



PROVINCIA DEL CHUBUT

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

EVOLUCIÓN DE CAUDALES DE RECURSOS HÍDRICOS DE LA

PROVINCIA DE CHUBUT CONTRATO DE OBRA EXP. N° 19356 01 01

INFORME FINAL



Autor: ING. ALFREDO RUIZ

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	

ÍNDICE

SINTESIS EJECUTIVA.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
ÁREA DE ESTUDIO	5
1.1. Cuenca Río Chubut.....	5
1.1.1. Características Hidrológicas:	7
1.2. Cuenca del Río Chubut	9
1.2.1. Características Hidrológicas	9
1.3. Cuenca del Río Futaleufú	12
1.3.1. Características Hidrológicas	13
MEDICION DE CAUDALES	16
1.4. Equipos y Métodos de Aforos	16
1.4.1. Medición con ADV	16
1.4.2. Medición con ADCP	17
1.5. Campaña de Aforos	19
1.5.1. Fotos de las Campañas	24
TRABAJO DE GABINETE	26
CALCULO DE CURVA DE DESCARGA	27
1.6. Río Corintos.	27
1.7. Río Senguerr R40.	29
1.8. Río Senguerr R26.	30
1.9. Río Gualjaina.....	32
1.10. Río Percey.....	33
1.11. Secciones de Control	35
1.11.1. Campaña de Octubre 2020	35
1.11.2. Campaña de Noviembre 2020	38
1.11.3. Campaña de Diciembre 2020	40
1.11.4. Campaña De Enero 2021	43
1.11.5. Campaña De Febrero 2021	45
1.11.6. Campaña de Abril 2022	48
1.11.7. Campaña de Mayo 2022	50

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	

1.11.8. Campaña de Junio 2022	53
1.11.9. Campaña De Julio 2022	55
1.11.10. Campaña De Agosto 2022	57
1.11.11. Campaña de Septiembre 2022	60
1.11.12. Campaña de Octubre 2022	62

Índice de Figura

Figura N° 1 Ubicación Cuenca Río Chubut.....	5
Figura N° 2 Río Chubut Caudales Medios Mensuales.....	7
Figura N° 3 Año Hidrológico Promedio Río Chubut	8
Figura N° 4 Río Chubut en Gualjaina.....	8
Figura N° 5 Ubicación Cuenca Río Senguer.....	9

Índice de Tablas

Tabla 1 Información Hídrica Cuenca Río Chubut	7
Tabla 2 Información Hídrica Cuenca Río Senguerr	10
Tabla 3 Información Hídrica Cuenca Río Futaleufú	13
Tabla 4 Campaña de octubre 2020	19
Tabla 5 Campaña de noviembre 2020.....	20
Tabla 6 Campaña de diciembre 2020.....	20
Tabla 7 Campaña de Enero 2021	20
Tabla 8 Campaña de Febrero 2021	21
Tabla 9 Campaña de Abril 2022	21
Tabla 10 Campaña de Mayo 2022.....	21
Tabla 11 Campaña de Junio 2022.....	22
Tabla 12 Campaña de Julio 2022	22
Tabla 13 Campaña de Agosto 2022	22
Tabla 14 Campaña de Septiembre 2022	23
Tabla 15 Campaña de Octubre 2022.....	23

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	

SINTESIS EJECUTIVA

En el marco de este proyecto, se pretende analizar y determinar en un año hidrológico la curva de descarga de secciones definidas en los ríos Percey, Chubut, Senguerr y Corintos de la Provincia de Chubut, para poder interpretar el funcionamiento hidráulico de dichos cursos.

En ese contexto, se realizaron campañas de aforos en secciones predeterminadas durante el período octubre 2020 y octubre 2022. Dichos aforos se realizaron con equipos ADCP o ADV en función de las características de cada curso al momento de realizarse dichos aforos.

Luego, se realizó el ajuste de la curva de descarga para cada sección.

Dichos resultados se presentan en el informe siguiente.

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	

INTRODUCCIÓN

Analizar y determinar en un año hidrológico la curva de caudales (H-Q) de manera que, desde el punto de vista técnico, permita conocer la variación de los caudales en secciones predeterminadas de los ríos Percey, Chubut, Senguerr y Corintos.

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizará en cinco secciones ubicadas en las siguientes cuencas que se acordaron con Personal del IPA Chubut.:

- Cuenca del río Chubut: una estación de aforos en el río Chubut en Gualjaina.
- Cuenca del río Senguerr: una estación de aforos sobre el río Senguerr en RP N° 26 y río Senguerr en RN N° 40 previo a su ingreso en el lago Muster.
- Cuenca del río Futaleufú en las cercanías de la localidad de Trevelin, una estación de aforos en el río Corintos y otra estación de aforos en el río Percy.

1.1. Cuenca Río Chubut

Localizada al sur del paralelo de 41° el río Chubut lleva sus cabeceras a jurisdicción rionegrina con el nombre de Alto Chubut, La cuenca tributaria se extiende sobre los faldeos orientales de las precordillera y terrazas glaciales llegando con el arroyo Horquetas hasta los 71°20' de longitud occidental, su extensión alcanza los treinta mil kilómetros cuadrados. Figura N° 1 Ubicación Cuenca Río Chubut.

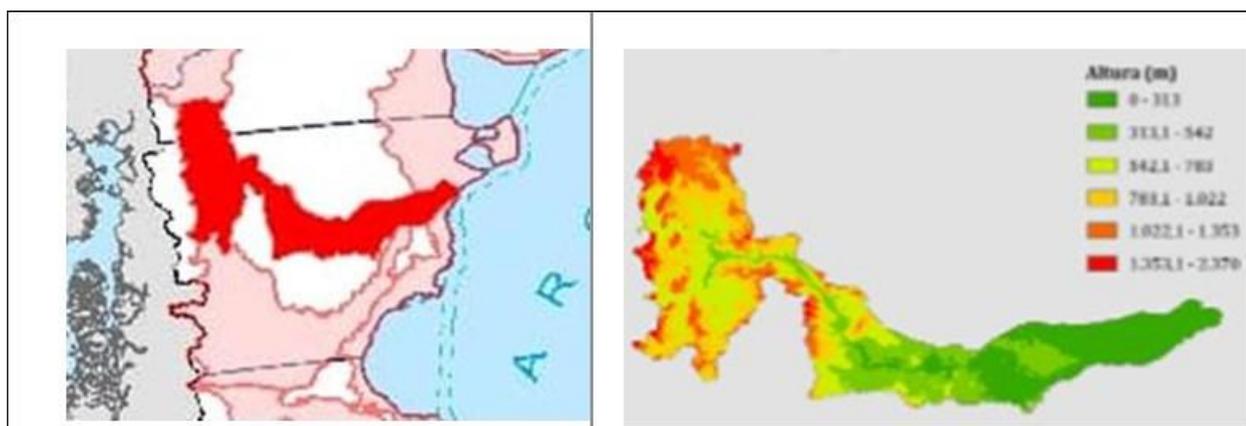


Figura N° 1 Ubicación Cuenca Río Chubut

El curso superior comprende la cuenca efectiva de toda la red de drenaje del Alto Chubut, y las cuencas del Fofo-Cahuel, Ñorquincó, Chico Norte, Lepá y Tecka.

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	

Su valle joven -iniciado después de la última glaciación- se abre de norte a sur en forma de angosto desfiladero con pendiente pronunciada, recibiendo abundantes afluentes por margen derecha (Medio, Mayor, Lagunitas, Valle Grande, arroyos Cuarzo y San Antonio) terminando en La Angostura. Hacia el sur, recibe las aguas de los arroyos Mineros y Klondike quien viene unido al sistema del Maitén y del Pantanoso. Los de margen izquierda son poco caudalosos y de afluencia temporaria.

Entre la confluencia del Leleque y el Tecka, el Chubut traspone sinuosamente -a través de depósitos aluviales- un tramo donde desarrolla el valle Fofó-Cahuel, el que con caracteres de transición muy marcados se extiende desde las terrazas glacifluviales de la precordillera hacia las mesetas patagónicas.

Con una subcuenta de más de cuatro mil kilómetros cuadrados el Río Chico Norte, afluente del Chubut, remonta sus nacientes al cordón de las Bayas de donde baja el arroyo homónimo que se une - sucesivamente- al Capilla, Pantanoso, Escondido, Verde y Malacara. Desde aquí y con rumbo norte-sur recibe las aguas del Chenqueniyeu y Montoso y su valle se ensancha mostrando una madurez acentuada.

El valle del Río Tecka- Gualjaina se abre de sur a norte. Con origen en algunos de los arroyos de pendiente indecisa de la Pampa Grande, presenta terrazas glacifluviales en su margen izquierda y un abrupto paredón en la derecha, ambas recortadas - respectivamente- por torrentes y arroyos esporádicos. Frente a la localidad de Gualjaina recibe al Río Lepá, colector de arroyos que drenan las laderas orientales del cordón Esquel.

Desde la confluencia del Tecka hasta el cañadón de las Plumas se extiende el Chubut Medio, autóctono, tiene desplazamiento zigzagueante a través de una meseta degradada y desértica. Una complicada red de cañadones secos -algunos con arroyos temporarios-, junto con bloques y rodados dispersos confieren al paisaje un aspecto laberíntico. Las angosturas, en las cuales se divide el tramo, alternan con valles que localmente constituyen ensanchamientos laterales del mismo cauce (de oeste a este: Valle de Paso de Indios, de los Altares, el cañadón Carbón, el valle de los Mártires y de las Plumas).

A partir del desagüe del Río Chico Sur al colector principal, éste toma su rumbo, enderezando al oriente con dirección a su desembocadura y conservando algunas características del tramo anterior. A lo largo de sus orillas se ubican los valles Alsina y Villegas y concurren numerosos cañadones, como el Salado, Santa Cruz e Iglesias. En este tramo existe la Presa Hidroeléctrica Ameghino que regula los caudales en el Valle inferior.

En el valle inferior del Chubut, que alcanza un ancho mayor a los cinco kilómetros, las aguas traen abundante material sólido en suspensión, determinando la formación de una barra aluvial antepuesta a la desembocadura en la Bahía Engaño, en el océano Atlántico.

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	

1.1.1. Características Hidrológicas:

Información Hidrológica Disponible en la cuenca del Río Chubut según la Fuente de la Secretaría de Infraestructura y Políticas Hídricas del Ministerio del Interior, Obras Publicas y Viviendas de Nación que se detalla en la Tabla 1 Información Hídrica Cuenca Río Chubut.

Tabla 1 Información Hídrica Cuenca Río Chubut

Nombre en Río Chubut	Periodo		Información				Coordenadas	
			Precipitación	Meteorológica	Nivel del Río	Caudal		
Las Bayas	1/3/1986	A la fecha	X				41° 27' 20.80"	70° 40' 09.90"
Chico-Cerro Mesa	20/7/1956	A la fecha	X		X	X	41° 42' 22.63"	70° 28' 57.45"
Ñorquinco	1/7/1981	A la fecha	X		X	X	41° 50' 33.00"	70° 53' 30.00"
Alto Chubut-Nacimiento	1/7/1967	A la fecha	X		X	X	41° 50' 02.98"	71° 06' 30.35"
El Maiten	1/4/1943	A la fecha		X	X	X	42° 05' 59.00"	71° 10' 11.80"
Teka	2/7/2020	A la fecha			X	X	43° 20' 59.00"	70° 52' 47.00"
Lepa	1/7/1956	A la fecha			X	X	42° 43' 56.60"	70° 32' 52.02"
Gualjaina-Gualjaina	1/1/1951	A la fecha	X		X	X	42° 39' 04.51"	70° 26' 07.77"
Gualjaina	1/1/1951	A la fecha			X	X	42° 36' 06.35"	70° 23' 04.00"
Paso del Sapo	1/6/2013	A la fecha			X	X	42° 44' 26.90"	69° 35' 41.30"
Los Altares	1/4/1943	A la fecha		X	X	X	43° 53' 18.17"	68° 23' 57.81"
Las Plumas	1/9/2020	A la fecha			X	X	43° 43' 24.00"	67° 17' 12.00"
Ameghino	1/1/1964	A la fecha			X	X	43° 41' 53.76"	66° 28' 29.50"
Valle Inferior	12/5/1992	A la fecha			X	X	43° 17' 35.13"	65° 29' 52.72"
Trelew	1/5/2011	A la fecha			X	X	43° 16' 33.67"	65° 16' 24.35"

El comportamiento hidrológico del Río Chubut se puede observar en **Figura N° 2 Río Chubut Caudales Medios Mensuales**, en dos de sus estaciones de más representativa por sus ubicaciones y en el **Figura N° 3 Año Hidrológico Promedio Río Chubut**.

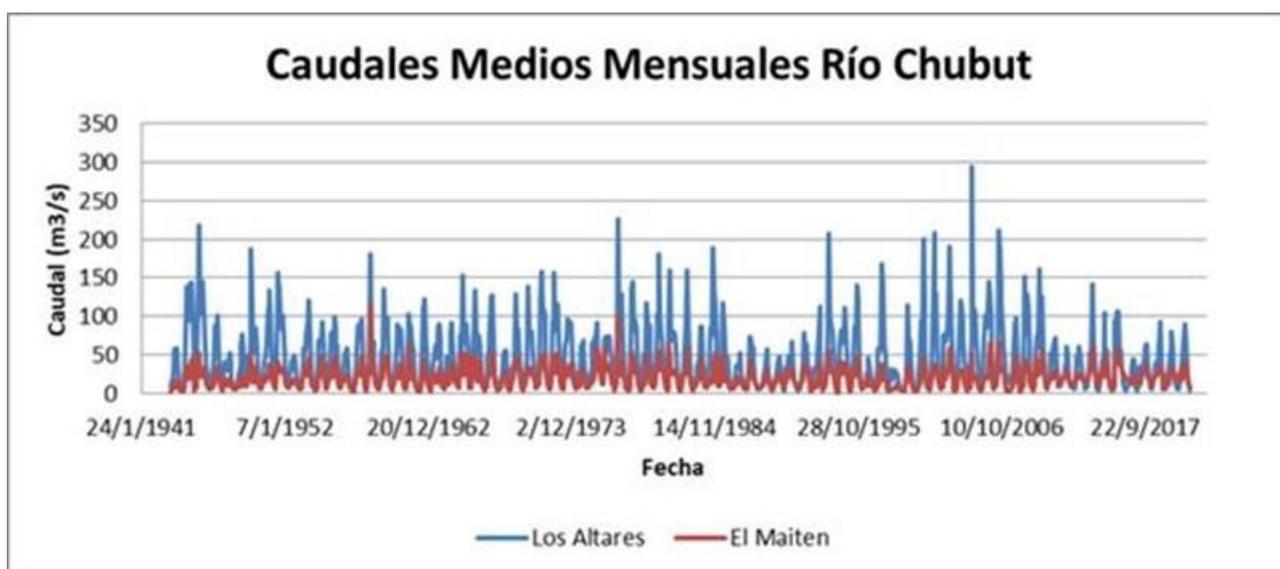


Figura N° 2 Río Chubut Caudales Medios Mensuales

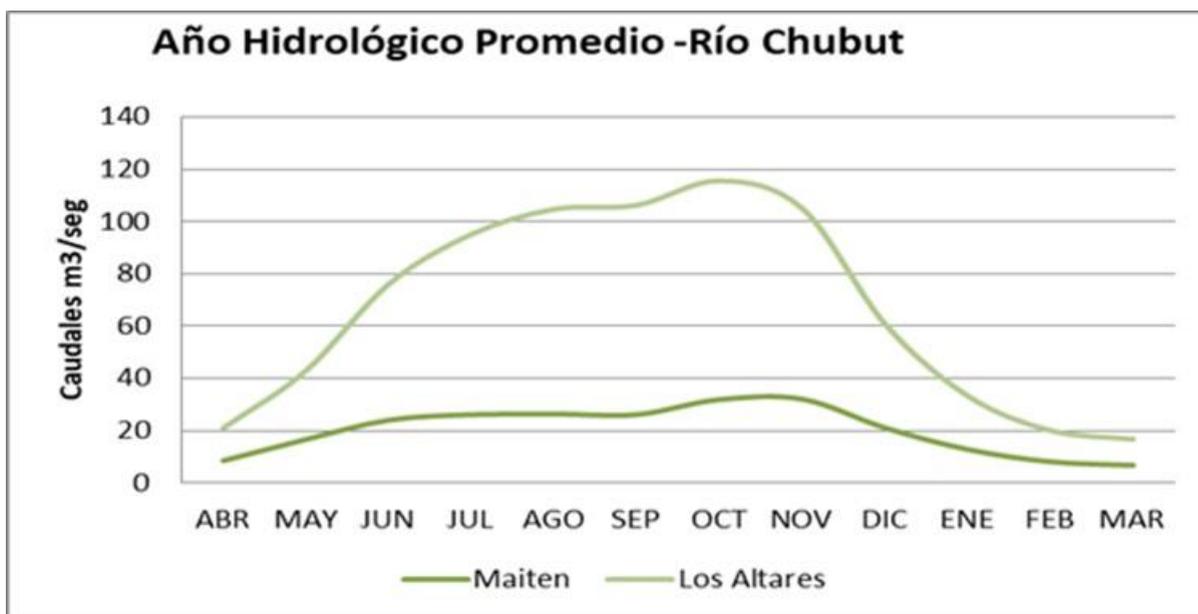


Figura N° 3 Año Hidrológico Promedio Río Chubut

La sección de control del Río Chubut en Gualjaina, está ubicada en la cuenca media, tal cuenca media, tal como se puede ver en la Figura N° 4 Río Chubut en Gualjaina.

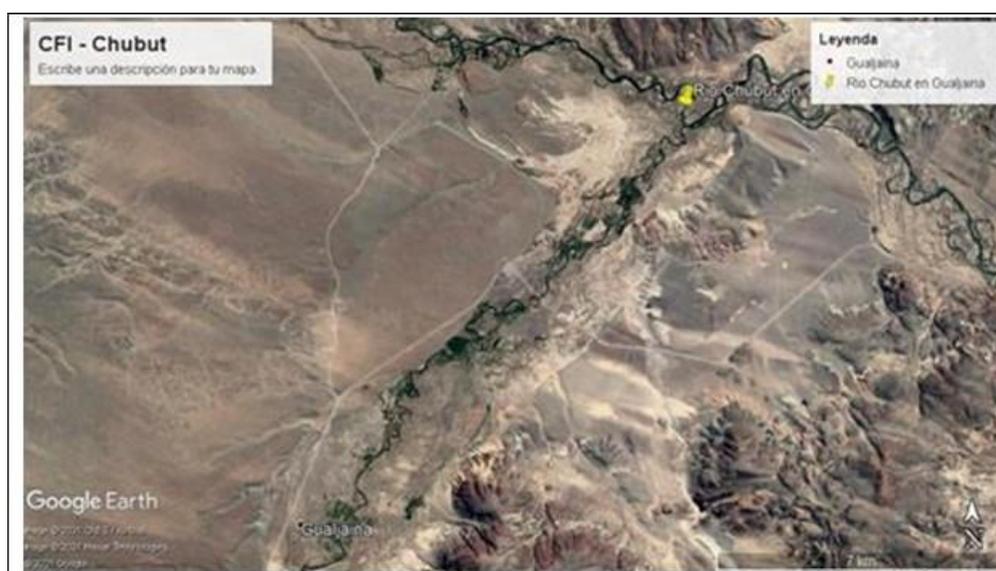


Figura N° 4 Río Chubut en Gualjaina

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	

1.2. Cuenca del Río Senguerr

Este río es -indirectamente- un tributario temporario del Chubut. Emisario de la doble cuenca lacustre La Plata - Fontana, de origen glaciario, alargada de oeste a este y rodeada de sierras de casi dos mil metros de altura, la salida del Senguerr se realiza por el extremo oriental. (Figura N° 5 Ubicación Cuenca Río Senguerr)

En forma tranquila traspone el fondo de una cancha glaciaria, rellena por el acarreo, hasta llegar a unos contrafuertes cortados por su lecho. Superado el obstáculo, el río se vuelca sobre una amplia planicie poco inclinada al oriente la que atraviesa dividiéndose en varios brazos que se vuelven a unir. Los arroyos Gato y Verde engrosan su caudal.

Aguas abajo recibe el destacado tributo del Genoa formado por el Cherque, Ñirihuau y el Putrachoique. La unión de este río con el Apeleg y el Senguerr se realiza en puntos muy próximos.

Más adelante concurre con sus aportes el Río Mayo y su dirección general (norte-sur), determinada por la presencia de las sierras de San Bernardo - patagónides-, cambia bruscamente formando un codo de rumbo oriental para dirigirse, tras una cerrada curva y en sentido contrario, hacia la doble cuenca lacustre Musters y Colhué-Huapi, formando un sistema endorreico por el avance de dunas que han interrumpido la conexión fluvial de éste con el Río Chico.

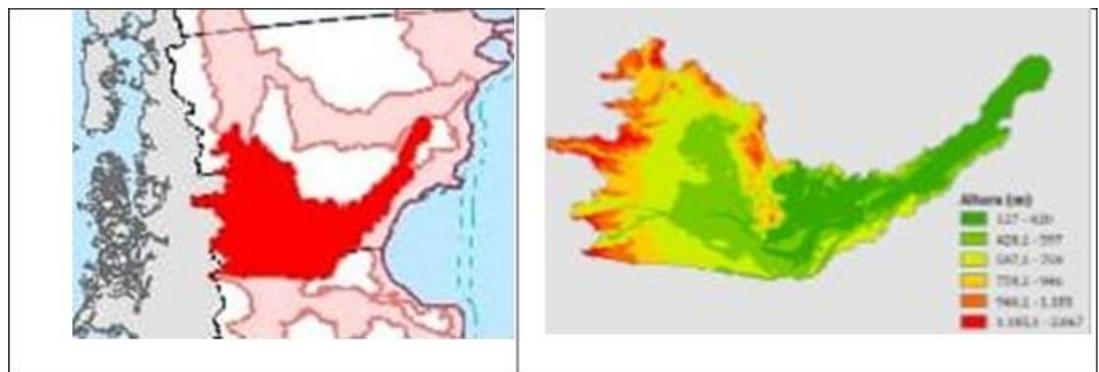


Figura N° 5 Ubicación Cuenca Río Senguerr

1.2.1. **Características Hidrológicas**

Información Hidrológica Disponible en la cuenca del Río Senguerr según la Fuente de la Secretaria de Infraestructura y Políticas Hídricas del Ministerio del Interior, Obras Publicas y Viviendas de Nación que se detalla en la Tabla 2 Información Hídrica Cuenca Río Senguerr.



Tabla 2 Información Hídrica Cuenca Río Senguerr

Nombre en Río Senguerr	Periodo		Información				Coordenadas	
			Precipitación	Meteorológica	Nivel del Río	Caudal		
Nivológica Lago La Plata	1/3/2021	A la fecha		X			45° 55'21.00"	71° 47'16.00"
Lago Fontana	1/2/1992	A la fecha			X		44° 58'48,88"	71° 23'41.01"
Nacimiento	1/4/1952	A la fecha			X	X	44° 57'30.89"	71° 20'31,85"
La Paulina	1/6/1952	A la fecha		X			45° 00'05.79"	71° 10'05.19"
Facundo	13/6/2013	A la fecha			X	X	45° 19'09.40"	69° 56'51.97"
Río Mayo	1/1/1950	A la fecha		X	X	X	45° 41'00.54"	70° 15'07.98"
Vuelta del Senguerr	1/4/1957	1/5/1958			X	X	45° 46'00.00"	69° 42'00.00"
Confluencia	1/8/2012	31/7/2016			X	X	45° 53'37.00"	69° 40'57.00"
Pto. Hernández	1/8/2012	31/7/2016			X	X	46° 00'12.00"	69° 31'41.00"
Los Molinos	14/11/1986	A la fecha	X		X	X	45° 59'09,96"	69° 28'29,62"
Lago Musters	1/12/1980	A la fecha			X		45° 28'46.72"	69° 15'32.49"
Sarmiento	1/1/1979	A la fecha		X			45° 34'52.08"	69° 04'29.55"
Pte. Camino Buen Pasto	1/5/1945	A la fecha			X	X	45° 33'51.92"	69° 04'01.98"
Chico	1/3/2021	A la fecha			X	X	44° 28'37.00"	66° 54'42.00"

El comportamiento hidrológico del río Senguerr se puede observar en el Figura N° 6 Río Senguerr Caudales Medios Mensuales en tres de sus estaciones de más representativa por sus ubicaciones y en la Figura N° 7 Año Hidrológico Promedio Río Senguerr

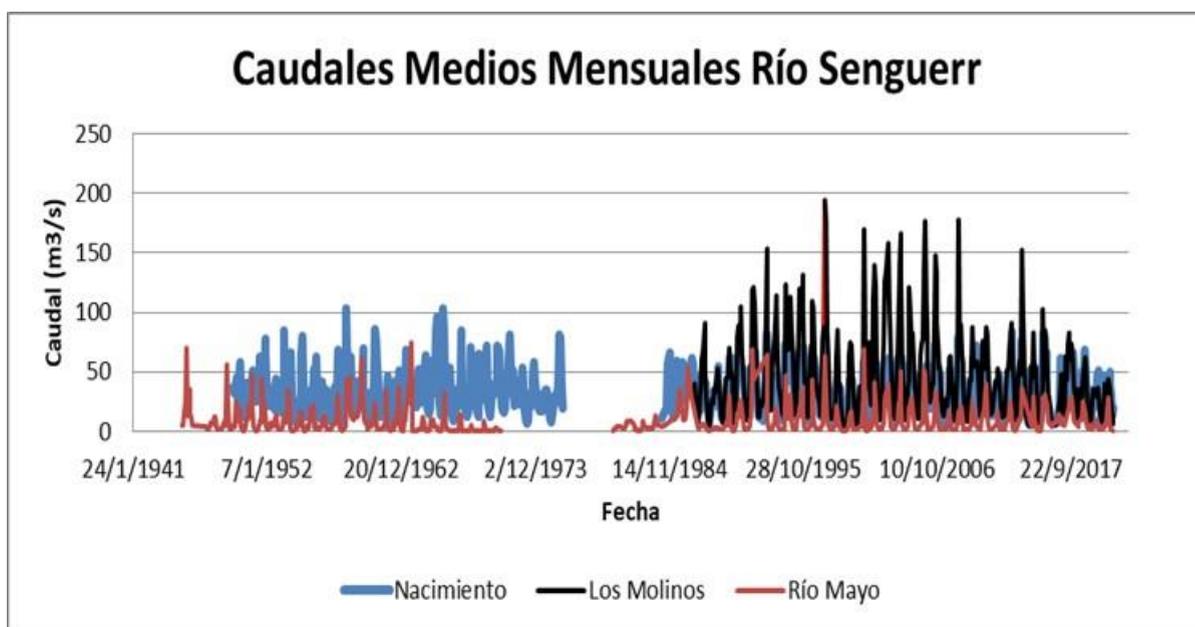


Figura N° 6 Río Senguerr Caudales Medios Mensuales

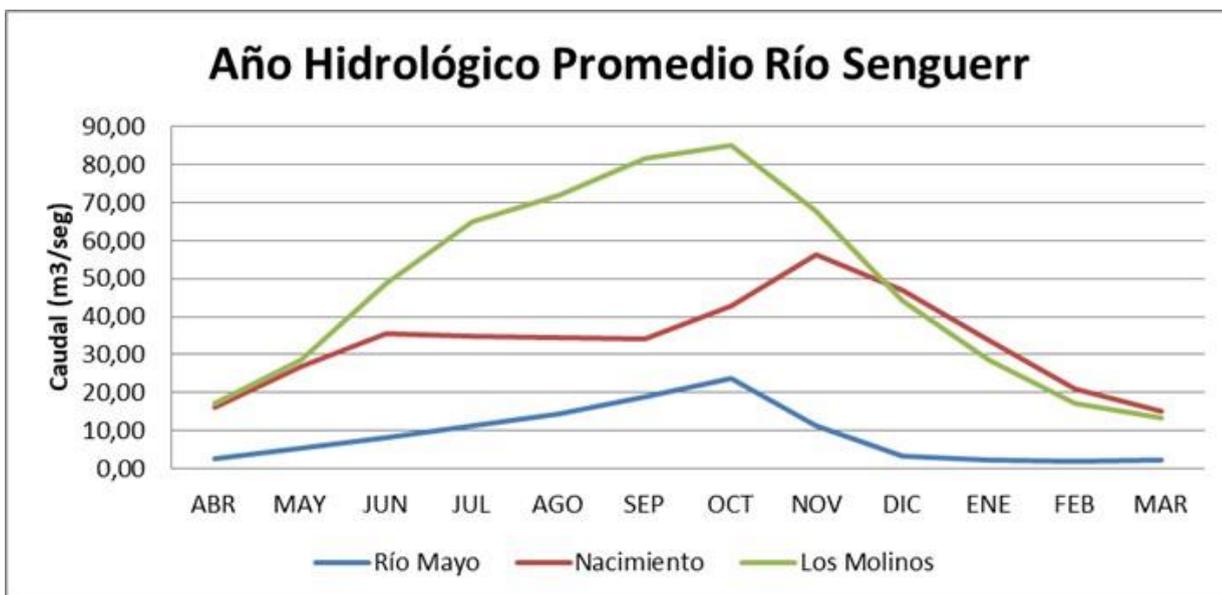


Figura N° 7 Año Hidrológico Promedio Río Senguerr

La sección de control del Río Senguerr en RP N° 26 y Río Senguerr en RN N° 40, está ubicada en la cuenca media y antes de la desembocadura al Lago Muster, tal como se puede ver en la Figura N° 8 Río Senguerr en RP 26 y RN 40.

