

Anexo al proyecto básico de Minicentral hidráulica
“Molín Fondeiro”

Autor: José Ramón García Pérez.
Agosto de 2019.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



Contenido

1.- Introducción.	3
2.- Simulación del sistema de explotación del arroyo Mosa o río Serandi en el aprovechamiento “Molín de Arriba”.	3
3.- Medidas tendentes a minimizar la afección ambiental.	11
4.- Viabilidad económica de la instalación.	13
5.- Derecho a indemnización.	14
6.- Respeto del caudal ecológico.	14
7.- Evacuación del caudal ecológico.	15
8.- Explotación a emboladas.	15
9.- Otras medidas medioambientales.	15

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

1.- Introducción.

Se redacta el presente anexo al proyecto básico de minicentral hidráulica “Molín Fondeiro”, al objeto de completar la documentación del proyecto y explicar mejor sus contenidos, ante las solicitudes de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y para responder claramente a las exigencias del Plan Hidrológico de la cuenca del Cantábrico Occidental.

2.- Simulación del sistema de explotación del arroyo Mosa o río Serandi en el aprovechamiento “Molín de Arriba”.

El arroyo Mosa es afluente del río Trubia, que tributa sus aguas al río Nalón.

Para hacer la simulación, se partirá de los datos conocidos de las aportaciones del sistema de explotación Nalón, de los que se deducirán los caudales circulantes por el arroyo Mosa. De éstos caudales circulantes calculados se restarán los ecológicos y se pondrán en explotación el resto, hasta el caudal concesional.

El caudal concesional tendrá que ser el caudal circulante durante al menos 80 ó 100 días al año.

Partiendo de la

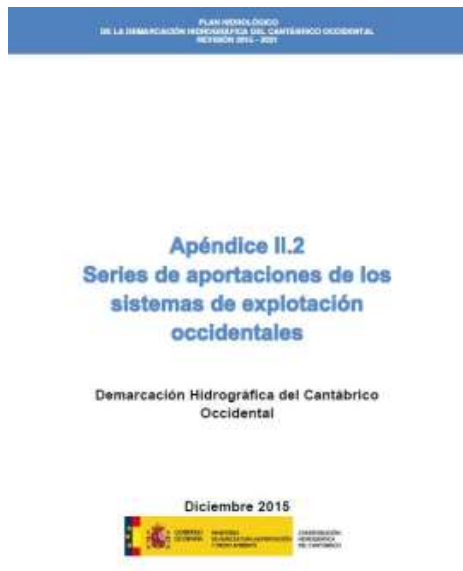


Table titled 'Precipitación (mm)' showing data for 'Sistema explotación: Nalón'. The table lists monthly precipitation values for various years from 1961 to 2015. The columns represent months from January to December, and the rows represent individual years.

Portada y datos Nalón, del Apéndice II.2 del Plan Hidrológico.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1940	/41	138,6	182,9	89,8	206,4	220	201,3	126,6	222	71,8	83,6	77,7	38,8
1941	/42	28,3	138,7	58,4	185,1	82,4	143,7	119,6	80,9	82,4	30,5	49,9	94,1
1942	/43	96,8	59,5	141,1	168,3	70,4	67,1	39,3	72	24,1	50,5	32,6	191,4
1943	/44	137,1	209,2	126,9	16,4	128,5	45,6	92,1	55,3	24	74,9	109,7	71,6
1944	/45	305,8	120	140,3	236,7	14,9	41,3	75,5	104,3	37,5	65,6	113,5	25,9
1945	/46	98,7	77,2	134,6	74,4	83,2	125,7	151,7	252,1	33,8	8,9	57,4	56
1946	/47	98,1	166,7	245	70,3	201,7	126,2	43,2	115,6	80	12,4	39,4	150,2
1947	/48	113	112,1	129,8	222,5	55	34,8	122,7	122,7	32,9	13,3	61,4	46,6
1948	/49	147	45,9	118,5	99	37,2	127,5	98	100	37,9	29,3	30,8	76,3
1949	/50	63,5	209	144,1	4938	137,1	53,4	145,9	108,7	104,8	35,4	41	79,8
1950	/51	129,2	92,9	261,5	220,1	195,4	112,6	102,6	165,8	88,9	57,3	4638	46,6
1951	/52	162,8	140,2	94,2	169	86,6	80,3	103,5	59,3	83,5	100,3	66,2	123,1
1952	/53	105,4	192,3	238	123,9	149,7	27,8	110,3	68,7	189,1	33,3	31,1	77,2
1953	/54	105,9	50,8	87,4	244,8	177,5	110,6	101,7	103,9	68,2	38,7	98,7	56,7
1954	/55	87	114,6	62,1	205	164,1	120,7	39,9	77,6	70,2	65,2	35,2	45,1
1955	/56	171,5	110,4	158,3	182,4	158,5	120,1	186,2	95,8	38,4	53,5	81,4	52
1956	/57	131,4	147,1	68,2	106,8	84,7	69,7	120,8	93,5	114	23,8	17,9	51,7
1957	/58	51,8	138,6	193	105,3	73,1	184,2	120,7	106,5	92,8	30,9	52	31,7
1958	/59	83,7	126,2	176,8	87,9	23,3	128,9	164,3	129,8	70,8	38,4	97,6	107,8
1959	/60	197,4	186,8	326,6	173,6	103,6	118,4	31,5	63,1	44,3	33,2	65	103,8
1960	/61	181,3	135,8	316,7	166,8	28,9	18	116	109,6	78,8	67,1	13,8	86,7
1961	/62	193,2	229,4	97,1	132,5	119,3	161,3	59	103,6	18,1	14	10,2	51,1
1962	/63	82,4	221,4	134	107,4	159,7	145,4	76,5	50,5	98,7	60,2	81,9	153,7
1963	/64	31,7	146,9	62,8	17,6	88,3	149,1	171,4	71,9	50,8	30,6	49,6	53,5
1964	/65	165,3	93,5	156,2	134,8	53,2	138,8	88,4	67,4	25,7	30,2	53,4	96,7
1965	/66	84,9	157,8	175,5	126,2	203,5	49,3	92,1	72,3	138,4	28,1	25,6	38,2
1966	/67	238,1	252	89	99	52,7	84	66,3	102,1	35,7	14,3	42,3	49,9
1967	/68	67,3	220	233,3	136,7	93,1	77,7	132,7	109,6	25,6	17	106,2	112,5
1968	/69	69,2	88,8	221,4	88,7	125,1	154,7	108,7	111,9	55,6	24,6	13	212,2
1969	/70	22,4	111,7	207,1	125,2	115,6	98,3	112,4	70,9	79,1	31,2	54,5	23,4
1970	/71	103,4	133,3	104,4	167,7	50,9	156,1	140,7	198,3	83	80,8	27,3	45,6
1971	/72	21,8	322,3	128	168,5	192,7	106,8	105,5	194,2	83,6	19,4	49,5	49,9
1972	/73	110,4	79,7	99,7	148,7	188,3	68,6	92,3	139,7	51,6	47,5	36	122
1973	/74	138	44,9	147,9	106,8	203,8	155,2	84,6	64,6	43,1	19,5	26,9	45,3
1974	/75	236	101,5	28,9	93,9	31,1	131,9	107,5	179	68,2	21,9	54	165,8
1975	/76	132,9	216	194,1	85,8	51,9	79,1	126,6	22,3	20,5	88,2	88,5	80,6
1976	/77	137,4	159,8	127,2	89,4	81	93,2	81,8	216,2	156,3	179,7	88,7	29,6
1977	/78	83,3	61,5	141,6	288	120,3	82,5	194,1	152,4	128,1	38,1	16	43
1978	/79	62	119,7	225,5	203,2	220,2	188,7	105,2	94,5	33,4	69,2	33,3	72,4
1979	/80	220,5	208	164,8	141,2	49,6	112,8	121,4	130,1	45,8	47	27,8	13,4
1980	/81	163,4	158,4	187,2	129,6	82,2	81,5	118,3	89,1	38,5	30,7	19,6	68,9
1981	/82	142,9	11,2	232,7	50,4	104,4	73,6	13,4	84,9	51,4	45	28	50,3
1982	/83	176,4	177,3	248,5	28,1	171,8	130,2	164,5	80,4	46	108,7	144,5	18,9
1983	/84	48	56,3	111	205,4	170,7	83,5	64,8	261,4	73,4	27,4	37,4	77
1984	/85	160,3	177,2	108,4	116,8	94,2	158,7	94	128,7	34,3	43,2	20,6	7
1985	/86	14,7	113,2	111,8	204,9	169,3	71,7	110,1	42	28,2	15,9	43,1	149,8
1986	/87	94,3	53,5	93,7	97,9	126,3	87,2	58,7	27,9	80,7	54,3	49,8	83,3
1987	/88	184,2	194,3	51,7	121,2	118,1	101,9	202	106,7	115,9	66,2	25,5	30,4
1988	/89	51,6	31,7	53,6	56,1	111,9	77,2	223,2	113,5	39	41,3	47,3	22,6
1989	/90	35,6	126,3	117,8	62,3	25,9	43,3	190,8	76,8	59,6	29,8	30,6	29,3
1990	/91	146,8	176,6	183,1	84,4	108,7	177,2	103,5	151	33,6	29,9	23	148,2
1991	/92	126	189,8	10,1	49,9	17,2	171,2	127,8	90,2	145,8	29,5	141,4	47,2
1992	/93	336,6	61,6	172	25,5	99,9	67,2	140,8	119,3	129,9	35,2	90,7	91,6
1993	/94	167,5	92,6	201,1	185,3	66,2	29,3	84	85,3	38,4	33,8	32,4	148,2
1994	/95	71	56,3	185	153,6	148,3	98,9	49,2	70,3	39,8	62,9	20,1	122,7
1995	/96	39	152,4	208,9	122,6	181	77,4	66,6	105,3	34,2	113,9	62,5	72
1996	/97	69,9	262,1	263,7	164,6	29	13,7	22	151,1	79,6	68,9	100,3	50,7
1997	/98	129,9	154,1	114,5	57	35,4	67,6	275,2	110,9	36,8	45,1	23,7	82,5
1998	/99	123,4	121	74,1	94,4	125,4	128,1	113,6	93,5	25,4	20,1	24,5	121,6
1999	/00	102,4	202,2	161,6	72	56,7	65,1	186,1	75,2	26,1	44,4	18,9	56,1
2000	/01	158	200,9	174,7	213,2	96,5	166,9	73,4	71,1	40,3	55,5	60,7	67,1
2001	/02	68,1	129,5	38,3	52,5	96,7	57,3	95,2	159,3	118,8	23,1	87,4	78,3
2002	/03	107,4	163,8	139,5	221	68,4	40,5	68,7	54,2	73,2	43,9	39,6	35,7
2003	/04	182,5	223,9	174,3	144,9	102,6	94,3	96,2	93,4	40,1	35,1	59,7	73,7
2004	/05	162,9	113,8	159,2	93	132,6	78	116,5	97,7	32	21,6	23,3	73,3
2005	/06	150,3	717	138,5	80,5	169	89,9	70,6	41,3	41,2	53,2	27	74,7

