,38	0,23	1,650					1,650		0,000	0,000	
2														
IMPORTANTE: No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.											Q total (m³/s) = 2,134			
Ecuación Calibrando														
V (m/s) = A * V Calibrando + B V (m/s) = A * V n°vuelitas + B														
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado														
A (Valor del certificado vigente) =											0,9987		B (Valor del certificado vigente) =	
GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE														

		ENVIRONMENTAL SERVICES								Código: R1-I-ENV-OI-004			
										Revisión: 02			
		MEDICIÓN DE CAUDAL								Fecha: 07/15			
										Preparado por: O. Rueda			
										Aprobado por: E. Vasquez			
Proyecto : CASERONES Lugar de Medición: DGA-15													
Fecha: 15_01_2019 Hora: 11:17													
Equipo, Marca: AFORADOR, GURLEY Modelo: 622 Código: I-AF-02													
Realizado por: A. CASTILLO / G. ACIARES / E. BAEZA Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR													
N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundidad Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	----	0,35	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2	0,40	0,60	0,25	0,15	0,9					0,880	0,879	0,150	0,132
3	0,80	0,40	0,18	0,11	1,1					1,130	1,129	0,072	0,081
4	1,20	0,40	0,20	0,12	1,0					0,960	0,959	0,080	0,077
5	1,60	0,40	0,20	0,12	1,1					1,090	1,089	0,080	0,087
6	2,00	0,40	0,20	0,12	1,0					0,960	0,959	0,080	0,077
7	2,40	0,40	0,16	0,10	1,0					0,960	0,959	0,064	0,061
8	2,80	0,40	0,12	0,07	0,7					0,710	0,709	0,048	0,034
9	3,20	0,40	0,10	0,06	0,3					0,340	0,340	0,040	0,014
10	3,60	0,60	0,09	0,05	0,4					0,380	0,380	0,054	0,020
11	4,00	---	0,05	0,03									
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											
Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)													
1	2	0,40	0,20	0,12	0,940					0,940		0,000	0,000
2													
IMPORTANTE: No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.											Q total (m³/s) = 0,583		
<div>Ecuación Calibrando</div> <div>V (m/s) = A * V Calibrando + B</div> <div>V (m/s) = A * V n°vuelatas + B</div> <div>Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado</div> <div>A (Valor del certificado vigente) = 0,9987</div> <div>B (Valor del certificado vigente) =</div>													
GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE													

ENVIRONMENTAL SERVICES										Código:	R1-I-ENV-OI-004		
										Revisión:	02		
MEDICIÓN DE CAUDAL										Fecha:	07/15		
										Preparado por:	O. Rueda		
										Aprobado por:	E. Vasquez		
Proyecto : CASERONES										Lugar de Medición: DGA-16			
Fecha: 15_01_2019										Hora: 15:40			
Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY										Modelo: 622			
Realizado por: V.CASTILLO / G.ACIARES/E. BAEZA										Código: I-AF-02			
Cargos: T. TERRENO / SUPERVISOR													
Mediciones Velocidad y Profundidad													
N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundidad Total (m)	Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
1	0,00	----	0,10	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2	0,94	1,41	0,32	0,19	0,6					0,590	0,589	0,451	0,266
3	1,88	0,94	0,55	0,11	1,2	0,44	1,7			1,465	1,463	0,517	0,756
4	2,82	0,94	0,65	0,13	1,2	0,52	1,3			1,275	1,273	0,611	0,778
5	3,76	0,94	0,49	0,29	0,7					0,670	0,669	0,461	0,308
6	4,70	0,95	0,15	0,09	0,7					0,670	0,669	0,142	0,095
7	5,65	0,94	0,18	0,11	0,7					0,670	0,669	0,169	0,113
8	6,58	0,94	0,15	0,09	0,8					0,840	0,839	0,140	0,118
9	7,52	0,94	0,11	0,07	0,8					0,780	0,779	0,103	0,081
10	8,46	1,41	0,11	0,07	0,5					0,540	0,539	0,155	0,084
11	9,40	---	0,06	0,04									
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											
Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)													
1	3,76	0,94	0,49	0,29	0,670					0,670		0,000	0,000
2													
IMPORTANTE: No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.										Q total (m³/s) = 2,598			
Ecuación Calibrando													
V (m/s) = A * V Calibrando + B					V (m/s) = A * V n°vueltas + B								
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado										A (Valor del certificado vigente) = 0,9987			
										B (Valor del certificado vigente) =			
GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE													

		ENVIRONMENTAL SERVICES								Código: R1-I-ENV-OI-004	
										Revisión: 02	
		MEDICIÓN DE CAUDAL								Fecha: 07/15	
										Preparado por: O. Rueda	
										Aprobado por: E. Vasquez	