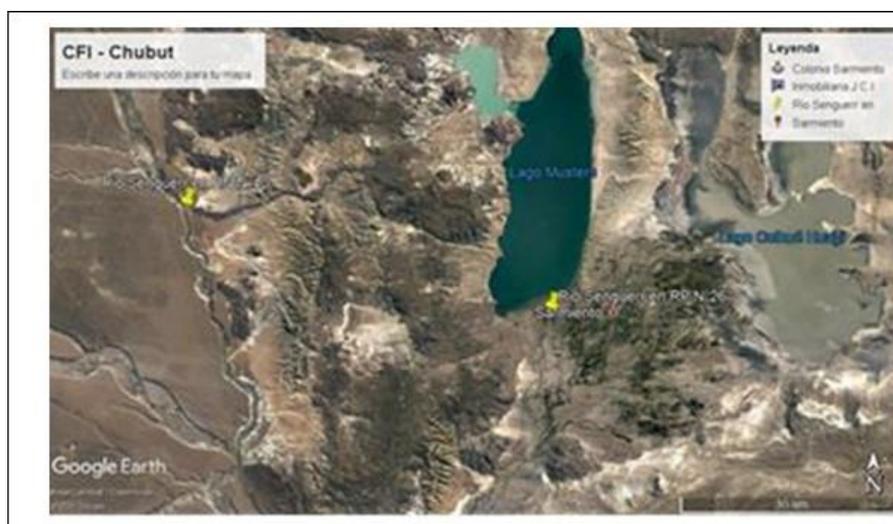


Figura N° 8 Río Senguerr en RP 26 y RN 40

1.3. Cuenca del Río Futaleufú

Se inicia alrededor de los 42°25' de latitud sur en plena cordillera nevada. El relieve montañoso lleva los vestigios del glaciario cuaternario en las cuencas lacustres encadenadas al colector general a través de procesos de capturas. Por esto el Futaleufú no tiene un valle netamente definido en su cuenca serrana, sino que está integrado por una sucesión de valles longitudinales y otros perpendiculares entre sí.

Las cabeceras se originan con el nombre de Río Tigre el que, de oeste a este, se desplaza dentro de un desfiladero rocalloso recibiendo a los arroyos Tercero, Segundo y Primero -por margen izquierda- y pequeños torrentes por la derecha.

El nivel de base está impuesto por el lago Cholila -42°30' latitud sur- de donde sale el Río Carrileufú, quien a poca distancia recibe las aguas del Pedregoso. Con dirección noroeste-sureste sigue su curso a través de lengas y ñires alternados con mallines y pampas hasta recibir los aportes del Río Blanco o Cholila. Tal como se puede ver en la Figura N° 9 Cuenca del Río Futaleufú.

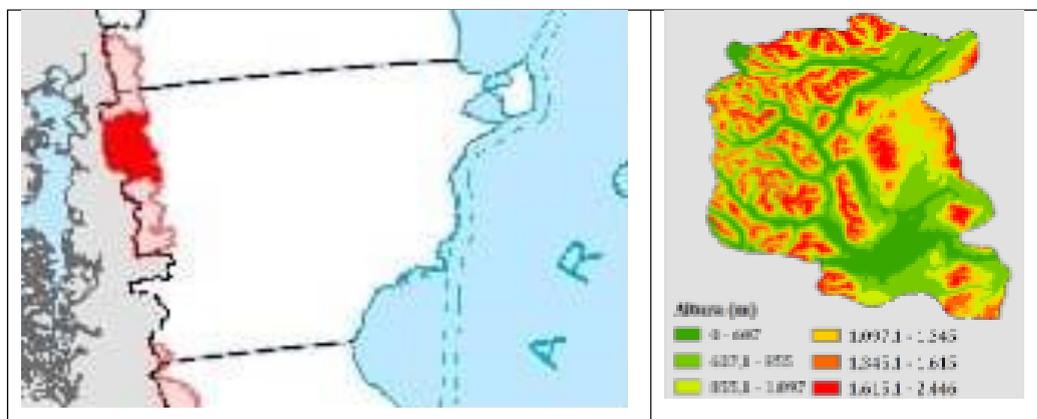


Figura N° 9 Cuenca del Río Futaleufú

Después de esta confluencia el colector principal modifica su dirección hacia el sudoeste entregando sus aguas al Lago Rivadavia, donde depone gran parte de su material de arrastre, sale por el extremo meridional y siguiendo por un valle angosto recibe -sobre ambas márgenes- una serie de torrentes para más adelante volcarse al Lago Chico o Verde. A poco de su salida por el Río Arrayanes, aporta su caudal el Lago Menéndez.

Esta cuenca lacustre formada por tres brazos radiales, proyecta dos de ellos hacia la cordillera de donde bajan numerosos arroyos -Navarro, al oeste, Alerces, al sur- El tercero, dirigido hacia el este emite un curso fluvial que se une al Arrayanes quien - con dirección sur- entrega sus aguas al Lago Futaleufú.

Este es el mayor de los lagos interpuestos en la cuenca y sobre todo su perímetro concurren numerosos arroyos (Buitrera, del Salto, del Cuchillo, de la Quebrada Honda, el Monsalve, Laguna Terraplén). El Futaleufú penetra en el brazo occidental y saliendo de él entra directamente al Lago Krüger que contiene, además, los aportes del Lago Stange.



Corriendo encajonado por un cañón, con rápidos y aportes de lagos, el río entra y sale controlado del Lago Situación, por la regulación de la Presa Futaleufú, derramándose sobre el surco transversal del río Corinto, originado al sudeste del valle 16 de Octubre, entre el cordón Esquel y la loma Grasa.

En el fondo de un valle, chato y ancho, donde se alinean restos de terrazas denudadas se unen el Río Percy, (con aportes de numerosos tributarios desde el norte entre los que se encuentra el arroyo Esquel) con el Corinto (que recibe los aportes del Nahuel Pan) y con el Nanty Fall (que desagua la Laguna Rosario). Aguas abajo- confluye con el Futaleufú, quien sigue su curso con dirección occidental hacia la frontera.

1.3.1. Características Hidrológicas

Información Hidrológica Disponible en la cuenca del Río Futaleufú según la Fuente de la Secretaría de Infraestructura y Políticas Hídricas del Ministerio del Interior, Obras Publicas y Viviendas de Nación que se detalla en la Tabla 3 Información Hídrica Cuenca Río Futaleufú.

Tabla 3 Información Hídrica Cuenca Río Futaleufú

Nombre en Río Senguerr	Periodo	Información				Coordenadas	
		Precipitación	Meteorológica	Nivel del Río	Caudal		
Lago Menedez Pto Sagado	A la fecha			X		42° 37' 04.00"	71° 53' 17.00"
Lago Menedez Pto Chucao	A la fecha			X		44° 43' 51.00"	71° 45' 29.00"
Arrayanes-Lago Verde	A la fecha	X		X	X	42° 44' 39.00"	71° 44' 30.00"
Futalafquen-Pto. Bustillo	A la fecha			X		42° 52' 36.00"	71° 37' 18.00"
Nivología-La Hoya	A la fecha		X			42° 49' 57.00"	71° 15' 13.00"
Valle Chico - Jardín Array.	A la fecha		X			42° 55' 35.00"	71° 15' 54.00"
Esquel-Etcia. Principio	A la fecha			X	X	42° 57' 29.53"	71° 23' 04.00"
Boquete Nahuel Pan	A la fecha	X		X		43° 05' 02.00"	71° 15' 15.10"
Percy Ruta Futalafquen	A la fecha			X	X	42° 59' 08.57"	71° 29' 15.90"
Fontana-Etcia. Amancay	A la fecha			X	X	42° 59' 29.00"	71° 33' 31.00"
Cohihues	A la fecha			X	X	42° 58' 19.00"	71° 34' 44.00"
Huemul	A la fecha	X				42° 02' 36.00"	71° 49' 58.00"
Presa Futaleufú	A la fecha			X		43° 06' 34.00"	71° 39' 15.10"
SITUACIÓN-ESC. 90	A la fecha	X		X		43° 07' 57.00"	71° 33' 17.00"
Nanty Foll-Ruta a Chile	A la fecha			X	X	43° 09' 56.00"	71° 30' 51.40"
Baglits-Ruta a Chile	A la fecha			X	X	43° 11' 56.20"	71° 34' 04.10"
Futalafquen-Pto. Rios	A la fecha			X	X	43° 10' 29.20"	71° 37' 25.30"
Lago rosario	A la fecha	X		X		43° 14' 08.20"	71° 21' 41.60"

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	

El comportamiento hidrológico del Río Futaleufú se puede observar en la Figura N° 10 Río Futaleufú Caudales Medios Mensuales.

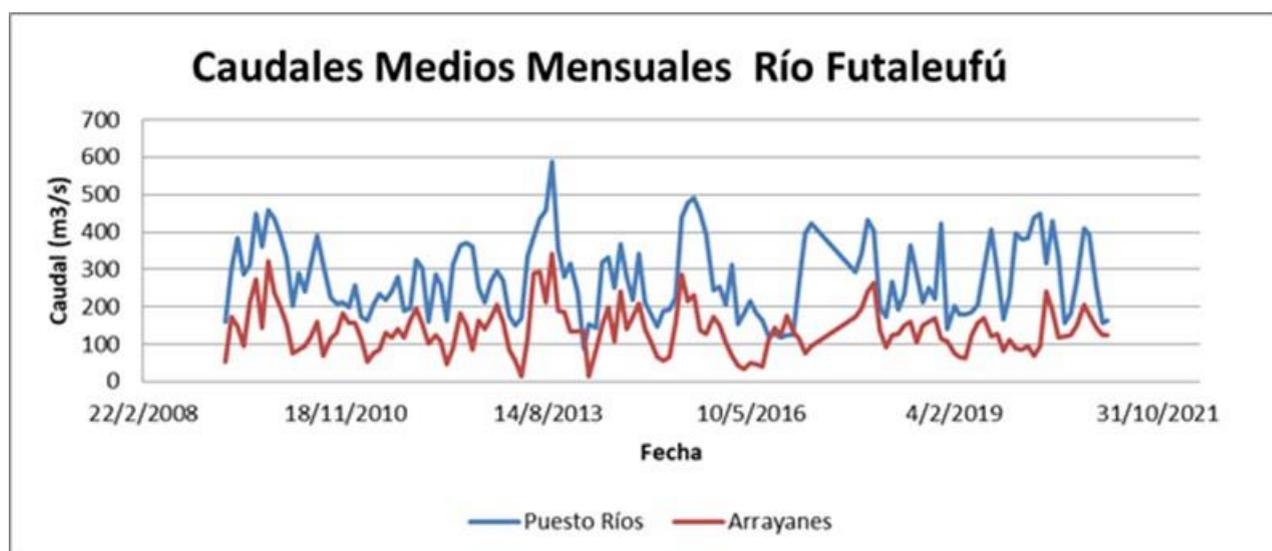


Figura N° 10 Río Futaleufú Caudales Medios Mensuales

El comportamiento hidrológico de los tributarios más importantes se puede observar en la Figura N° 11 Caudales Medios de Tributarios al Río Futaleufú y en la Figura N° 12 Año Hidrológico de Tributarios al Río Futaleufú.

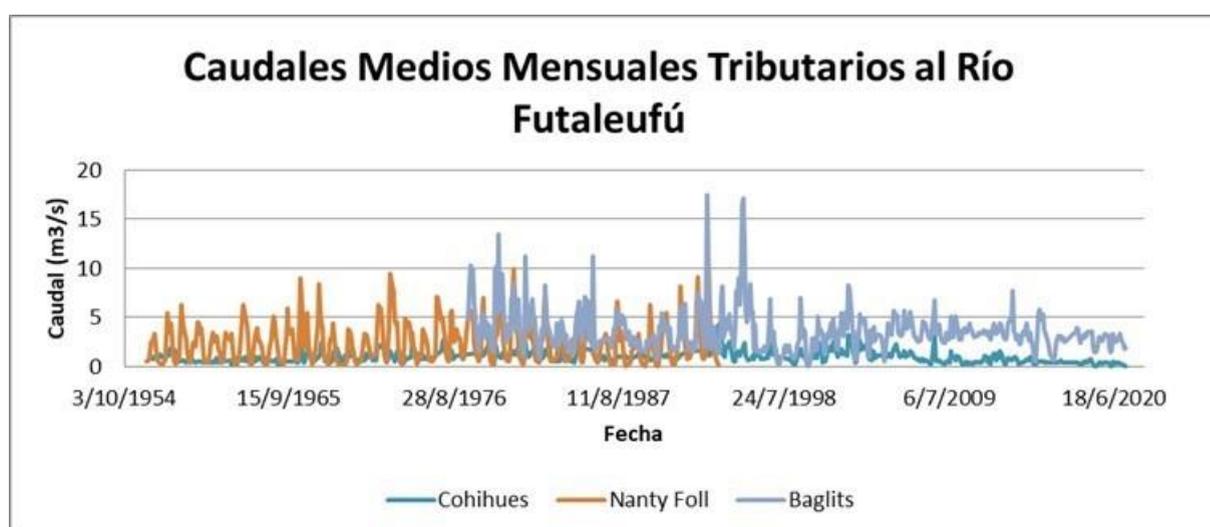


Figura N° 11 Caudales Medios de Tributarios al Río Futaleufú

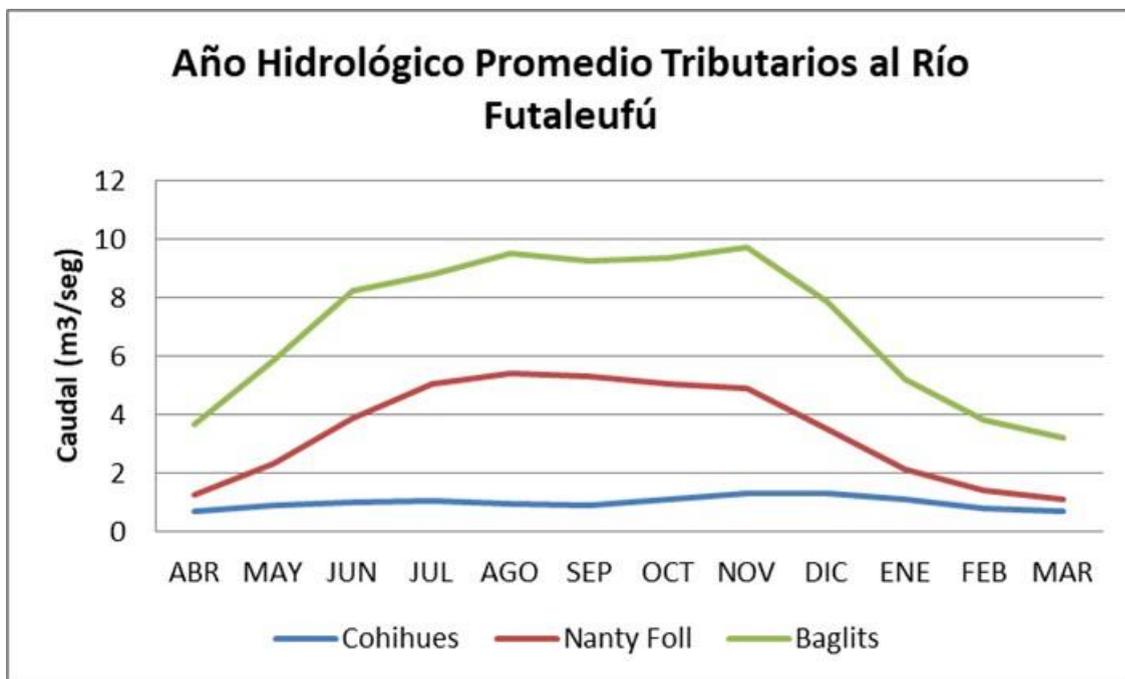


Figura N° 12 Año Hidrológico de Tributarios al Río Futaleufú

La sección de control del río Percey en Trevelin y río Corinto, donde su ubicación, se puede ver en la Figura N° 13 Río Percey y Río Corintos.



Figura N° 13 Río Percey y Río Corintos



MEDICION DE CAUDALES

1.4. Equipos y Métodos de Aforos

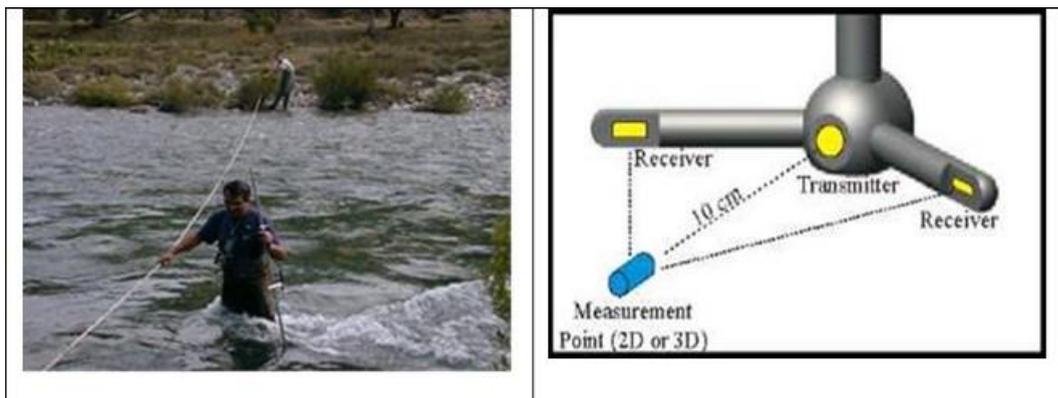
1.4.1. *Medición con ADV*

El equipo ADV (Flow Tracker) permite la medición de velocidades, emitiendo pulsos de ultrasonido, que permiten medir velocidades un rango de 0.001 m/s hasta 4.0 m/s. El Flow Tracker utiliza la tecnología exclusiva ADV® de Sontek para medir velocidades en 2-D y 3-D en un pequeño punto de medición situado a 10 cm. del transmisor acústico. (Figura N° 14 Equipos ADV)

Posee una unidad colectora (UC) donde permite almacenar la información y sugerir en función de las mediciones reajustar la ubicación de las verticales de medición.

El método consiste en seleccionar la sección de medición, perpendicular a la corriente del curso a medir, medir el ancho del mismo y al ingresarlo en la UC, sugiere la distancia de la primer vertical de medición desde el punto de origen, que por norma se establece la Margen Izquierda: acto seguido, el operario se posiciona en la vertical aguas arriba de la sección y procede a medir la profundidad de la misma con la barra soporte y cargarla en la UC; la que indica la profundidad de medición. Se procede a bajar el sensor a la profundidad indicada, respetando la dirección de la corriente y se empieza medir la velocidad del flujo por un intervalo mínimo de 60seg., si la medición fue continua el equipo indica si se repite la medición o se pasa a medir la Velocidad Superficial y luego pasar a la próxima vertical. De esta forma se continúan las mediciones hasta alcanzar la otra margen del curso de agua.

Esto queda grabado en la UC, con lo cual se tienen los datos de la sección de aforo y los de la velocidad media en cada vertical.



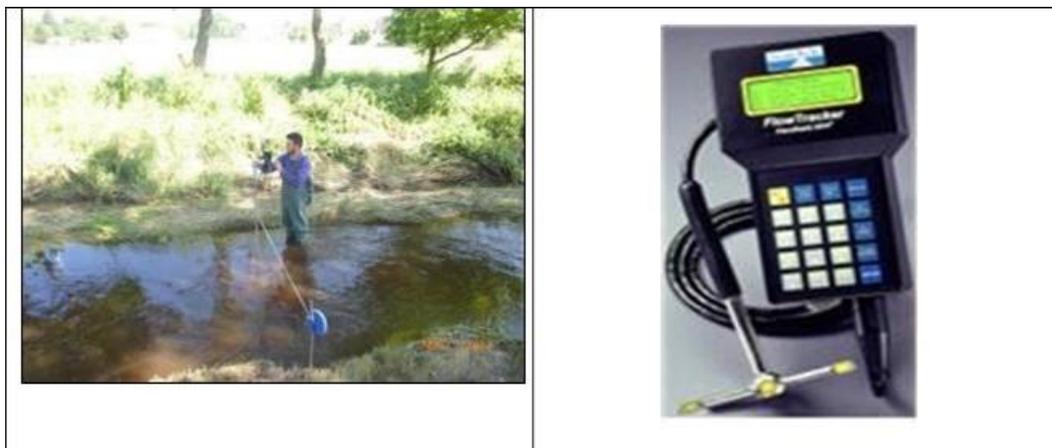


Figura N° 14 Equipos ADV

1.4.2. Medición con ADCP

La medición de velocidades, caudales y otras propiedades físico morfológicas en los cursos de los ríos son una herramienta fundamental de la hidráulica para la determinación de los parámetros de diseño de las obras de infraestructura relacionados con los mismos.

El ADCP es un Perfilador de Corrientes (ADCP, Acoustic Doppler Current Profiler) permite medir profundidad del lecho, velocidad y dirección del agua a distintas profundidades en forma conjunta, sin más que cruzar el cauce de una orilla a la otra y sin que la trayectoria seguida influya en la medida obtenida. A los fines de poder referenciar estas velocidades a un sistema fijo (lecho del río), el equipo posee también la capacidad de medir su velocidad (o lo que es lo mismo, la del bote) respecto al lecho del río y, por lo tanto, a través de una conversión, pasar de un sistema a otro. El principio de funcionamiento se basa en dividir el perfil de velocidades en segmentos uniformes llamados "celdas de profundidad". Su función de "seguimiento de fondo" (bottom track) permite conocer la velocidad relativa del agua con respecto a un objeto fijo, en este caso el fondo o lecho del curso de agua. (Figura N° 15).

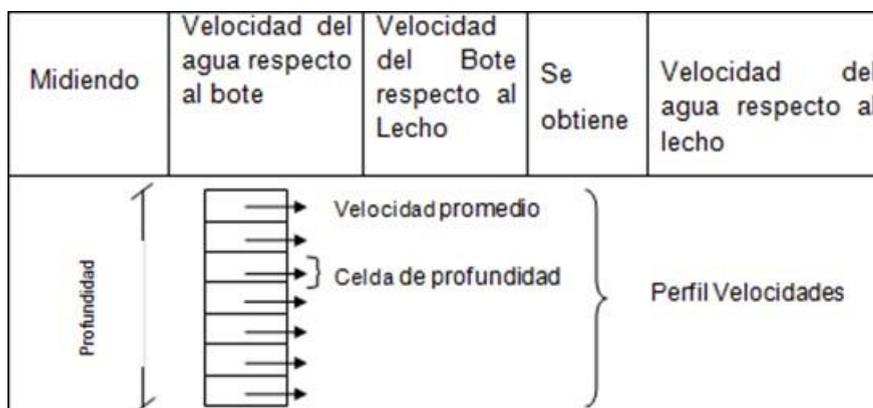


Figura N° 15

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	

El equipo dispone de 4 transductores, cada uno de los cuales miden profundidades con una inclinación de 20° con respecto a la vertical. Posee una brújula incorporada que permite la orientación del sistema y refiere todas las mediciones que se ejecuten a un sistema coordinado propio o a un sistema universal si se le conecta un GPS. (Figura N°16 Equipos ADCP)

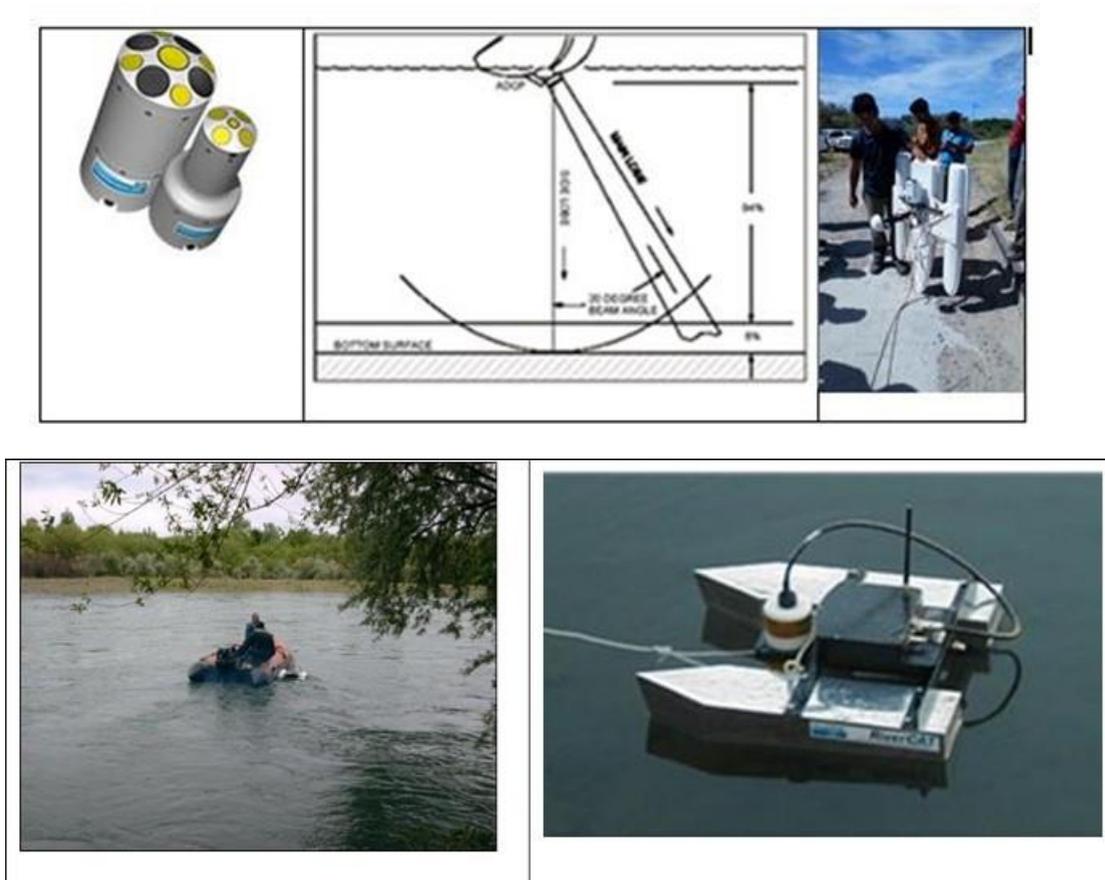


Figura N°16 Equipos ADCP

Las principales limitaciones de medición del ADCP se manifiestan en dos franjas del flujo, una cerca de la superficie libre y otra cerca del fondo del río. Las mismas son consecuencia directa de la imposibilidad del equipo de captar el rebote de la onda sonora, en superficie debido al escaso tiempo en el que se produce el viaje de ida y regreso de la onda; y en profundidad cerca del fondo debido a las alteraciones que causa el rebote de la onda y de sus lóbulos laterales en el mismo lecho. Este último eco enmascara e imposibilita al equipo el poder diferenciar este rebote del que se produce en las partículas que viajan suspendidas en el flujo (RD Instruments, 1995).