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

O00004493e1900010341

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida



nº datos	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Máximo	336,6	322,3	326,6	288	220,2	201,3	275,2	261,4	189,1	179,7	144,5	212,2
Mínimo	14,69	11,17	10,08	16,42	14,9	13,74	13,45	22,26	18,09	8,92	10,22	7
Percentil 10 %	43,5	56,3	62,4	51,5	35,6	42,3	53,9	57,3	25,9	18,2	19,8	29,5
Percentil 90 %	189,6	218,4	233	201,1	185,4	157,6	180,2	163,2	117,6	72,6	98,2	148,2
Media	12,9	140,8	146,4	128,2	109	100,3	109,2	106,7	63,8	45,2	51,3	75
Mediana	118,2	138,6	140,7	123,2	103,1	92,8	105,3	98,9	51,1	36,7	42,7	70,2
Des. Típica	64,4	62,7	65,6	61,8	56	45,2	48,7	49,7	37,4	28,9	31,5	44
C.V.	0,53	0,44	0,45	0,48	0,51	0,45	0,45	0,47	0,59	0,64	0,61	0,59
C.S.	0,82	0,22	0,41	0,29	0,24	0,21	0,78	1,2	1,19	2,02	1,08	1,04

De los datos anteriores referidos a la cuenca del Nalón, con 5448,56 Km² se obtienen los datos referidos a la cuenca "Puente Misa" donde está la captación (cuenca de 6,9625 Km²). Para ello se pasa la precipitación dada en mm/año a m³/año, aplicando la precipitación a toda la cuenca de 6,96 Km² que nos ocupa y seguidamente a m³/s.

Los resultados se indican en la tabla siguiente.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

2002	/03	0,2485	0,4	0,3347	0,5536	0,1437	0,0688	0,1445	0,1056	0,1566	0,0779	0,0664	0,0559
2003	/04	0,4502	0,5614	0,4282	0,3492	0,2356	0,2133	0,2184	0,2109	0,0677	0,0543	0,1204	0,158
2004	/05	0,3976	0,2657	0,3876	0,2098	0,3162	0,1695	0,2729	0,2224	0,046	0,018	0,0226	0,1569
2005	/06	0,3637	1,886	0,332	0,1762	0,414	0,2015	0,1496	0,0709	0,0707	0,1029	0,0325	0,1607

Pero éste caudal turbinable estará limitado por la Concesión de Aguas que es de 0,160 m³/s. Con lo que el caudal a turbinar se expresa en la tabla siguiente. Los valores negativos se sustituyen por "0", ya que en esas ocasiones se deja el caudal ecológico o el circulante, por el cauce del río.

		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1940	/41	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,153	0,16	0,16	0,064
1941	/42	0,036	0,16	0,117	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,042	0,094	0,16
1942	/43	0,16	0,12	0,16	0,16	0,149	0,14	0,066	0,153	0,025	0,096	0,048	0,16
1943	/44	0,16	0,16	0,16	0,004	0,16	0,082	0,16	0,109	0,024	0,16	0,16	0,152
1944	/45	0,16	0,16	0,16	0,16	2E-05	0,071	0,16	0,16	0,061	0,136	0,16	0,03
1945	/46	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,051	0	0,114	0,11
1946	/47	0,16	0,16	0,16	0,149	0,16	0,16	0,076	0,16	0,16	0	0,066	0,16
1947	/48	0,16	0,16	0,16	0,16	0,108	0,053	0,16	0,16	0,048	0	0,125	0,085
1948	/49	0,16	0,083	0,16	0,16	0,06	0,16	0,16	0,16	0,062	0,039	0,043	0,16
1949	/50	0,131	0,16	0,16	0,16	0,16	0,103	0,16	0,16	0,16	0,055	0,07	0,16
1950	/51	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,114	0,16	0,085
1951	/52	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,119	0,16	0,16	0,138	0,16
1952	/53	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,035	0,16	0,145	0,16	0,049	0,044	0,16
1953	/54	0,16	0,096	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,143	0,064	0,16	0,112
1954	/55	0,16	0,16	0,127	0,16	0,16	0,16	0,067	0,16	0,149	0,135	0,055	0,081
1955	/56	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,063	0,104	0,16	0,1
1956	/57	0,16	0,16	0,143	0,16	0,16	0,147	0,16	0,16	0,16	0,024	0,008	0,099
1957	/58	0,099	0,16	0,16	0,16	0,156	0,16	0,16	0,16	0,16	0,043	0,1	0,045
1958	/59	0,16	0,16	0,16	0,16	0,023	0,16	0,16	0,16	0,15	0,063	0,16	0,16
1959	/60	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,045	0,129	0,079	0,049	0,135	0,16
1960	/61	0,16	0,16	0,16	0,16	0,038	0,008	0,16	0,16	0,16	0,14	0	0,16
1961	/62	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,118	0,16	0,009	0	0	0,097
1962	/63	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,096	0,16	0,122	0,16	0,16
1963	/64	0,045	0,16	0,129	0,007	0,16	0,16	0,16	0,153	0,096	0,042	0,093	0,104
1964	/65	0,16	0,16	0,16	0,16	0,103	0,16	0,16	0,141	0,029	0,041	0,103	0,16
1965	/66	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,092	0,16	0,154	0,16	0,035	0,029	0,063
1966	/67	0,16	0,16	0,16	0,16	0,102	0,16	0,138	0,16	0,056	0	0,074	0,094
1967	/68	0,141	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,029	0,006	0,16	0,16
1968	/69	0,146	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,109	0,026	0	0,16
1969	/70	0,02	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,16	0,044	0,106	0,023
1970	/71	0,16	0,16	0,16	0,16	0,097	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,033	0,082
1971	/72	0,019	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,012	0,093	0,094
1972	/73	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,144	0,16	0,16	0,099	0,088	0,057	0,16
1973	/74	0,16	0,081	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,134	0,076	0,012	0,032	0,082
1974	/75	0,16	0,16	0,038	0,16	0,044	0,16	0,16	0,16	0,143	0,019	0,105	0,16
1975	/76	0,16	0,16	0,16	0,16	0,099	0,16	0,16	0,02	0,015	0,16	0,16	0,16
1976	/77	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,04
1977	/78	0,16	0,125	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,062	0,003	0,076
1978	/79	0,127	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,05	0,146	0,049	0,154
1979	/80	0,16	0,16	0,16	0,16	0,093	0,16	0,16	0,16	0,083	0,086	0,035	0
1980	/81	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,063	0,042	0,013	0,145
1981	/82	0,16	0	0,16	0,095	0,16	0,158	-0	0,16	0,098	0,081	0,035	0,095
1982	/83	0,16	0,16	0,16	0,035	0,16	0,16	0,16	0,16	0,084	0,16	0,16	0,011
1983	/84	0,089	0,111	0,16	0,16	0,16	0,16	0,134	0,16	0,157	0,034	0,06	0,16
1984	/85	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,052	0,076	0,015	0
1985	/86	0	0,16	0,16	0,16	0,16	0,153	0,16	0,073	0,036	0,003	0,076	0,16
1986	/87	0,16	0,104	0,16	0,16	0,16	0,16	0,118	0,035	0,16	0,106	0,094	0,16
1987	/88	0,16	0,16	0,099	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,138	0,028	0,042
1988	/89	0,099	0,045	0,104	0,111	0,16	0,16	0,16	0,16	0,065	0,071	0,087	0,021
1989	/90	0,056	0,16	0,16	0,127	0,03	0,076	0,16	0,16	0,12	0,04	0,042	0,039
1990	/91	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,05	0,04	0,022	0,16
1991	/92	0,16	0,16	0	0,094	0,006	0,16	0,16	0,16	0,16	0,039	0,16	0,087
1992	/93	0,16	0,125	0,16	0,028	0,16	0,141	0,16	0,16	0,16	0,055	0,16	0,16
1993	/94	0,16	0,16	0,16	0,16	0,138	0,039	0,16	0,16	0,063	0,051	0,047	0,16
1994	/95	0,151	0,111	0,16	0,16	0,16	0,16	0,092	0,149	0,067	0,129	0,014	0,16