Proyecto : CASERONES

Lugar de Medición: DGA-17

Fecha: 15_01_2019

Hora: 11:50

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: V. CASTILLO / G. ACIARES / E. BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	----	0,02	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2	0,28	0,42	0,08	0,05	0,1					0,130	0,130	0,034	0,004
3	0,56	0,28	0,11	0,07	0,2					0,170	0,170	0,031	0,005
4	0,84	0,28	0,09	0,05	0,2					0,170	0,170	0,025	0,004
5	1,12	0,28	0,08	0,05	0,3					0,250	0,250	0,022	0,006
6	1,40	0,28	0,13	0,08	0,4					0,420	0,419	0,036	0,015
7	1,68	0,28	0,14	0,08	0,5					0,460	0,459	0,039	0,018
8	1,96	0,28	0,12	0,07	0,4					0,380	0,380	0,034	0,013
9	2,24	0,28	0,10	0,06	0,4					0,380	0,380	0,028	0,011
10	2,52	0,42	0,08	0,05	0,1					0,130	0,130	0,034	0,004
11	2,80	---	0,04										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	1,4	0,28	0,13	0,08	0,400					0,400		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:
No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,080

Ecuación Calibrando

V (m/s) = A * V Calibrando + B

V (m/s) = A * V n°vuelitas + B

Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) = 0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE

Profundidad (m)

0,00

0,02

0,04

0,06

0,08

0,10

0,12

0,14

0,16

0,00

0,28

0,56

0,84

1,12

1,40

1,68

1,96

2,24

2,52

2,80

Abscisa (m)

Ancho de la sección

ENVIRONMENTAL SERVICES										Código: R1-I-ENV-OI-004	
										Revisión: 02	
MEDICIÓN DE CAUDAL										Fecha: 07/15	
										Preparado por: O. Rueda	
										Aprobado por: E. Vasquez	

Proyecto : CASERONES

Lugar de Medición: DGA-18

Fecha: 15_01_2019

Hora: 12:52

Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLY

Modelo: 622

Código: I-AF-02

Realizado por: M.CASTILLO /G.ACIARES/E.BAEZA

Cargo: T. TERRENO / SUPERVISOR

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	----	0,40	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
2	0,40	0,60	0,41	0,25	0,8					0,750	0,749	0,246	0,184
3	0,80	0,40	0,41	0,25	0,9					0,920	0,919	0,164	0,151
4	1,20	0,40	0,41	0,25	0,9					0,920	0,919	0,164	0,151
5	1,60	0,40	0,41	0,25	0,8					0,800	0,799	0,164	0,131
6	2,00	0,40	0,41	0,25	0,8					0,840	0,839	0,164	0,138
7	2,40	0,40	0,41	0,25	0,9					0,920	0,919	0,164	0,151
8	2,80	0,40	0,41	0,25	0,8					0,820	0,819	0,164	0,134
9	3,20	0,40	0,41	0,25	0,7					0,670	0,669	0,164	0,110
10	3,60	0,60	0,41	0,25	0,7					0,710	0,709	0,246	0,174
11	4,00	---	0,41										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)

1	2	0,40	0,41	0,25	0,840					0,840		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:
No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 1,323

Ecuación Calibrando

V (m/s) = A * V Calibrando + B

V (m/s) = A * V n°vuelatas + B

Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) = 0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE

Profundidad (m)

0,00

0,05

0,10

0,15

0,20

0,25

0,30

0,35

0,40

0,45

0,00

0,40

0,80

1,20

1,60

2,00

2,40

2,80

3,20

3,60

4,00

Abscisa (m)

Ancho de la sección

MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE
COPIAPÓ

ANEXO J

Fotografías de pozos que no pudieron ser medidos

MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE COPIAPÓ

Noviembre

PMR-05



PMR-07



PMR-12



MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE COPIAPÓ

Diciembre

PMR-05



PMR-12



MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE COPIAPÓ

Enero

PMR-05



PMR-07



PMR-12



ANEXO K

Plan de acción por activación de PMD

Minuta acciones tomadas por Activación del PMD sector 5

De manera de cumplir con los compromisos ambientales adquiridos en la RCA se desarrolla el Plan de Manejo Dinámico (PMD), el cual tiene por objetivo principal mantener los niveles freáticos en los sectores de extracción dentro de los niveles proyectados por el modelo hidrogeológico desarrollado por el Proyecto Caserones, para el sector comprendido entre las instalaciones del proyecto y el sector de La Puerta. La aplicación de este PMD requiere de un Plan de Monitoreo Robusto (PMR), el cual permite monitorear el comportamiento del acuífero a través de la información de niveles piezométricos de los pozos de monitoreo y caudales de bombeo, además de antecedentes históricos de pluviometría y fluviometría del área de estudio, y reportar dicha información en informes trimestrales.

Para el trimestre agosto – octubre 2018 se sobrepasaron los umbrales definidos para el pozo de control PMR-12, el cual gatilla la activación del PMD en el Área 5. A raíz de lo anterior la S.I. GHMA gestiona las siguientes acciones:

- a) **09-10-18:** Se informa a ARCADIS incorporar en los próximos informes que la activación del PMD en el pozo PMR-12 corresponde probablemente a deficiencias del modelo respecto de extracciones de terceros no consideradas en el modelo hidrogeológico.
- b) **16-10-18:** Se recomienda a la GRA la disminución del caudal instantáneo de extracción en el pozo PR-01 en un 25% del caudal instantáneo, el cual no deberá exceder los 16,5 l/s (59,4 m³/h).

Levie Gajardo 

MONITOREO Y REPORTABILIDAD DE PROYECTO CASERONES ASOCIADOS AL VALLE DE
COPIAPÓ

ANEXO L

Nivel continuo (Digital)

Arcadis

Av. Antonio Varas 621
Providencia, Santiago
T: +56 2 2381 6000

arcadis.com