Cabe aclarar que, en estas dos zonas mencionadas, si bien el equipo no mide, efectúa estimaciones de caudales mediante diversas fórmulas de extrapolación que el fabricante provee, y que el usuario puede elegir.

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	

Para el caso del presente trabajo se utilizó para la estimación de la descarga en la zona superior y de fondo no medidas, el método potencial (Métodos de extrapolación de descargas). Consiste en obtener la ecuación potencial para la zona medida (gran parte del perfil) y luego extenderla o extrapolarla a la no medida (superficie y fondo). Los resultados de aplicar este método consisten en una buena aproximación para las condiciones de flujo en canales abiertos.

El equipo permite además alterar parámetros de la configuración original (modo de rastreo, altura de las celdas de medición, número de pings empleados en cada ensemble, tiempo entre ensembles, etc.), a los fines de determinar la combinación de éstos que mejor se adecua a cada tipo de medición.

En cuanto a la determinación de caudales, la tecnología reduce el tiempo de un aforo de horas a minutos con todas las ventajas que esto significa, no sólo por la economía, sino también por la variabilidad en el transcurso de una crecida y por la posibilidad de efectuar un seguimiento de la evolución del caudal a lo largo del cauce del río.

Por otra parte, al ser el resultado del aforo independiente de la trayectoria que la embarcación realiza entre dos puntos en los lados opuestos del río, se eliminan una serie de limitaciones que tenían las secciones tradicionales, en cuanto a su condición de transversalidad.

1.5. Campaña de Aforos

A continuación, se presentan en las tablas siguientes, el resumen de aforos mensuales en cada una de las secciones aforadas desde octubre del 2020 a octubre de 2022 (Tabla 4 Campaña de octubre 2020; Tabla 5 Campaña de noviembre 2020; Tabla 6 Campaña de diciembre 2020; Tabla 7 Campaña de Enero 2021; Tabla 8 Campaña de Febrero 2021; Tabla 9 Campaña de Abril 2022; Tabla 10 Campaña de Mayo 2022; Tabla 11 Campaña de Junio 2022; Tabla 12 Campaña de Julio 2022; Tabla 13 Campaña de Agosto 2022; Tabla 14 Campaña de Septiembre 2022; Tabla 15 Campaña de Octubre 2022).

Tabla 4 Campaña de octubre 2020						
Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temp. Agua
Río Percey	26/10/2020 15:30	0,84	11,616	12,13	21,95	10,3 °C
Río Gualjaina	20/10/2021 12:00	1,60	74,245	58,93	63,53	11,2 °C
Senguerr R26	30/10/2020 11:30	1,69	35,804	62,02	38,98	12,8°C
Senguerr R40	30/10/2020 12:42	1,61	36,716	72,68	74,49	13,6 °C
Corintos	23/10/2020 11:55	1,38	10,525	24,49	22,29	10,8 °C



CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01

PROVINCIA: CHUBUT

Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia
de Chubut –Informe Final



Tabla 5 Campaña de noviembre 2020

Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temp. Agua
Río Percey	23/11/2020 14:40	0,76	10,173	11,27	25,93	13,4 °C
Río Gualjaina	23/11/2020 12:00	1,21	40,502	37,22	59,45	15,6 °C
Senguerr R26	20/11/2020 15:25	1,60	30,349	65,37	44,95	17,3 °C
Senguerr R40	18/11/2020 15:55	1,69	40,693	80,24	75,70	21,0 °C
Corintos	23/11/2020 15:33	0,78	5,023	16,94	18,66	12,8 °C

Tabla 6 Campaña de diciembre 2020

Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temperatura
Río Percey	29/12/2020 15:30	0,92	14,25	13,45	21,95	15,3°C
Río Gualjaina	16/12/2020 11:30	0,84	7,62	16,58	39,48	15,8 °C
Senguerr R26	30/12/2020 11:30	1,10	6,64	39,37	37,33	12,2 °C
Senguerr R40	30/12/2020 12:45	1,44	18,73	54,28	72,46	14,1°C
Corintos	29/12/2020 12:15	0,70	4,04	16,11	18,38	13,4 °C

Tabla 7 Campaña de Enero 2021

Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temperatura
Río Percey	8/1/2021 14:00	0,78	10,57	13,32	18,59	16,9 °C
Río Gualjaina	2/1/2021 11:15	0,78	4,75	6,31	11,98	13,5 °C
Senguerr R26	21/1/2021 13:15	1,02	4,14	40,43	40,80	18,8 °C
Senguerr R40	22/1/2021 14:40	1,38	13,15	46,56	60,12	20,1°C
Corintos	28/1/2021 10:15	0,52	2,20	10,98	14,66	14,0 °C



CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01

PROVINCIA: CHUBUT

Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final



Tabla 8 Campaña de Febrero 2021

Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temperatura
Río Percey	27/2/2021 11:30	0,62	6,95	6,45	21,66	14,8 °C
Río Gualjaina	16/2/2021 09:00	0,74	2,55	14,01	25,73	21,8 °C
Senguerr R26	26/2/2021 13:35	0,87	0,38	30,49	33,07	20,4 °C
Senguerr R40	16/2/2021 14:30	1,24	5,92	45,51	45,51	22,1°C
Corintos	27/2/2021 15:30	0,32	0,67	8,07	14,56	16,3 °C

Tabla 9 Campaña de Abril 2022

Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temperatura
Río Percey	26/4/2022 09:02	0,72	8,901	8,46	24,62	7,5 °C
Río Gualjaina	26/4/2022 10:30	0,89	25,538	35,66	40,15	7,6 °C
Senguerr R26	25/4/2022 09:59	0,90	0,450	29,77	35,66	7,2 °C
Senguerr R40	25/4/2022 14:20	1,24	7,074	27,32	49,85	7,0°C
Corintos	26/4/2022 13:41	1,24	8,980	22,15	22,30	7,8 °C

Tabla 10 Campaña de Mayo 2022

Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temperatura
Río Percey	23/5/2022 15:30	0,76	10,068	8,82	26,59	6,0 °C
Río Gualjaina	22/5/2022 15:20	0,97	32,633	41,78	40,20	5,4 °C
Senguerr R26	28/5/2022 13:25	0,89	0,394	28,74	16,93	6,2 °C
Senguerr R40	28/5/2022 16:20	1,17	1,495	23,84	45,20	6,0°C
Corintos	23/5/2022 14:00	0,81	5,095	17,55	18,54	5,4 °C



CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01

PROVINCIA: CHUBUT

Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final



Tabla 11 Campaña de Junio 2022

Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temperatura
Río Percey	22/6/2022 10:00	1,09	18,592	15,42	27,00	2,6 °C
Río Gualjaina	22/6/2022 13:20	1,07	40,793	43,17	41,12	3,2 °C
Senguerr R26	29/6/2022 12:10	0,84	Río Congelado			
Senguerr R40	29/6/2022 16:20	1,44	17,895	43,36	63,43	2,2°C
Corintos	22/6/2022 11:36	1,15	8,577	20,52	21,90	3,4 °C

Tabla 12 Campaña de Julio 2022

Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temperatura
Río Percey	26/7/2022 10:50	1,06	16,856	13,478	24,43	6,4 °C
Río Gualjaina	26/7/2022 15:00	1,41	67,608	50,834	60,17	6,2 °C
Senguerr R26	27/7/2022 15:23	1,75	37,300	44,988	18,170	4,6 °C
Senguerr R40	27/7/2022 14:15	1,99	45,115	49,527	65,85	4,4°C
Corintos	26/7/2022 11:36	1,16	9,554	18,911	17,61	6,3 °C

Tabla 13 Campaña de Agosto 2022

Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temperatura
Río Percey	22/8/2022 10:20	1,11	17,813	14,119	26,66	7,5 °C
Río Gualjaina	16/8/2022 11:15	1,45	59,630	49,246	58,06	6,6 °C
Senguerr R26	17/8/2022 11:00	1,64	30,129	42,914	18,69	5,0 °C
Senguerr R40	17/8/2022 13:40	1,95	43,306	45,849	63,38	4,8°C
Corintos	22/8/2022 10:50	1,36	12,989	20,665	23,49	7,2 °C



CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01

PROVINCIA: CHUBUT

Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final



Tabla 14 Campaña de Septiembre 2022

Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temperatura
Río Percey	1/9/2022 11:50	0,96	14,961	13,347	17,99	9,6 °C
Río Gualjaina	1/9/2022 10:00	1,32	56,571	40,568	56,83	6,7 °C
Senguerr R26	18/9/2022 10:00	2,36	72,328	71,173	37,71	8,5 °C
Senguerr R40	18/9/2022 14:30	2,44	57,291	67,463	62,99	8,6°C
Corintos	1/9/2022 12:50	1,23	10,348	18,342	17,32	6,5 °C

Tabla 15 Campaña de Octubre 2022

Nombre	Fecha	H(m)	Q(m3/seg)	Área(m2)	Ancho(m)	Temperatura
Río Percey	25/10/2022 13:15	1,55	22,406	16,223	26,66	11,2 °C
Río Gualjaina	4/10/2022 13:01	2,05	84,958	74,629	63,15	8,6 °C
Senguerr R26	5/10/2022 10:00	2,27	69,719	71,118	39,08	8,8 °C
Senguerr R40	5/10/2022 15:35	2,37	54,867	68,791	65,01	8,8°C
Corintos	25/10/2022 12:15	1,64	16,386	19,978	19,45	8,2 °C

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	

1.5.1. Fotos de las Campañas



Río Corintos





CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01

PROVINCIA: CHUBUT

Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final



Río Senguerr en RN40



Río Senguerr en RP26



Río Percey en Trevelin

	CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT	
	Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final	



Río Chubut en Gualjaina

TRABAJO DE GABINETE

En gabinete se procesó la información recopilada en campo que está volcado en las planillas electrónicas que se adjuntan:

- INFO_CAMP1_Octubre 2020_-graficos.xlsm
- INFO_CAMP2_Noviembre 2020_-graficos.xlsm
- INFO_CAMP3_Diciembre 2020_-graficos.xlsm
- INFO_CAMP4_Enero 2021_-graficos.xlsm
- INFO_CAMP4_Febrero 2021_-graficos.xlsm
- INFO_CAMP6_Abril 2022_-graficos.xlsm
- INFO_CAMP7_Mayo 2022_-graficos.xlsm
- INFO_CAMP8_Junio 2022_-graficos.xlsm
- INFO_CAMP9_Julio 2022_-graficos.xlsm
- INFO_CAMP10_Agosto 2022_-graficos.xlsm
- INFO_CAMP11_Septiembre 2022_-graficos.xlsm
- INFO_CAMP12_Octubre 2022_-graficos.xlsm



CALCULO DE CURVA DE DESCARGA

En gabinete se analizó los datos relevados y se ajustaron relaciones de Altura y Caudal, que permiten tener una valoración de los niveles del río para el rango medido en cada una de las secciones de Control.

Se presentan en las figuras N° 17 a N° 32 de las curvas de descargas ajustadas.

Donde:

Q= Caudal en m³/seg

h= Altura

Escala (m)

R= Ajuste

1.6. Río Corintos.

Relación a Febrero del 2021 (1):

$$Q = 0.2074 * h^2 + 9.0624 * h - 2.3599$$

Ecuación 1

$$R^2 = 0.9983$$

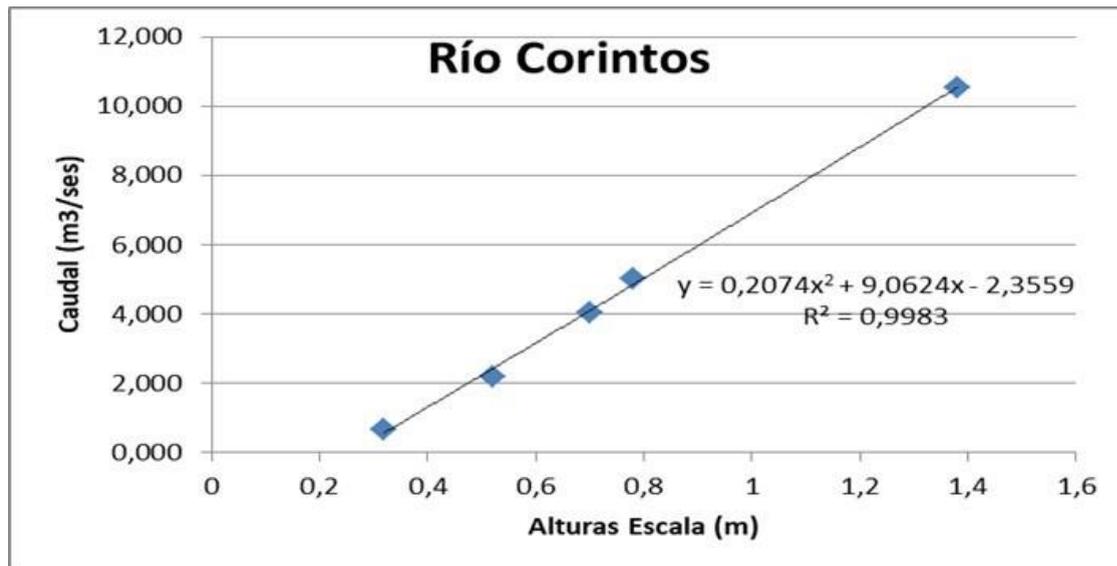


Figura N° 17 – Relación Atura-Caudal Río Corintos a Feb 21

Relación a Junio del 2022 (2):

$$Q = 0.0882 * h^2 + 9.2546 * h - 2.4203$$

Ecuación 2

$$R^2 = 0.9983$$

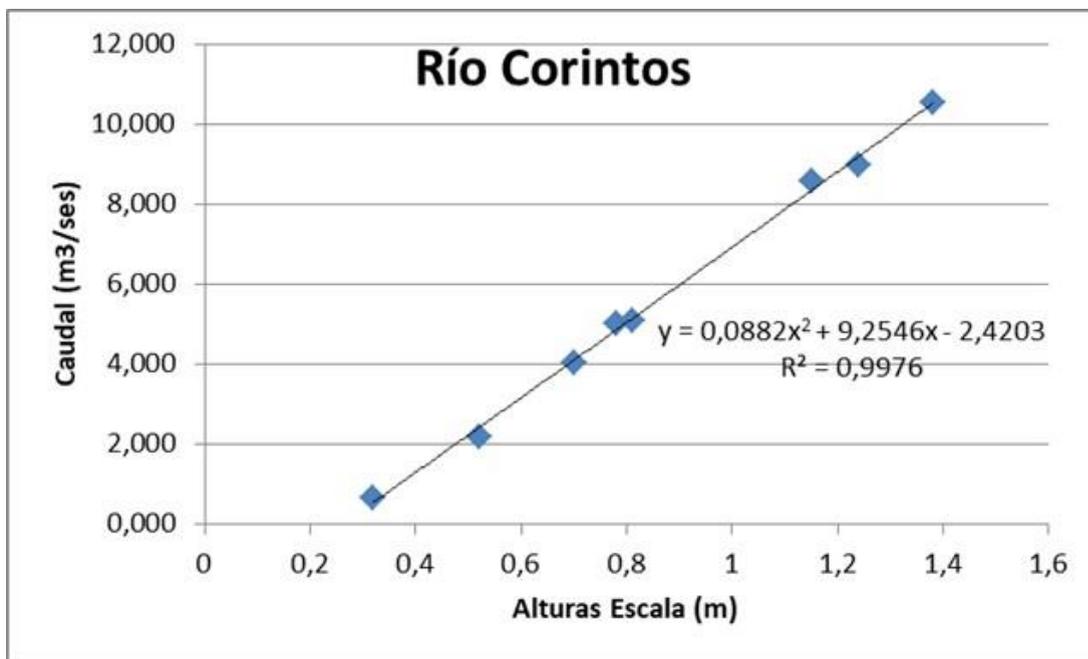


Figura N° 18 – Relación Atura-Caudal Río Corintos a Jun 22

Relación a Octubre del 2022 (3):

$$Q = 3.6493 * h^2 + 4.3627 * h - 0.9486$$

Ecuación 3

$$R^2 = 0.9745$$

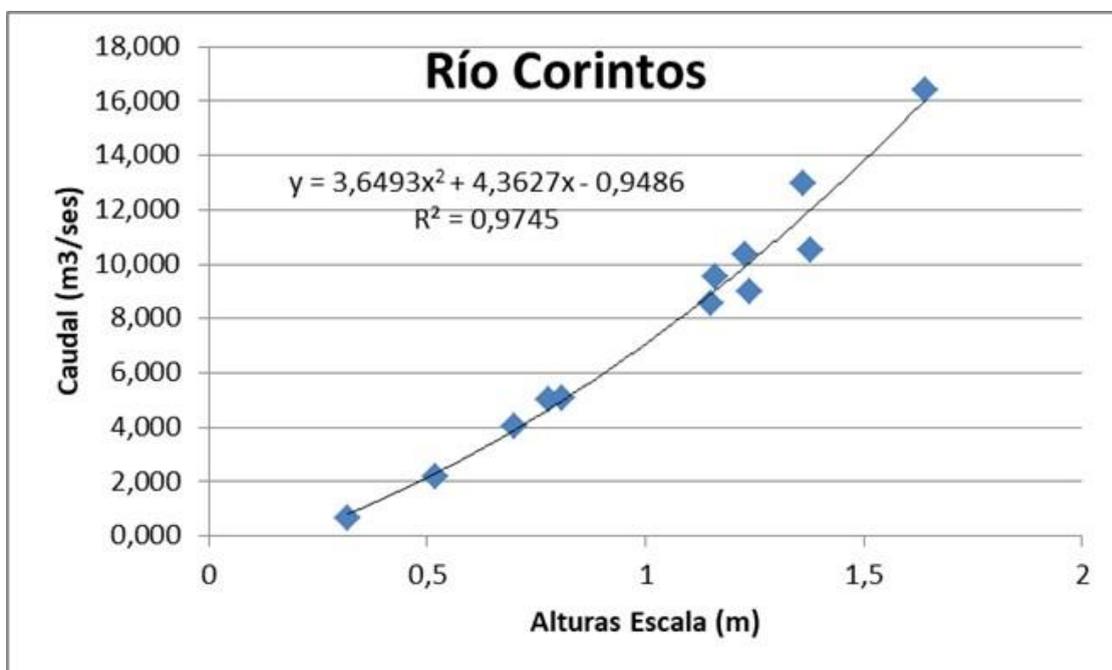


Figura N° 21 – Relación Atura-Caudal Río Corintos a Oct 22

1.7. Río Senguerr R40.

Relación a Febrero del 2021 (4):

$$Q = 51.977 * h^2 - 70.091 * h + 12.243$$

Ecuación 4

$$R^2 = 0.9973$$

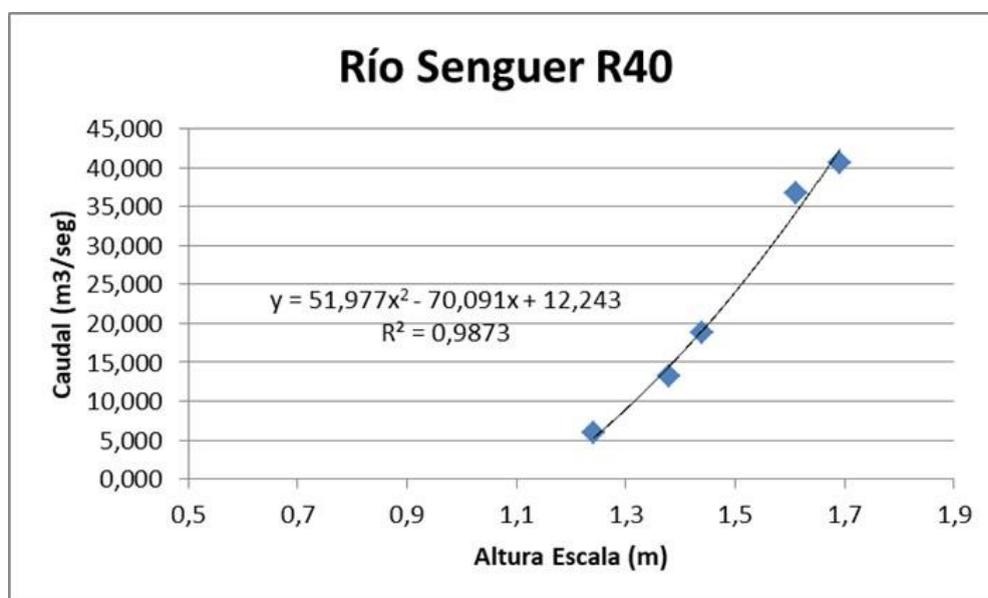


Figura N° 22– Relación Altura-Caudal Río Senguerr R40 a Feb 21

Relación a Junio del 2022 (5):

$$Q = 60.989 * h^2 - 97.371 * h + 32.602$$

Ecuación 5

$$R^2 = 0.9893$$

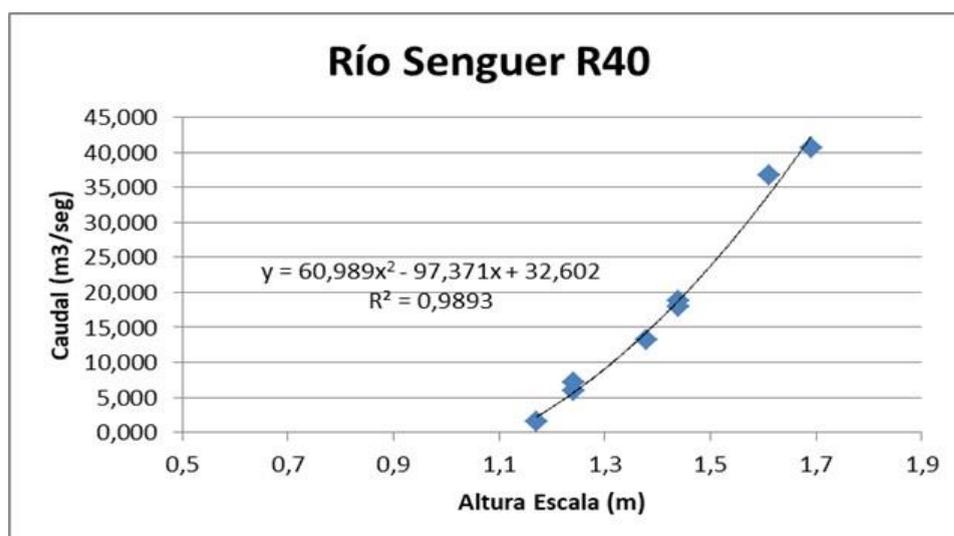


Figura N° 22 Relación Altura-Caudal Río Senguerr R40 a Jun 22

Relación a Octubre del 2022 (6)

$$Q = 19.441 * h^2 + 114.07 * h - 105.56$$

Ecuación 6

$$R^2 = 0.9987$$

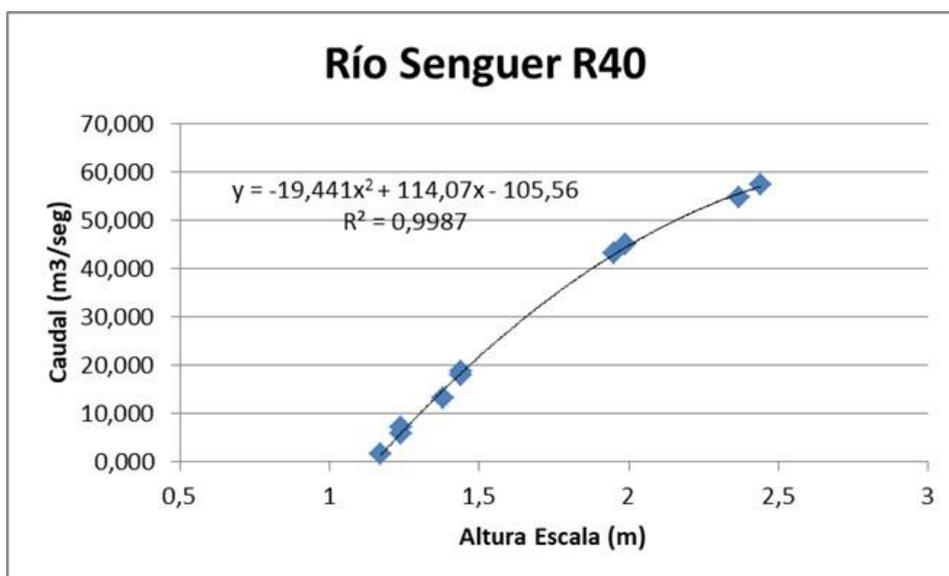


Figura N° 23 Relación Altura-Caudal Río Senguer R40 a Oct 22

1.8. Río Senguer R26.

Relación a Febrero del 2021 (7):

$$Q = 26.737 * h^2 - 25.095 * h + 1.9367$$

Ecuación 7

$$R^2 = 1$$

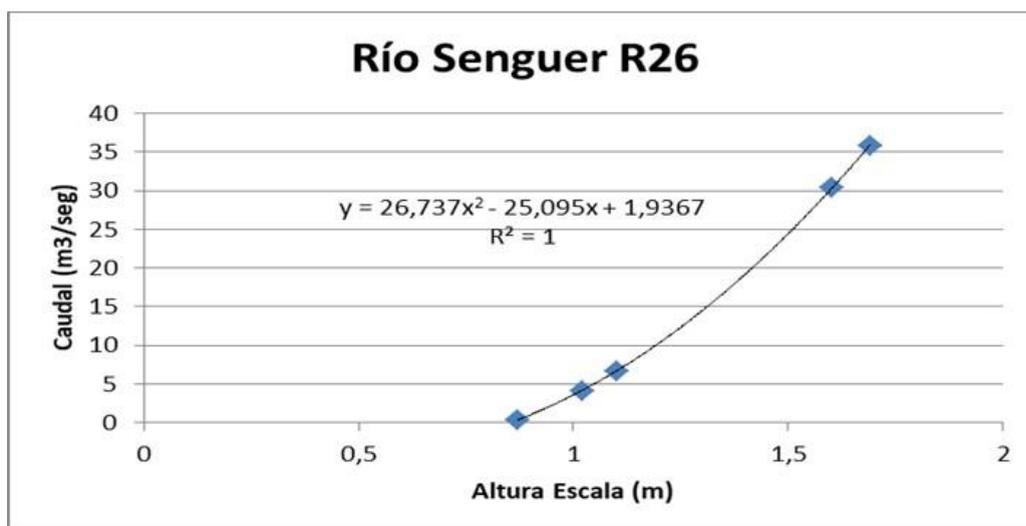


Figura N° 24 Relación Altura-Caudal Río Senguer R26 a Feb 21



Relación a Junio del 2022 (8):

$$Q = 25.136 * h^2 - 20.665 * h - 1.023$$

Ecuación 8

$$R^2 = 0.9998$$

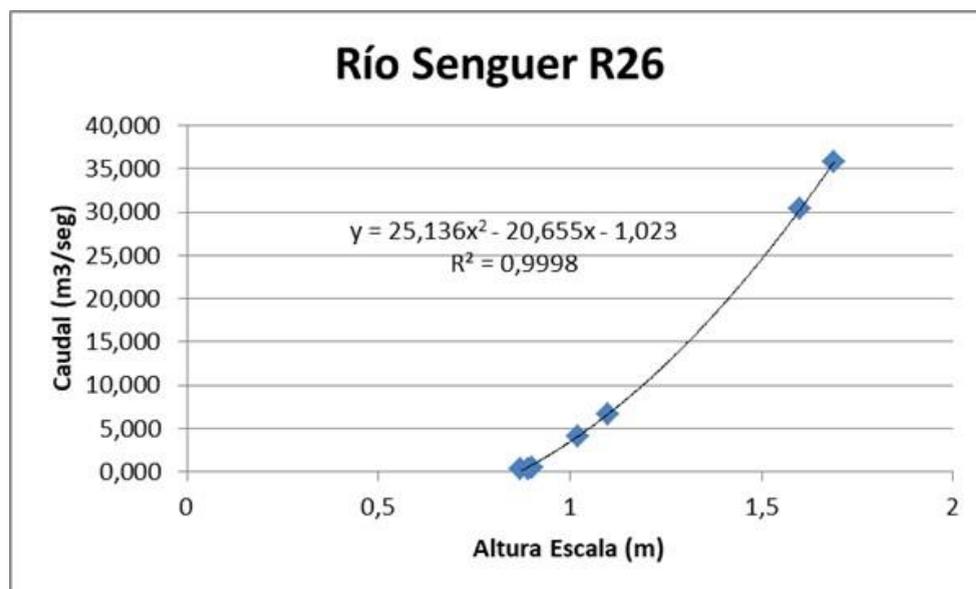


Figura N° 25 Relación Altura-Caudal Río Senguerr R26 a Jun 22

Relación a Octubre del 2022 (9):