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00004493e1900010341

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida



1995 /96	0,065	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,139	0,16	0,052	0,16	0,128	0,153
1996 /97	0,148	0,16	0,16	0,16	0,038	0	0,019	0,16	0,16	0,145	0,16	0,096
1997 /98	0,16	0,16	0,16	0,113	0,055	0,142	0,16	0,16	0,059	0,081	0,024	0,16
1998 /99	0,16	0,16	0,159	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,028	0,014	0,026	0,16
1999 /00	0,16	0,16	0,16	0,153	0,112	0,135	0,16	0,16	0,03	0,079	0,011	0,111
2000 /01	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,157	0,151	0,068	0,109	0,123	0,14
2001 /02	0,143	0,16	0,063	0,101	0,16	0,114	0,16	0,16	0,16	0,022	0,16	0,16
2002 /03	0,16	0,16	0,16	0,16	0,144	0,069	0,145	0,106	0,157	0,078	0,066	0,056
2003 /04	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,068	0,054	0,12	0,158
2004 /05	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,046	0,018	0,023	0,157
2005 /06	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,071	0,071	0,103	0,033	0,16

Restando del caudal disponible, el caudal a turbinar, se obtiene el caudal que quedará en el río:

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1940 /41	0,212	0,331	0,081	0,394	0,431	0,381	0,18	0,436	0,04	0,065	0,049	0,04
1941 /42	0,04	0,213	0,04	0,337	0,061	0,226	0,161	0,057	0,061	0,04	0,04	0,093
1942 /43	0,1	0,04	0,219	0,292	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,354
1943 /44	0,208	0,402	0,181	0,04	0,185	0,04	0,087	0,04	0,04	0,041	0,135	0,04
1944 /45	0,661	0,162	0,217	0,476	0,04	0,04	0,043	0,12	0,04	0,04	0,145	0,04
1945 /46	0,105	0,047	0,202	0,04	0,063	0,178	0,247	0,517	0,04	0,024	0,04	0,04
1946 /47	0,104	0,288	0,498	0,04	0,382	0,179	0,04	0,151	0,055	0,033	0,04	0,243
1947 /48	0,144	0,141	0,189	0,438	0,04	0,04	0,17	0,17	0,04	0,036	0,04	0,04
1948 /49	0,235	0,04	0,158	0,106	0,04	0,182	0,103	0,109	0,04	0,04	0,04	0,045
1949 /50	0,04	0,401	0,227	13,1	0,208	0,04	0,232	0,132	0,122	0,04	0,04	0,054
1950 /51	0,187	0,09	0,542	0,431	0,365	0,142	0,116	0,285	0,079	0,04	12,3	0,04
1951 /52	0,277	0,217	0,093	0,294	0,073	0,056	0,118	0,04	0,064	0,109	0,04	0,171
1952 /53	0,123	0,357	0,479	0,173	0,242	0,04	0,136	0,04	0,348	0,04	0,04	0,047
1953 /54	0,124	0,04	0,075	0,498	0,317	0,137	0,113	0,119	0,04	0,04	0,105	0,04
1954 /55	0,074	0,148	0,04	0,391	0,281	0,164	0,04	0,048	0,04	0,04	0,04	0,04
1955 /56	0,301	0,137	0,265	0,33	0,266	0,163	0,34	0,097	0,04	0,04	0,059	0,04
1956 /57	0,193	0,235	0,04	0,127	0,068	0,04	0,164	0,091	0,146	0,04	0,04	0,04
1957 /58	0,04	0,212	0,358	0,123	0,04	0,335	0,164	0,126	0,089	0,04	0,04	0,04
1958 /59	0,065	0,179	0,315	0,076	0,04	0,186	0,281	0,189	0,04	0,04	0,102	0,13
1959 /60	0,37	0,342	0,717	0,306	0,118	0,158	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,119
1960 /61	0,327	0,205	0,691	0,288	0,04	0,04	0,152	0,134	0,052	0,04	0,037	0,073
1961 /62	0,359	0,456	0,101	0,196	0,16	0,273	0,04	0,118	0,04	0,038	0,027	0,04
1962 /63	0,061	0,435	0,2	0,128	0,269	0,231	0,045	0,04	0,105	0,04	0,06	0,253
1963 /64	0,04	0,235	0,04	0,04	0,077	0,241	0,3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1964 /65	0,284	0,091	0,26	0,202	0,04	0,213	0,077	0,04	0,04	0,04	0,04	0,1
1965 /66	0,068	0,264	0,311	0,179	0,387	0,04	0,087	0,04	0,212	0,04	0,04	0,04
1966 /67	0,48	0,517	0,079	0,106	0,04	0,066	0,04	0,114	0,04	0,038	0,04	0,04
1967 /68	0,04	0,431	0,467	0,207	0,09	0,049	0,196	0,134	0,04	0,04	0,125	0,142
1968 /69	0,04	0,079	0,435	0,078	0,176	0,256	0,132	0,141	0,04	0,04	0,035	0,41
1969 /70	0,04	0,14	0,396	0,176	0,151	0,104	0,142	0,04	0,052	0,04	0,04	0,04
1970 /71	0,118	0,198	0,12	0,29	0,04	0,259	0,218	0,373	0,063	0,057	0,04	0,04
1971 /72	0,04	0,706	0,184	0,293	0,358	0,127	0,123	0,362	0,065	0,04	0,04	0,04
1972 /73	0,137	0,054	0,108	0,239	0,346	0,04	0,088	0,215	0,04	0,04	0,04	0,168
1973 /74	0,211	0,04	0,237	0,127	0,387	0,257	0,067	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1974 /75	0,474	0,113	0,04	0,092	0,04	0,194	0,129	0,321	0,04	0,04	0,04	0,285
1975 /76	0,197	0,42	0,361	0,07	0,04	0,052	0,18	0,04	0,04	0,077	0,078	0,057
1976 /77	0,209	0,269	0,182	0,08	0,058	0,09	0,06	0,421	0,26	0,323	0,078	0,04
1977 /78	0,064	0,04	0,22	0,614	0,163	0,062	0,361	0,249	0,184	0,04	0,04	0,04
1978 /79	0,04	0,162	0,446	0,386	0,431	0,347	0,123	0,094	0,04	0,04	0,04	0,04
1979 /80	0,432	0,399	0,283	0,219	0,04	0,143	0,166	0,189	0,04	0,04	0,04	0,036
1980 /81	0,279	0,265	0,343	0,188	0,061	0,059	0,158	0,079	0,04	0,04	0,04	0,04
1981 /82	0,224	0,03	0,465	0,04	0,12	0,04	0,04	0,068	0,04	0,04	0,04	0,04
1982 /83	0,314	0,316	0,508	0,04	0,301	0,19	0,282	0,056	0,04	0,132	0,228	0,04
1983 /84	0,04	0,04	0,138	0,392	0,299	0,064	0,04	0,542	0,04	0,04	0,04	0,047
1984 /85	0,271	0,316	0,131	0,154	0,093	0,266	0,092	0,186	0,04	0,04	0,04	0,019
1985 /86	0,039	0,144	0,14	0,39	0,295	0,04	0,136	0,04	0,04	0,04	0,04	0,242
1986 /87	0,093	0,04	0,092	0,103	0,179	0,074	0,04	0,04	0,057	0,04	0,04	0,064
1987 /88	0,335	0,362	0,04	0,166	0,157	0,114	0,383	0,127	0,151	0,04	0,04	0,04
1988 /89	0,04	0,04	0,04	0,04	0,141	0,047	0,44	0,145	0,04	0,04	0,04	0,04
1989 /90	0,04	0,179	0,156	0,04	0,04	0,04	0,353	0,046	0,04	0,04	0,04	0,04

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00004493e1900010341

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

1990	/91	0,234	0,314	0,332	0,067	0,132	0,316	0,118	0,246	0,04	0,04	0,04	0,238
1991	/92	0,178	0,35	0,027	0,04	0,04	0,3	0,183	0,082	0,232	0,04	0,22	0,04
1992	/93	0,744	0,04	0,302	0,04	0,108	0,04	0,218	0,16	0,189	0,04	0,084	0,086
1993	/94	0,29	0,089	0,38	0,338	0,04	0,04	0,066	0,069	0,04	0,04	0,04	0,238
1994	/95	0,04	0,04	0,337	0,253	0,238	0,106	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,17
1995	/96	0,04	0,249	0,401	0,169	0,326	0,048	0,04	0,123	0,04	0,146	0,04	0,04
1996	/97	0,04	0,544	0,548	0,282	0,04	0,037	0,04	0,246	0,054	0,04	0,109	0,04
1997	/98	0,189	0,254	0,148	0,04	0,04	0,04	0,579	0,138	0,04	0,04	0,04	0,062
1998	/99	0,171	0,165	0,04	0,094	0,177	0,184	0,145	0,091	0,04	0,04	0,04	0,167
1999	/00	0,115	0,383	0,274	0,04	0,04	0,04	0,34	0,042	0,04	0,04	0,04	0,04
2000	/01	0,264	0,38	0,309	0,413	0,099	0,288	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
2001	/02	0,04	0,188	0,04	0,04	0,1	0,04	0,096	0,268	0,159	0,04	0,075	0,05
2002	/03	0,128	0,28	0,215	0,434	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
2003	/04	0,33	0,441	0,308	0,229	0,116	0,093	0,098	0,091	0,04	0,04	0,04	0,04
2004	/05	0,278	0,146	0,268	0,09	0,196	0,05	0,153	0,102	0,04	0,04	0,04	0,04
2005	/06	0,244	1,766	0,212	0,056	0,294	0,081	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,041

Se observa que el caudal que queda en el río es elevado, limitándose al ecológico únicamente durante los meses estivales.

