



**CHILGENER**

Microsystem - MOP\_DGA



PLA

ECO-734

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

**CAUDALES ECOLOGICOS  
EN CUENCA DEL RIO ÑUBLE**

**RIOS : LOS SAUCES**

**LA ZORRA**

**CAJON DE GONZALEZ**

**DE LAS TRUCHAS**

**Oficina de Planificación y Desarrollo  
Enero 1991**

## CAUDALES ECOLOGICOS

El objetivo de este estudio es determinar los caudales ecológicos o caudales mínimos necesarios que deben permanecer en los cauces naturales que quedan ubicados aguas abajo de las captaciones de seis centrales hidroeléctricas.

Los desarrollos hidroeléctricos han sido identificados en diferentes ríos de la cuenca alta del río Ñuble, en la VIII región.

Se trata de garantizar que aguas abajo de las captaciones, en los cauces naturales escurra un caudal mínimo a objeto de no alterar la ecología del lugar, permitiendo que siga existiendo la vida vegetal y animal.

Si el caudal que escurre naturalmente por el cauce, aguas arriba de la captación, es menor que el ecológico determinado, no podrá haber captación del caudal.

Para la determinación del caudal ecológico se ha tomado en consideración estimaciones basadas en las estadísticas de caudales medios mensuales generadas en cada uno de los lugares de captación (ref. 1) y el "Método Montana" (ref. 2).

El método Montana define la calidad de protección del habitat en los cauces como un porcentaje del caudal promedio anual. Define que si escurre por el cauce el 10% del caudal promedio anual, se tiene el caudal mínimo antes de entrar a una degradación del habitat.

Cabe hacer notar que no se han encontrado estudios realizados para la cuenca alta del río Ñuble, que permitan determinar con plena certeza el caudal ecológico necesario, razón por la cual se hicieron estimaciones en base a los caudales que se generaron en los puntos de captación. Las estadísticas fueron generadas a partir de las estadísticas de las estaciones fluviométricas más cercanas.

Los ríos y la ubicación de los lugares de captación que interesan son los siguientes:

- 1.- Río Los Sauces en cota 800 m snm
- 2.- Río Los Sauces en cota 900 m snm
- 3.- Río La Zorra en cota 1030 m snm
- 4.- Río Cajón de González en cota 1030 m snm
- 5.- Río Cajón de González en cota 1210 m snm
- 6.- Río De Las Truchas en cota 900 m snm
- 7.- Río De Las Truchas en cota 1100 m snm

En cada uno de estos lugares de captación se generó una estadística de caudales medios mensuales, para un período de 35 años, del año 51/52 al año 85/86.

Se determinaron además las curvas de duración de los caudales medios mensuales, de ellas se obtuvo la probabilidad de excedencia de los caudales sobre los cuales se solicitó el derecho de aprovechamiento.

De las curvas de duración de los caudales medios mensuales, ref. 1, se obtuvo el siguiente cuadro:

Captación		Qa	Q95%	10%Qa	Q98%	Qmín O-M	Qmín A-S
Sauces	800	34.84	4.36	3.48	2.82	2.72	0.31
Sauces	900	30.43	3.70	3.04	2.39	2.37	0.27
Zorra	1030	10.55	1.32	1.06	0.86	0.82	0.09
González	1030	17.64	2.21	1.76	1.43	1.38	0.16
González	1210	12.46	1.56	1.25	1.01	0.97	0.11
Truchas	900	13.46	3.43	1.35	2.81	1.02	1.06
Truchas	1100	8.35	2.13	0.84	1.74	0.64	0.79

Valores en m<sup>3</sup>/s

Qa : Caudal promedio anual  
 Q95% : Caudal con 95% de probabilidad de excedencia  
 Q98% : Caudal con 98% de probabilidad de excedencia  
 Qmín : Caudal mínimo  
 O-M : Octubre a Marzo  
 A-S : Abril a Septiembre

Del cuadro anterior se puede observar que el caudal con 98% de probabilidad de excedencia, en los lugares de captación de los ríos Los Sauces, La Zorra y Cajón de González es prácticamente igual al caudal mínimo del período de octubre a marzo, y muy superior a los caudales mínimos del período de abril a septiembre.

Para los mismos ríos, el caudal igual al 10% del caudal promedio anual tiene una probabilidad de excedencia entre 95% y 98%.

Para los lugares de captación en el río De Las Truchas, el caudal con 98 % de probabilidad de excedencia es mayor que los caudales mínimos de los períodos de abril a septiembre y de octubre a marzo, en estos ríos el caudal igual al 10% del caudal promedio anual, se acerca a los caudales mínimos observados.

De las observaciones anteriores, se estimó adecuado adoptar como caudal ecológico, es decir el mínimo caudal que se dejará escurrir por el cauce, el caudal con 98% de probabilidad de excedencia, para los ríos Los Sauces, La Zorra y Cajón de González, y el 10% del caudal promedio anual para el río De Las Truchas.

Los caudales ecológicos propuestos para cada una de las captaciones son los siguientes:

	Caudal ecológico (m <sup>3</sup> /s)
1.- Río Los Sauces en cota 800 m	2.90
2.- Río Los Sauces en cota 900 m	2.40
3.- Río La Zorra en cota 1030 m	0.90
4.- Río González en cota 1030 m	1.50
5.- Río González en cota 1210 m	1.10
6.- Río Truchas en cota 900 m	1.40
7.- Río Truchas en cota 1100 m	0.90

Es importante hacer notar que, aguas abajo de cada captación, y hasta la restitución de las aguas, hay una cuenca aportante intermedia que aumenta el caudal, contribuyendo en la preservación del equilibrio ecológico.

Se dan a continuación, los caudales promedios anuales de las cuencas intermedias entre los puntos de captación y restitución de cada uno de los aprovechamientos hidroeléctricos

	Q aportante (m <sup>3</sup> /s) promedio anual
Los Sauces antes junta Ñuble	
Los Sauces en cota 800 m	1.09
Los Sauces en cota 900 m	4.41
La Zorra en cota 1030 m	1.37
González en cota 1030 m	0.64
González en cota 1210 m	5.19
De Las Truchas en cota 730 m	
De Las Truchas en cota 900 m	1.39
De Las Truchas en cota 1100 m	5.12

Al final del informe se acompaña plano de ubicación de las centrales a escala 1:500.000 y el plano de los cauces en las planchetas del IGM a escala 1:50.000.

## REFERENCIAS

Ref 1 "Nuevos Desarrollos Hidroeléctricos en cuenca del río Ñuble. Estudio Hidrológico Preliminar". Chilgener, septiembre 1989.

Ref. 2 Donald Tennant "Instream Flow Regimes for Fish, Wildlife, Recreation and Related Resources". Fisheries Nº 1.

## ANEXO

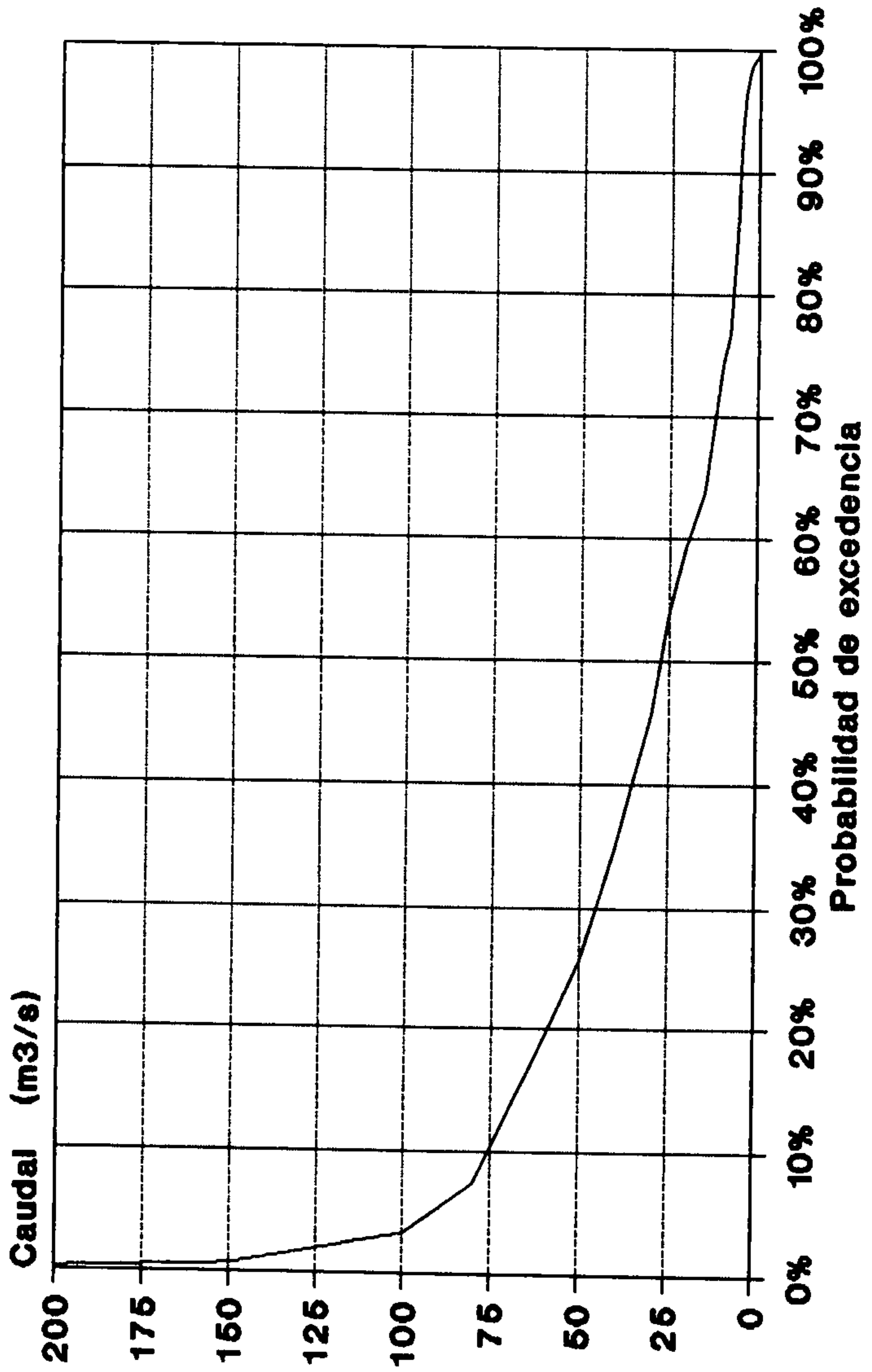
Estadísticas generadas en los puntos de captación  
Curvas de duración de los caudales medios mensuales