$$Q = 11.685 * h^2 + 12.045 * h - 19.517$$

Ecuación 9

$$R^2 = 0.9981$$

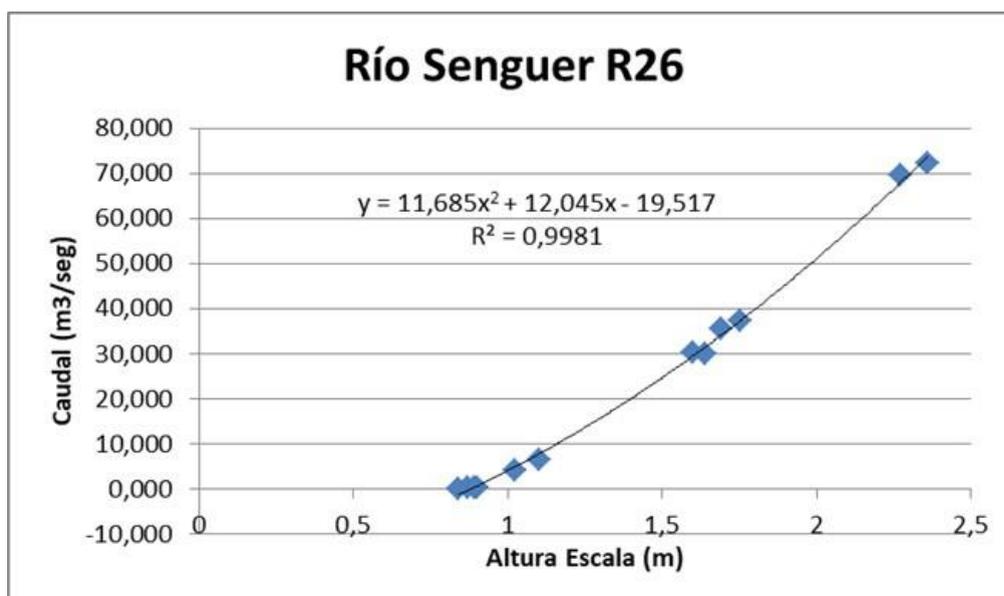


Figura N° 26 Relación Altura-Caudal Río Senguerr R26 a Oct 22

1.9. Río Gualjaina.

Relación a Febrero del 2021 (10):

$$Q = 8.3334 * h^2 + 65.319 * h - 51.418$$

Ecuación 10

$$R^2 = 1$$

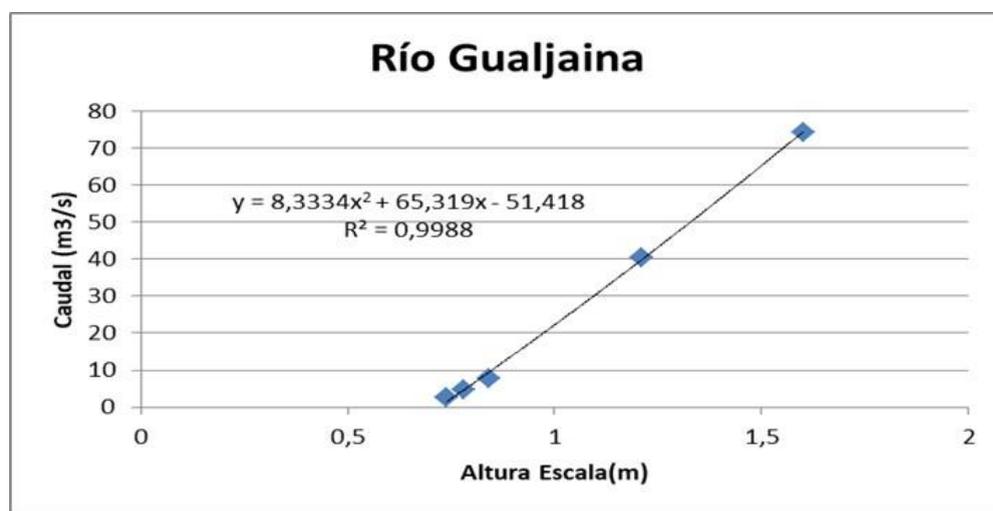


Figura N° 27 Relación Altura –Caudal Río Gualjaina a Feb 21

Relación a Junio del 2022 (11):

$$Q = -76.752 * h^2 + 266.09 * h - 154.09$$

Ecuación 11

$$R^2 = 0.9801$$

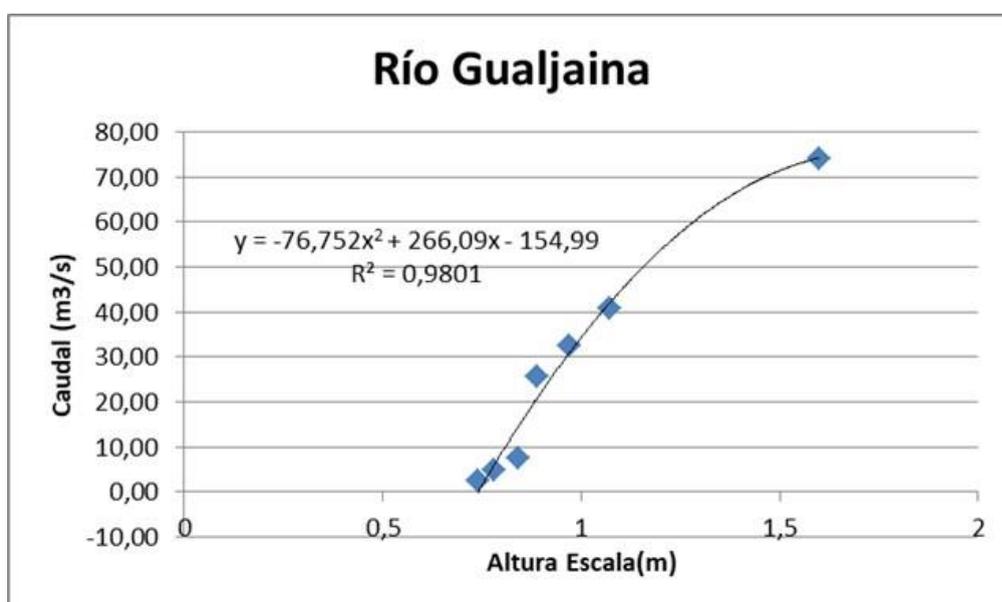


Figura N° 28 Relación Altura –Caudal Río Gualjaina a Jun 22

Relación a Octubre del 2022 (12):

$$Q = -42.008 * h^2 - 179.96 * h - 107.64$$

Ecuación 12

$$R^2 = 0.9708$$

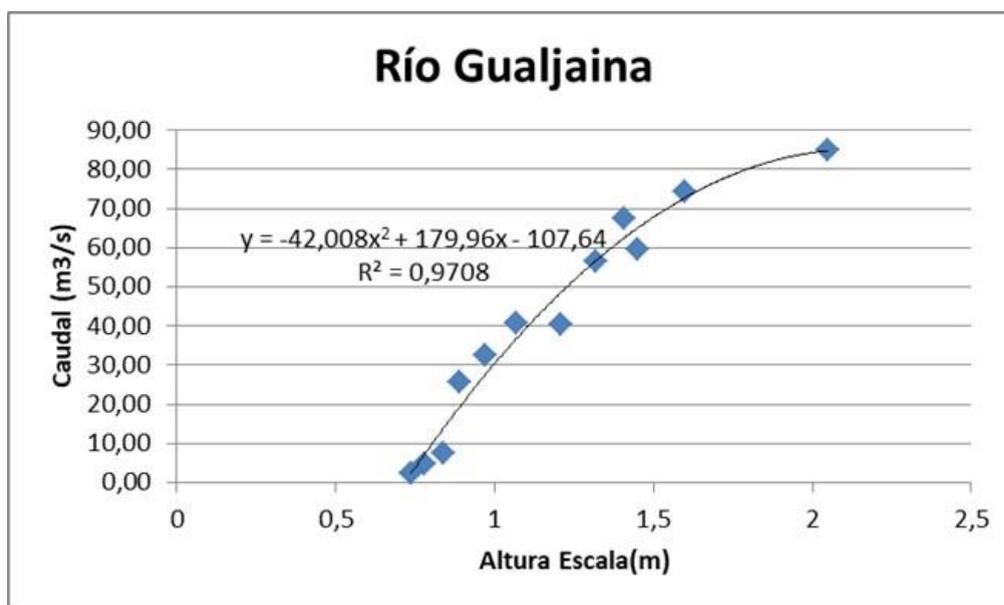


Figura N° 29 Relación Altura –Caudal Río Gualjaina a Oct 22

1.10. Río Percey.

Relación a Febrero del 2021 (13)

$$Q = 16.34 * h^{1.7818}$$

Ecuación 13

$$R^2 = 0.9951$$

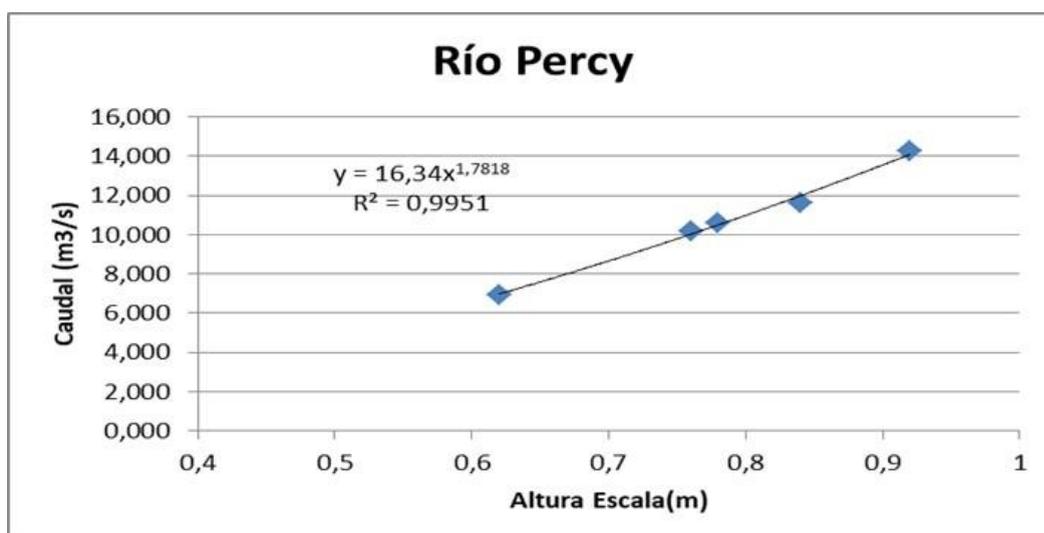


Figura N° 30 Relación Altura-Caudal Río Percy a Feb 21



Relación a Junio del 2022 (14):

$$Q = 16.157 * h^{1.7546}$$

Ecuación 14

$$R^2 = 0.9966$$

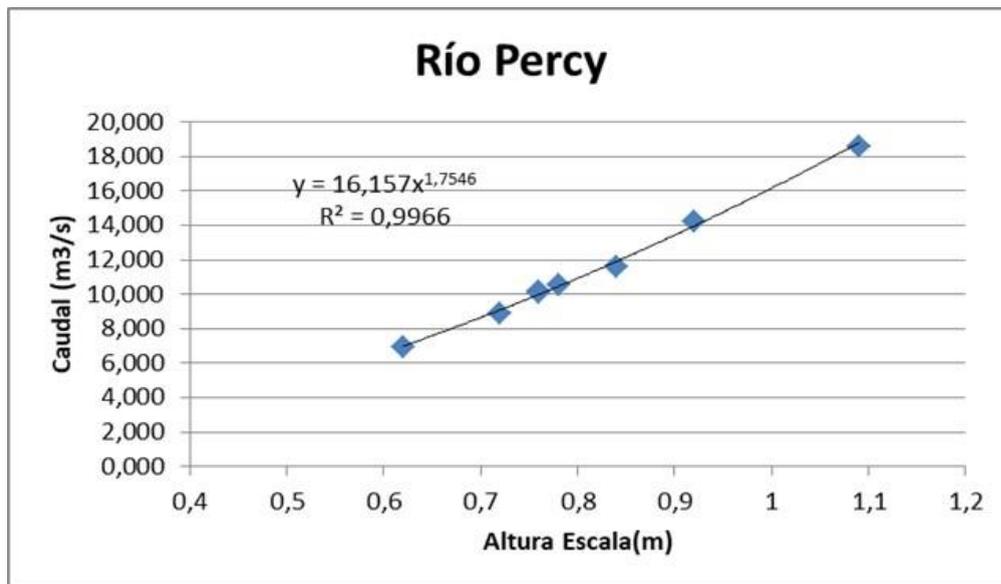


Figura N° 31 Relación Altura-Caudal Río Percy a Jun 22

Relación a Octubre del 2022 (15):

$$Q = -9.498 * h^2 + 37.695 * h - 12.656 \quad (15) \quad R^2 = 0.9885$$

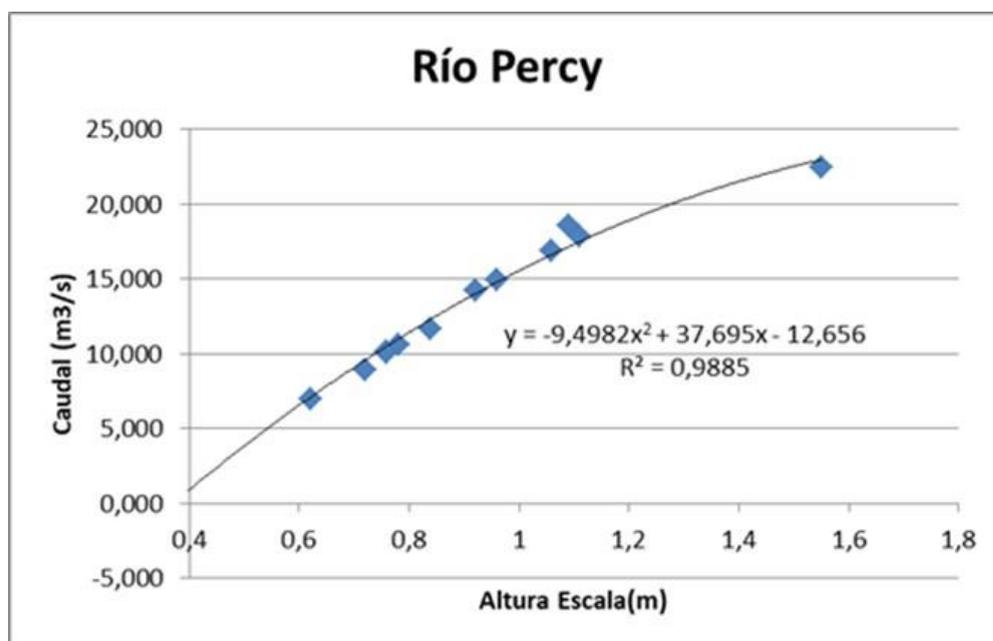


Figura N° 32 Relación Altura-Caudal Río Percy a Oct 22



CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01

PROVINCIA: CHUBUT

Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final



1.11. Secciones de Control

A continuación, se presentan las batimetrías de cada sección obtenida en cada aforo realizado:

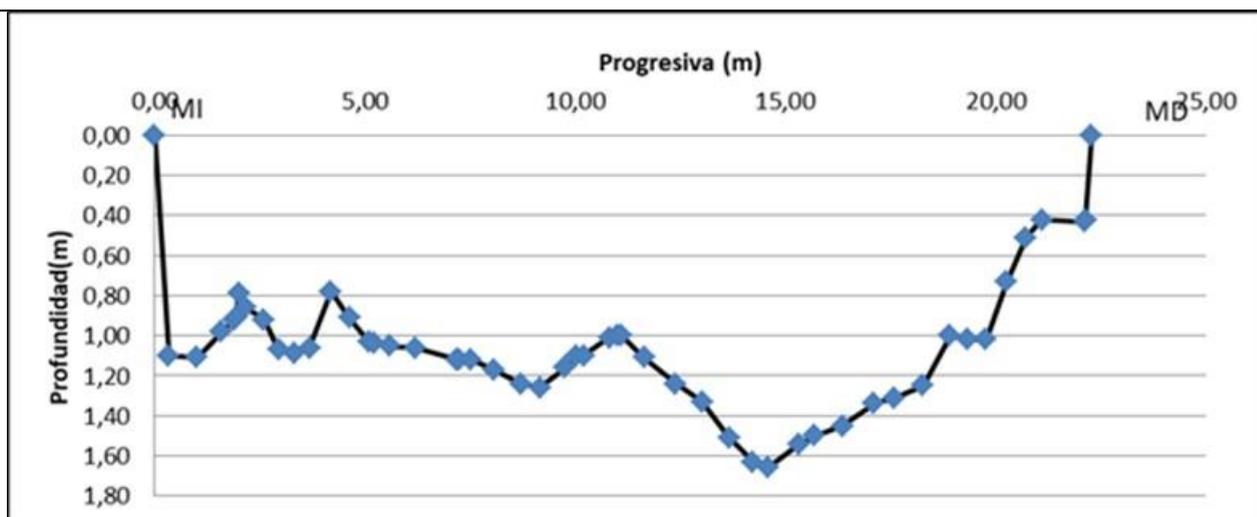
1.11.1. *Campaña de Octubre 2020*

Río Corintos

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 05'44.0" S 71° 22'29.30" O

Fecha y hora de Inicio 23/10/20 - 11:55



Senguerr R40

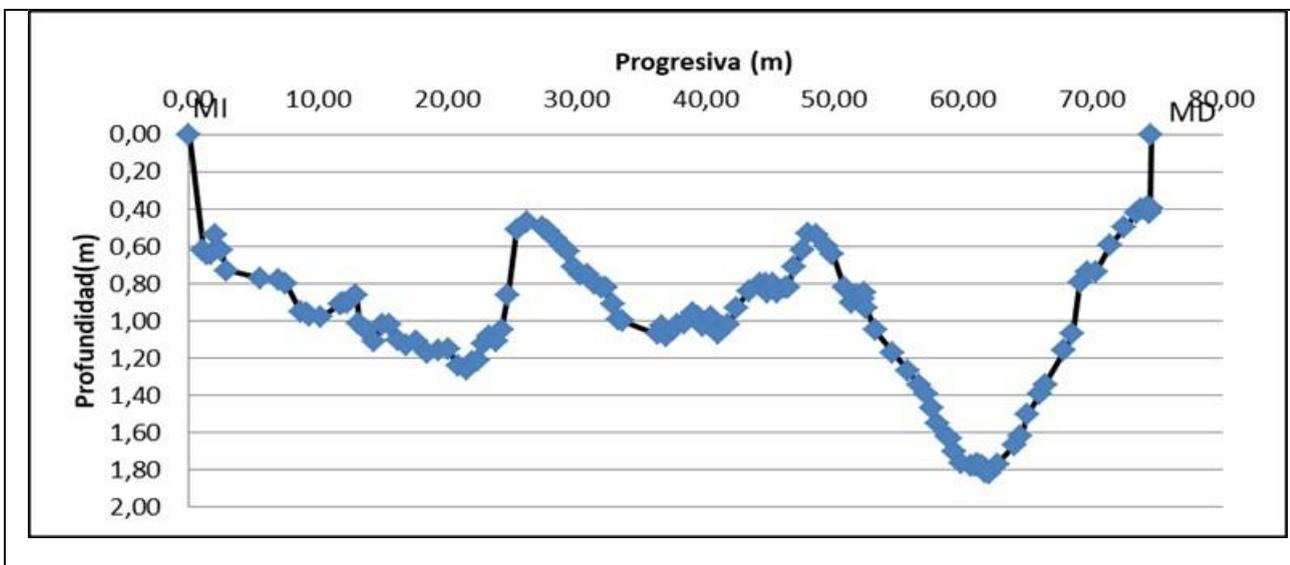
Datos hidráulicos de la Sección

MI 45° 28' 12.53" S 69° 50' 04.69" O

Fecha y hora de Inicio 30/10/20 - 12:42



Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe Final



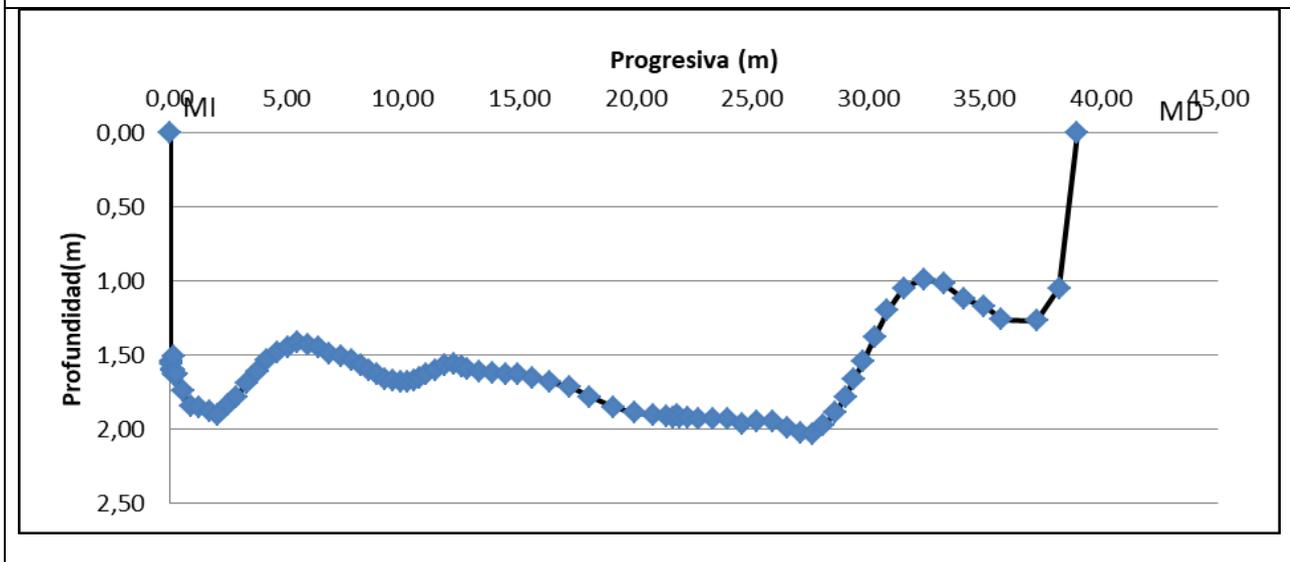
Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

Fecha y hora de Inicio

30/10/20 - 11:30





CONTRATO DE OBRA Exp. N° 19356 01 01

PROVINCIA: CHUBUT

Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 3

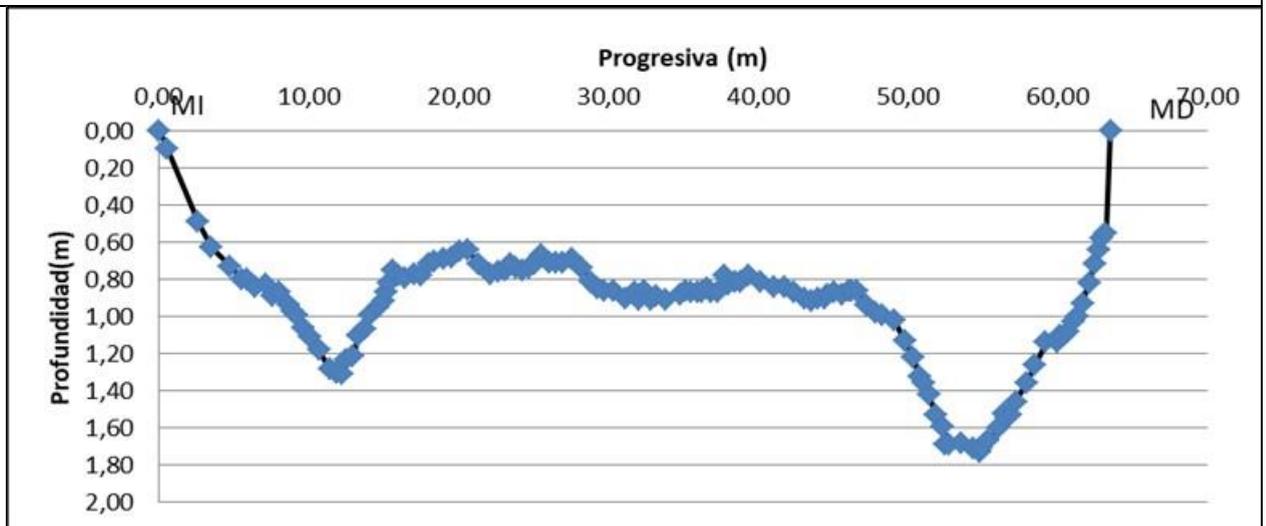


Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 20/10/21 - 12:00

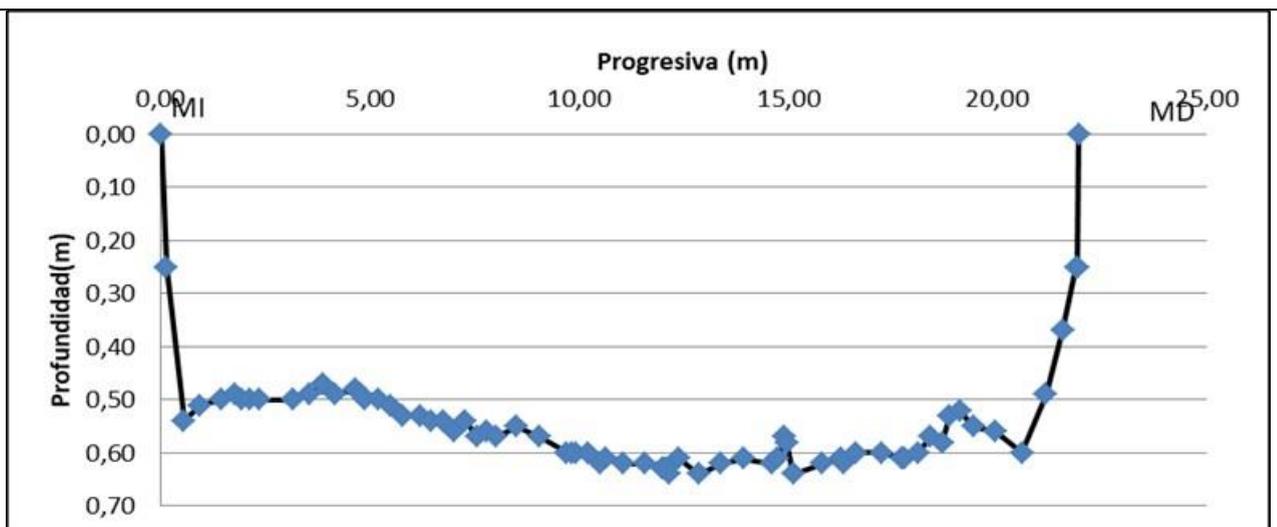


Percy en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O

Fecha y hora de Inicio 26/10/20 - 15:30





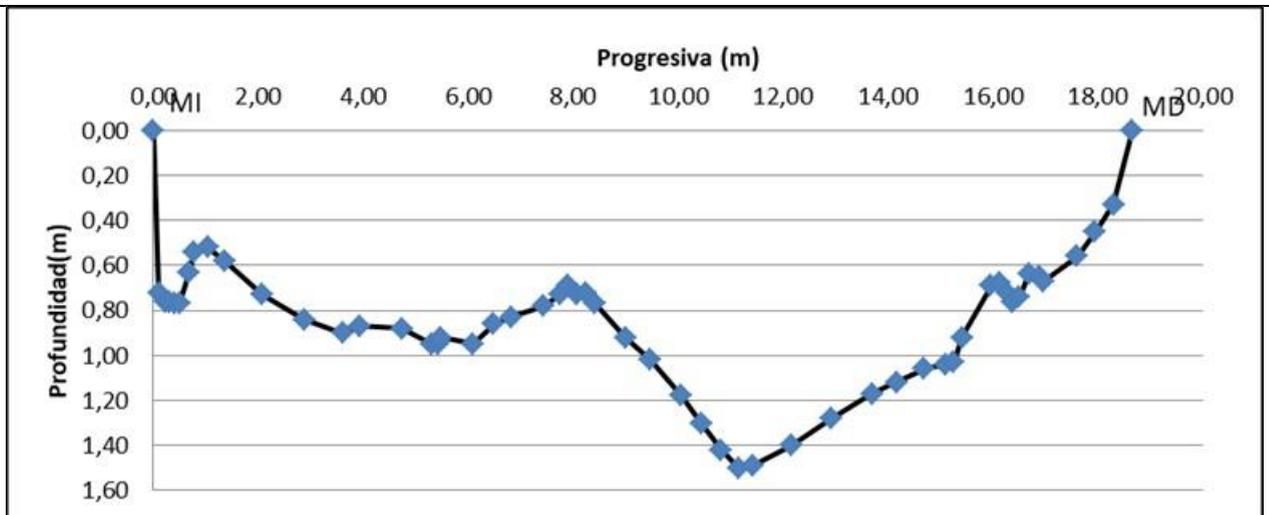
1.11.2. Campaña de Noviembre 2020

Río Corintos

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 05' 44.0" S 71° 22' 29.30" O