Por tanto, con el sistema de explotación previsto que consiste en turbinar hasta un caudal de 0,160 m³/s, siempre que el caudal que llegue al azud sea superior a éste más el ecológico (0,040 m³/s), consideran los técnicos firmantes, según su leal saber y entender, que el río llevará agua suficiente y no se causará perjuicio al medio ambiente por éste aprovechamiento.

Agosto 2019

El Ingeniero Industrial

-José Ramón García Pérez-

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



3.- Medidas tendentes a minimizar la afección ambiental.

El art. 31 del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental, señala en el punto 2 una serie de medidas tendentes a minimizar la afección ambiental de los proyectos de aprovechamiento hidroeléctrico. Éstas medidas se detallan a continuación y se explica cómo se van a implementar en el aprovechamiento “Molín Fondeiro” en el término de Proaza.

3.1.- Instalación de dispositivos de medida y registro de caudal.

Ésta medida corresponde al punto 2.a) del art. 31 mencionado.

Como comenta el proyecto en el punto 8.2.4, de medida de caudal, se instalarán éstos dispositivos del modo siguiente.

8.2.4.- Medición de caudal.

En la tubería que conduce el agua a las turbinas se instalará un instrumento medidor de caudal conectado a un registrador para tener los datos de caudal turbinado y poder hacer las estadísticas anuales.

En la zona de toma se instalará un instrumento medidor de nivel que indicará a partir de cuándo se puede empezar a turbinar agua, es decir, cuando el nivel suba por encima del 13,6 cm en la escotadura del azud hacia la escala de peces, ya se podrá empezar a turbinar, querrá decir que el caudal que llega al azud es superior al ecológico (como se detalla en el Anejo nº 4, 2.2. Escotadura).

El instrumento de nivel estará conectado a un registrador donde se almacenarán los datos de los que se podrá deducir el caudal circulante por el cauce aun cuando no estén las turbinas en funcionamiento.



Foto de un instrumento de medida de nivel presostático con la conexión eléctrica sellada, similar al que se empleará.

Estos datos, una vez obtenidos y almacenados en tablas, estarán a disposición de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

3.2.- Instalación de dispositivos de paso en las infraestructuras, que no impida la circulación y remonte a la ictiofauna.

Ésta medida corresponde al punto 2.b) del art. 31 mencionado.

En el azud se construirá una escala de peces, cuyo objeto será la circulación en ambos sentidos de la ictiofauna. El detalle de ésta instalación se explica en el proyecto, en el Anejo nº 5 donde se describe la escala y en el Anejo nº 4 donde se calcula su caudal circulante.

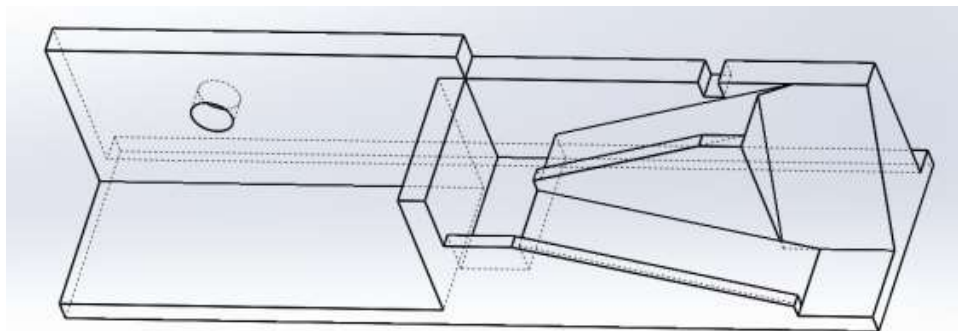


Imagen del azud, con la escotadura y escala a la derecha y la tubería de derivación a la izquierda (en el sentido de la corriente).

2.2.- Escotadura para salida del caudal ecológico (0,04 m³/s).

$$Q = \text{Coeficiente de gasto} * \text{Sección} * \text{Velocidad} = 0,6 * S * \sqrt{2 * g * h} = 0,6 * S * \sqrt{2 * 9,81 * 0,3}$$

$$S = 0,04 / (0,6 * 2,426) = 0,0275 \text{ m}^2$$

Con unas escotaduras de 30 cm de altura sería suficiente que tuviera un ancho de:

$$S = 275 \text{ cm}^2 = 30 * h;$$

$$h = 275/30 = 9,1666 \text{ cm}$$

Se elige una escotadura de dimensiones de 30 x 30 cm., para que por la escotadura pueda salir más caudal del ecológico. La altura de agua para que salga el caudal ecológico será de.

$$Q = \text{Coeficiente de gasto} * b * h * \sqrt{2gh}; 0,04 = 0,6 * 0,3 * h * \sqrt{2 * 9,81 * h}$$

$$h^3 = 0,04^2 / (0,18^2 * 2 * 9,81); h = 0,136 \text{ m}$$

En cuanto el nivel suba de 13,6 cm quiere decir que ya se podrá comenzar a turbinar.

3.- Escala de peces.

La escala de peces debe salvar una altura de 2 m. Se practicará una escala DENIL, apropiada dada la poca altura a salvar. Se instalarán ralentizadores de fondo. La pendiente será del 25 %. Tendrá dos tramos, entre los tramos se instalará una artesa para que los peces puedan descansar.



3.3.- Instalación de dispositivos que impidan la entrada de peces a las turbinas y animales o personas.

Ésta medida corresponde a los puntos 2.c y d) del art. 31 mencionado.

Esta necesidad se comentó en el punto 8.1.3 del Proyecto, del modo siguiente:

Contiguo al azud existirá la instalación de toma o captación de agua para su conducción hasta las turbinas.

La instalación de toma estará constituida por una rejilla de lamas fijas de acero inoxidable, con lamas móviles intercaladas. Entre lamas existirá un hueco 12 mm. Con las lamas móviles y un dispositivo limpiarregas se retirarán los elementos flotantes que se depositarán en una canaleta para la recogida de residuos. La reja estará formando un ángulo de 60º respecto a la horizontal.

Detrás de la rejilla (en el sentido de circulación del agua) se instalará una compuerta de tajadera que una vez cerrada impedirá el paso de agua hacia la tubería de conducción y permitirá labores de mantenimiento en el resto de la instalación.

3.4.- Pasos transversales a la tubería.

Este detalle se comenta en el Proyecto en el punto 8.1.4 de tubería de derivación.

La tubería se situará en parte en el antiguo canal que llevaba las aguas al molino Fondeiro, como se describe en el plano reducido anterior. Discurrirá a flor de tierra, con pasos por debajo y por encima de ella para el tránsito de animales salvajes.

3.5.- Análisis de posibles impactos sobre la vegetación de ribera y medidas preventivas.

En el Estudio de Impacto Ambiental presentado, se realiza en el apartado 6.7 de “flora y vegetación” una descripción precisa y detallada del entorno vegetal que rodea a las futuras instalaciones. Posteriormente analiza el impacto de todas las infraestructuras de la instalación y establece unas preventivas, correctoras y compensatorias en el apartado 8. En el capítulo 9 se describe el Plan de Vigilancia Ambiental que se seguirá.

3.6.- Análisis de los posibles impactos sobre la geomorfología fluvial y propuestas.

Idem anterior.

4.- Viabilidad económica de la instalación.

La viabilidad económica de ésta minicentral se estudia en el Anejo nº 10 del Proyecto. Se estudia desde dos puntos de vista:

- Desde los datos basados en los de la cuenca Valdemurio – Olid, que resultan conservadores. Y
- Desde los datos basados en el Plan Hidrológico, que se mencionó al principio de éste anexo, en el apartado 2, que resultan más optimistas.

Los dos puntos de vista se adjuntan al final del presente documento. En el apartado 15 del Proyecto se valoran las dos posibilidades, concluyendo que la situación real que se de estará entre ambas, lo cual es suficientemente viable.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



- En el caso del estudio basado en los datos de la cuenca Valdemurrio – Olid, se estima una facturación media anual de 7.182,14 €/año. Esta facturación supondría una Tasa Interna de Retorno del 0,0 %, ya que habría que aportar 53.000 €. No se ha considerado subvención alguna, si se estimaran las subvenciones posibles, la rentabilidad aumentaría significativamente.
- En el caso de los datos de la cuenca del Nalón, donde se midieron precipitaciones medias anuales entre 1000 y 1300 mm, con alguna desviación por abajo (hasta 828 mm) y por arriba (hasta 1660 mm), los datos llevan a estimar una facturación anual media de 19.986 €/año. Esta facturación supondría un TIR del 7,97 % para 20 años de amortización, que se considera muy positiva aún sin considerar subvenciones.