**ANEXO**  
**Estadísticas generadas**  
**Curvas de duración**

LOS SAUCES EN BOCATOMA EL SAUCE I (Cota 800 m. s.n.m.)  
Caudal medio mensual (m<sup>3</sup>/s)

Año	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
51/52	3.34	0.39	12.80	49.43	68.17	68.61	53.27	48.96	36.80	28.80	19.65	6.09	33.03
52/53	10.39	33.87	4.16	34.29	24.74	31.31	38.02	28.68	14.80	8.84	5.65	5.33	20.01
53/54	6.01	25.56	49.91	29.83	65.58	114.57	57.88	142.02	89.09	28.53	13.60	6.62	52.43
54/55	17.38	55.90	66.52	32.80	48.08	29.28	64.61	136.09	19.12	13.32	9.07	6.19	41.53
55/56	5.97	4.66	17.68	43.37	41.05	43.74	57.84	61.69	17.38	20.11	7.15	5.72	27.20
56/57	7.21	19.57	9.24	24.96	38.36	27.15	49.01	49.31	23.08	8.76	5.16	5.49	22.27
57/58	2.92	20.80	18.15	32.96	48.43	29.47	40.82	51.42	29.47	11.33	5.61	5.40	24.75
58/59	4.76	26.02	89.76	75.00	48.43	37.78	74.44	68.94	24.69	11.43	7.97	6.22	39.62
59/60	81.84	78.85	61.76	69.96	36.81	78.27	60.71	72.44	45.22	22.56	9.07	6.30	51.98
60/61	12.96	7.13	52.76	33.69	20.40	27.72	71.71	62.21	29.56	14.65	5.79	7.53	28.84
61/62	5.69	2.07	29.21	59.82	34.47	74.94	97.24	82.07	48.63	20.62	11.69	6.26	39.39
62/63	10.39	2.61	9.19	13.38	25.19	22.07	34.09	25.14	6.47	5.11	4.53	5.31	13.62
63/64	4.72	3.49	7.79	29.75	34.52	39.43	65.43	79.89	63.36	29.13	12.37	6.50	31.36
64/65	8.73	0.95	0.31	13.52	13.63	31.65	41.51	34.69	31.51	11.98	6.92	5.00	16.77
65/66	48.13	61.06	88.36	55.33	58.41	29.38	65.43	79.89	56.35	24.51	7.90	6.21	48.41
66/67	11.33	28.55	53.08	64.93	28.14	36.93	60.65	79.33	75.64	35.20	13.19	7.43	41.20
67/68	5.09	20.56	14.74	13.09	24.05	27.54	64.78	57.99	29.09	10.09	6.23	5.10	23.20
68/69	4.29	3.00	4.57	5.34	12.51	16.00	17.75	21.72	13.77	8.99	5.29	3.98	9.84
69/70	6.77	38.79	66.66	47.81	44.80	43.25	37.43	46.16	35.98	13.50	4.76	2.72	32.39
70/71	1.77	6.36	24.05	27.15	32.78	36.27	53.53	56.34	43.83	16.87	7.07	3.33	25.78
71/72	1.99	47.42	19.10	75.45	59.03	36.17	63.81	54.01	31.61	11.83	7.03	7.62	34.66
72/73	6.25	202.68	144.49	38.69	153.22	60.51	72.34	79.23	55.08	24.63	10.09	6.00	71.10
73/74	4.20	27.54	38.31	90.48	28.44	26.69	51.11	54.48	27.73	11.73	6.10	4.63	30.95
74/75	4.38	24.15	55.76	30.16	27.54	31.32	57.89	61.77	33.07	12.80	12.12	6.22	29.77
75/76	14.84	65.17	79.33	84.17	36.17	47.69	62.94	85.63	55.47	20.46	9.39	5.97	47.27
76/77	4.41	5.25	21.43	19.69	21.63	32.10	63.13	60.62	30.26	13.77	7.85	5.63	23.81
77/78	5.34	26.96	33.36	66.02	41.60	66.72	89.31	89.99	58.48	22.21	10.57	6.88	43.19
78/79	5.18	14.93	29.29	96.97	33.55	53.24	104.73	80.78	44.71	15.03	6.52	4.25	40.76
79/80	4.01	16.29	10.28	120.25	110.31	67.69	48.46	53.17	43.57	15.56	11.73	7.85	43.10
80/81	44.25	148.37	126.07	62.84	42.57	25.21	31.03	27.44	21.81	14.74	6.64	5.75	46.39
81/82	7.22	152.25	60.80	39.18	47.03	35.40	41.41	28.32	13.19	6.09	4.36	12.99	37.35
82/83	6.76	34.81	125.10	87.76	51.30	109.58	93.10	80.97	79.91	35.74	16.05	7.32	60.70
83/84	10.48	12.40	63.86	31.77	30.28	27.40	48.99	44.85	16.65	8.69	5.31	5.17	25.49
84/85	3.38	12.88	13.81	43.02	21.40	47.21	91.94	72.00	64.19	30.50	12.85	7.24	35.04
85/86	13.24	45.86	33.46	51.30	19.88	28.80	44.12	42.86	14.26	6.80	5.83	5.93	26.03
PROM	11.30	36.52	43.86	48.43	42.32	44.03	59.16	62.89	37.82	17.00	8.60	6.09	34.84
MAX	81.8	202.7	144.5	120.2	153.2	114.6	104.7	142.0	89.1	35.7	19.6	13.0	
MIN	1.8	0.4	0.3	5.3	12.5	16.0	17.7	21.7	6.5	5.1	4.4	2.7	

**SAUCE EN BOCATOMA EL SAUCE I (800 m snm)  
DURACION DEL CAUDAL MEDIO MENSUAL**

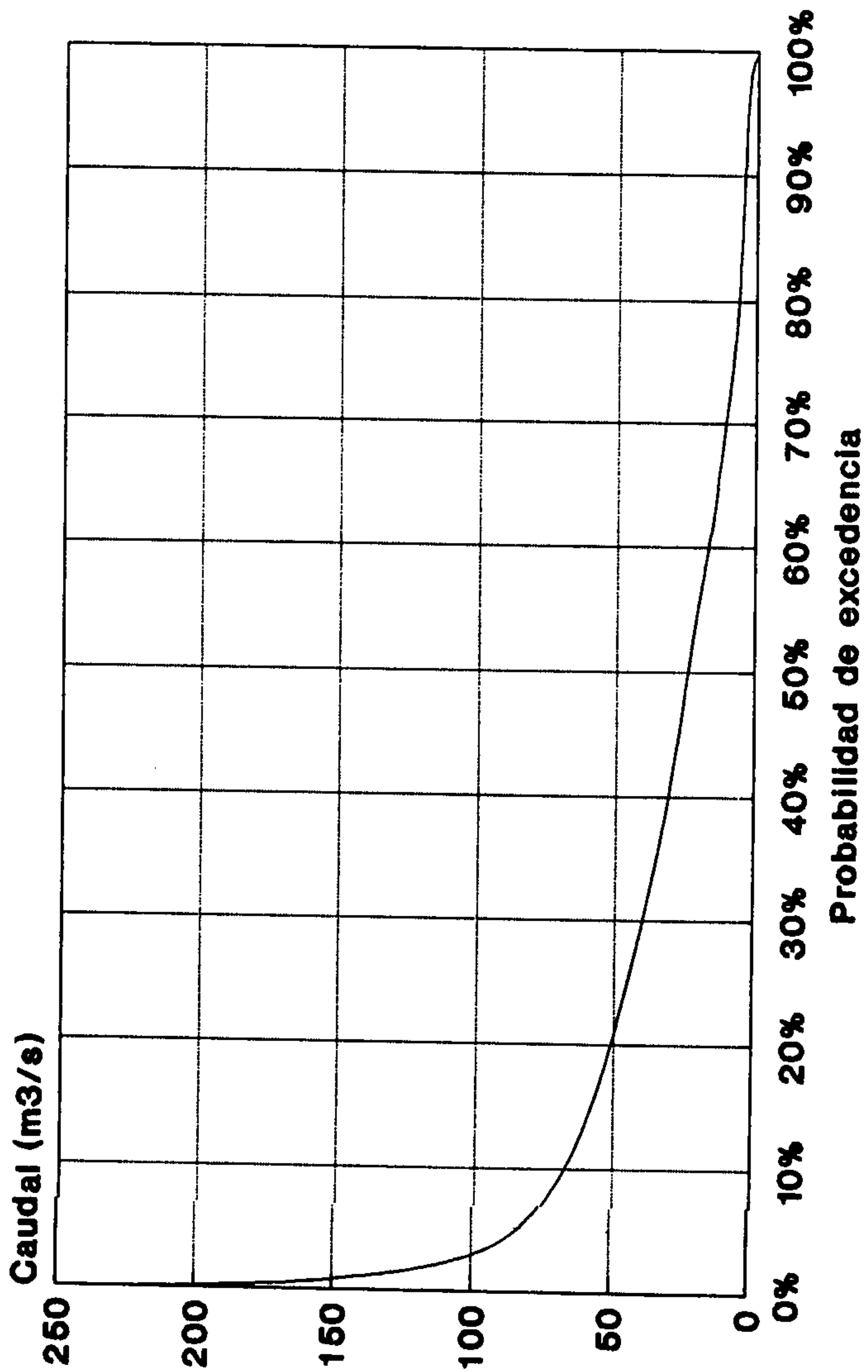




LOS SAUCES EN BOCATOMA EL SAUCE II (Cota 900 m. s.n.m.)  
Caudal medio mensual (m3/s)