Fecha y hora de Inicio 23/11/20 - 15:33

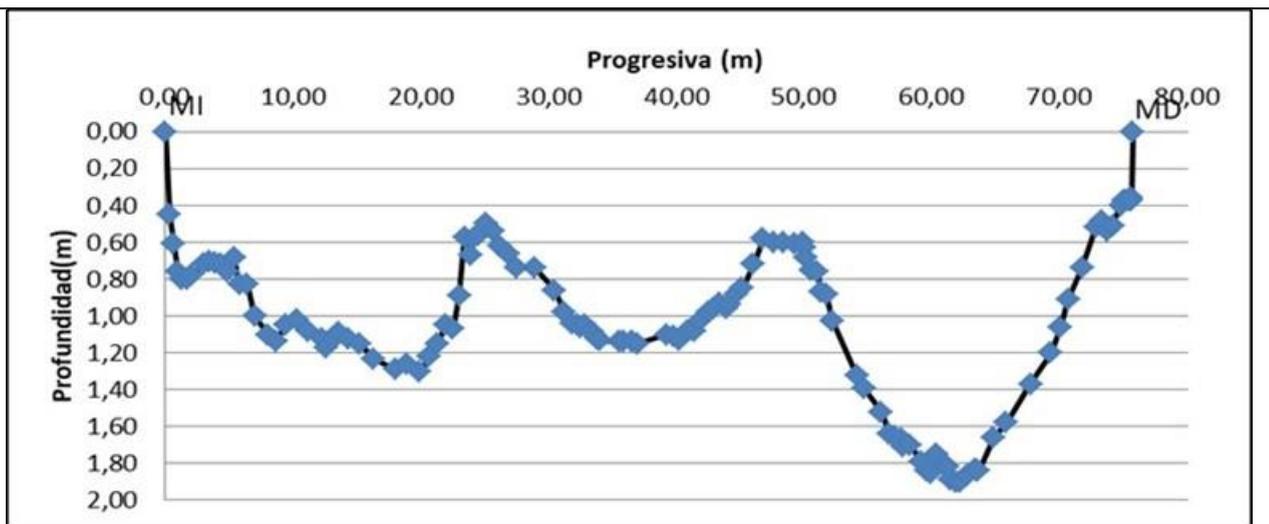


Senguerr R40

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 28' 12.53" S 69° 50' 04.69" O

Fecha y hora de Inicio 18/11/20 - 15:55



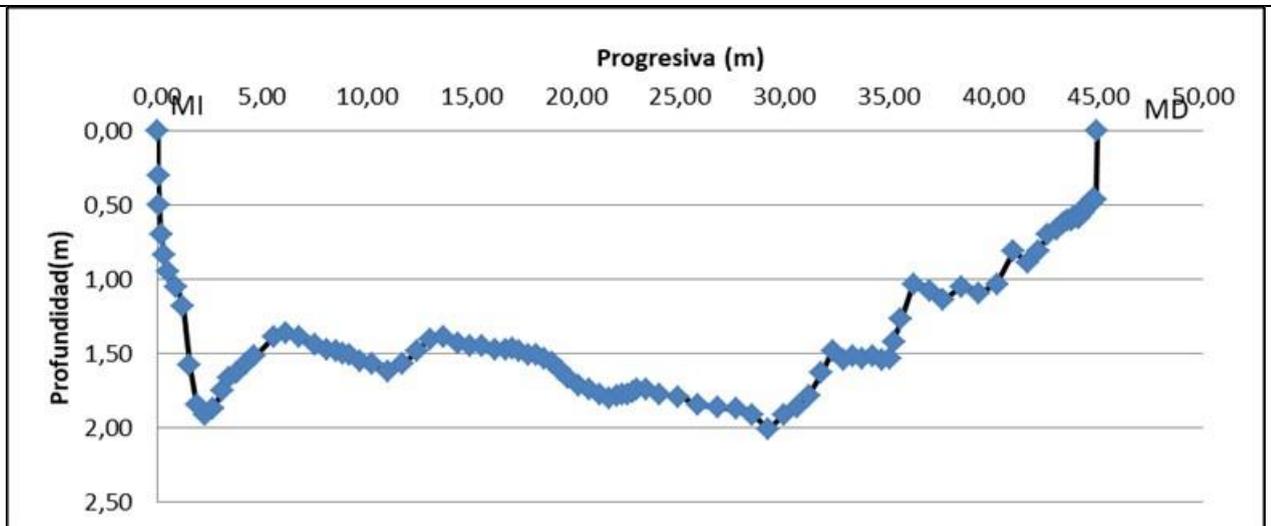


Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

Fecha y hora de Inicio 20/11/20 - 15:25

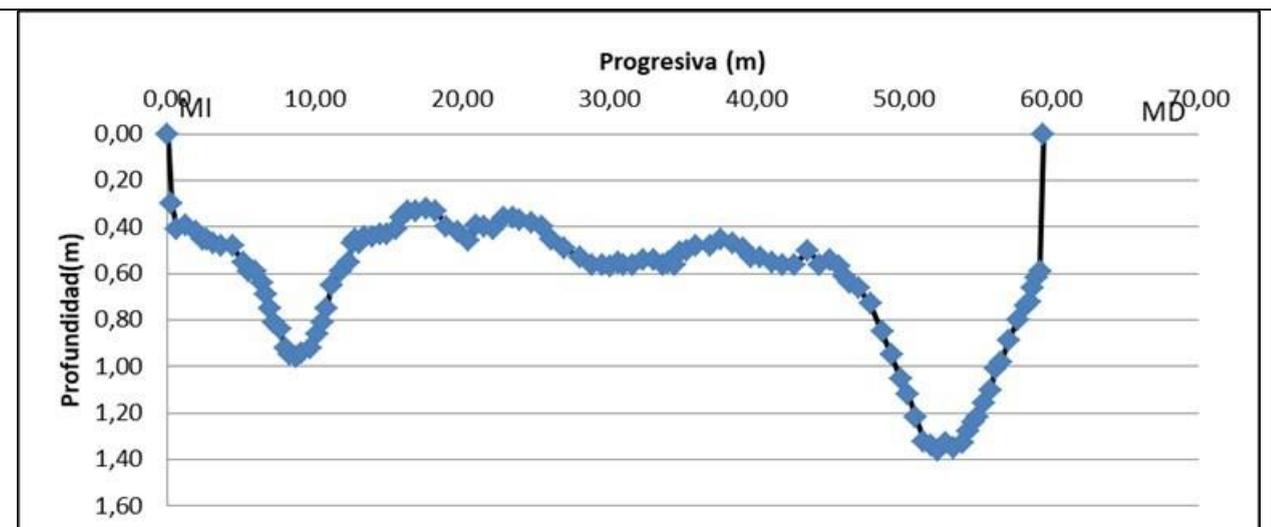


Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 23/11/20 - 12:00



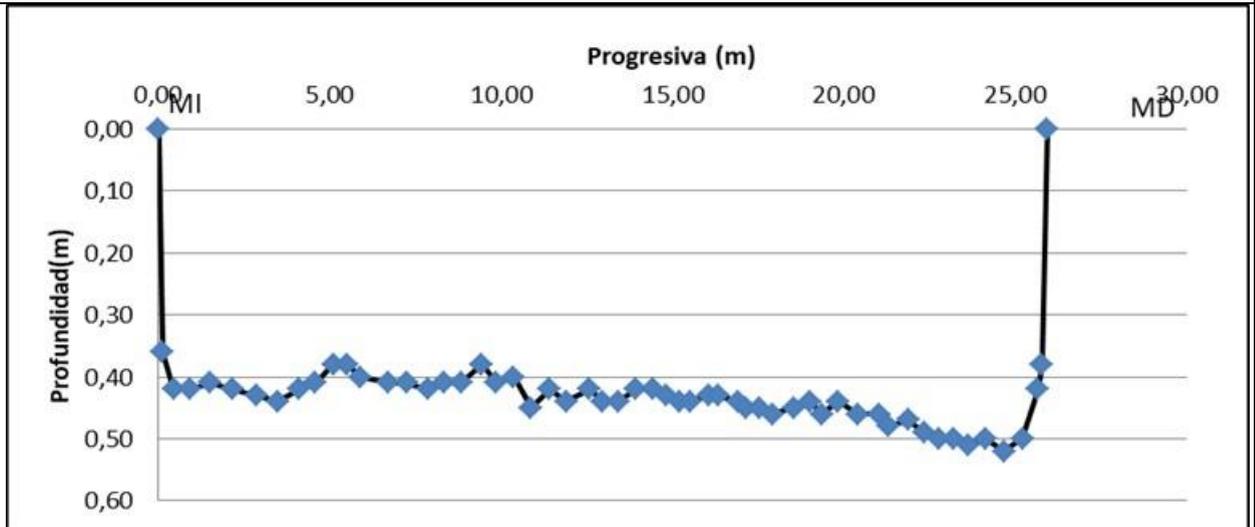


Percey en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI

43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O



1.11.3.Campaña de Diciembre 2020

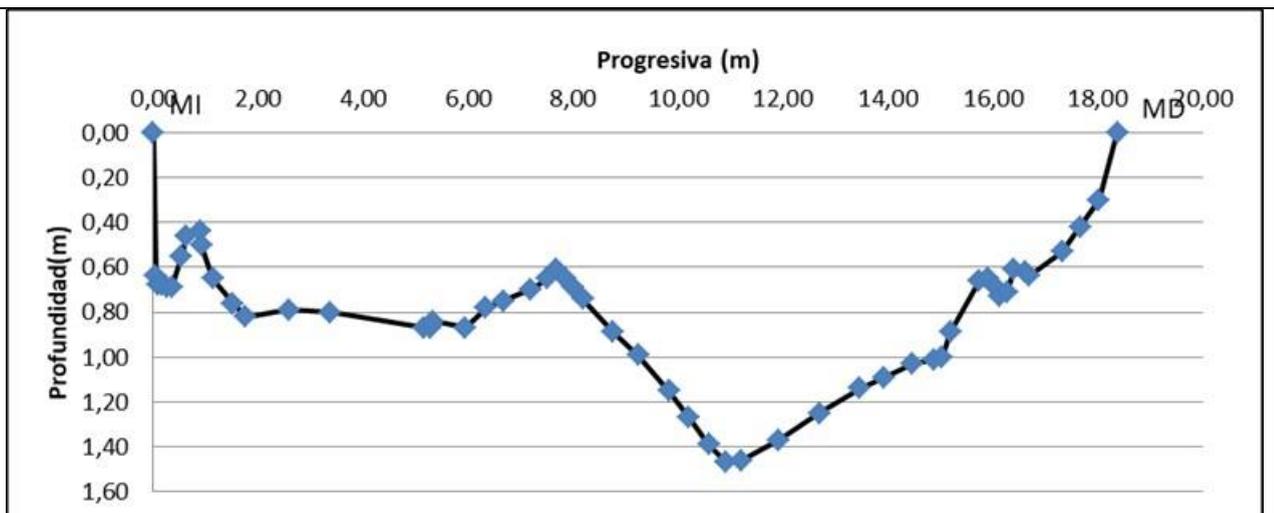
Río Corintos

Datos hidráulicos de la sección

MI

43° 05' 44.0" S 71° 22' 29.30" O

Fecha y hora de Inicio 29/12/20 - 12:15





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



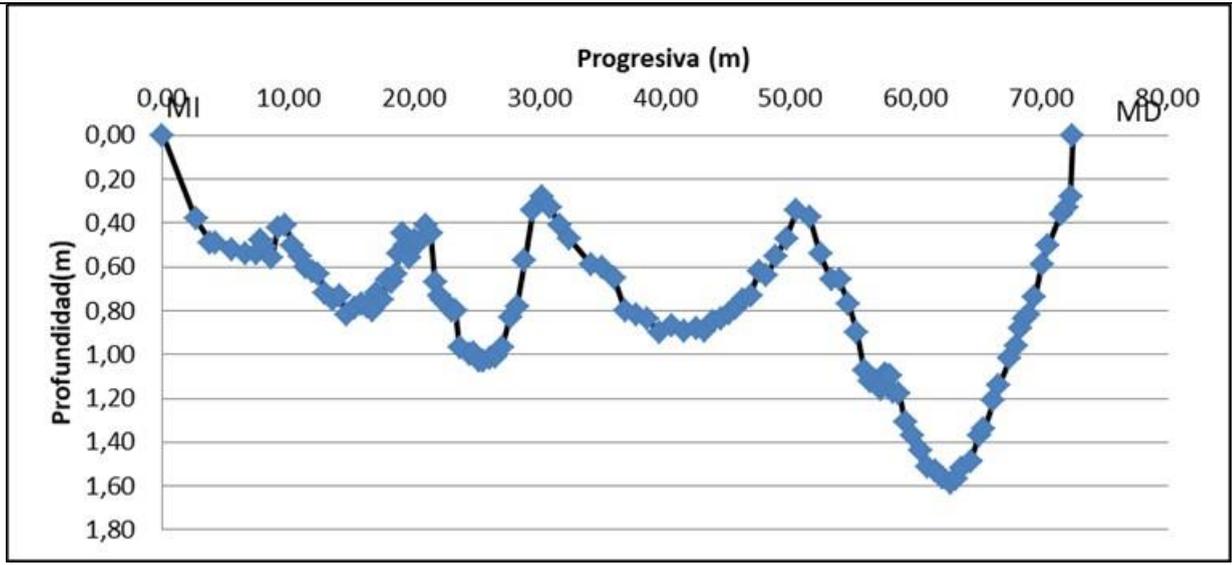
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 2

Senguerr R40

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 28' 12.53" S 69° 50' 04.69" O

Fecha y hora de Inicio 30/12/20 - 12:45

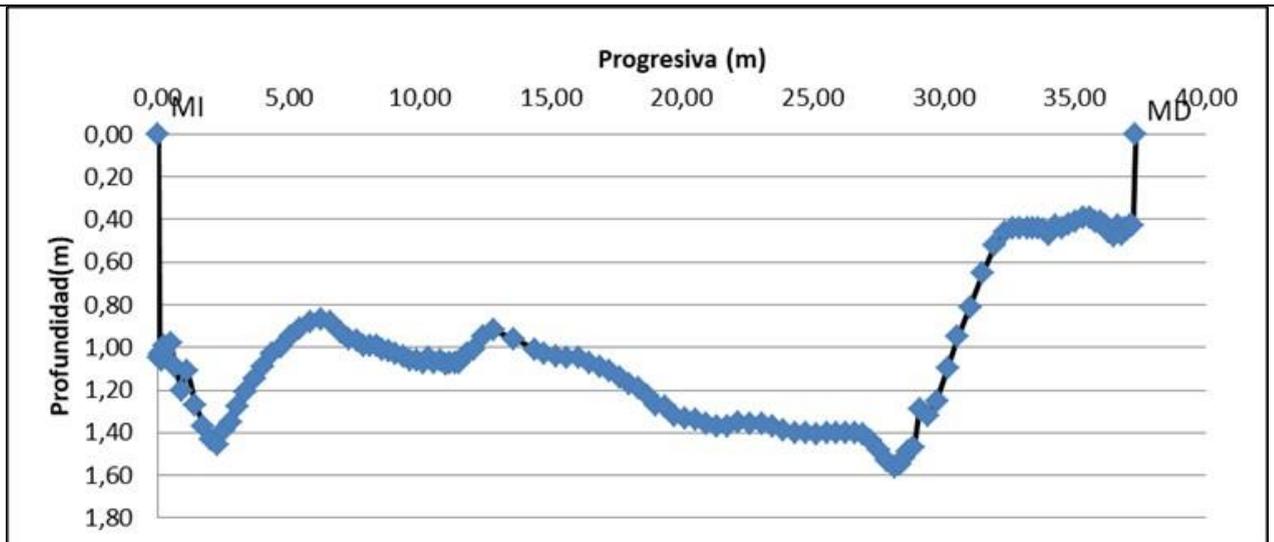


Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

Fecha y hora de Inicio 30/12/20 - 11:30



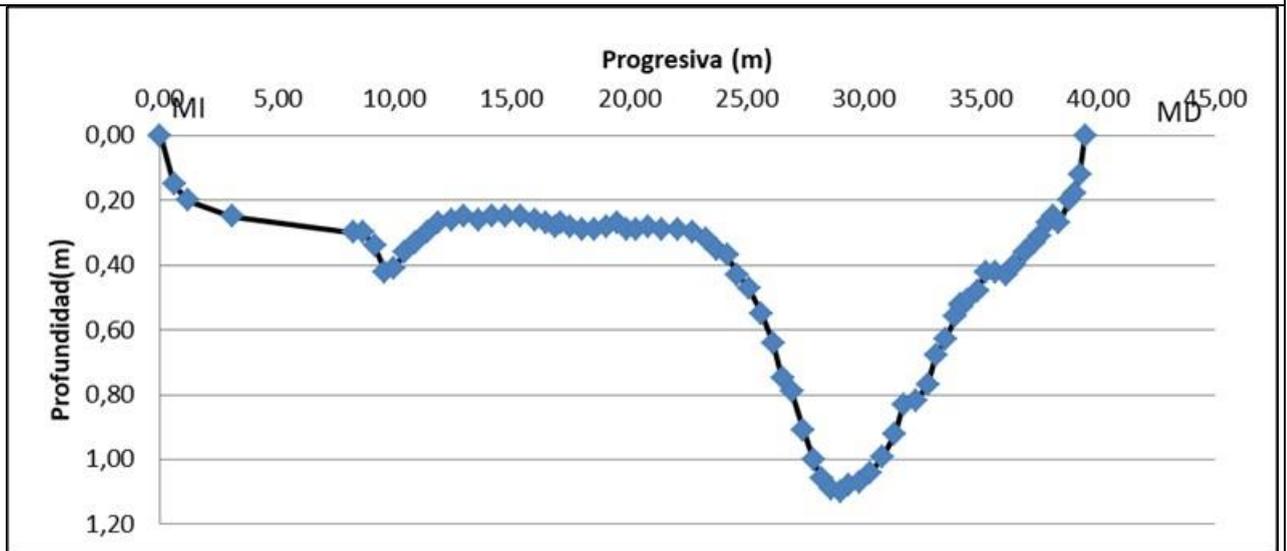


Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 16/12/20 - 11:30

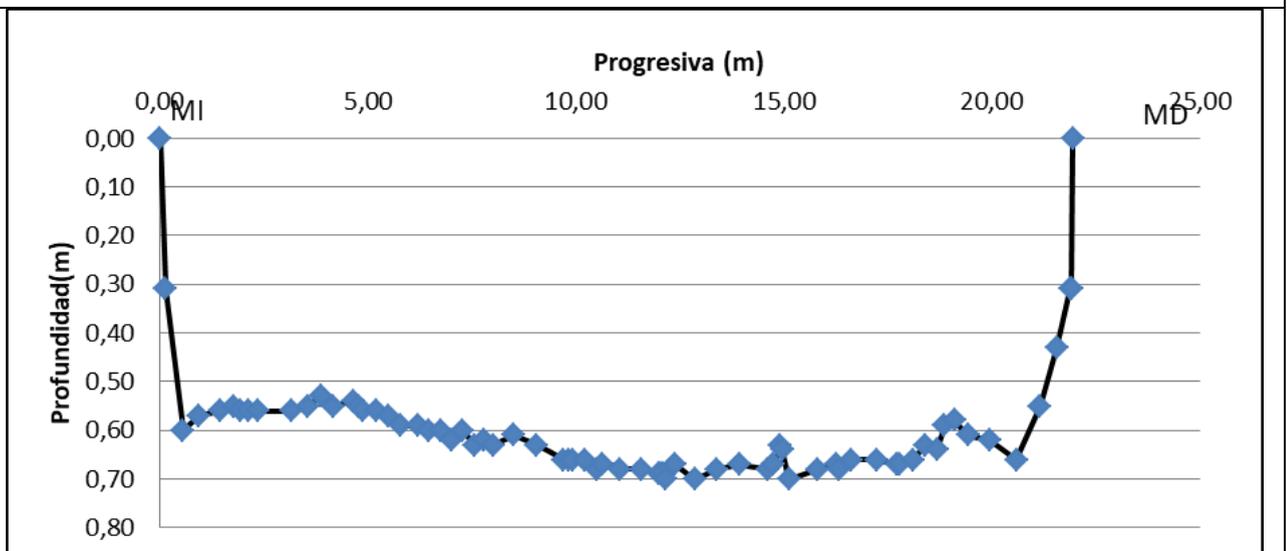


Percy en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O

Fecha y hora de Inicio 29/12/20 - 15:30





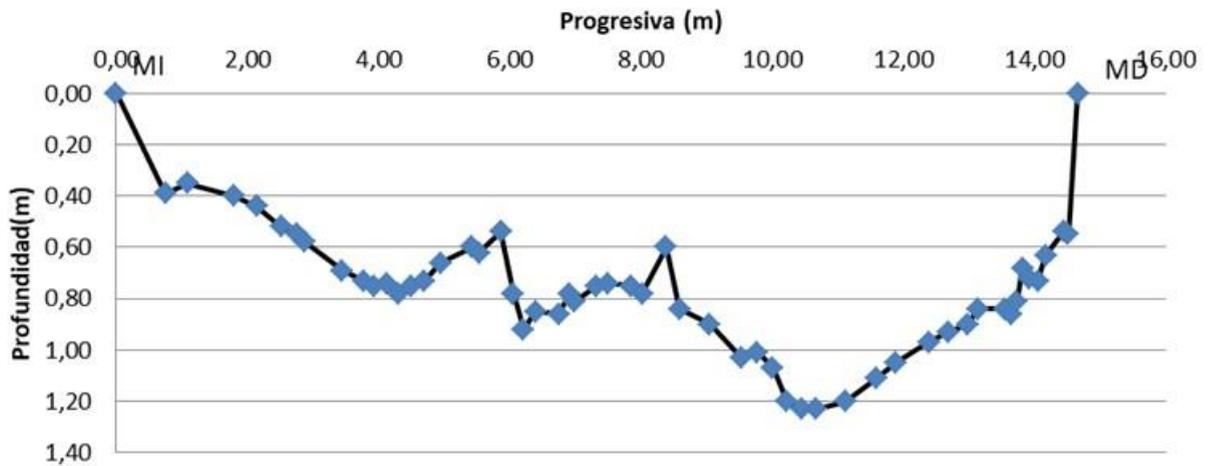
1.11.4. Campaña De Enero 2021

Río Corintos

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 05' 44.0" S 71° 22' 29.30" O

Fecha y hora de Inicio 28/01/21 - 10:15

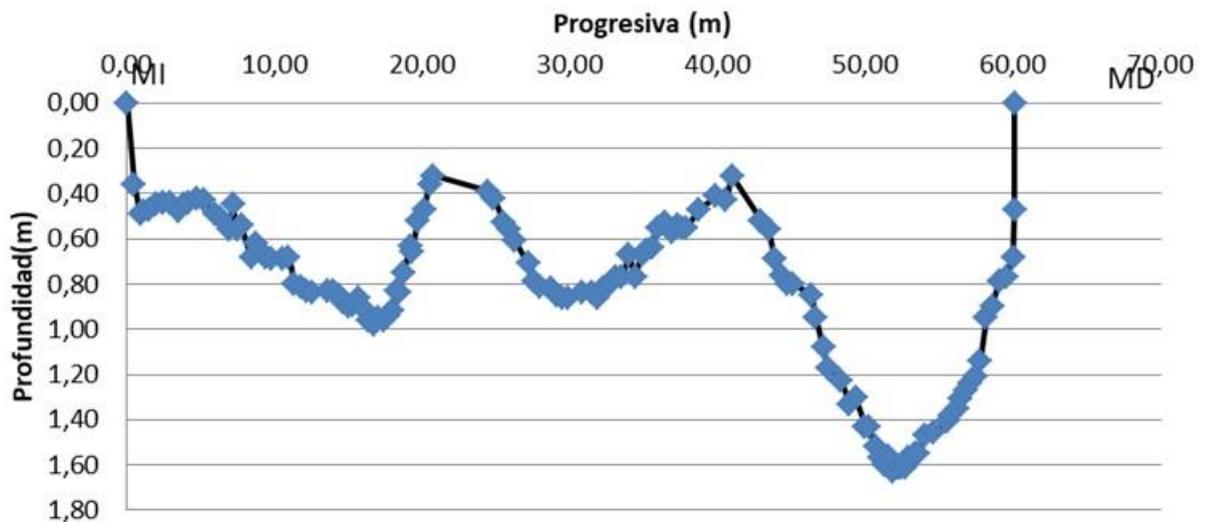


Senguerr R40

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 28' 12.53" S 69° 50' 04.69" O

Fecha y hora de Inicio 22/01/21 - 14:40





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



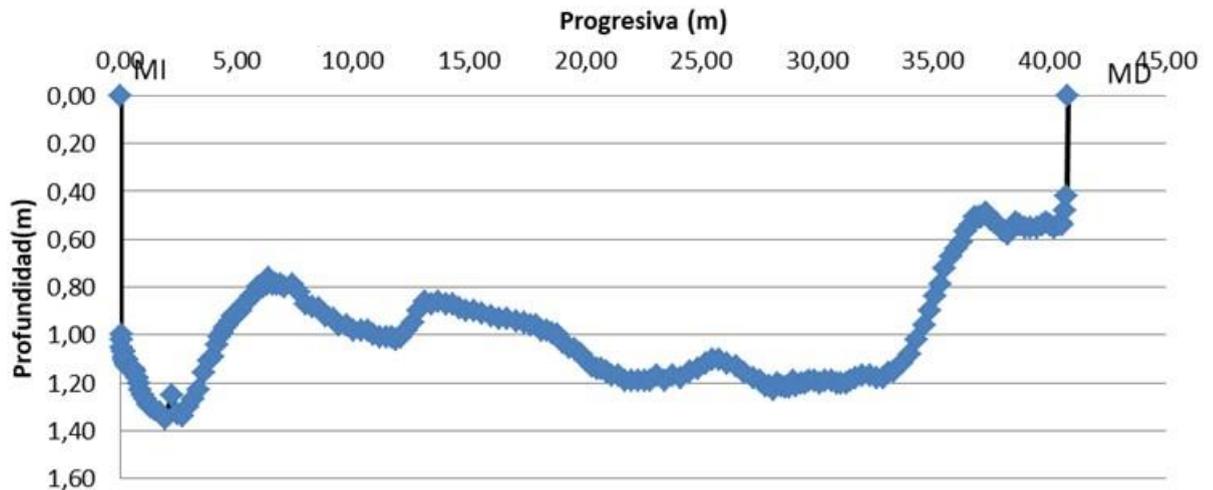
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 2

Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

Fecha y hora de Inicio 21/01/21 - 13:15

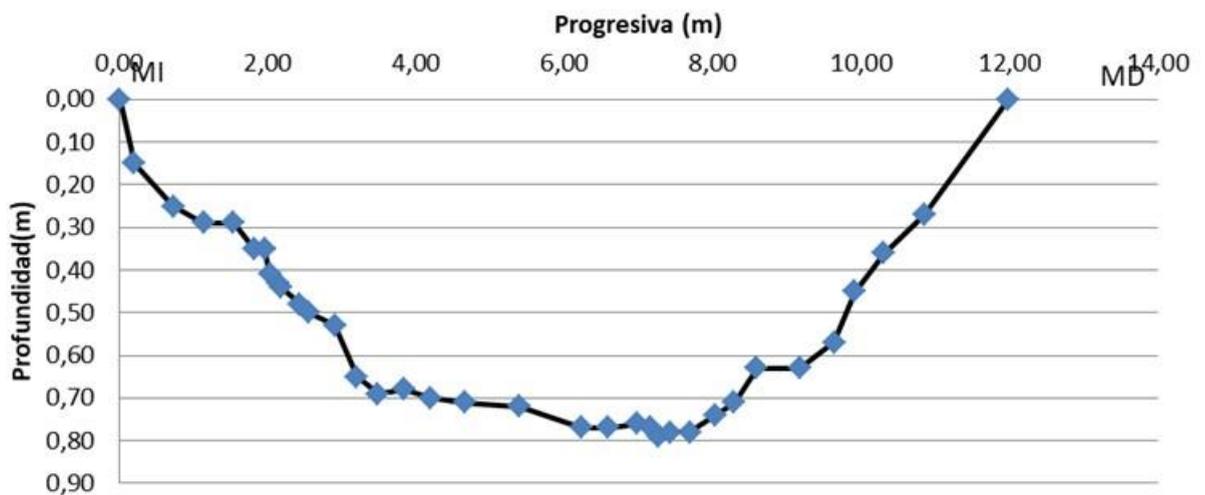


Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 02/01/21 - 11:15





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



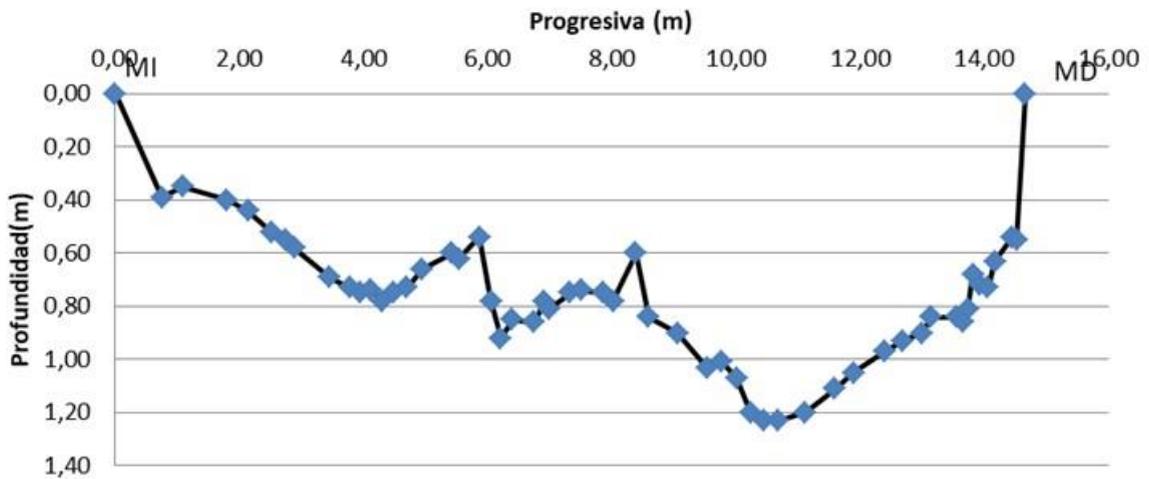
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 2

Percey en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O

Fecha y hora de Inicio 28/01/21 - 10:15



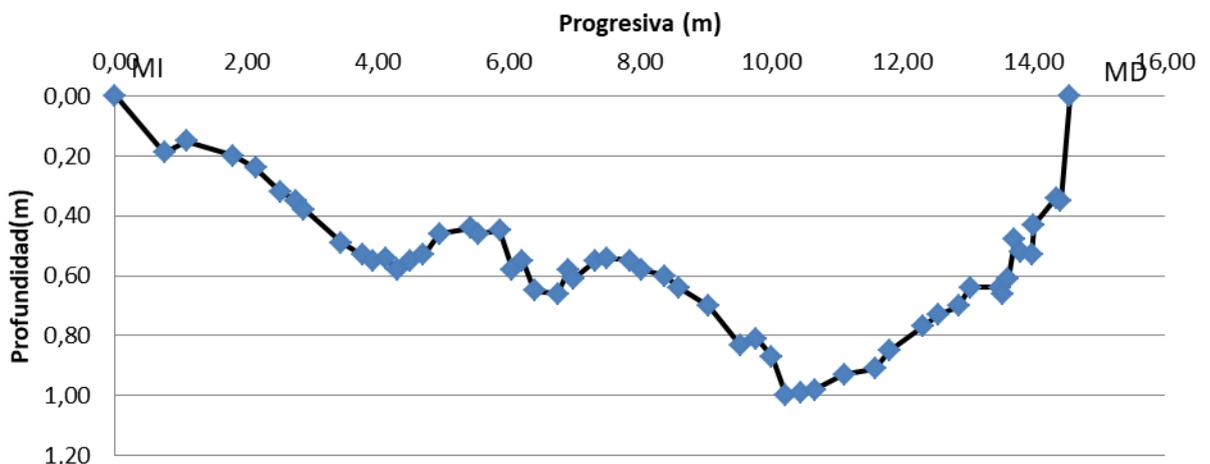
1.11.5.Campaña De Febrero 2021

Río Corintos

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 05' 44.0" S 71° 22' 29.30" O

Fecha y hora de Inicio 27/02/21 - 15:30



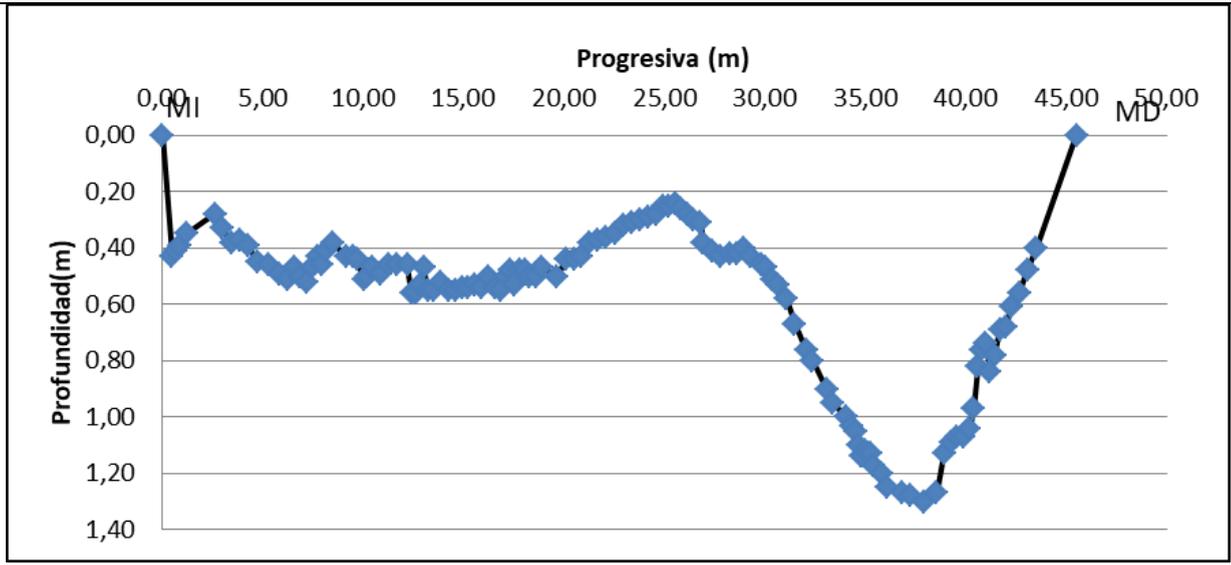


Senguerr R40

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 28' 12.53" S 69° 50' 04.69" O

Fecha y hora de Inicio 16/02/21 - 14:30

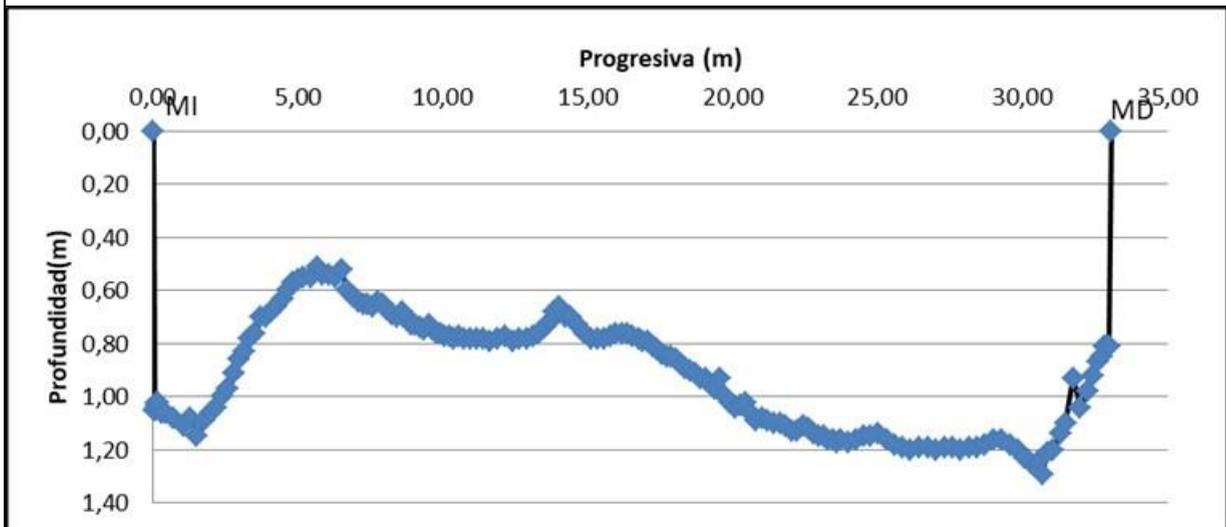


Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

Fecha y hora de Inicio 26/02/21 - 13:35



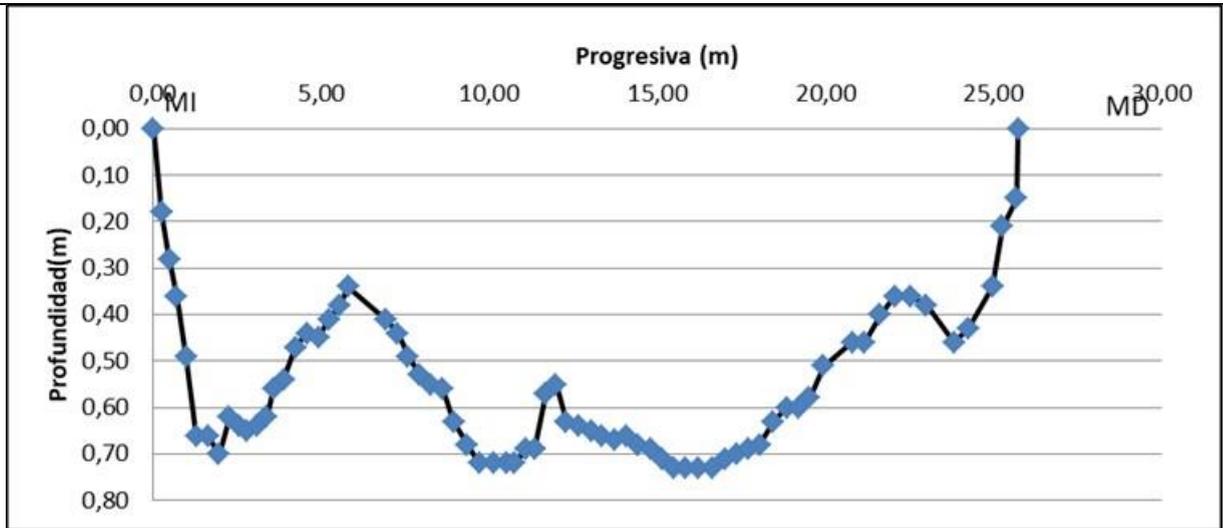


Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 16/02/21 - 9:00

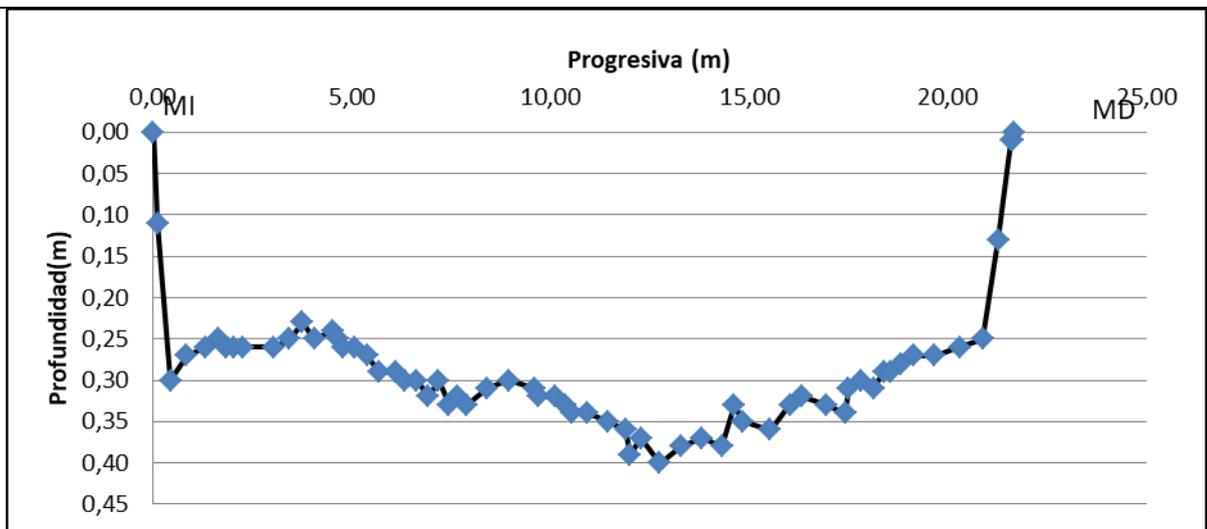


Percey en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O

Fecha y hora de Inicio 27/02/21 - 11:30



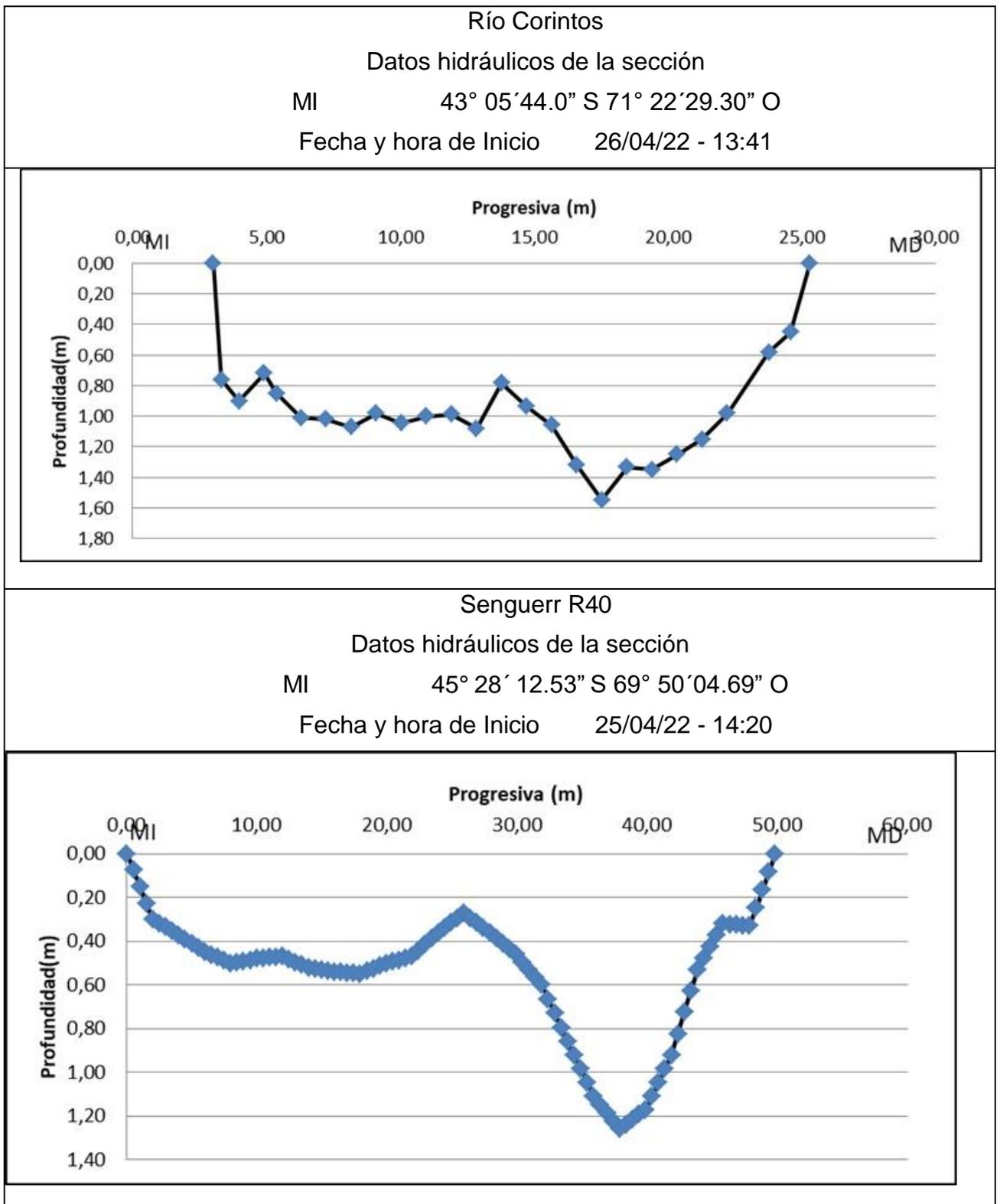


CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 2

1.11.6.Campaña de Abril 2022



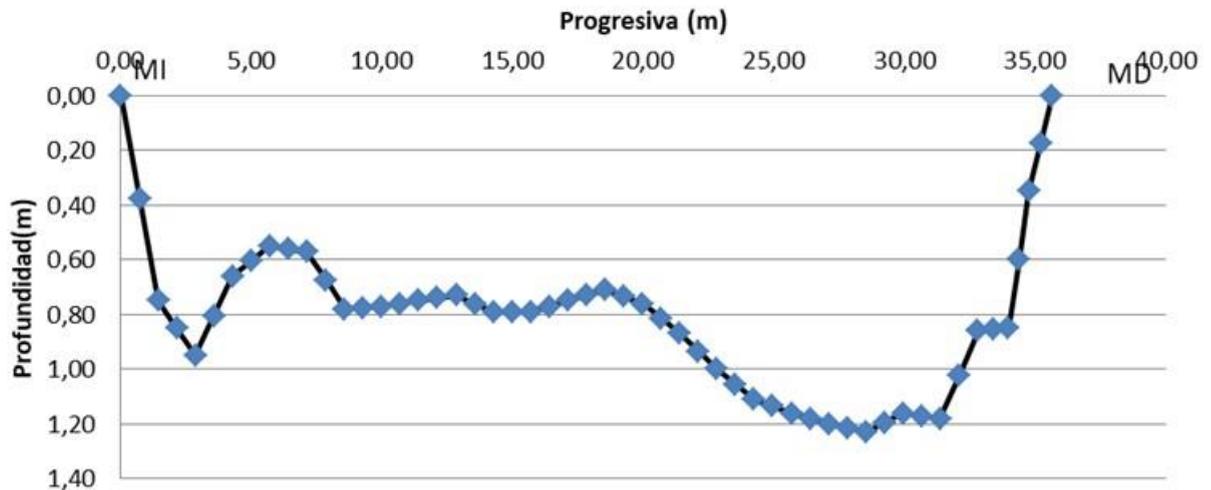


Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

Fecha y hora de Inicio 25/04/22 - 9:59

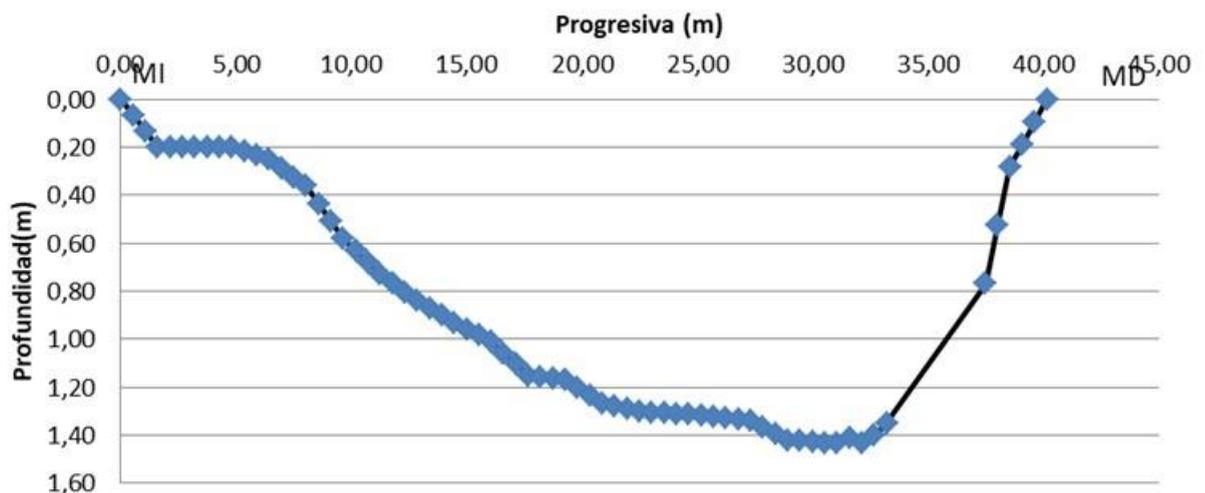


Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 26/04/22 - 10:30





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



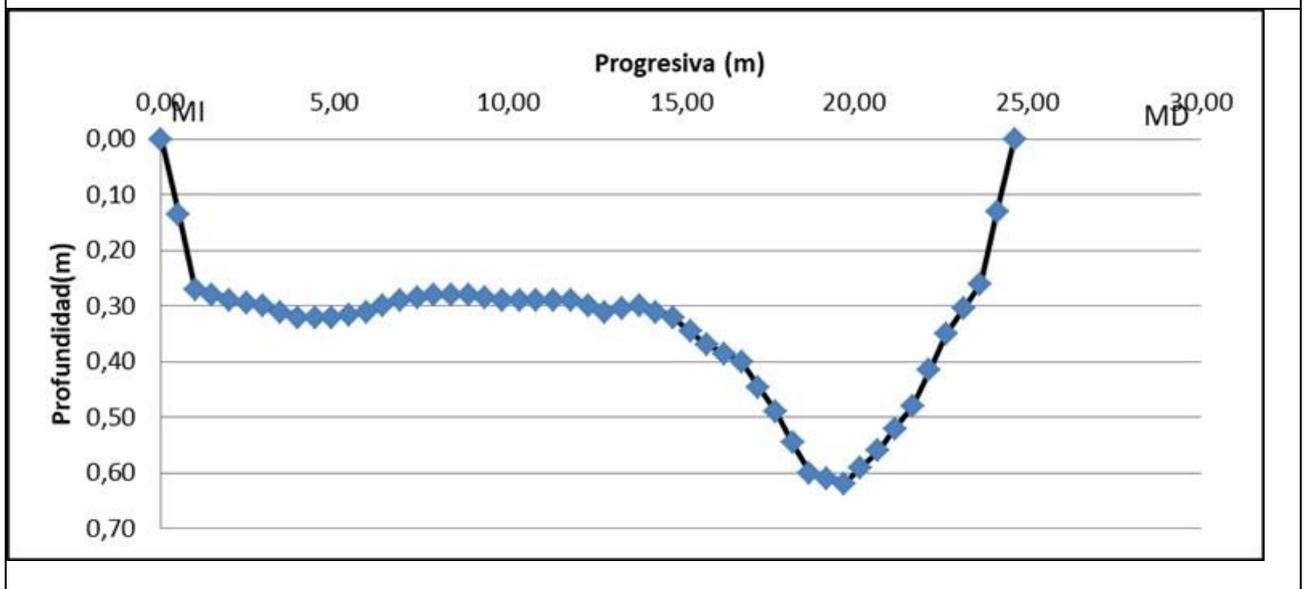
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 2

Percy en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O

Fecha y hora de Inicio 26/04/22 - 9:02



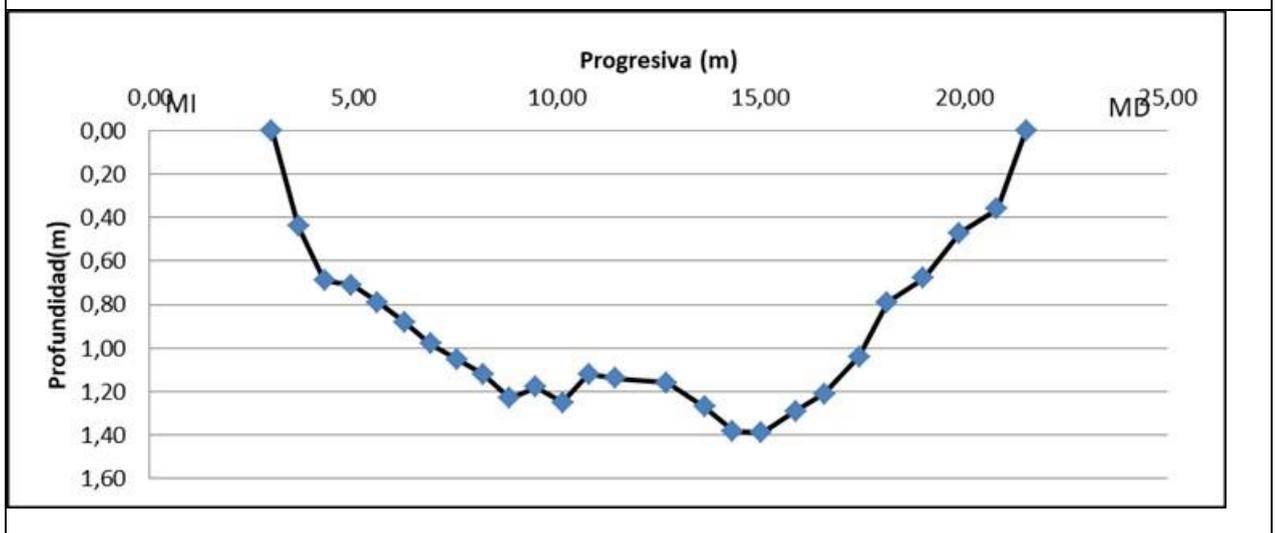
1.11.7.Campaña de Mayo 2022

Río Corintos

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 05' 44.0" S 71° 22' 29.30" O

Fecha y hora de Inicio 23/05/22 - 14:00





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



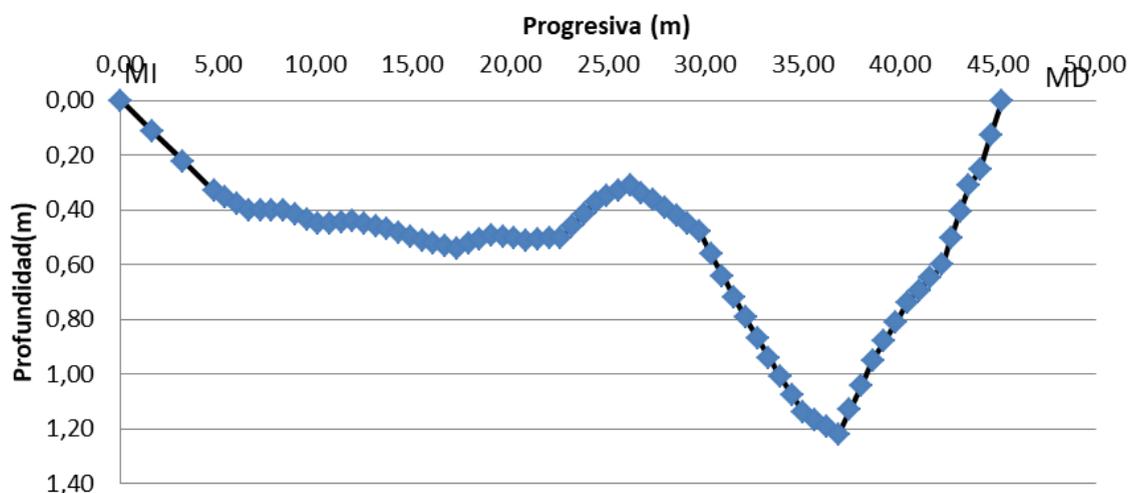
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de
Chubut –Informe N° 2