Si bien la segunda hipótesis se podría considerar optimista, la primera se podría considerar escasa y representa el peor de los escenarios. Probablemente la situación real que se de en el futuro estará entre los dos valores expresados aquí.

5.- Derecho a indemnización.

El promotor es consciente de que la Concesión de Aguas para ésta instalación no tiene derecho a indemnización alguna por falta de caudales. Mas bien es al contrario, debido al impuesto que tendrá que pagar por el uso de caudales para la generación de energía hidroeléctrica.

6.- Respeto del caudal ecológico.

En todo momento se respetará el caudal ecológico, como se comentó en el Proyecto, en el Anejo nº 4 de condiciones hidráulicas, que en el punto 3 calcula el caudal que saldrá por la escotadura de la coronación del azud que da a la escala de peces.

2.2.- Escotadura para salida del caudal ecológico (0,04 m³/s).

$$Q = C_{\text{coeficiente de gasto}} * \text{Sección} * \text{Velocidad} = 0,6 * S * \sqrt{2 * g * h} = 0,6 * S * \sqrt{2 * 9,81 * 0,3}$$

$$S = 0,04 / (0,6 * 2,426) = 0,0275 \text{ m}^2$$

Con unas escotaduras de 30 cm de altura sería suficiente que tuviera un ancho de:

$$S = 275 \text{ cm}^2 = 30 * h;$$

$$h = 275/30 = 9,1666 \text{ cm}$$

Se elige una escotadura de dimensiones de 30 x 30 cm., para que por la escotadura pueda salir más caudal del ecológico. La altura de agua para que salga el caudal ecológico será de.

$$Q = C_{\text{coeficiente de gasto}} * b * h * \sqrt{2gh}; 0,04 = 0,6 * 0,3 * h \sqrt{2 * 9,81 * h}$$

$$h^3 = 0,04^2 / (0,18^2 * 2 * 9,81); h = 0,136 \text{ m}$$

En cuanto el nivel suba de 13,6 cm quiere decir que ya se podrá comenzar a turbinar.

El control de la altura del nivel de agua en el azud mencionada anteriormente, se efectuará con los instrumentos de medida de nivel mencionados en el apartado 3.1 del presente documento.



7.- Evacuación del caudal ecológico.

El caudal ecológico saldrá por la escotadura de la coronación del azud, como se comenta en el punto anterior. Los tubos en la parte inferior del azud no se emplearán para éste fin.

8.- Explotación a emboladas.

No se prevé la explotación a emboladas o hidropuntas. Además, dada la pequeñísima capacidad del mini-embalse en el azud, sería imposible.

9.- Otras medidas medioambientales.

9.1.- Edificio.

En el proyecto se especifica que el edificio de la central y el material de su fachada y techumbre armonizarán con la edificaciones habituales de la zona:

8.1.5.- Edificio central.

Próximo al lugar de devolución de aguas al río, se construirá un edificio para albergar las turbinas, generadores, cuadros eléctricos y transformador. Todas estas instalaciones no es posible ubicarlas en el molín Fondeiro por motivos de espacio y seguridad, además el autor prefiere preservar el edificio del molín como elemento etnográfico.

El edificio se situará a partir de la cota 296,67 m. (1,66 m. por encima de la cota del río). Por ésta cota inferior será por donde saldrán los tubos de aspiración. Se extenderá en planta hasta 5,5 m. aprox. del río.

La tipología del edificio será de base poligonal, adaptándose a la geometría de una roca grande anexa (ver foto siguiente). Tendrá la cubierta plana con lucernarios de 60 x 60 cm para proporcionar iluminación natural al interior; tendrá una caída de aguas del 5% hacia el río y dispondrá de una barandilla perimetral de seguridad de 1 m de alto. Las paredes se construirán con materiales cerámicos, hormigón y se revestirán de piedra natural de la zona (mampostería). Responderá por tanto a la tipología de las cuadras del lugar. Tendrá una altura al codal de 4,5 m. (desde la parte baja, de cota 296,67).

9.2.- Materiales sobrantes.

Apenas habrá materiales sobrantes de excavaciones. En cualquier caso, se retirarán de la zona de obras y no se verterán en caso alguno a los cauces.

9.3.- Instalaciones provisionales.

Una vez terminadas las obras, se desmontarán todas las instalaciones que no vayan a ser utilizadas para el funcionamiento y mantenimiento de la instalación.

9.4.- Cobertura vegetal.

Como indica el EIA y el Plan de Vigilancia Ambiental, se seguirán las indicaciones del Director Ambiental para dirigir la minimización del Impacto de las obras.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



9.5.- Aliviaderos.

Los caudales vertidos en el azud lo harán a través de la escala de peces, y cuando los caudales sean grandes lo harán por medio del labio superior del azud, que desagua directamente en el cauce no erosionando las laderas. Se tomarán precauciones en éste sentido sobre-elevando el azud en la zona derecha, como indica el Proyecto en el Anejo nº 4, punto 2.

En la foto anterior se va la zona donde irá el azud, el cual no superará la roca central de la foto. En la parte izquierda irá la escotadura para la salida del caudal ecológico hacia la escala de peces. En la parte derecha, sumergida irá la toma.

La zona derecha estará sobre-elevada, para dirigir los caudales superiores al concesional más el ecológico hacia el cauce normal del río. La altura de ésta elevación será de 0,43 m; se escoge ésta medida por ser la elevación en el caso de máxima crecida calculada por el método estadístico en el Anejo nº 5 (4,5 m³/s). El labio de vertido tendrá una anchura mínima de 6 m.; la zona del estribo izquierdo fue hasta hace poco una zona de escombrera del pueblo, por lo que es necesario sanear el terreno antes de hacer la cimentación del azud y esta circunstancia puede alargar la coronación del azud (lo cual no se sabrá hasta que se acometa la obra).

Gijón, agosto de 2019

El Ingeniero Industrial

-José Ramón García Pérez-

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



ANEJO Nº 10: Estudio de viabilidad.

Parte a): Hipótesis basada en los datos de la cuenta Valdemurrio – Oliz (cuenca de 375 Km²), extrapolados a la cuenca del río Mosa en Entre Regueros, con una cuenca de 6,9625 Km².

De los datos expresados en el Anejo nº 2, de los que se dedujo la curva de caudales clasificados, se deduce que se podría turbinar:

Caudales clasificados Cuenca Mosa en Puente Misa (6,9625 km2)				Facturación posible.					
Media de frecuencias/ año	Días con pluviometría igual o menor	Caudales clasificados Puente Misa	Volumen anual según la frecuencia	Caudal turbinable: Caudal clasificado - caudal eco	Caudal turbina ble limitado a Q 80	Días de trabajo por debajo de Q80	Caudal aprobec hado	Energía generada . Rdto 0,8	Facturaci ón a 0,07 €/KWh
Días	Días/año	m3/s	m3/año	m3/s	m3/s	días	m3	KWh	
7,42	161,48	0,008	5166,519435	-0,032	0,000				
9,36	154,06	0,016	13039,31095	-0,024	0,000				
5,65	144,70	0,024	11809,18728	-0,016	0,000				
4,42	139,05	0,032	12301,23675	-0,008	0,000				
5,30	134,63	0,040	18451,85512	0,000	0,000				
4,24	129,33	0,048	17713,78092	0,008	0,008	4,24	3059,36	220,091	15,41
1,59	125,09	0,056	7749,779152	0,016	0,016	1,59	2254,37	162,18	11,35
5,12	123,50	0,064	28538,86926	0,024	0,024	5,12	10831,4	779,214	54,55
4,59	118,37	0,073	28784,89399	0,033	0,033	4,59	12909,3	928,693	65,01
3,36	113,78	0,081	23372,34982	0,041	0,041	3,36	11770,9	846,801	59,28
1,77	110,42	0,089	13531,36042	0,049	0,049	1,77	7425,35	534,18	37,39
1,94	108,66	0,097	16237,63251	0,057	0,057	1,94	9521,02	684,943	47,95
4,59	106,71	0,105	41578,18021	0,065	0,065	4,59	25702,6	1849,04	129,43
1,77	102,12	0,113	17221,73145	0,073	0,073	1,77	11115,7	799,665	55,98
1,77	100,35	0,121	18451,85512	0,081	0,081	1,77	12345,8	888,16	62,17
3,00	98,59	0,129	33459,36396	0,089	0,089	3,00	23079,2	1660,31	116,22
1,06	95,58	0,137	12547,26148	0,097	0,097	1,06	8883,66	639,09	44,74
2,47	94,52	0,145	30999,11661	0,105	0,105	2,47	22450,7	1615,1	113,06
1,41	92,05	0,153	18697,87986	0,113	0,113	1,41	13813,1	993,713	69,56
1,59	90,64	0,161	22142,22615	0,121	0,121	1,59	16646,8	1197,57	83,83
3,00	89,05	0,169	43915,41519	0,129	0,129	3,00	33535,2	2412,52	168,88
1,94	86,04	0,177	29768,99293	0,137	0,137	1,94	23052,4	1658,39	116,09
2,30	84,10	0,185	36780,69788	0,145	0,145	2,30	28842,9	2074,96	145,25
1,59	81,80	0,193	26570,67138	0,153	0,153	1,59	21075,3	1516,15	106,13
1,59	80,21	0,201	27677,78269	0,161	0,160	1,59	21981,6	1581,36	110,70
0,71	78,62	0,210	12793,28622	0,170	0,160	80,00	1105920	79559,9	5569,19
0,88	77,92	0,218	16606,66961	0,178	0,160				
1,41	77,03	0,226	27554,77032	0,186	0,160			Total anual	7182,14
0,18	75,62	0,234	3567,358657	0,194	0,160				



Parte b): Hipótesis basada en el apéndice II.2 del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Occidental (de fecha diciembre de 2015), se recogen los datos de precipitación del sistema de explotación NALÓN. Éstos datos abarcan desde el año 1940 hasta el 2006, con datos mensuales para la cuenca Nalón de 5.448,56 Km².