Año	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
51/52	2.92	0.34	11.18	43.18	59.55	59.93	46.53	42.77	32.15	25.16	17.16	5.32	28.85
52/53	9.07	29.59	3.63	29.95	21.61	27.35	33.21	25.05	12.93	7.72	4.93	4.66	17.48
53/54	5.25	22.32	43.60	26.06	57.28	100.08	50.55	124.05	77.01	24.92	11.00	5.70	45.80
54/55	15.18	48.02	58.11	28.65	42.00	25.58	56.44	118.87	16.70	11.63	7.92	5.41	36.28
55/56	5.21	4.07	15.45	37.89	35.85	38.20	50.52	53.08	15.10	17.56	6.25	5.00	23.76
56/57	6.30	17.09	8.07	21.00	33.50	23.72	42.81	43.07	20.16	7.65	4.51	4.79	19.46
57/58	2.55	18.24	15.85	28.79	42.31	25.75	35.66	44.91	25.75	9.89	4.90	4.78	21.62
58/59	4.16	22.72	70.41	65.51	42.31	33.00	65.02	60.22	21.57	9.90	6.97	5.43	34.61
59/60	71.49	68.08	53.95	61.11	32.16	68.37	53.03	63.28	39.50	19.70	7.92	5.50	45.41
60/61	11.32	6.22	46.08	29.43	17.82	24.21	62.63	54.34	25.82	12.79	5.06	6.58	25.19
61/62	4.97	1.01	25.51	52.26	30.11	65.46	84.94	71.69	42.40	18.01	10.21	5.47	34.41
62/63	9.07	2.28	8.03	11.69	22.01	19.28	29.78	21.96	5.65	4.46	3.96	4.64	11.90
63/64	4.12	3.05	6.80	25.99	30.15	34.44	57.15	69.78	55.34	25.45	10.80	5.68	27.40
64/65	7.62	0.83	0.27	11.81	11.90	27.64	36.26	30.30	27.52	10.46	6.05	5.07	14.64
65/66	42.04	53.33	77.18	48.33	51.02	25.66	57.15	69.78	49.22	21.41	6.90	5.43	42.29
66/67	9.90	24.94	46.37	56.72	24.58	32.26	52.98	69.29	66.07	30.75	11.52	6.49	35.99
67/68	4.45	17.96	12.00	11.44	21.01	24.06	56.58	50.65	25.41	8.81	5.44	4.46	20.26
68/69	3.74	3.39	3.99	4.67	10.93	13.98	15.50	18.97	12.03	7.85	4.62	3.47	8.60
69/70	5.91	33.00	58.23	41.76	39.13	37.70	32.70	40.32	31.43	11.86	4.16	2.37	28.29
70/71	1.55	5.56	21.01	23.72	28.63	31.60	46.76	49.21	38.29	14.74	6.18	2.91	22.52
71/72	1.74	41.42	16.69	65.90	52.26	31.60	55.74	47.18	27.61	10.33	6.14	6.66	30.27
72/73	5.46	177.04	126.21	33.00	133.84	52.86	63.19	69.20	48.11	21.52	8.81	5.24	62.11
73/74	3.67	24.06	33.46	79.03	24.84	23.31	44.64	47.59	24.23	10.25	5.33	4.04	27.04
74/75	3.83	21.09	48.71	26.34	24.06	27.36	50.57	53.96	28.88	11.10	10.59	5.43	26.00
75/76	12.96	56.92	69.29	73.52	31.60	41.65	54.97	74.00	48.45	17.87	8.20	5.22	41.29
76/77	3.05	4.58	10.72	17.20	10.89	20.04	55.14	52.95	26.43	12.03	6.86	4.92	20.00
77/78	4.67	23.55	29.14	58.36	36.34	58.20	70.01	70.61	51.00	19.40	9.23	6.01	37.72
78/79	4.52	13.04	25.50	84.71	29.31	46.50	91.48	70.56	39.05	13.13	5.69	3.71	35.61
79/80	3.50	14.23	8.90	105.04	103.34	59.12	42.33	46.44	30.06	13.59	10.25	6.86	37.64
80/81	38.65	129.60	110.12	54.89	37.19	22.02	27.11	23.97	19.05	12.00	5.00	5.02	40.52
81/82	6.31	132.99	53.11	34.22	41.00	30.92	36.17	24.73	11.52	5.32	3.81	11.35	32.63
82/83	5.90	30.41	109.27	76.66	44.81	95.72	81.32	70.73	69.00	31.22	14.02	6.39	53.02
83/84	9.15	10.83	55.78	27.75	26.45	23.93	42.79	39.10	14.55	7.59	4.64	4.52	22.26
84/85	2.96	11.25	12.06	37.58	18.70	41.24	80.31	62.89	56.06	26.64	11.22	6.32	30.60
85/86	11.56	40.06	29.22	44.81	17.36	25.16	38.54	37.44	12.45	5.94	5.09	5.10	22.74
PROM	9.07	31.90	38.31	42.30	36.97	38.46	51.67	54.93	33.04	14.85	7.51	5.32	30.43
MAX	71.5	177.0	126.2	105.0	133.8	100.1	91.5	124.0	77.8	31.2	17.2	11.4	
MIN	1.6	0.3	0.3	4.7	10.9	14.0	15.5	19.0	5.7	4.5	3.8	2.4	

# SAUCE EN BT EL SAUCE II (900 m snm) DURACION DEL CAUDAL MEDIO MENSUAL

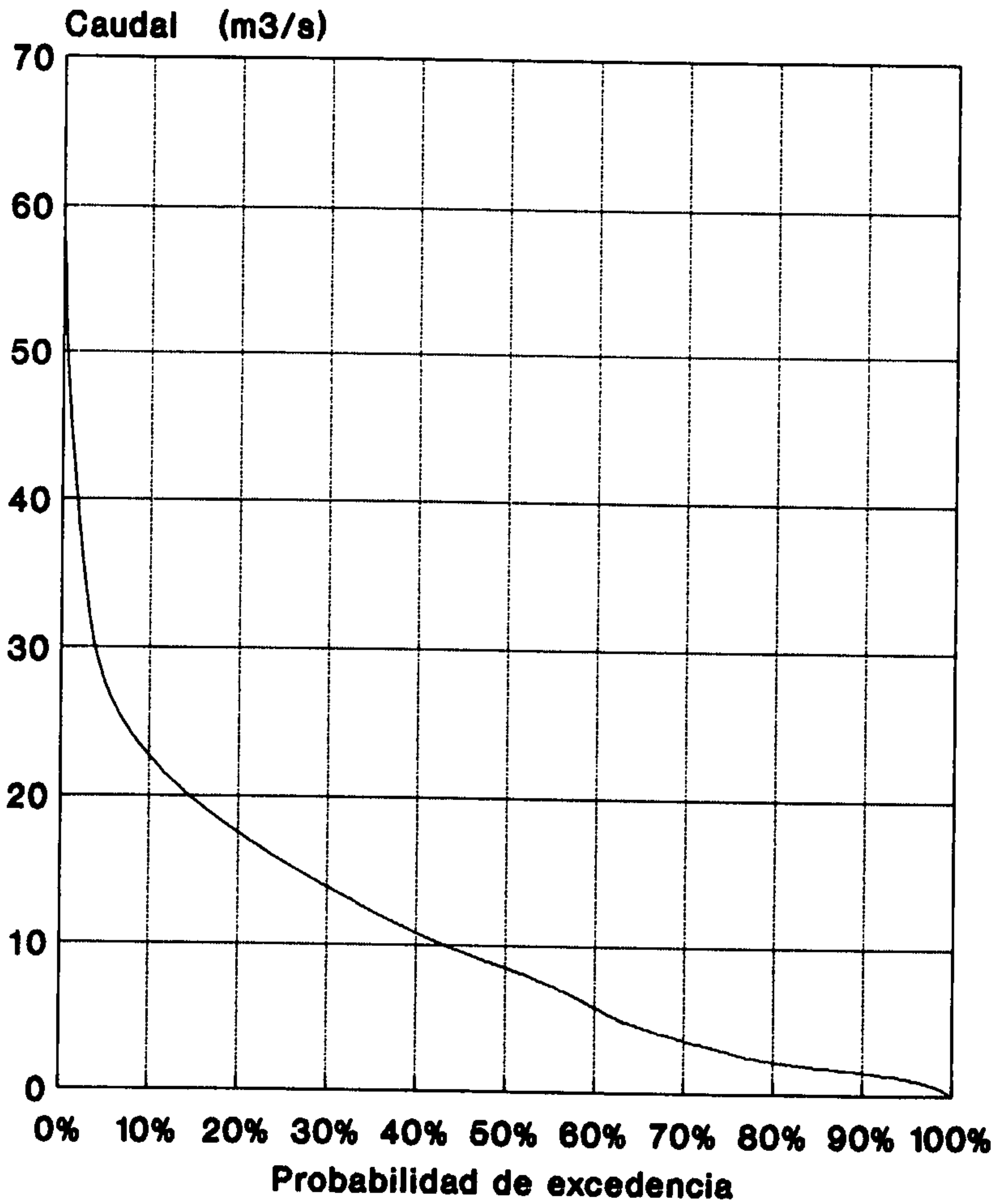


RIO LA ZORRA EN COTA 1030  
Caudal medio mensual (m3/s)

