

ANEXO XV

DATOS HISTÓRICOS BIOTA ACUÁTICA
MEDIO BIÓTICO
SALAR DE ATACAMA

Tabla 1: Riqueza Fitobentos Histórica

Estación	Sistema	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BN-1	Soncor	26	4	18	25	31	45	54	60	66	-	-	-
BN-2	Soncor	15	5	10	42	55	47	56	-	66	8	-	18
BN-3	Soncor	27	4	12	26	36	41	62	62	65	8	30	34
CH-1	Soncor	15	8	18	51	61	55	62	67	69	20	34	39
BM-1	Soncor	14	1	2	46	59	60	67	71	70	13	36	38
PU-1	Puilar	10	0	9	28	37	40	20	56	70	9	21	38
PU-2	Puilar	13	1	7	37	42	46	65	67	68	13	23	0
PU-3	Puilar	23	0	5	33	39	43	48	-	-	5	14	24
PU-4	Puilar	8	3	3	35	42	42	54	-	65	6	-	0
PU-5	Puilar	11	7	4	21	35	34	41	-	68	-	-	0
Q-0	A. Quelana	22	1	4	2	7	8	3	14	23	2	8	5
Q-1	A. Quelana	12	4	9	14	36	45	49	52	54	12	19	25
Q-2	A. Quelana	23	4	10	3	13	39	-	45	-	5	-	-
Q-3	A. Quelana	21	7	10	41	51	46	55	58	60	9	-	-
Q-4	A. Quelana	14	4	10	41	39	49	64	63	68	3	10	-
Q-5	A. Quelana	0	6	5	30	36	51	-	57	60	-	-	-
Q-6	A. Quelana	31	4	8	46	43	55	-	-	-	-	-	-
Q-7	A. Quelana	0	8	0	17	42	0	-	-	64	-	-	-
Q-8	A. Quelana	0	8	0	27	49	0	-	-	-	-	-	-
Q-9	A. Quelana	17	2	15	36	28	42	61	-	-	-	-	-
PE-1	Peine	24	1	6	48	51	60	59	66	81	19	-	11
PE-2	Peine	8	3	0	39	40	49	61	64	74	10	19	28
PE-3	Peine	13	2	4	48	53	53	57	54	76	13	14	-
SA-1	Peine	-	3	10	65	72	70	76	79	81	21	35	36
SA-2	Peine	-	6	9	62	64	60	59	62	67	24	29	31

Tabla 2: Abundancia Fitobentos (Cél/cm3) Histórico

Estación	Sistema	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BN-1	Soncor	98.582	10.900	1.940.000	2.600	6.171	338.800	123.200	1.408.000	747.200	-	-	-
BN-2	Soncor	10.620	273.100	15.397.000	7.200	24.800	369.600	128.000	-	262.400	1.200	-	315.600
BN-3	Soncor	4.329	16.400	1.169.000	3.771	4.771	58.800	331.200	1.636.000	1.446.400	13.200	424.000	437.600
CH-1	Soncor	8.088	41.000	186.000	142.629	149.714	506.800	450.400	900.800	838.800	149.900	862.000	1.145.000
BM-1	Soncor	1.834	500	1.184.000	36.686	43.771	213.700	241.600	1.302.000	902.700	7.100	264.400	315.600
PU-1	Puilar	303	0	3.142.000	28.457	17.200	213.600	276.000	570.400	756.800	4.600	42.800	39.500
PU-2	Puilar	380.621	7.100	21.793.000	42.400	40.229	457.600	682.200	873.600	840.000	3.500	170.000	0
PU-3	Puilar	60.078	0	18.714.000	25.943	26.743	219.200	309.600	-	-	1.400	138.000	89.100
PU-4	Puilar	7.930	51.400	66.000	12.114	25.371	232.000	290.400	-	702.400	1.600	-	0
PU-5	Puilar	13.686	7.454.300	614.000	2.343	16.457	80.800	112.000	-	1.049.600	-	-	0
Q-0	A. Quelana	657	75.600	55.000	57	257	868	300	1.500	3.100	600	3.400	1.700
Q-1	A. Quelana	35.287	144.600	3.892.000	486	2.657	14.800	78.200	196.000	186.400	68.000	153.000	341.000
Q-2	A. Quelana	21.117	96.400	1.445.000	171	600	71.600	-	507.200	-	800	-	-
Q-3	A. Quelana	17.408	133.900	882.000	13.029	80.686	392.300	216.100	463.200	288.000	119.000	-	-
Q-4	A. Quelana	2.671	8.200	6.430.000	39.429	38.286	440.000	335.200	676.600	712.000	800	252.000	-
Q-5	A. Quelana	0	96.400	677.000	8.457	62.571	183.200	-	536.000	315.200	-	-	-
Q-6	A. Quelana	31.337	321.300	122.000	36.686	7.114	587.200	-	-	-	-	-	-
Q-7	A. Quelana	0	214.200	0	6.971	3.543	-	-	-	1.065.600	-	-	-
Q-8	A. Quelana	0	32.800	0	9.686	76.114	-	-	-	-	-	-	-
Q-9	A. Quelana	2.720	2.700	21.911.000	22.514	7.400	90.400	376.400	-	-	-	-	-
PE-1	Peine	12.372	12.900	1.675.000	7.657	24.800	173.200	244.200	1.084.800	388.000	20.100	-	1.400.000
PE-2	Peine	50.838	10.900	0	18.171	29.257	502.400	633.600	1.271.600	764.000	38.000	226.000	354.000
PE-3	Peine	2.146	6.600	154.000	26.457	93.714	291.600	334.000	1.293.500	1.555.200	3.700	64.000	-
SA-1	Peine	-	5.500	12.555.000	247.314	190.286	1.390.400	1.008.000	2.440.000	2.035.400	26.200	1.110.000	1.462.537
SA-2	Peine	-	12.700	5.638.000	8.771	20.800	121.400	734.000	606.400	345.600	114.800	186.800	241.000