Se parte de los datos del Plan Hidrológico, se pasa la precipitación en mm a la esperada en m³ en la cuenca que nos ocupa (6,96 Km²), a los valores obtenidos se le resta el caudal ecológico, con lo que queda el caudal turbinable. Se quita el excedente que no se podría turbinar y se obtiene el caudal a turbinar en m³/mes. A éste caudal se le aplica un rendimiento del 0,8 y se obtiene la energía mensual a producir; por último, se calcula la facturación considerando un precio de venta de 0,07 €/KW*h.

		Precipitación Nalón (m3) x Cuenca Entre Regueros (6,9625 Km2)											
		m3											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1940	/41	965003	1E+06	625233	1E+06	2E+06	1E+06	881453	2E+06	499908	582065	540986	270145
1941	/42	197039	965699	406610	1E+06	573710	1E+06	832715	563266	573710	212356	347429	655171
1942	/43	673970	414269	982409	1E+06	490160	467184	273626	501300	167796	351606	226978	1E+06
1943	/44	954559	1E+06	883541	114185	894681	317490	641246	385026	167100	521491	763786	498515
1944	/45	2E+06	835500	976839	2E+06	103741	287551	525669	726189	261094	456740	790244	180329
1945	/46	687199	537505	937153	518010	579280	875186	1E+06	2E+06	235333	61966	399648	389900
1946	/47	683021	1E+06	2E+06	489464	1E+06	878668	300780	804865	557000	86335	274323	1E+06
1947	/48	786763	780496	903733	2E+06	382938	242295	854299	854299	229066	92601	427498	324453
1948	/49	1E+06	319579	825056	689288	259005	887719	682325	696250	263879	204001	214445	531239
1949	/50	442119	1E+06	1E+06	3E+07	954559	371798	1E+06	756824	729670	246473	285463	555608
1950	/51	899555	646816	2E+06	2E+06	1E+06	783978	714353	1E+06	618966	398951	3E+07	324453
1951	/52	1E+06	976143	655868	1E+06	602953	559089	720619	412876	581369	698339	460918	857084
1952	/53	733848	1E+06	2E+06	862654	1E+06	193558	767964	478324	1E+06	231851	216534	537505
1953	/54	737329	353695	608523	2E+06	1E+06	770053	708086	723404	474843	269449	687199	394774
1954	/55	605738	797903	432371	1E+06	1E+06	840374	277804	540290	488768	453955	245080	314009
1955	/56	1E+06	768660	1E+06	1E+06	1E+06	836196	1E+06	667008	267360	372494	566748	362050
1956	/57	914873	1E+06	474843	743595	589724	485286	841070	650994	793725	165708	124629	359961
1957	/58	360658	965003	1E+06	733151	508959	1E+06	840374	741506	646120	215141	362050	220711
1958	/59	582761	878668	1E+06	612004	162226	897466	1E+06	903733	492945	267360	679540	750558
1959	/60	1E+06	1E+06	2E+06	1E+06	721315	824360	219319	439334	308439	231155	452563	722708
1960	/61	1E+06	945508	2E+06	1E+06	201216	125325	807650	763090	548645	467184	96083	603649
1961	/62	1E+06	2E+06	676059	922531	830626	1E+06	410788	721315	126021	97475	71018	355784
1962	/63	573710	2E+06	932975	747773	1E+06	1E+06	532631	351606	687199	419143	570229	1E+06
1963	/64	220711	1E+06	437245	122540	614789	1E+06	1E+06	500604	353695	213053	345340	372494
1964	/65	1E+06	650994	1E+06	938545	370405	966395	615485	469273	178936	210268	371798	673274
1965	/66	591116	1E+06	1E+06	878668	1E+06	343251	641246	503389	963610	195646	178240	265968
1966	/67	2E+06	2E+06	619663	689288	366924	584850	461614	710871	248561	99564	294514	347429
1967	/68	468576	2E+06	2E+06	951774	648209	540986	923924	763090	178240	118363	739418	783281
1968	/69	481805	618270	2E+06	617574	871009	1E+06	756824	779104	387115	171278	90513	1E+06
1969	/70	155960	777711	1E+06	871705	804865	684414	782585	493641	550734	217230	379456	162923
1970	/71	719923	928101	726885	1E+06	354391	1E+06	979624	1E+06	577888	562570	190076	317490

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



		Precipitación Nalón (m3) x Cuenca Entre Regueros (6,9625 Km2)											
		m3											
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1971	/72	151783	2E+06	891200	1E+06	1E+06	743595	734544	1E+06	582065	135073	344644	347429
1972	/73	768660	554911	694161	1E+06	1E+06	477628	642639	972661	359265	330719	250650	849425
1973	/74	960825	312616	1E+06	743595	1E+06	1E+06	589028	449778	300084	135769	187291	315401
1974	/75	2E+06	706694	201216	653779	216534	918354	748469	1E+06	474843	152479	375975	1E+06
1975	/76	925316	2E+06	1E+06	597383	361354	550734	881453	155264	142731	614093	616181	561178
1976	/77	956648	1E+06	885630	622448	563963	648905	569533	2E+06	1E+06	1E+06	617574	206090
1977	/78	579976	428194	985890	2E+06	837589	574406	1E+06	1E+06	891896	265271	111400	299388
1978	/79	431675	833411	2E+06	1E+06	2E+06	1E+06	732455	657956	232548	481805	231851	504085
1979	/80	2E+06	1E+06	1E+06	983105	345340	785370	845248	905821	318883	327238	193558	93298
1980	/81	1E+06	1E+06	1E+06	902340	572318	567444	823664	620359	268056	213749	136465	479716
1981	/82	994941	77980	2E+06	350910	726885	512440	93298	591116	357873	313313	194950	350214
1982	/83	1E+06	1E+06	2E+06	195646	1E+06	906518	1E+06	559785	320275	756824	1E+06	131591
1983	/84	334200	391989	772838	1E+06	1E+06	581369	451170	2E+06	511048	190773	260398	536113
1984	/85	1E+06	1E+06	754735	813220	655868	1E+06	654475	896074	238814	300780	143428	48738
1985	/86	102349	788155	778408	1E+06	1E+06	499211	766571	292425	196343	110704	300084	1E+06
1986	/87	656564	372494	652386	681629	879364	607130	408699	194254	561874	378064	346733	579976
1987	/88	1E+06	1E+06	359961	843855	822271	709479	1E+06	742899	806954	460918	177544	211660
1988	/89	359265	220711	373190	390596	779104	537505	2E+06	790244	271538	287551	329326	157353
1989	/90	247865	879364	820183	433764	180329	301476	1E+06	534720	414965	207483	213053	204001
1990	/91	1E+06	1E+06	1E+06	587635	756824	1E+06	720619	1E+06	233940	208179	160138	1E+06
1991	/92	877275	1E+06	70321	347429	119755	1E+06	889808	628018	1E+06	205394	984498	328630
1992	/93	2E+06	428890	1E+06	177544	695554	467880	980320	830626	904429	245080	631499	637765
1993	/94	1E+06	644728	1E+06	1E+06	460918	204001	584850	593901	267360	235333	225585	1E+06
1994	/95	494338	391989	1E+06	1E+06	1E+06	688591	342555	489464	277108	437941	139946	854299
1995	/96	271538	1E+06	1E+06	853603	1E+06	538898	463703	733151	238118	793029	435156	501300
1996	/97	486679	2E+06	2E+06	1E+06	201913	95386	153175	1E+06	554215	479716	698339	352999
1997	/98	904429	1E+06	797206	396863	246473	470665	2E+06	772141	256220	314009	165011	574406
1998	/99	859173	842463	515921	657260	873098	891896	790940	650994	176848	139946	170581	846640
1999	/00	712960	1E+06	1E+06	501300	394774	453259	1E+06	523580	181721	309135	131591	390596
2000	/01	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	671881	1E+06	511048	495034	280589	386419	422624	467184
2001	/02	474146	901644	266664	365531	673274	398951	662830	1E+06	827145	160834	608523	545164
2002	/03	747773	1E+06	971269	2E+06	476235	281981	478324	377368	509655	305654	275715	248561
2003	/04	1E+06	2E+06	1E+06	1E+06	714353	656564	669793	650298	279196	244384	415661	513136
2004	/05	1E+06	792333	1E+06	647513	923228	543075	811131	680236	222800	150390	162226	510351
2005	/06	1E+06	5E+06	964306	560481	1E+06	625929	491553	287551	286855	370405	187988	520099