Año	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
51/52	1.01	0.12	3.87	14.97	20.64	20.78	16.13	14.83	11.14	8.72	5.95	1.84	10.00
52/53	3.14	10.26	1.26	10.38	7.49	9.48	11.51	8.69	4.48	2.68	1.71	1.61	6.06
53/54	1.82	7.74	15.11	9.03	19.86	34.69	17.53	43.00	26.98	8.64	4.12	2.01	15.88
54/55	5.26	16.93	20.14	9.93	14.56	8.87	19.57	41.21	5.79	4.03	2.75	1.88	12.58
55/56	1.81	1.41	5.36	13.13	12.43	13.24	17.52	18.68	5.26	6.09	2.17	1.73	8.24
56/57	2.18	5.92	2.80	7.56	11.61	8.22	14.84	14.93	6.99	2.65	1.56	1.66	6.74
57/58	0.89	6.32	5.50	9.98	14.67	8.93	12.36	15.57	8.93	3.43	1.70	1.66	7.49
58/59	1.44	7.88	27.18	22.71	14.67	11.44	22.54	20.88	7.48	3.46	2.41	1.88	12.00
59/60	24.78	23.88	18.70	21.19	11.15	23.70	18.39	21.94	13.69	6.83	2.75	1.91	15.74
60/61	3.93	2.16	15.98	10.20	6.18	8.39	21.71	18.84	8.95	4.44	1.75	2.28	8.73
61/62	1.72	0.63	8.85	18.12	10.44	22.69	29.44	24.85	14.73	6.25	3.54	1.90	11.93
62/63	3.14	0.79	2.78	4.05	7.63	6.68	10.32	7.61	1.96	1.55	1.37	1.61	4.13
63/64	1.43	1.06	2.36	9.01	10.45	11.94	19.81	24.19	19.19	8.82	3.74	1.97	9.50
64/65	2.64	0.29	0.09	4.09	4.13	9.58	12.57	10.50	9.54	3.63	2.10	1.76	5.08
65/66	14.57	18.49	26.76	16.75	17.69	8.90	19.81	24.19	17.06	7.42	2.39	1.88	14.66
66/67	3.43	8.64	16.07	19.66	8.52	11.18	18.37	24.02	22.90	10.66	3.99	2.25	12.48
67/68	1.54	6.23	4.46	3.96	7.28	8.34	19.62	17.56	8.81	3.05	1.89	1.54	7.02
68/69	1.30	1.17	1.38	1.62	3.79	4.85	5.37	6.58	4.17	2.72	1.60	1.20	2.98
69/70	2.05	11.75	20.19	14.40	13.57	13.10	11.34	13.98	10.89	4.11	1.44	0.82	9.81
70/71	0.54	1.93	7.28	8.22	9.93	10.98	16.21	17.06	13.27	5.11	2.14	1.01	7.81
71/72	0.60	14.36	5.78	22.85	18.12	10.95	19.32	16.36	9.57	3.58	2.13	2.31	10.49
72/73	1.89	61.37	43.75	11.72	46.40	18.32	21.91	23.99	16.68	7.46	3.05	1.82	21.53
73/74	1.27	8.34	11.60	27.40	8.61	8.08	15.48	16.50	8.40	3.55	1.85	1.40	9.37
74/75	1.33	7.31	16.89	9.13	8.34	9.48	17.53	18.71	10.01	3.88	3.67	1.88	9.01
75/76	4.49	19.73	24.02	25.49	10.95	14.44	19.06	25.93	16.80	6.20	2.84	1.81	14.31
76/77	1.34	1.59	6.49	5.96	6.55	9.72	19.12	18.36	9.16	4.17	2.38	1.71	7.21
77/78	1.62	8.16	10.10	20.23	12.60	20.20	27.05	27.25	17.71	6.72	3.20	2.08	13.08
78/79	1.57	4.52	8.87	29.37	10.16	16.12	31.71	24.46	13.54	4.55	1.97	1.29	12.34
79/80	1.21	4.93	3.11	36.41	35.83	20.50	14.67	16.10	13.19	4.71	3.55	2.38	13.05
80/81	13.40	44.93	38.17	19.03	12.89	7.63	9.40	8.31	6.60	4.46	2.01	1.74	14.05
81/82	2.19	46.10	18.41	11.86	14.24	10.72	12.54	8.57	3.99	1.84	1.32	3.93	11.31
82/83	2.05	10.54	37.88	26.58	15.53	33.18	28.19	24.52	24.20	10.82	4.86	2.22	18.38
83/84	3.17	3.75	19.34	9.62	9.17	8.30	14.83	13.58	5.04	2.63	1.61	1.57	7.72
84/85	1.02	3.90	4.18	13.03	6.48	14.30	27.84	21.80	19.44	9.24	3.89	2.19	10.61
85/86	4.01	13.89	10.13	15.53	6.02	8.72	13.36	12.98	4.32	2.06	1.76	1.80	7.88
PROM	3.42	11.06	13.28	14.66	12.82	13.33	17.91	19.04	11.45	5.15	2.61	1.84	10.55
MAX	24.8	61.4	43.8	36.4	46.4	34.7	31.7	43.0	27.0	10.8	5.9	3.9	
MIN	0.5	0.1	0.1	1.6	3.8	4.8	5.4	6.6	2.0	1.5	1.3	0.8	

# RIO LA ZORRA EN COTA 1030 M.S.N.M

## Duración del caudal medio mensual

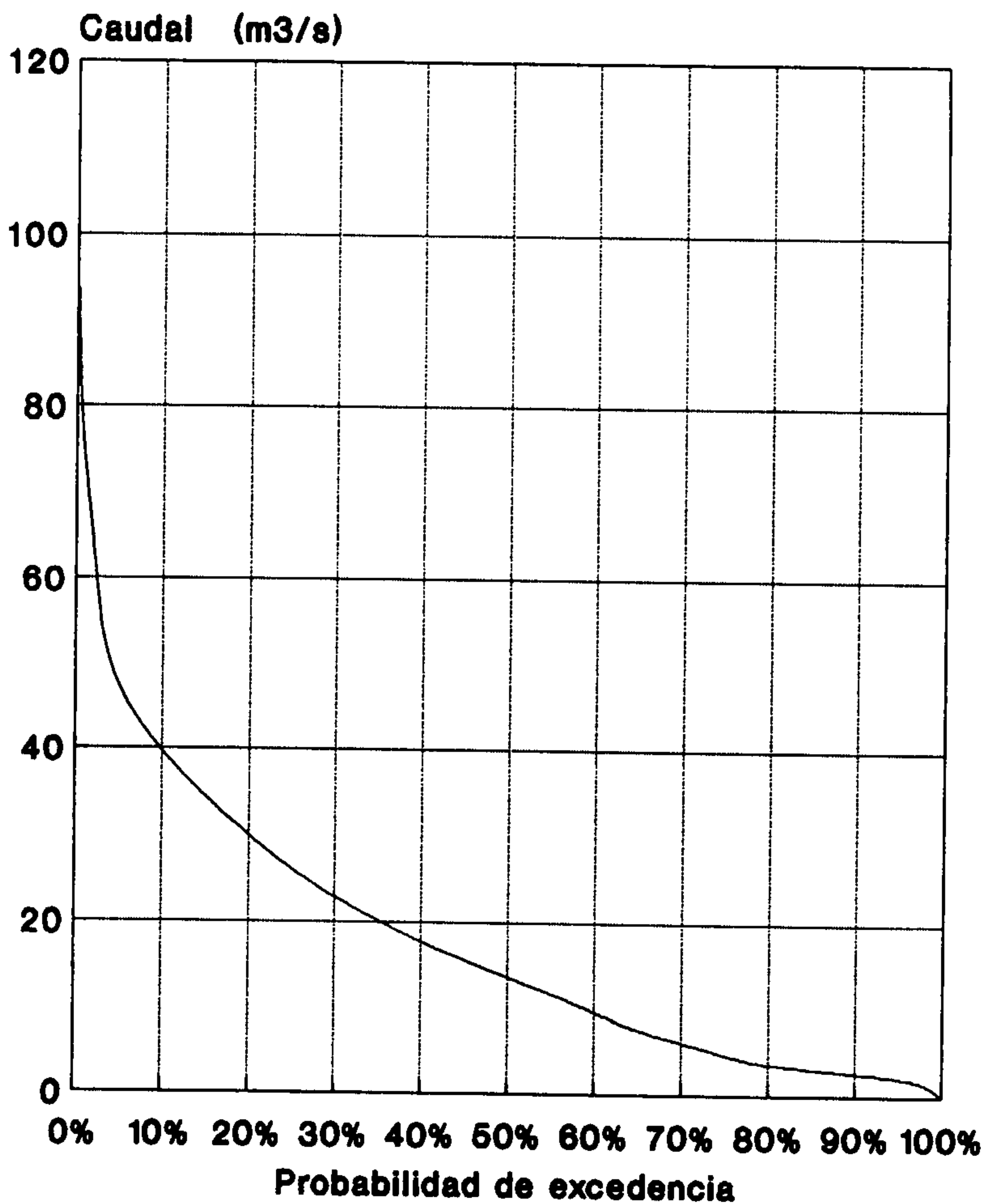


RIO GONZALEZ EN COTA 1030  
Caudal medio mensual (m3/s)