Senguerr R40

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 28' 12.53" S 69° 50' 04.69" O

Fecha y hora de Inicio 28/05/22 - 16:20

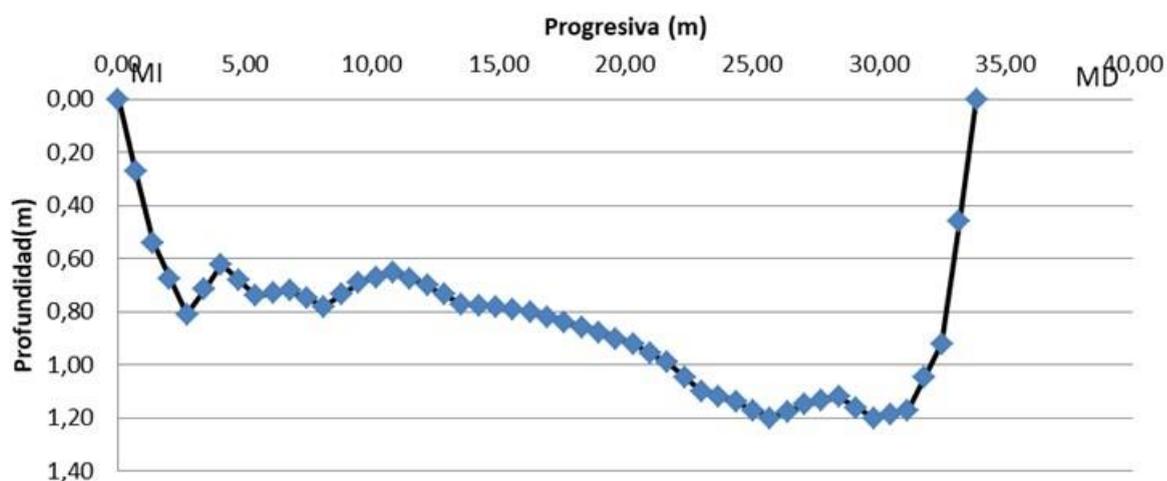


Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

Fecha y hora de Inicio 28/05/22 - 13:25





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



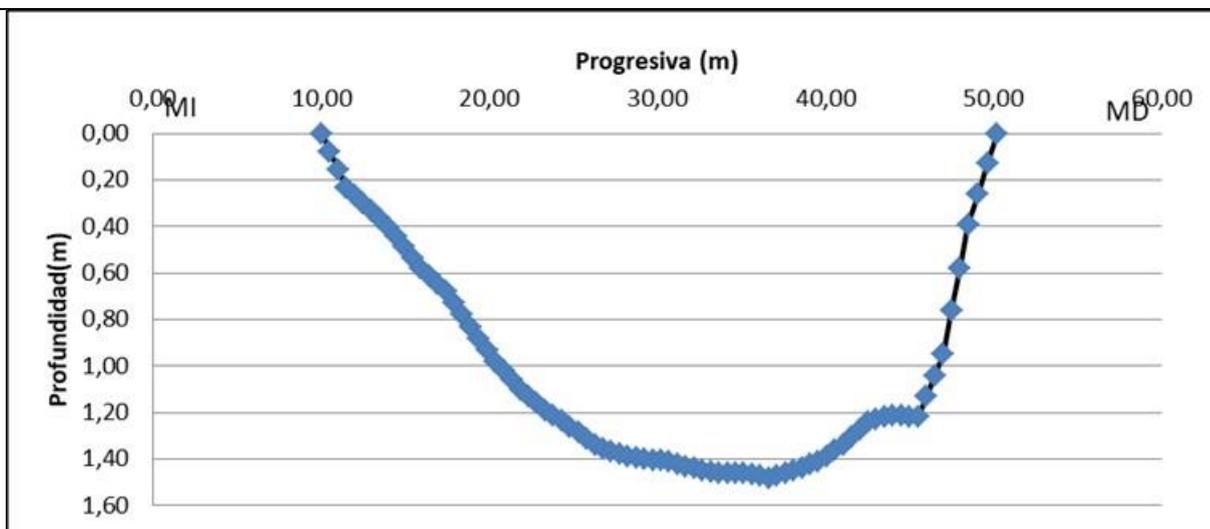
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 2

Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 22/05/22 - 15:20

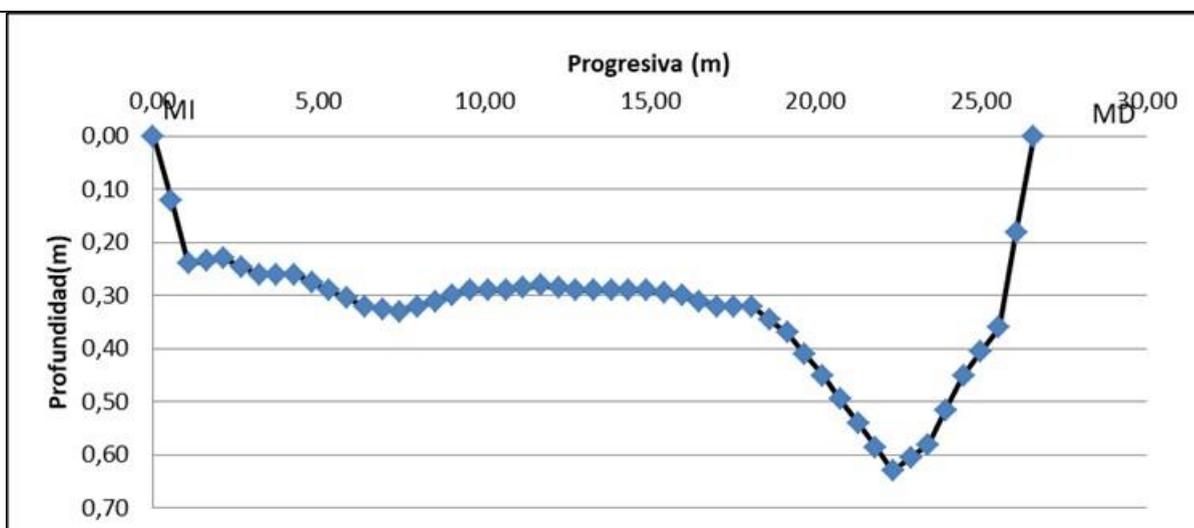


Percey en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O

Fecha y hora de Inicio 23/05/22 - 15:30



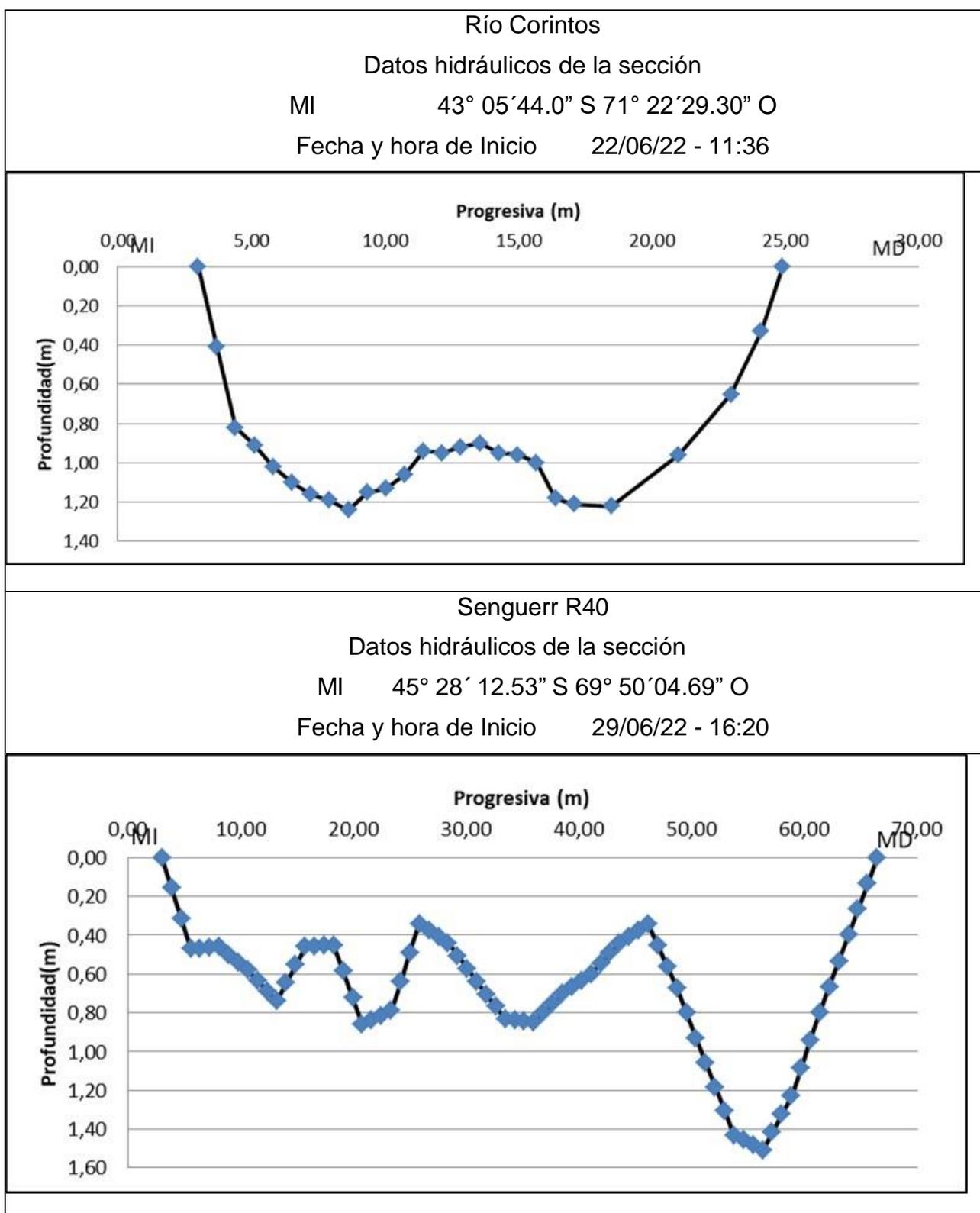


CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT

Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 2



1.11.8.Campaña de Junio 2022





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 2

Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

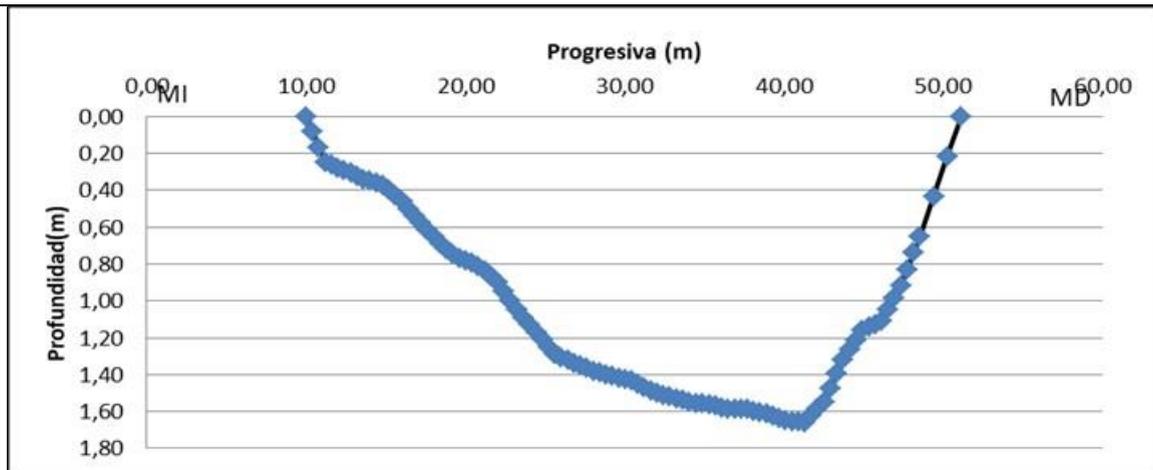
Fecha y hora de Inicio 29/06/22 - 13:25 Río Congelado

Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 22/06/22 - 13:20

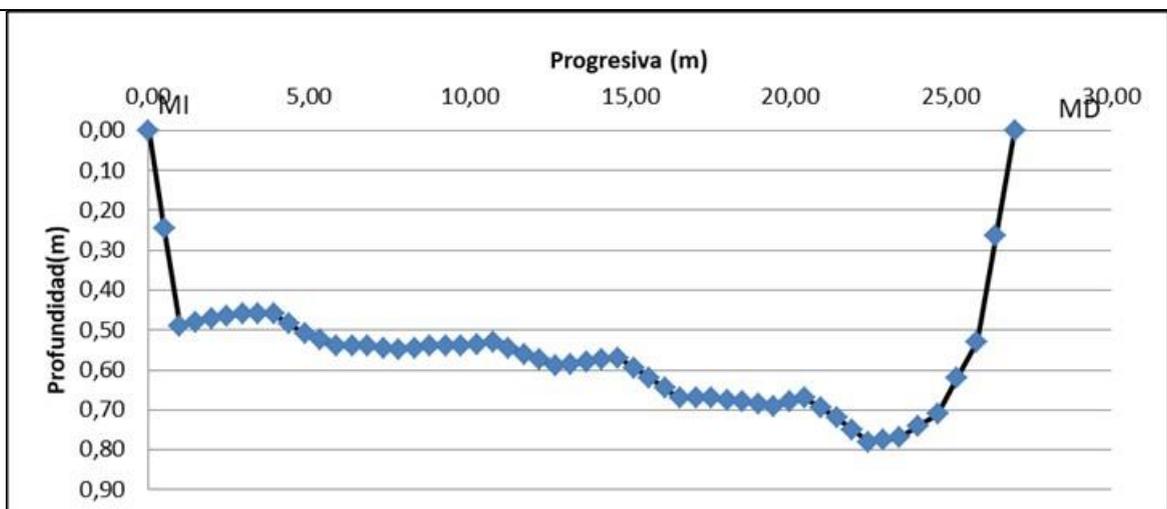


Percey en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O

Fecha y hora de Inicio 22/06/22 - 10:00





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 2

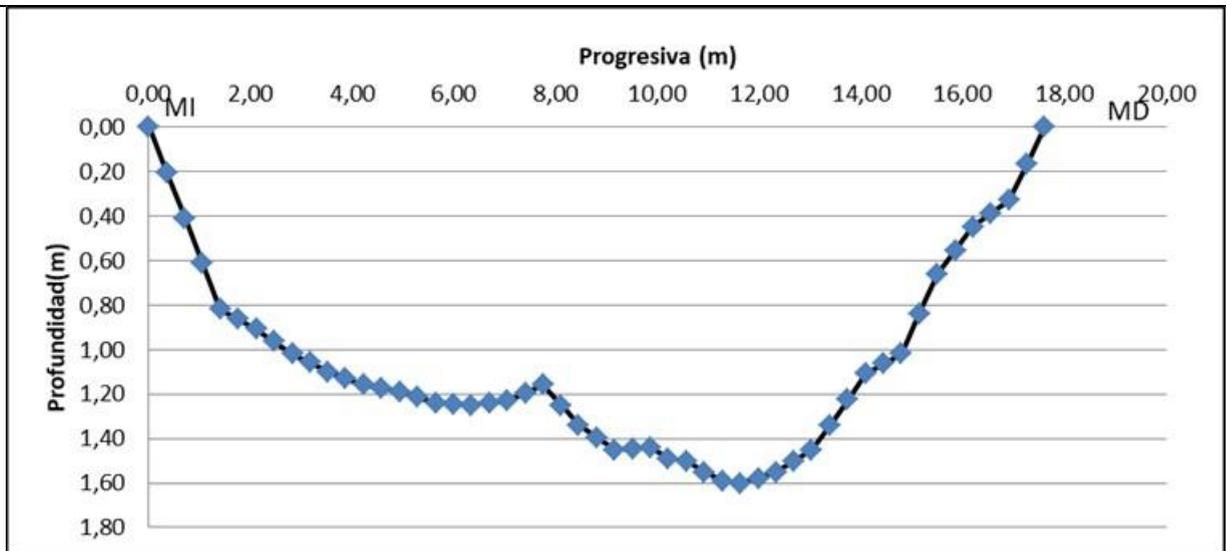
1.11.9.Campaña De Julio 2022

Río Corintos

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 05' 44.0" S 71° 22' 29.30" O

Fecha y hora de Inicio 26/07/22 - 11:36

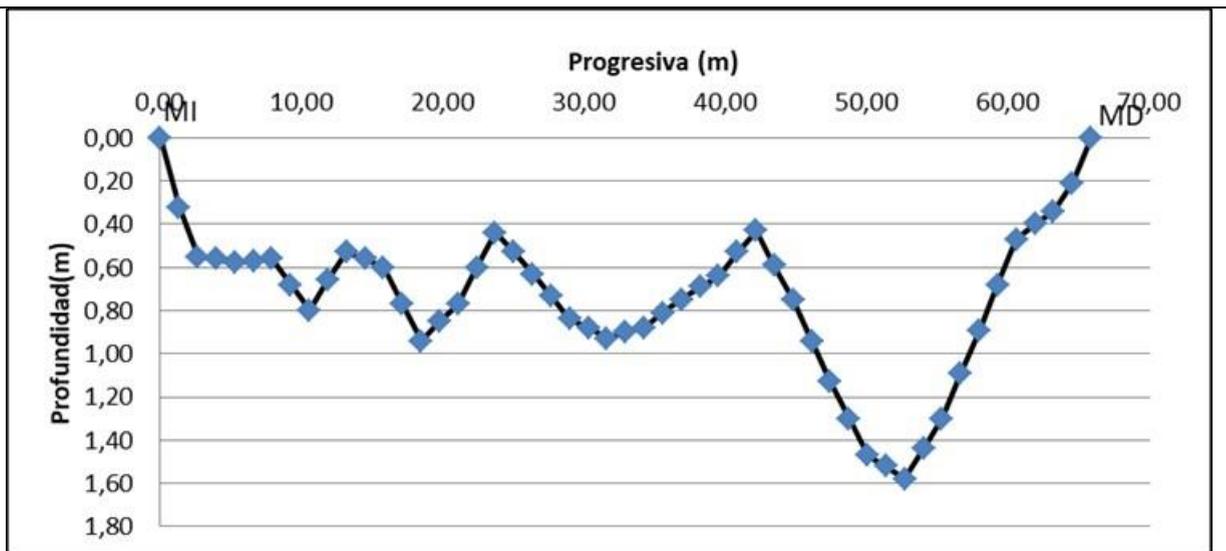


Senguerr R40

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 28' 12.53" S 69° 50' 04.69" O

Fecha y hora de Inicio 27/07/22 - 14:15





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



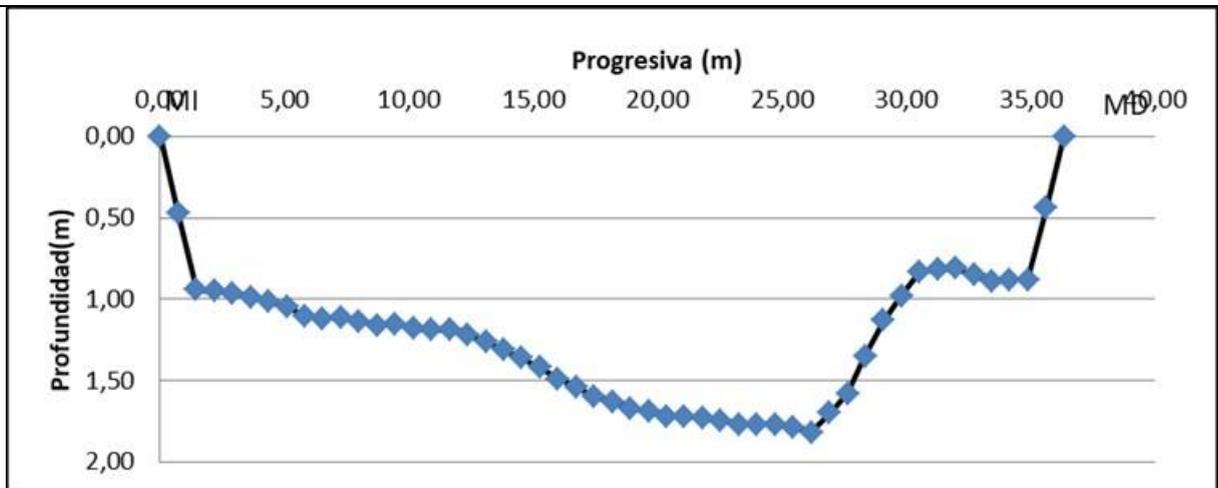
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de
Chubut –Informe N° 2

Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

Fecha y hora de Inicio 27/07/22 - 15:23

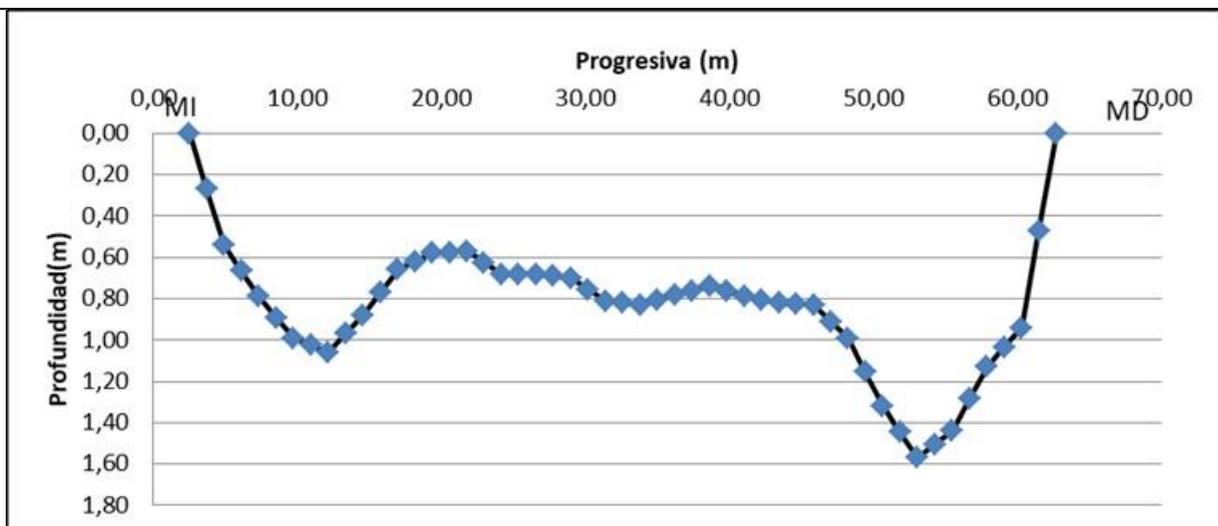


Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 26/07/22 - 15:00





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



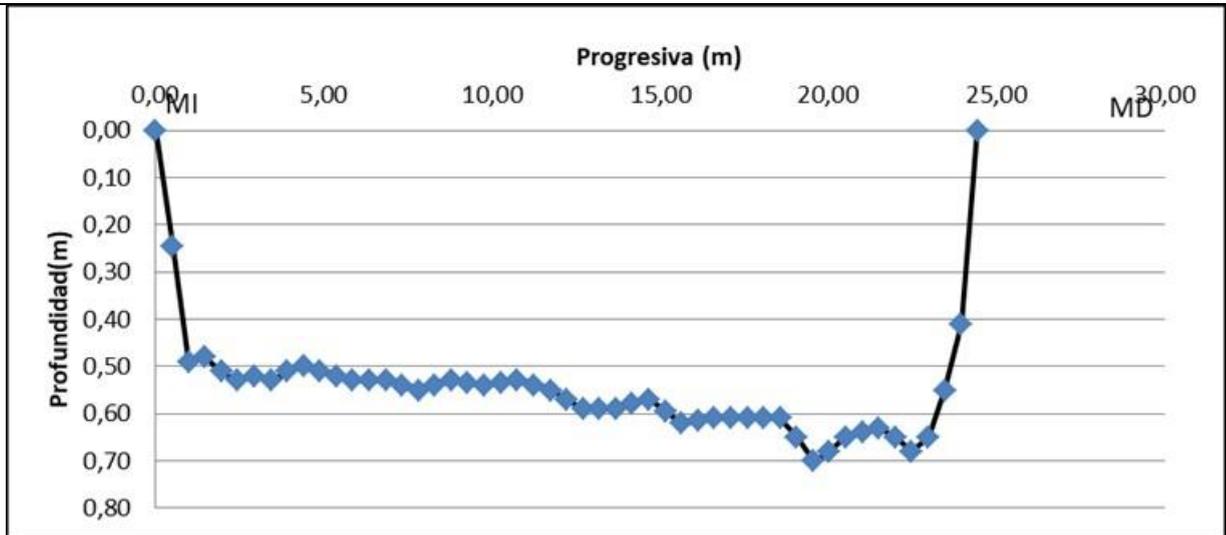
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 2

Percy en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O

Fecha y hora de Inicio 26/07/22 - 10:50



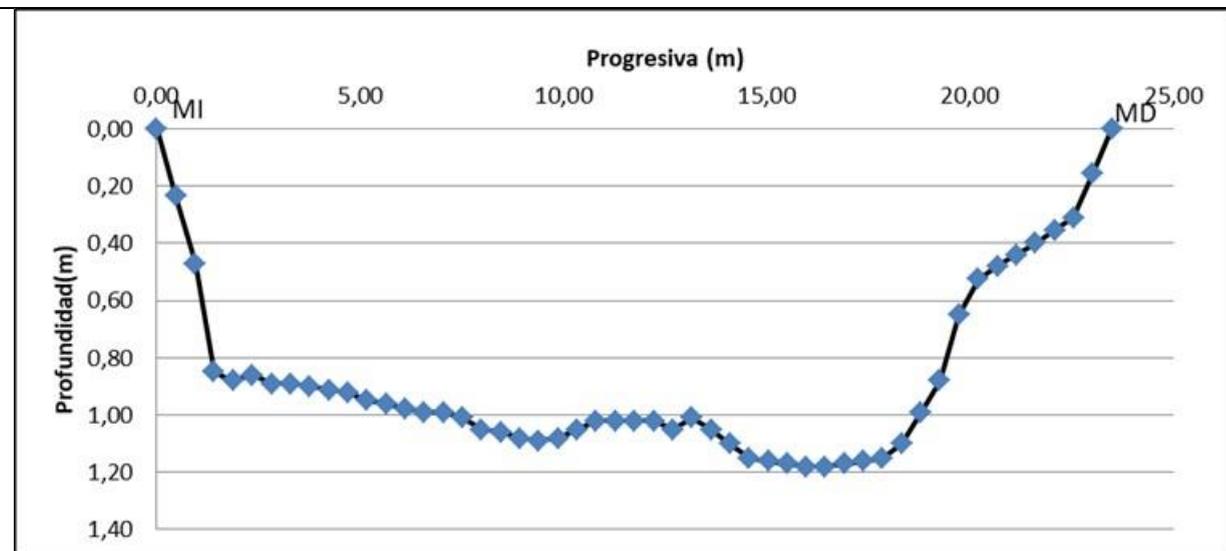
1.11.10.Campaña De Agosto 2022

Río Corintos

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 05' 44.0" S 71° 22' 29.30" O