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00004493e1900010341

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida



		Caudal turbinable / mes (m3): Caudal - caudal Eco											
		Caudal Eco			103680 m3/mes			Valores negativos: Caudal a turbinar = 0					
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1940	/41	861323	1E+06	521553	1E+06	1E+06	1E+06	777773	1E+06	396228	478385	437306	166465
1941	/42	93359	862019	302930	1E+06	470030	896831	729035	459586	470030	108676	243749	551491
1942	/43	570290	310589	878729	1E+06	386480	363504	169946	397620	64116	247926	123298	1E+06
1943	/44	850879	1E+06	779861	10505	791001	213810	537566	281346	63420	417811	660106	394835
1944	/45	2E+06	731820	873159	2E+06	61,25	183871	421989	622509	157414	353060	686564	76649
1945	/46	583519	433825	833473	414330	475600	771506	952531	2E+06	131653	0	295968	286220
1946	/47	579341	1E+06	2E+06	385784	1E+06	774988	197100	701185	453320	0	170643	942088
1947	/48	683083	676816	800053	1E+06	279258	138615	750619	750619	125386	0	323818	220773
1948	/49	919808	215899	721376	585608	155325	784039	578645	592570	160199	100321	110765	427559
1949	/50	338439	1E+06	899616	3E+07	850879	268118	912149	653144	625990	142793	181783	451928
1950	/51	795875	543136	2E+06	1E+06	1E+06	680298	610673	1E+06	515286	295271	3E+07	220773
1951	/52	1E+06	872463	552188	1E+06	499273	455409	616939	309196	477689	594659	357238	753404
1952	/53	630168	1E+06	2E+06	758974	938606	89878	664284	374644	1E+06	128171	112854	433825
1953	/54	633649	250015	504843	2E+06	1E+06	666373	604406	619724	371163	165769	583519	291094
1954	/55	502058	694223	328691	1E+06	1E+06	736694	174124	436610	385088	350275	141400	210329
1955	/56	1E+06	664980	998484	1E+06	999876	732516	1E+06	563328	163680	268814	463068	258370
1956	/57	811193	920504	371163	639915	486044	381606	737390	547314	690045	62028	20949	256281
1957	/58	256978	861323	1E+06	629471	405279	1E+06	736694	637826	542440	111461	258370	117031
1958	/59	479081	774988	1E+06	508324	58546	793786	1E+06	800053	389265	163680	575860	646878
1959	/60	1E+06	1E+06	2E+06	1E+06	617635	720680	115639	335654	204759	127475	348883	619028
1960	/61	1E+06	841828	2E+06	1E+06	97536	21645	703970	659410	444965	363504	0	499969
1961	/62	1E+06	1E+06	572379	818851	726946	1E+06	307108	617635	22341	0	0	252104
1962	/63	470030	1E+06	829295	644093	1E+06	908668	428951	247926	583519	315463	466549	966456
1963	/64	117031	919111	333565	18860	511109	934429	1E+06	396924	250015	109373	241660	268814
1964	/65	1E+06	547314	983863	834865	266725	862715	511805	365593	75256	106588	268118	569594
1965	/66	487436	995003	1E+06	774988	1E+06	239571	537566	399709	859930	91966	74560	162288
1966	/67	2E+06	2E+06	515983	585608	263244	481170	357934	607191	144881	0	190834	243749
1967	/68	364896	1E+06	2E+06	848094	544529	437306	820244	659410	74560	14683	635738	679601
1968	/69	378125	514590	1E+06	513894	767329	973419	653144	675424	283435	67598	0	1E+06
1969	/70	52280	674031	1E+06	768025	701185	580734	678905	389961	447054	113550	275776	59243
1970	/71	616243	824421	623205	1E+06	250711	983166	875944	1E+06	474208	458890	86396	213810
1971	/72	48103	2E+06	787520	1E+06	1E+06	639915	630864	1E+06	478385	31393	240964	243749
1972	/73	664980	451231	590481	931644	1E+06	373948	538959	868981	255585	227039	146970	745745
1973	/74	857145	208936	926074	639915	1E+06	976900	485348	346098	196404	32089	83611	211721
1974	/75	2E+06	603014	97536	550099	112854	814674	644789	1E+06	371163	48799	272295	1E+06
1975	/76	821636	1E+06	1E+06	493703	257674	447054	777773	51584	39051	510413	512501	457498
1976	/77	852968	1E+06	781950	518768	460283	545225	465853	1E+06	984559	1E+06	513894	102410
1977	/78	476296	324514	882210	2E+06	733909	470726	1E+06	957405	788216	161591	7720	195708
1978	/79	327995	729731	1E+06	1E+06	1E+06	1E+06	628775	554276	128868	378125	128171	400405
1979	/80	1E+06	1E+06	1E+06	879425	241660	681690	741568	802141	215203	223558	89878	0
1980	/81	1E+06	999180	1E+06	798660	468638	463764	719984	516679	164376	110069	32785	376036

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00004493e1900010341

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida



GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

		Caudal turbinable / mes (m3): Caudal - caudal Eco											
		Caudal Eco			103680 m3/mes			Valores negativos: Caudal a turbinar = 0					
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1981	/82	891261	0	2E+06	247230	623205	408760	0	487436	254193	209633	91270	246534
1982	/83	1E+06	1E+06	2E+06	91966	1E+06	802838	1E+06	456105	216595	653144	902401	27911
1983	/84	230520	288309	669158	1E+06	1E+06	477689	347490	2E+06	407368	87093	156718	432433
1984	/85	1E+06	1E+06	651055	709540	552188	1E+06	550795	792394	135134	197100	39748	0
1985	/86	0	684475	674728	1E+06	1E+06	395531	662891	188745	92663	7023,8	196404	939303
1986	/87	552884	268814	548706	577949	775684	503450	305019	90574	458194	274384	243053	476296
1987	/88	1E+06	1E+06	256281	740175	718591	605799	1E+06	639219	703274	357238	73864	107980
1988	/89	255585	117031	269510	286916	675424	433825	1E+06	686564	167858	183871	225646	53673
1989	/90	144185	775684	716503	330084	76649	197796	1E+06	431040	311285	103803	109373	100321
1990	/91	918415	1E+06	1E+06	483955	653144	1E+06	616939	947658	130260	104499	56458	928163
1991	/92	773595	1E+06	0	243749	16075	1E+06	786128	524338	911453	101714	880818	224950
1992	/93	2E+06	325210	1E+06	73864	591874	364200	876640	726946	800749	141400	527819	534085
1993	/94	1E+06	541048	1E+06	1E+06	357238	100321	481170	490221	163680	131653	121905	928163
1994	/95	390658	288309	1E+06	965760	928859	584911	238875	385784	173428	334261	36266	750619
1995	/96	167858	957405	1E+06	749923	1E+06	435218	360023	629471	134438	689349	331476	397620
1996	/97	382999	2E+06	2E+06	1E+06	98233	0	49495	948354	450535	376036	594659	249319
1997	/98	800749	969241	693526	293183	142793	366985	2E+06	668461	152540	210329	61331	470726
1998	/99	755493	738783	412241	553580	769418	788216	687260	547314	73168	36266	66901	742960
1999	/00	609280	1E+06	1E+06	397620	291094	349579	1E+06	419900	78041	205455	27911	286916
2000	/01	996395	1E+06	1E+06	1E+06	568201	1E+06	407368	391354	176909	282739	318944	363504
2001	/02	370466	797964	162984	261851	569594	295271	559150	1E+06	723465	57154	504843	441484
2002	/03	644093	1E+06	867589	1E+06	372555	178301	374644	273688	405975	201974	172035	144881
2003	/04	1E+06	1E+06	1E+06	905186	610673	552884	566113	546618	175516	140704	311981	409456
2004	/05	1E+06	688653	1E+06	543833	819548	439395	707451	576556	119120	46710	58546	406671
2005	/06	942784	5E+06	860626	456801	1E+06	522249	387873	183871	183175	266725	84308	416419