Año	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
51/52	1.69	0.20	6.48	25.03	34.52	34.75	26.98	24.80	18.64	14.59	9.95	3.08	16.73
52/53	5.26	17.15	2.11	17.36	12.53	15.86	19.25	14.53	7.49	4.48	2.86	2.70	10.13
53/54	3.04	12.94	25.28	15.11	33.21	58.02	29.31	71.92	45.12	14.45	6.89	3.35	26.55
54/55	8.80	20.31	33.69	16.61	24.35	14.83	32.72	68.92	9.68	6.74	4.59	3.14	21.03
55/56	3.02	2.36	8.96	21.97	20.79	22.15	29.29	31.24	8.80	10.18	3.62	2.90	13.77
56/57	3.65	9.91	4.68	12.64	19.42	13.75	24.82	24.97	11.69	4.44	2.61	2.78	11.28
57/58	1.48	10.58	9.19	16.69	24.53	14.93	20.67	26.04	14.93	5.74	2.84	2.77	12.53
58/59	2.41	13.18	45.46	37.98	24.53	19.13	37.70	34.91	12.50	5.79	4.04	3.15	20.06
59/60	41.45	39.93	31.28	35.43	18.64	39.64	30.75	36.69	22.90	11.42	4.59	3.19	26.33
60/61	6.57	3.61	26.72	17.06	10.33	14.04	36.31	31.50	14.97	7.42	2.93	3.81	14.61
61/62	2.88	1.05	14.79	30.30	17.46	37.95	49.24	41.56	24.63	10.44	5.92	3.17	19.95
62/63	5.26	1.32	4.65	6.78	12.76	11.18	17.26	12.73	3.28	2.59	2.29	2.69	6.90
63/64	2.39	1.77	3.94	15.07	17.48	19.97	33.13	40.46	32.09	14.75	6.26	3.29	15.88
64/65	4.42	0.48	0.16	6.84	6.90	16.03	21.02	17.57	15.96	6.07	3.51	2.94	8.49
65/66	24.37	30.92	44.75	28.02	29.58	14.88	33.13	40.46	28.54	12.41	4.00	3.15	24.52
66/67	5.74	14.46	26.80	32.88	14.25	18.70	30.72	40.17	38.31	17.83	6.68	3.76	20.86
67/68	2.58	10.41	7.46	6.63	12.10	13.95	32.81	29.37	14.73	5.11	3.15	2.58	11.75
68/69	2.17	1.96	2.31	2.71	6.34	8.10	8.99	11.00	6.97	4.55	2.68	2.01	4.98
69/70	3.43	19.64	33.76	24.21	22.69	21.90	18.96	23.38	18.22	6.88	2.41	1.38	16.40
70/71	0.90	3.22	12.18	13.75	16.60	18.37	27.11	28.53	22.20	8.55	3.58	1.68	13.06
71/72	1.01	24.02	9.67	38.21	30.30	18.32	32.31	27.35	16.01	5.99	3.56	3.86	17.55
72/73	3.17	102.64	73.17	19.60	77.59	30.65	36.64	40.12	27.89	12.47	5.11	3.04	36.01
73/74	2.13	13.95	19.40	45.82	14.40	13.52	25.80	27.59	14.05	5.94	3.09	2.34	15.68
74/75	2.22	12.23	20.24	15.27	13.95	15.86	29.32	31.28	16.75	6.48	6.14	3.15	15.07
75/76	7.51	33.00	40.17	42.63	18.32	24.15	31.87	43.36	28.09	10.36	4.75	3.03	23.94
76/77	2.23	2.66	10.85	9.97	10.95	16.26	31.97	30.70	15.32	6.97	3.98	2.85	12.06
77/78	2.71	13.65	16.89	33.84	21.07	33.79	45.23	45.57	29.61	11.25	5.35	3.48	21.87
78/79	2.62	7.56	14.83	49.11	16.99	26.96	53.04	40.91	22.64	7.61	3.30	2.15	20.64
79/80	2.03	8.25	5.21	60.90	59.92	34.28	24.54	26.93	22.07	7.88	5.94	3.98	21.83
80/81	22.41	75.14	63.84	31.02	21.56	12.77	15.72	13.90	11.04	7.46	3.36	2.91	23.50
81/82	3.66	77.10	30.79	19.04	23.82	17.93	20.97	14.34	6.68	3.00	2.21	6.58	18.92
82/83	3.42	17.63	63.35	44.45	25.98	55.50	47.15	41.01	40.47	18.10	8.13	3.70	30.74
83/84	5.31	6.20	32.34	16.09	15.34	13.88	24.81	22.71	8.43	4.40	2.69	2.62	12.91
84/85	1.71	6.52	6.99	21.79	10.84	23.91	46.56	36.46	32.51	15.45	6.51	3.67	17.74
85/86	6.70	23.23	16.94	25.98	10.07	14.59	22.35	21.71	7.22	3.44	2.95	3.01	13.18
PROM	5.72	10.49	22.21	24.52	21.43	22.30	29.96	31.85	19.15	8.61	4.36	3.08	17.64
MAX	41.4	102.6	73.2	60.9	77.6	58.0	53.0	71.9	45.1	18.1	9.9	6.6	
MIN	0.9	0.2	0.2	2.7	6.3	8.1	9.0	11.0	3.3	2.6	2.2	1.4	

# RIO GONZALEZ EN COTA 1030 M.S.N.M

## Duración del caudal medio mensual

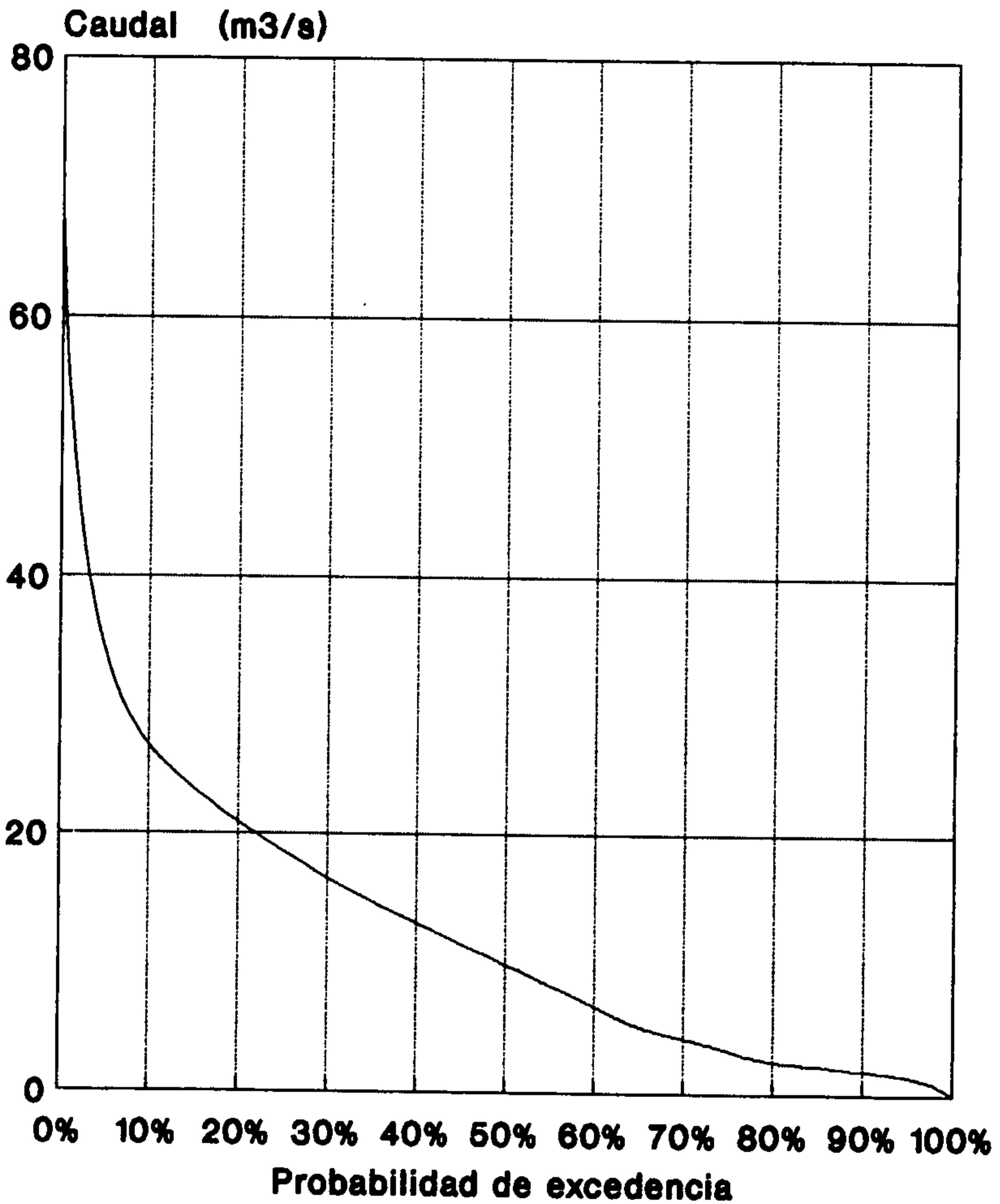


RIO GONZALEZ EN COTA 1210  
Caudal medio mensual (m3/s)