Fecha y hora de Inicio 22/08/22 - 10:50





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



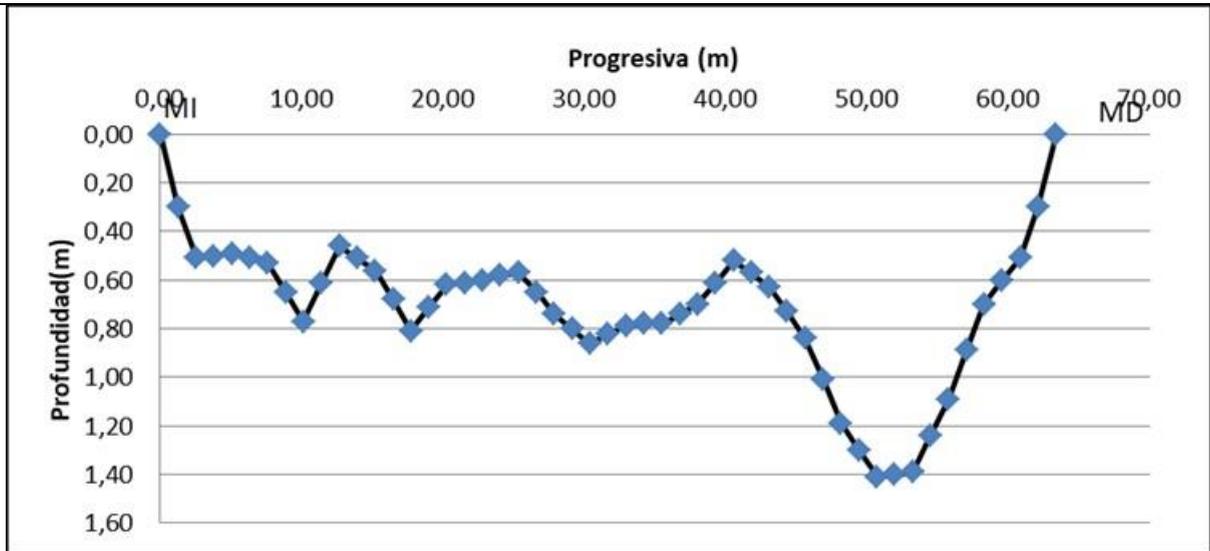
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de
Chubut –Informe N° 2

Senguerr R40

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 28' 12.53" S 69° 50' 04.69" O

Fecha y hora de Inicio 17/08/22 - 13:40

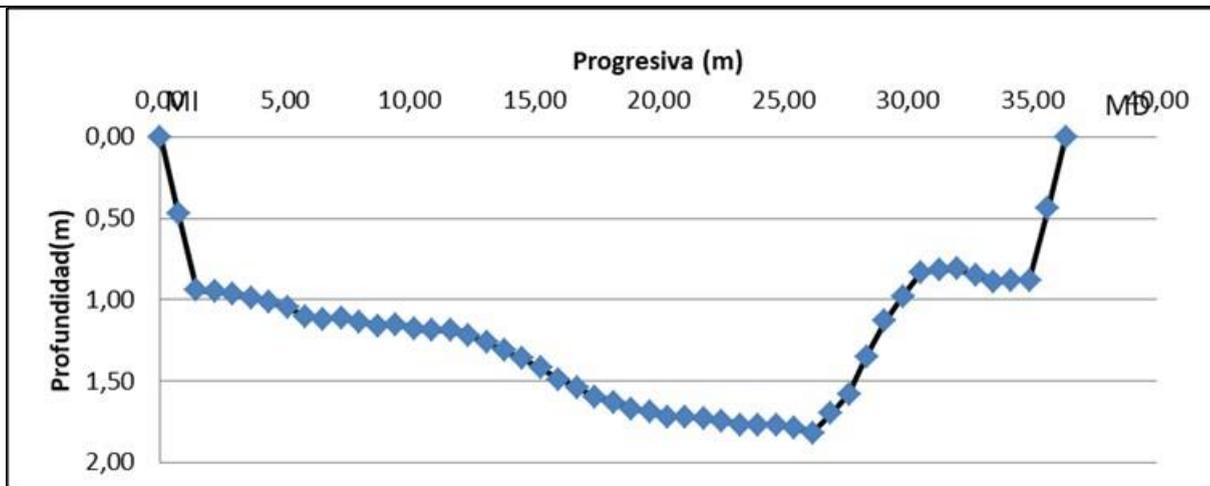


Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

Fecha y hora de Inicio 28/05/22 - 13:25





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



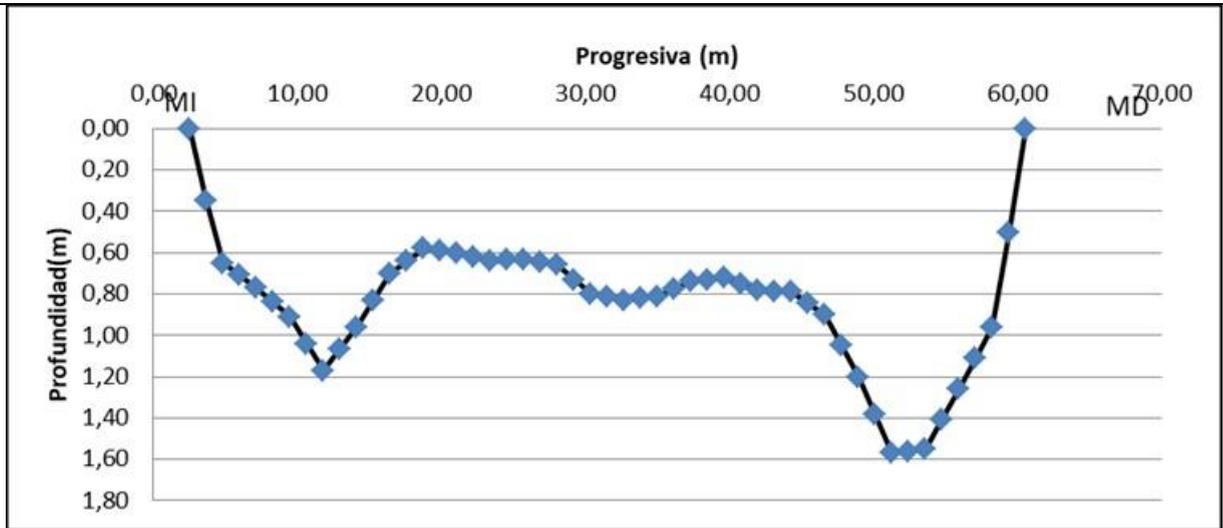
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de
Chubut –Informe N° 2

Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 16/08/22 - 11:15

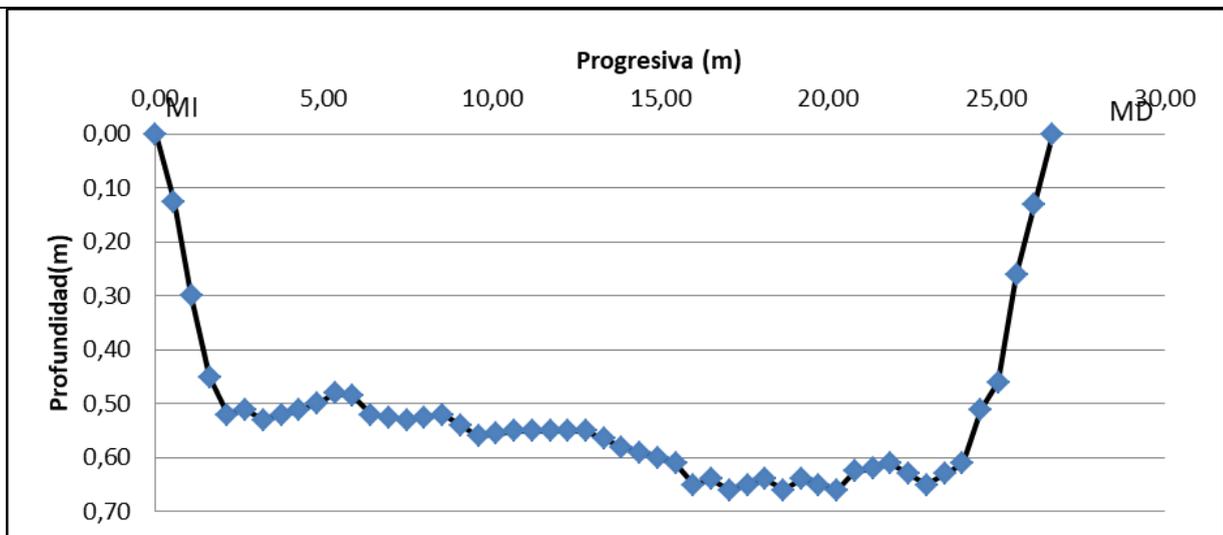


Percey en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O

Fecha y hora de Inicio 22/08/22 - 10:20





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT

Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de Chubut –Informe N° 2



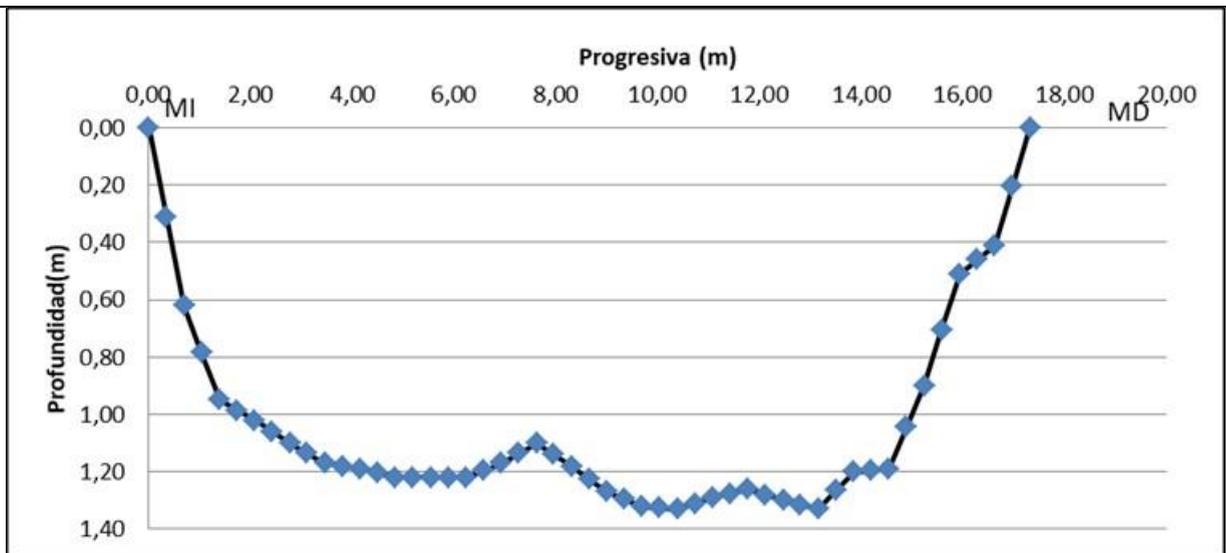
1.11.11.Campaña de Septiembre 2022

Río Corintos

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 05'44.0" S 71° 22'29.30" O

Fecha y hora de Inicio 01/09/22 - 12:50

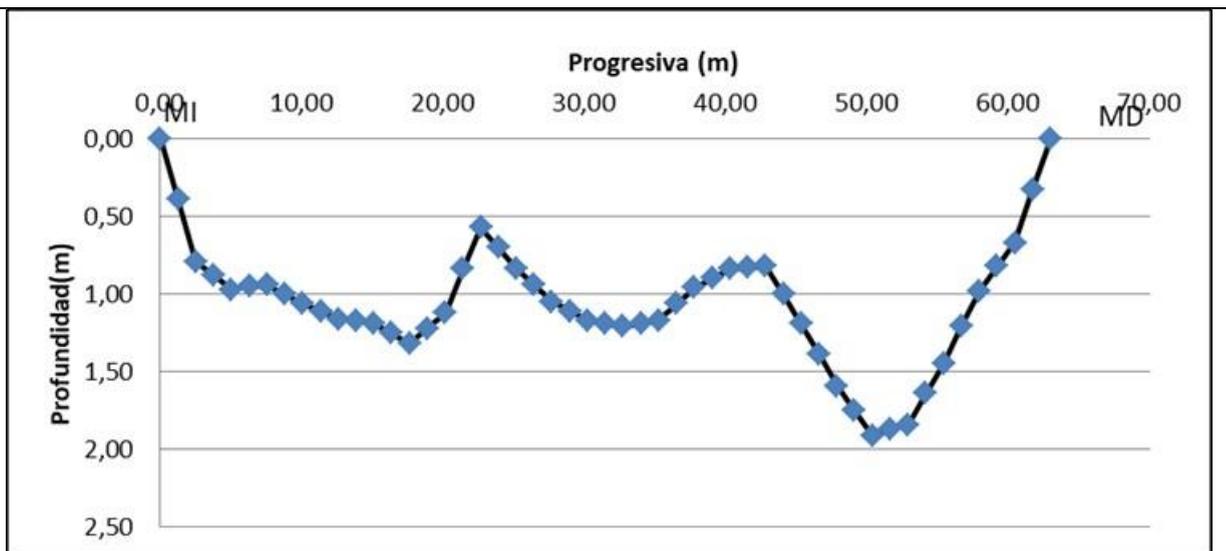


Senguerr R40

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 28' 12.53" S 69° 50'04.69" O

Fecha y hora de Inicio 18/9/2022 14:30





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



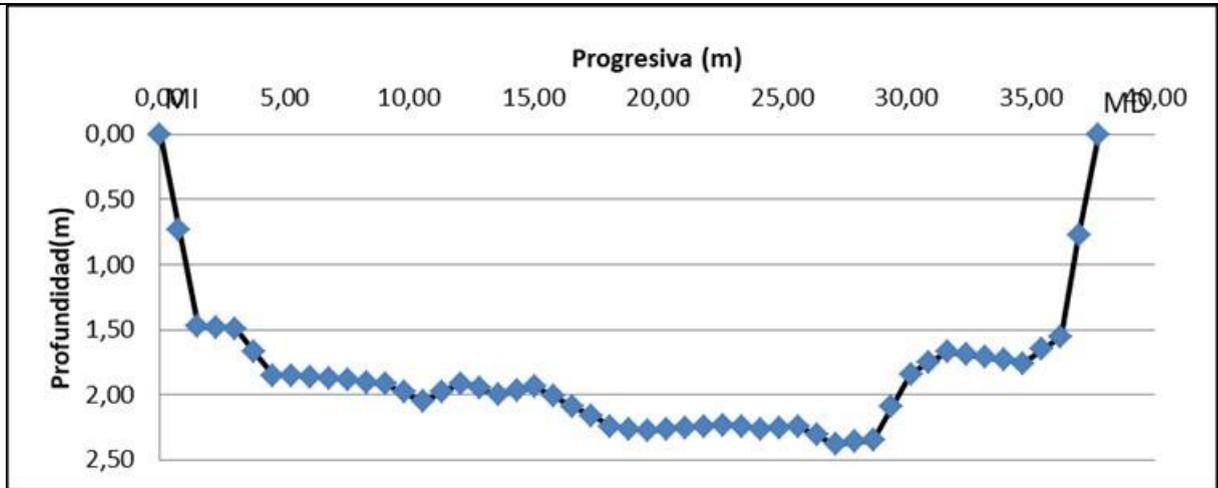
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de
Chubut –Informe N° 2

Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

Fecha y hora de Inicio 18/09/22 - 10:00

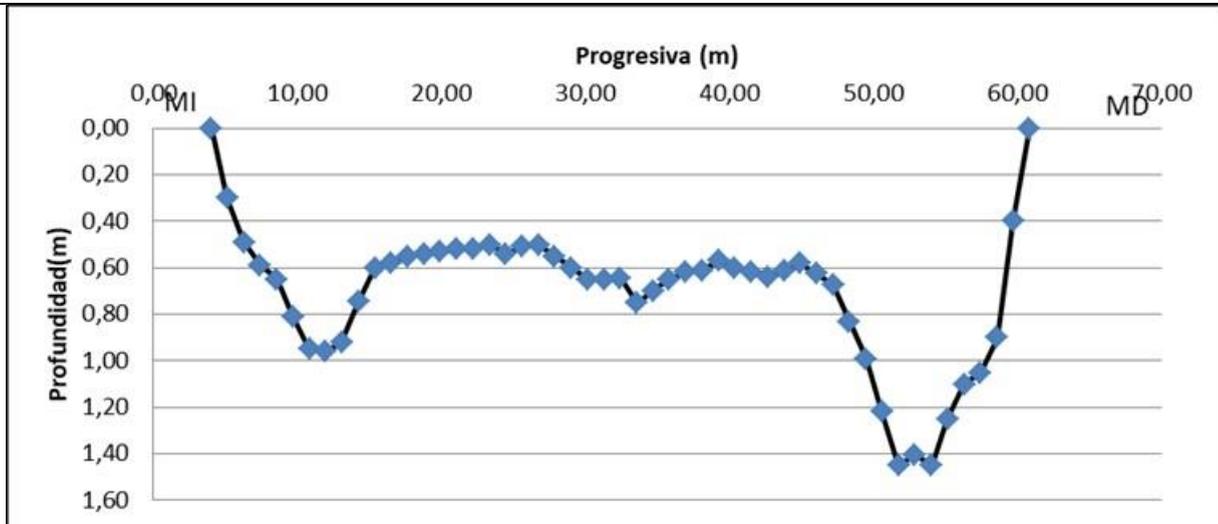


Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 01/09/22 - 10:00





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT

Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de
Chubut –Informe N° 2

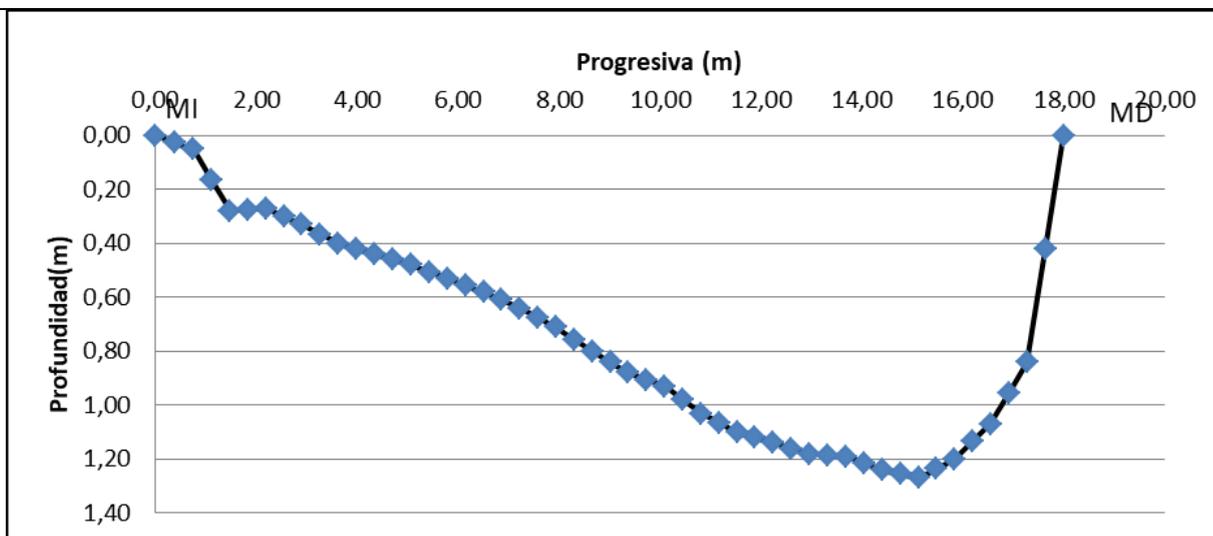


Percey en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O

Fecha y hora de Inicio 01/09/22 - 11:50



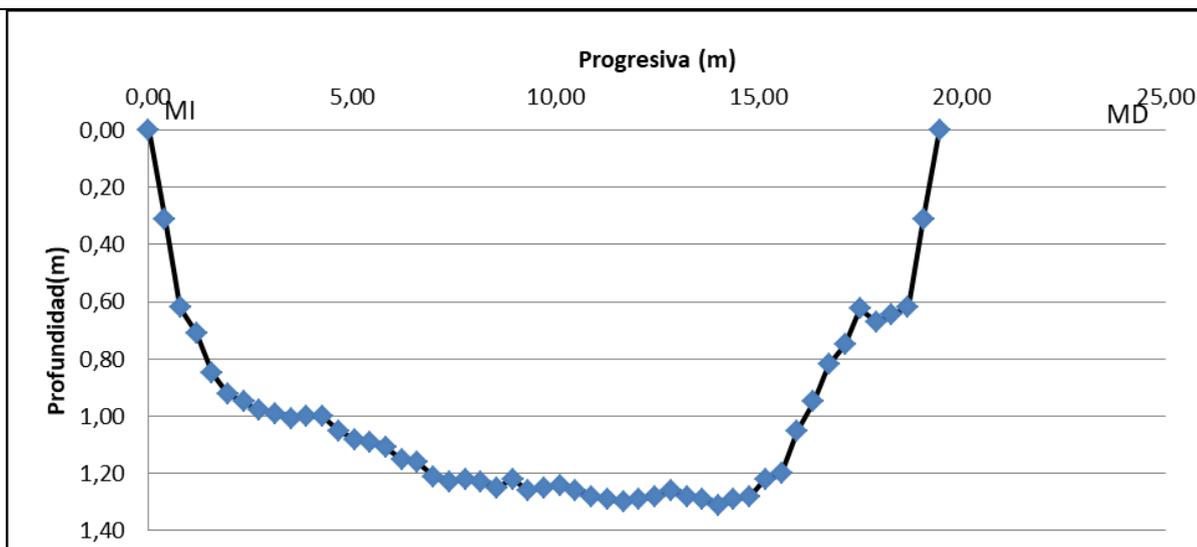
1.11.12.Campaña de Octubre 2022

Río Corintos

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 05' 44.0" S 71° 22' 29.30" O

Fecha y hora de Inicio 25/10/22 - 12:15





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT



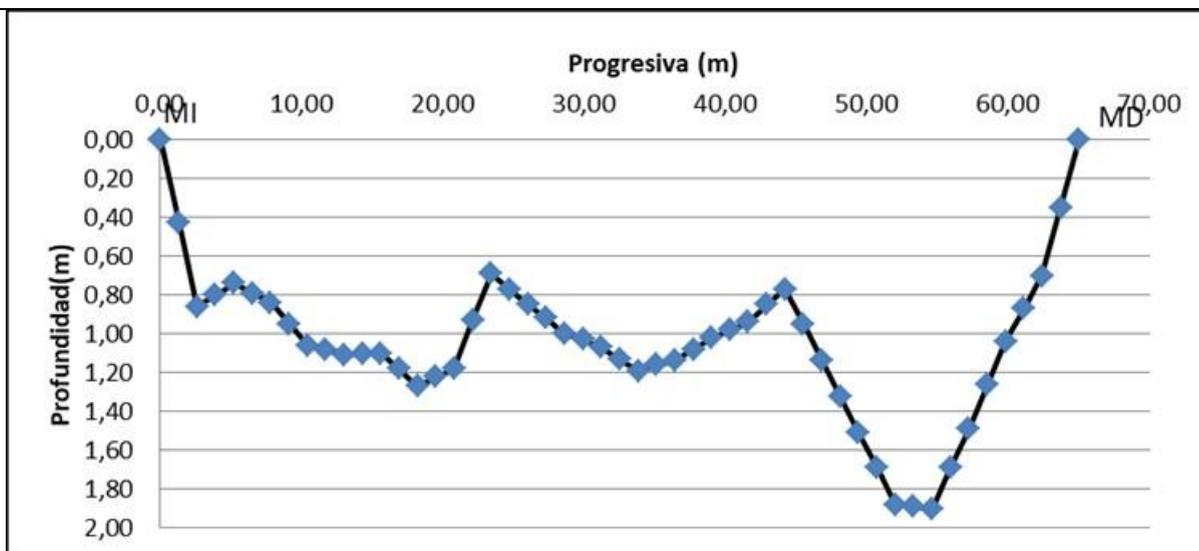
Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de
Chubut –Informe N° 2

Senguerr R40

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 28' 12.53" S 69° 50' 04.69" O

Fecha y hora de Inicio 5/10/2022 15:35

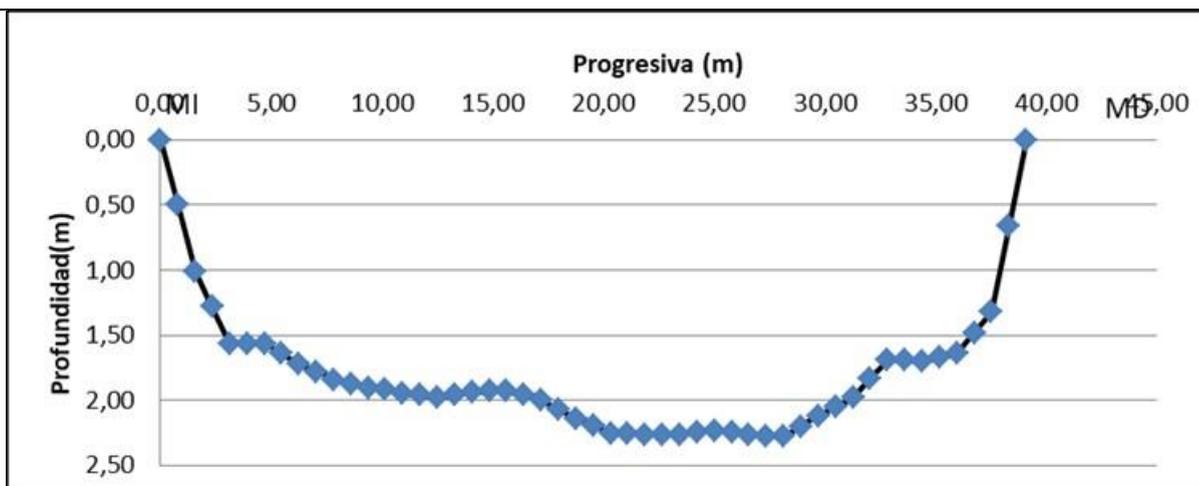


Senguerr R26

Datos hidráulicos de la sección

MI 45° 35' 53.03" S 69° 10' 58.86" O

Fecha y hora de Inicio 05/10/22 - 10:00





CONTRATO DE OBRA Exp. N°
19356 01 01 PROVINCIA: CHUBUT

Evolución de Caudales de Recursos Hídricos de la Provincia de
Chubut –Informe N° 2

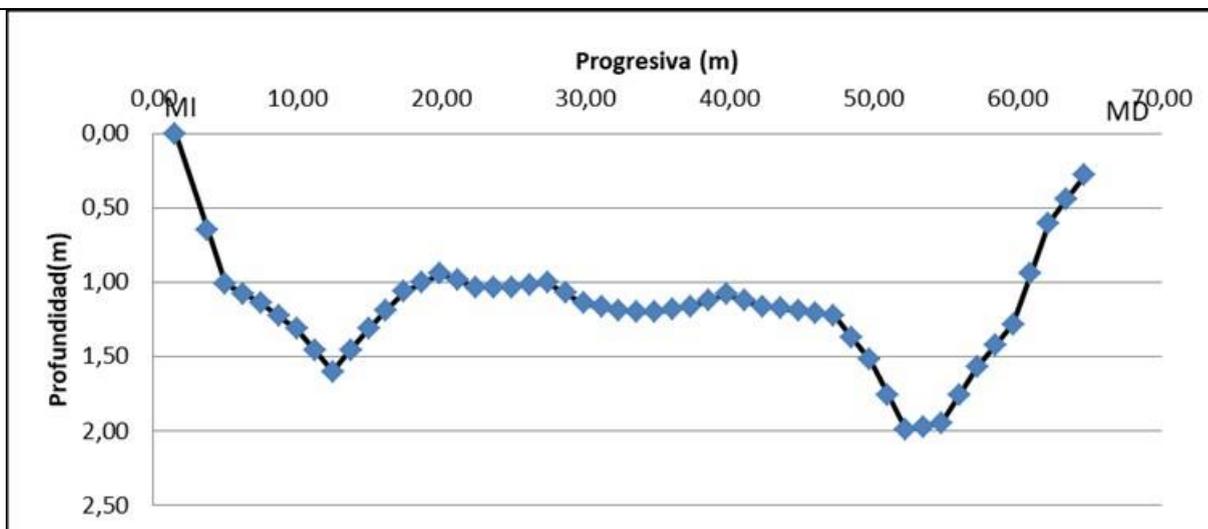


Río Chubut en Gualjaina

Datos hidráulicos de la sección

MI 42° 36' 34.22" S 70° 23' 07.34" O

Fecha y hora de Inicio 04/10/22 - 13:01



Percey en Trevelin

Datos hidráulicos de la sección

MI 43° 06' 5.97" S 71° 28' 30.66" O

Fecha y hora de Inicio 25/10/22 - 13:15