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00004493e1900010341

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



Caudal a turbinar, como máximo el concesional: 0,160 * 3600 * 24 * 30 = 414720 m3/mes													
Valores negativos: Caudal a turbinar = 0													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1940	/41	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	396228	414720	414720	166465
1941	/42	93359	414720	302930	414720	414720	414720	414720	414720	414720	108676	243749	414720
1942	/43	414720	310589	414720	414720	386480	363504	169946	397620	64116	247926	123298	414720
1943	/44	414720	414720	414720	10505	414720	213810	414720	281346	63420	414720	414720	394835
1944	/45	414720	414720	414720	414720	61,25	183871	414720	414720	157414	353060	414720	76649
1945	/46	414720	414720	414720	414330	414720	414720	414720	414720	131653	0	295968	286220
1946	/47	414720	414720	414720	385784	414720	414720	197100	414720	414720	0	170643	414720
1947	/48	414720	414720	414720	414720	279258	138615	414720	414720	125386	0	323818	220773
1948	/49	414720	215899	414720	414720	155325	414720	414720	414720	160199	100321	110765	414720
1949	/50	338439	414720	414720	414720	414720	268118	414720	414720	414720	142793	181783	414720
1950	/51	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	295271	414720	220773
1951	/52	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	309196	414720	414720	357238	414720
1952	/53	414720	414720	414720	414720	414720	89878	414720	374644	414720	128171	112854	414720
1953	/54	414720	250015	414720	414720	414720	414720	414720	414720	371163	165769	414720	291094
1954	/55	414720	414720	328691	414720	414720	414720	174124	414720	385088	350275	141400	210329
1955	/56	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	163680	268814	414720	258370
1956	/57	414720	414720	371163	414720	414720	381606	414720	414720	414720	62028	20949	256281
1957	/58	256978	414720	414720	414720	405279	414720	414720	414720	414720	111461	258370	117031
1958	/59	414720	414720	414720	414720	58546	414720	414720	414720	389265	163680	414720	414720
1959	/60	414720	414720	414720	414720	414720	414720	115639	335654	204759	127475	348883	414720
1960	/61	414720	414720	414720	414720	97536	21645	414720	414720	414720	363504	0	414720
1961	/62	414720	414720	414720	414720	414720	414720	307108	414720	22341	0	0	252104
1962	/63	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	247926	414720	315463	414720	414720
1963	/64	117031	414720	333565	18860	414720	414720	414720	396924	250015	109373	241660	268814
1964	/65	414720	414720	414720	414720	266725	414720	414720	365593	75256	106588	268118	414720
1965	/66	414720	414720	414720	414720	414720	239571	414720	399709	414720	91966	74560	162288
1966	/67	414720	414720	414720	414720	263244	414720	357934	414720	144881	0	190834	243749
1967	/68	364896	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	74560	14683	414720	414720
1968	/69	378125	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	283435	67598	0	414720
1969	/70	52280	414720	414720	414720	414720	414720	414720	389961	414720	113550	275776	59243
1970	/71	414720	414720	414720	414720	250711	414720	414720	414720	414720	414720	86396	213810
1971	/72	48103	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	31393	240964	243749
1972	/73	414720	414720	414720	414720	414720	373948	414720	414720	414720	255585	227039	146970
1973	/74	414720	208936	414720	414720	414720	414720	414720	346098	196404	32089	83611	211721
1974	/75	414720	414720	97536	414720	112854	414720	414720	414720	371163	48799	272295	414720
1975	/76	414720	414720	414720	414720	257674	414720	414720	51584	39051	414720	414720	414720
1976	/77	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	102410
1977	/78	414720	324514	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	161591	7720	195708
1978	/79	327995	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	128868	378125	128171	400405
1979	/80	414720	414720	414720	414720	241660	414720	414720	414720	215203	223558	89878	0
1980	/81	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	164376	110069	32785	376036

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00004493e1900010341

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida



Caudal a turbinar, como máximo el concesional: 0,160 * 3600 * 24 * 30 = 414720 m3/mes													
Valores negativos: Caudal a turbinar = 0													
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep
1981 /82		414720	0	414720	247230	414720	408760	0	414720	254193	209633	91270	246534
1982 /83		414720	414720	414720	91966	414720	414720	414720	414720	216595	414720	414720	27911
1983 /84		230520	288309	414720	414720	414720	414720	347490	414720	407368	87093	156718	414720
1984 /85		414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	135134	197100	39748	0
1985 /86		0	414720	414720	414720	414720	395531	414720	188745	92663	7023,8	196404	414720
1986 /87		414720	268814	414720	414720	414720	414720	305019	90574	414720	274384	243053	414720
1987 /88		414720	414720	256281	414720	414720	414720	414720	414720	414720	357238	73864	107980
1988 /89		255585	117031	269510	286916	414720	414720	414720	414720	167858	183871	225646	53673
1989 /90		144185	414720	414720	330084	76649	197796	414720	414720	311285	103803	109373	100321
1990 /91		414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	130260	104499	56458	414720
1991 /92		414720	414720	0	243749	16075	414720	414720	414720	414720	101714	414720	224950
1992 /93		414720	325210	414720	73864	414720	364200	414720	414720	414720	141400	414720	414720
1993 /94		414720	414720	414720	414720	357238	100321	414720	414720	163680	131653	121905	414720
1994 /95		390658	288309	414720	414720	414720	414720	238875	385784	173428	334261	36266	414720
1995 /96		167858	414720	414720	414720	414720	414720	360023	414720	134438	414720	331476	397620
1996 /97		382999	414720	414720	414720	98233	0	49495	414720	414720	376036	414720	249319
1997 /98		414720	414720	414720	293183	142793	366985	414720	414720	152540	210329	61331	414720
1998 /99		414720	414720	412241	414720	414720	414720	414720	414720	73168	36266	66901	414720
1999 /00		414720	414720	414720	397620	291094	349579	414720	414720	78041	205455	27911	286916
2000 /01		414720	414720	414720	414720	414720	414720	407368	391354	176909	282739	318944	363504
2001 /02		370466	414720	162984	261851	414720	295271	414720	414720	414720	57154	414720	414720
2002 /03		414720	414720	414720	414720	372555	178301	374644	273688	405975	201974	172035	144881
2003 /04		414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	175516	140704	311981	409456
2004 /05		414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	414720	119120	46710	58546	406671
2005 /06		414720	414720	414720	414720	414720	414720	387873	183871	183175	266725	84308	414720
Media Q a turbinar m3/mes													
		367284	384958	390291	379335	351623	363764	377930	383588	265283	187828	215896	300920
Q medio en m3/s													
		0,1417	0,1485	0,1506	0,1463	0,1357	0,1403	0,1458	0,148	0,1023	0,0725	0,0833	0,1161
Energía a producir con rendimiento = 0,8 de media en 1 hora (KW*h)													
		36,698	38,464	38,997	37,902	35,133	36,346	37,761	38,327	26,506	18,767	21,572	30,067
Energía a producir en el mes (KW*h)													
		26422	27694	28078	27289	25296	26169	27188	27595	19084	13512	15532	21648
Facturación media a 0,07 €/kWh													
		1849,6	1938,6	1965,4	1910,3	1770,7	1831,8	1903,2	1931,7	1335,9	945,86	1087,2	1515,4
Facturación media anual (€):													
		19986											

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



Viabilidad hipótesis facturación		VAN para plazo de amortización de 20 años				
Inversiones	valor CHC	Años (i)	Intereses	(1+k) ⁱ	Facturación (Q)	Q _i /(1+k) ⁱ
		1	0,04	1,0400	19.986,00	19.217,31
Azud, escala y toma	15.960,00	2,00	0,0400	1,0816	19.986,00	18.478,18
Tubería conducción	36.250,00	3,00	0,0400	1,1249	19.986,00	17.767,48
Edificio minicentral	17.392,00	4,00	0,0400	1,1699	19.986,00	17.084,12
		5,00	0,0400	1,2167	19.986,00	16.427,04
Equipos electromec	27.970,00	6,00	0,0400	1,2653	19.986,00	15.795,23
Seguridad y salud	1.113,00	7,00	0,0400	1,3159	19.986,00	15.187,72
Total equipos electr	97.927,00	8,00	0,0400	1,3686	19.986,00	14.603,57
Subvención	0,00	9,00	0,0400	1,4233	19.986,00	14.041,90
Total	196.612,00	10,00	0,0400	1,4802	19.986,00	13.501,83
		11,00	0,0400	1,5395	19.986,00	12.982,52
		12,00	0,0400	1,6010	19.986,00	12.483,20
		13,00	0,0400	1,6651	19.986,00	12.003,07
		14,00	0,0400	1,7317	19.986,00	11.541,42
		15,00	0,0400	1,8009	19.986,00	11.097,52
		16,00	0,0400	1,8730	19.986,00	10.670,69
		17,00	0,0400	1,9479	19.986,00	10.260,28
		18,00	0,0400	2,0258	19.986,00	9.865,65
		19,00	0,0400	2,1068	19.986,00	9.486,20
		20,00	0,0400	2,1911	19.986,00	9.121,35
					Total	271.616,26
			Inversión	Valor actualizado de los rendimientos	VAN	
			196.612	271.616,26	75.004,26	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular



Años (i)	Interes para VAN=0	(1+k) ⁱ	Facturación (Q)	Q _i /(1+k) ⁱ
1,00	0,0797	1,0797	19986,00	18.510,70
2,00	0,0797	1,1658	19986,00	17.144,30
3,00	0,0797	1,2587	19986,00	15.878,76
4,00	0,0797	1,3590	19986,00	14.706,64
5,00	0,0797	1,4673	19986,00	13.621,04
6,00	0,0797	1,5842	19986,00	12.615,58
7,00	0,0797	1,7105	19986,00	11.684,34
8,00	0,0797	1,8468	19986,00	10.821,84
9,00	0,0797	1,9940	19986,00	10.023,01
10,00	0,0797	2,1529	19986,00	9.283,14
11,00	0,0797	2,3245	19986,00	8.597,89
12,00	0,0797	2,5098	19986,00	7.963,22
13,00	0,0797	2,7098	19986,00	7.375,40
14,00	0,0797	2,9258	19986,00	6.830,97
15,00	0,0797	3,1590	19986,00	6.326,73
16,00	0,0797	3,4107	19986,00	5.859,71
17,00	0,0797	3,6826	19986,00	5.427,17
18,00	0,0797	3,9761	19986,00	5.026,55
19,00	0,0797	4,2930	19986,00	4.655,51
20,00	0,0797	4,6351	19986,00	4.311,85
			Total rendimientos actualizados	196.664,34
			Inversiones	196.612,00
			VAN	52,34
TIR (tasa interna de retorno)				7,970%

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e1900010341

CSV

GEISER-8d0b-eb39-79f0-4e49-a66e-9686-4578-8d42

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

06/09/2019 07:58:30 Horario peninsular