Año	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
51/52	1.19	0.14	4.58	17.67	24.38	24.53	19.05	17.51	13.16	10.30	7.02	2.18	11.81
52/53	3.71	12.11	1.49	12.26	8.85	11.20	13.59	10.26	5.29	3.16	2.02	1.91	7.15
53/54	2.15	9.14	17.85	10.67	23.45	40.97	20.70	50.78	31.85	10.20	4.86	2.37	18.75
54/55	6.22	19.99	23.79	11.73	17.19	10.47	23.10	48.66	6.84	4.76	3.24	2.22	14.85
55/56	2.13	1.66	6.32	15.51	14.68	15.64	20.68	22.06	6.22	7.19	2.56	2.05	9.72
56/57	2.58	7.00	3.30	8.93	13.71	9.71	17.53	17.63	8.25	3.13	1.85	1.96	7.96
57/58	1.05	7.47	6.49	11.78	17.32	10.54	14.60	18.39	10.54	4.05	2.01	1.96	8.85
58/59	1.70	9.30	32.10	26.82	17.32	13.51	26.62	24.65	8.83	4.09	2.85	2.22	14.17
59/60	29.26	28.20	22.08	25.02	13.16	27.99	21.71	25.90	16.17	8.07	3.24	2.25	18.59
60/61	4.64	2.55	18.87	12.05	7.29	9.91	25.64	22.24	10.57	5.24	2.07	2.69	10.31
61/62	2.03	0.74	10.44	21.39	12.32	26.80	34.77	29.35	17.39	7.37	4.18	2.24	14.09
62/63	3.71	0.93	3.29	4.78	9.01	7.89	12.19	8.99	2.31	1.83	1.62	1.90	4.87
63/64	1.69	1.25	2.78	10.64	12.34	14.10	23.39	28.56	22.66	10.42	4.42	2.32	11.21
64/65	3.12	0.34	0.11	4.83	4.87	11.32	14.84	12.40	11.27	4.28	2.47	2.07	6.00
65/66	17.21	21.83	31.60	19.78	20.88	10.51	23.39	28.56	20.15	8.76	2.83	2.22	17.31
66/67	4.05	10.21	18.98	23.22	10.06	13.20	21.69	28.36	27.05	12.59	4.72	2.66	14.73
67/68	1.82	7.35	5.27	4.68	8.60	9.85	23.16	20.74	10.40	3.61	2.23	1.82	8.29
68/69	1.53	1.39	1.63	1.91	4.47	5.72	6.35	7.77	4.92	3.21	1.89	1.42	3.52
69/70	2.42	13.87	23.84	17.09	16.02	15.47	13.38	16.51	12.86	4.85	1.70	0.97	11.58
70/71	0.63	2.27	8.60	9.71	11.72	12.97	19.14	20.15	15.67	6.03	2.53	1.19	9.22
71/72	0.71	16.96	6.83	26.98	21.39	12.93	22.82	19.31	11.30	4.23	2.51	2.73	12.39
72/73	2.24	72.47	51.67	13.84	54.79	21.64	25.87	28.33	19.70	8.81	3.61	2.15	25.42
73/74	1.50	9.85	13.70	32.35	10.17	9.54	18.28	19.48	9.92	4.20	2.18	1.65	11.07
74/75	1.57	8.63	19.94	10.78	9.85	11.20	20.70	22.09	11.82	4.58	4.33	2.22	10.64
75/76	5.31	23.30	28.36	30.10	12.93	17.05	22.50	30.62	19.83	7.32	3.36	2.14	16.90
76/77	1.58	1.88	7.66	7.04	7.73	11.48	22.57	21.67	10.82	4.92	2.81	2.01	8.51
77/78	1.91	9.64	11.93	23.89	14.88	23.86	31.94	32.18	20.91	7.94	3.78	2.46	15.44
78/79	1.85	5.34	10.47	34.68	12.00	19.04	37.45	28.88	15.99	5.37	2.33	1.52	14.58
79/80	1.43	5.83	3.68	43.00	42.30	24.20	17.33	19.01	15.58	5.56	4.19	2.81	15.41
80/81	15.82	53.05	45.08	22.47	15.22	9.02	11.10	9.01	7.80	5.27	2.38	2.06	16.59
81/82	2.58	54.44	21.74	14.01	16.82	12.66	14.81	10.13	4.72	2.18	1.56	4.65	13.36
82/83	2.42	12.45	44.73	31.38	10.34	39.18	33.29	28.95	28.57	12.78	5.74	2.62	21.70
83/84	3.75	4.43	22.83	11.36	10.83	9.80	17.52	16.04	5.95	3.11	1.90	1.85	9.11
84/85	1.21	4.60	4.94	15.38	7.65	16.88	32.87	25.75	22.95	10.91	4.59	2.59	12.53
85/86	4.73	16.40	11.96	18.34	7.11	10.30	15.78	15.33	5.10	2.43	2.00	2.12	9.31
PROM	4.04	13.06	15.68	17.32	15.13	15.74	21.15	22.49	13.52	6.00	3.00	2.18	12.46
MAX	29.3	72.5	51.7	43.0	54.8	41.0	37.4	50.8	31.9	12.8	7.0	4.6	
MIN	0.6	0.1	0.1	1.9	4.5	5.7	6.3	7.0	2.3	1.8	1.6	1.0	

# RIO GONZALEZ EN COTA 1210 M.S.N.M

## Duración del caudal medio mensual



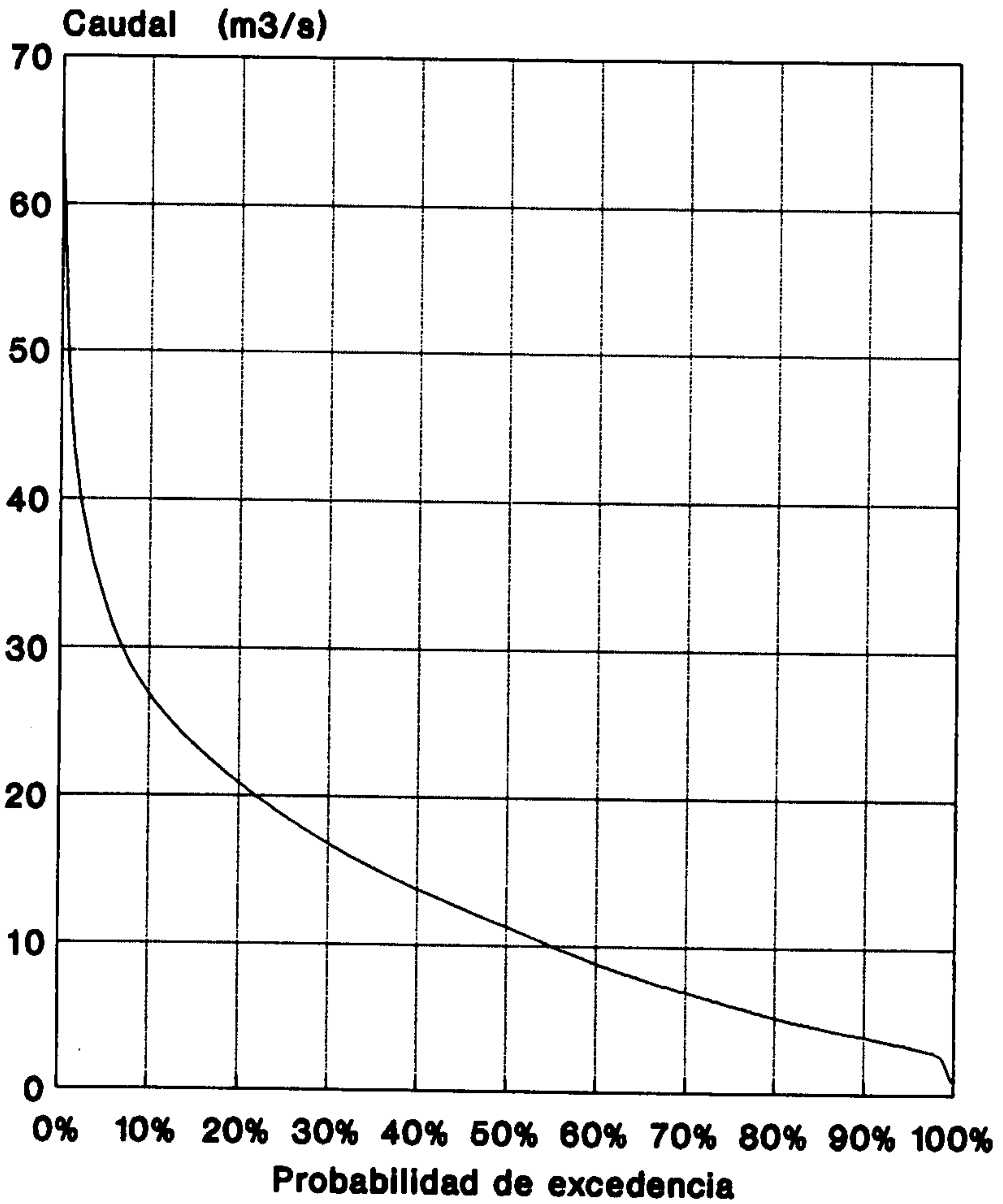


RIO LAS TRUCHAS COTA 900  
Caudal medio mensual (m<sup>3</sup>/s)

Año	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
51/52	3.37	3.60	7.19	17.23	22.09	24.30	19.34	21.98	20.00	18.69	15.92	4.95	14.90
52/53	4.42	7.94	6.16	11.95	9.34	12.06	15.41	14.32	10.83	6.41	4.83	3.40	8.92
53/54	3.77	6.87	11.64	10.40	21.33	39.38	20.52	57.10	42.07	18.52	11.13	6.04	20.73
54/55	5.45	10.80	13.63	11.44	16.19	11.39	22.26	54.87	12.65	9.16	7.54	5.17	15.04
55/56	3.76	4.16	7.78	15.12	14.13	16.14	20.51	26.78	11.92	13.34	6.02	4.20	11.99
56/57	3.95	6.09	6.77	8.71	13.34	10.70	18.24	22.11	14.31	6.35	4.44	3.72	9.89
57/58	3.31	6.26	7.83	11.49	16.30	11.46	16.13	22.90	17.00	7.93	4.80	3.69	10.76
58/59	3.58	6.93	16.41	26.13	16.30	14.18	24.79	29.52	14.99	7.99	6.67	5.22	14.39
59/60	14.99	13.77	13.06	24.37	12.88	27.47	21.25	30.84	23.62	14.84	7.54	5.38	17.50
60/61	4.80	4.48	11.98	11.75	8.06	10.88	24.09	26.98	17.04	9.98	4.94	7.91	11.91
61/62	3.72	3.82	9.16	20.84	12.19	26.38	30.67	34.40	25.06	13.65	9.61	5.31	16.24
62/63	4.42	3.89	6.76	4.67	9.47	9.03	14.39	12.99	7.33	4.11	3.94	3.36	7.03
63/64	3.58	4.01	6.59	10.38	12.21	14.72	22.47	33.65	31.25	18.89	10.15	5.79	14.47
64/65	4.17	3.68	5.70	4.72	6.07	12.17	16.31	16.59	17.86	8.33	5.84	4.36	8.82
65/66	10.00	11.47	16.24	19.28	19.22	11.43	22.47	33.65	28.30	16.05	6.61	5.20	16.66
66/67	4.56	7.25	12.02	22.62	10.34	13.90	21.24	29.30	34.37	21.92	14.20	8.42	16.60
67/68	4.72	6.99	6.48	5.61	9.32	10.58	24.48	29.30	19.29	9.44	6.66	4.29	11.43
68/69	3.73	2.18	3.31	3.16	4.64	5.12	6.33	8.00	6.48	4.53	4.02	3.07	4.62
69/70	3.96	16.73	13.64	17.70	19.53	16.34	13.57	20.92	15.33	11.49	6.90	4.82	13.41
70/71	4.10	3.04	6.36	8.77	10.76	11.55	19.53	25.59	24.06	14.29	8.53	5.63	11.93
71/72	4.84	10.12	13.42	18.45	18.78	13.96	22.67	26.92	18.63	10.40	5.00	4.68	14.72
72/73	3.48	7.84	66.02	10.43	41.30	27.92	26.35	36.87	31.71	16.40	8.38	5.22	23.49
73/74	3.88	12.36	9.68	1.06	10.42	10.54	18.78	24.06	12.60	5.23	4.10	5.35	9.84
74/75	3.67	6.36	12.72	11.06	9.19	10.52	25.41	21.35	19.87	9.95	7.42	4.16	11.81
75/76	3.44	1.27	22.67	23.57	15.95	17.43	12.90	29.15	24.96	9.92	5.02	3.24	14.19
76/77	2.70	2.56	13.54	6.87	7.39	11.82	18.66	26.38	17.94	9.44	6.09	3.43	10.57
77/78	2.77	8.17	8.29	18.20	10.56	8.99	31.02	31.29	24.04	10.94	5.94	4.13	13.70
78/79	3.30	5.25	6.22	27.30	9.92	16.61	28.94	41.59	24.69	11.09	6.90	3.71	15.46
79/80	3.88	6.03	4.70	8.32	42.36	28.21	18.10	23.57	22.93	10.54	9.65	8.56	15.57
80/81	9.43	27.00	16.88	20.91	15.06	14.35	18.24	16.25	13.78	7.11	5.62	4.18	14.87
81/82	3.69	33.42	20.92	15.10	14.38	11.64	13.60	13.99	10.04	6.60	5.81	1.02	12.52
82/83	2.84	6.21	7.84	39.04	15.71	31.65	26.53	30.90	35.75	22.96	13.07	7.46	20.00
83/84	4.43	5.16	13.31	11.00	10.97	10.78	18.23	20.42	11.61	6.31	4.56	3.07	9.99
84/85	3.38	5.22	7.31	14.99	8.36	17.20	29.30	30.67	31.60	19.73	10.54	7.31	15.47
85/86	4.84	9.50	12.78	22.34	9.77	11.88	19.44	21.34	14.38	7.32	4.34	2.74	11.72
PROM	4.54	8.29	12.14	14.95	14.42	15.79	20.63	27.07	20.24	11.42	7.27	4.81	13.46
MAX	15.0	33.4	66.0	39.0	42.4	39.4	31.0	57.1	42.1	23.0	15.9	8.6	
MIN	2.7	1.3	3.3	1.1	4.6	5.1	6.3	8.8	6.5	4.1	3.9	1.0	

# RIO LAS TRUCHAS EN COTA 900 M.S.N.M

## Duración del caudal medio mensual

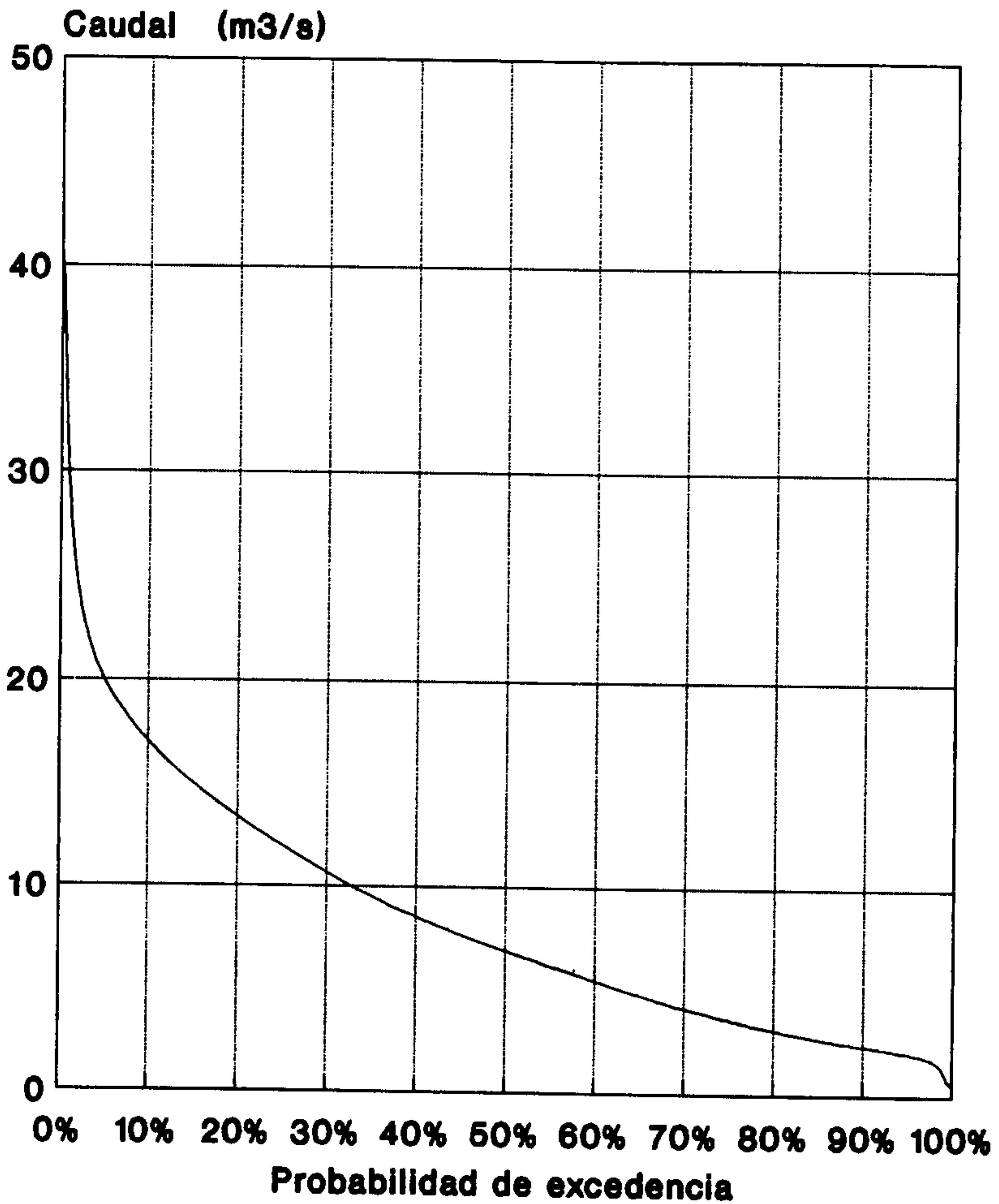


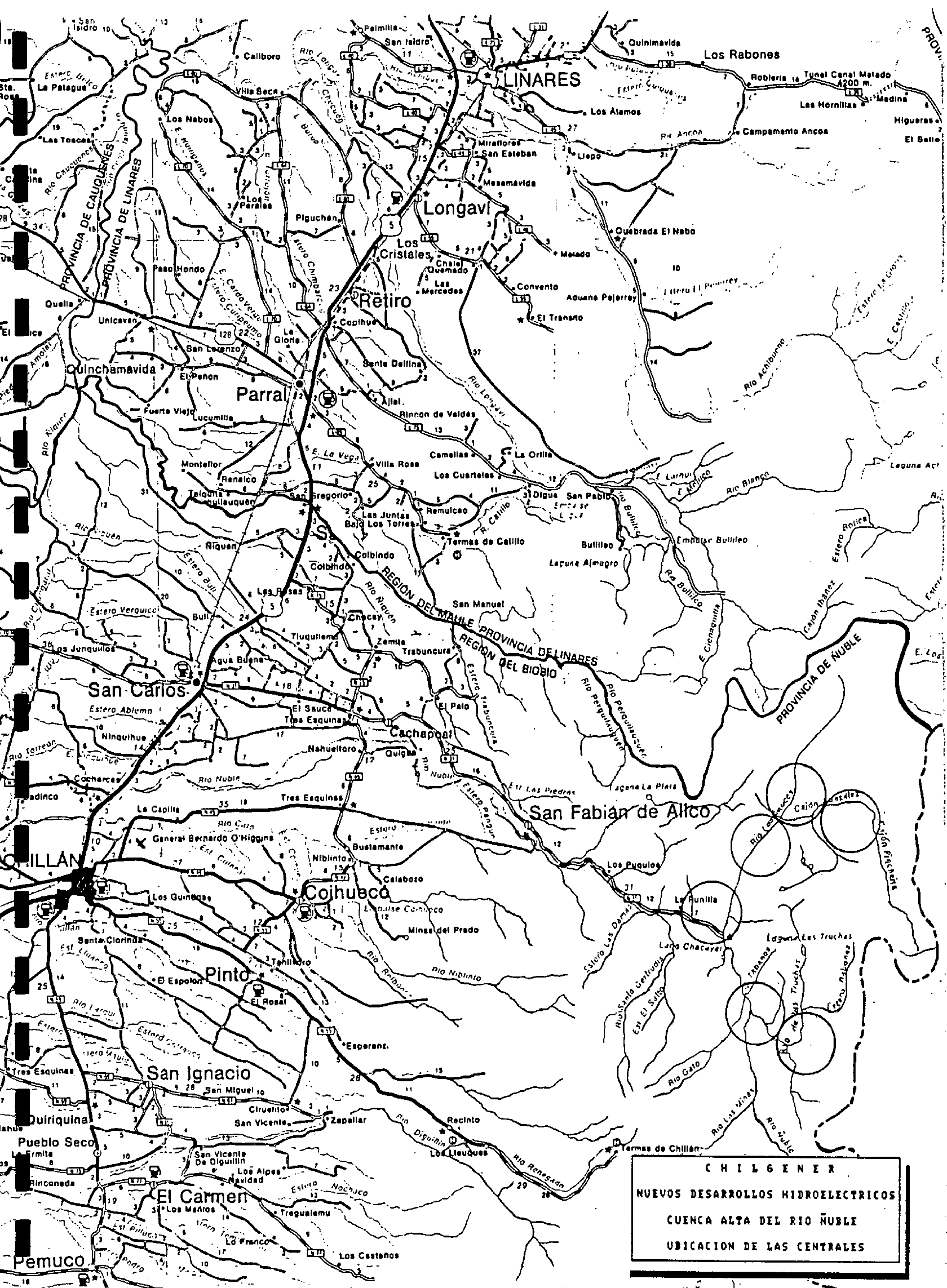
RIO LAS TRUCHAS COTA 1100  
Caudal medio mensual (m3/s)

Año	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
51/52	2.09	2.23	4.46	10.68	13.70	15.07	11.99	13.63	12.45	11.59	9.87	3.07	9.24
52/53	2.74	4.93	3.82	7.41	5.79	7.40	9.55	8.88	6.72	3.97	2.99	2.11	5.53
53/54	2.34	4.26	7.22	6.45	13.23	24.42	12.73	35.41	26.08	11.48	6.90	3.75	12.86
54/55	3.38	6.70	8.45	7.09	10.04	7.07	13.80	34.02	7.85	5.68	4.67	3.20	9.33
55/56	2.33	2.58	4.82	9.37	8.76	10.01	12.72	16.61	7.39	8.27	3.73	2.61	7.43
56/57	2.45	3.78	4.20	5.40	8.27	6.63	11.31	13.71	8.08	3.94	2.75	2.31	6.13
57/58	2.05	3.88	4.86	7.13	10.10	7.10	10.00	14.20	10.54	4.92	2.97	2.29	6.67
58/59	2.22	4.29	10.18	16.20	10.10	8.79	15.37	18.30	9.30	4.96	4.14	3.24	8.92
59/60	9.29	8.54	8.10	15.11	7.99	17.03	13.18	19.12	14.65	9.20	4.67	3.34	10.85
60/61	2.97	2.78	7.43	7.28	5.00	6.75	14.94	16.73	10.57	6.19	3.06	4.90	7.38
61/62	2.31	2.37	5.68	12.93	7.56	16.36	19.02	21.38	15.54	8.47	5.96	3.29	10.07
62/63	2.74	2.41	4.19	2.90	5.87	5.60	8.93	8.05	4.55	2.55	2.44	2.09	4.36
63/64	2.22	2.48	4.09	6.43	7.57	9.13	13.93	20.87	19.38	11.71	6.30	3.59	8.98
64/65	2.59	2.28	3.53	2.93	3.77	7.55	10.11	10.29	11.08	5.17	3.62	2.71	5.47
65/66	6.20	7.11	10.07	11.95	11.92	7.09	13.93	20.87	17.55	9.95	4.10	3.23	10.33
66/67	2.83	4.50	7.45	14.03	6.41	8.62	13.17	18.17	21.31	13.59	8.80	5.22	10.34
67/68	2.93	4.34	4.02	3.48	5.78	6.56	15.18	18.17	11.96	5.85	4.13	2.66	7.09
68/69	2.32	1.35	2.05	1.96	2.88	3.18	3.93	5.46	4.02	2.81	2.50	1.91	2.86
69/70	2.45	10.37	8.46	10.97	12.11	10.13	8.41	12.97	9.51	7.12	4.28	2.99	8.32
70/71	2.59	2.38	3.94	5.44	6.67	7.16	12.11	15.87	14.92	8.86	5.29	3.49	7.39
71/72	3.00	11.23	8.32	11.44	11.65	8.66	14.06	16.69	11.55	6.45	3.60	2.90	9.13
72/73	2.16	4.86	40.94	6.47	25.61	17.31	16.34	22.86	19.67	10.17	5.20	3.24	14.57
73/74	2.41	7.66	6.00	0.65	6.46	6.54	11.65	14.92	7.81	3.24	2.54	3.32	6.10
74/75	2.28	3.94	7.89	6.86	5.70	6.52	15.76	13.24	12.32	6.17	4.60	2.58	7.32
75/76	2.13	0.79	14.06	14.62	9.89	10.01	8.00	18.08	15.48	6.15	3.61	2.01	8.80
76/77	1.67	1.59	8.40	4.26	4.58	7.33	11.57	16.36	11.12	5.85	3.78	2.13	6.55
77/78	1.72	5.07	5.14	11.34	6.55	5.58	19.24	19.40	14.91	6.78	3.68	2.56	8.50
78/79	2.05	3.25	3.85	16.93	6.15	10.30	17.95	25.79	15.31	6.88	4.28	2.30	9.59
79/80	2.41	3.74	2.92	5.16	26.27	17.49	11.22	14.61	14.22	6.53	5.98	5.31	9.66
80/81	5.85	17.24	10.47	17.93	9.83	8.90	11.31	10.08	8.55	4.41	3.49	2.59	9.22
81/82	2.29	20.73	12.97	9.37	8.92	7.22	8.43	8.67	6.22	4.10	3.60	0.64	7.76
82/83	1.76	3.85	4.86	24.21	9.74	19.63	16.45	19.16	22.17	14.23	8.10	4.63	12.40
83/84	2.75	3.20	8.25	6.87	6.80	6.68	11.31	12.67	7.20	3.91	2.83	1.90	6.20
84/85	2.10	3.24	4.54	9.30	5.18	10.71	18.17	19.02	19.59	12.23	6.53	4.53	9.60
85/86	3.00	5.89	7.93	13.85	6.06	7.37	12.06	13.23	8.92	4.54	2.69	1.70	7.27
PROM	2.82	5.14	7.53	9.27	8.94	9.79	12.79	16.79	12.55	7.08	4.51	2.98	8.35
MAX	9.3	20.7	40.9	24.2	26.3	24.4	19.2	35.4	26.1	14.2	9.9	5.3	
MIN	1.7	0.8	2.1	0.7	2.9	3.2	3.9	5.5	4.0	2.5	2.4	0.6	

# RIO LAS TRUCHAS EN COTA 1100 M.S.N.M

## Duración del caudal medio mensual





**CHILENER**  
**NUEVOS DESARROLLOS HIDROELECTRICOS**  
**CUENCA ALTA DEL RIO ÑUBLE**  
**UBICACION DE LAS CENTRALES**