Tabla 3: Riqueza Fitoplancton Histórico

Estación	Sistema	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BN-1	Soncor	8	15	9	0	7	16	1	11	16	-	-	-
BN-2	Soncor	16	10	13	2	2	13	1	-	9	8	-	7
BN-3	Soncor	2	11	9	5	1	12	0	8	10	4	5	4
CH-1	Soncor	15	8	14	13	12	37	5	9	10	10	6	10
BM-1	Soncor	13	5	12	1	0	17	0	10	13	5	-	6
PU-1	Puilar	15	14	15	2	7	35	4	10	12	9	5	8
PU-2	Puilar	8	12	7	3	3	18	2	11	13	5	4	3
PU-3	Puilar	10	7	14	0	7	19	1	-	-	3	3	3
PU-4	Puilar	17	5	12	3	1	17	2	-	9	-	-	0
PU-5	Puilar	0	0	9	0	2	41	2	-	13	-	-	0
Q-0	A. Quelana	8	8	15	2	1	26	0	9	10	-	0	-
Q-1	A. Quelana	23	11	14	7	19	12	0	8	7	5	2	2
Q-2	A. Quelana	16	6	12	11	2	26	-	18	-	-	-	-
Q-3	A. Quelana	17	13	13	20	4	29	3	15	11	-	-	-
Q-4	A. Quelana	19	-	11	19	8	33	1	12	13	5	4	-
Q-5	A. Quelana	-	14	16	14	8	33	-	15	21	-	-	-
Q-6	A. Quelana	12	10	17	14	2	13	-	-	-	-	-	-
Q-7	A. Quelana	-	5	18	13	6	-	-	-	16	-	-	-
Q-8	A. Quelana	-	12	-	2	19	-	-	-	-	-	-	-
Q-9	A. Quelana	17	13	14	6	2	23	0	-	-	-	-	-
PE-1	Peine	8	8	15	1	5	37	2	13	12	4	-	5
PE-2	Peine	19	13	0	1	1	18	3	8	12	2	2	3
PE-3	Peine	6	10	17	8	11	19	2	11	10	4	2	-
SA-1	Peine	-	16	15	3	5	17	2	8	18	6	7	5
SA-2	Peine	-	1	9	15	9	57	1	11	13	10	12	4

Tabla 4: Abundancia Fitoplancton (Cél/L) Histórico

Estación	Sistema	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BN-1	Soncor	1.394,0	5.100,0	29.130,0	0,0	225.000,0	420,0	8.000,0	25.000,0	26.000,0	-	-	-
BN-2	Soncor	3.659,0	14.605,0	9.285,0	100.000,0	275.000,0	370,0	35.700,0	-	22.000,0	520.000,0	-	170000
BN-3	Soncor	183,0	4.856,0	5.883,0	475.000,0	125.000,0	350,0	0,0	20.000,0	29.000,0	70.000,0	800,0	50000
CH-1	Soncor	5.008,0	15.441,0	7.857,0	5.275.000,0	675.000,0	710,0	45.400,0	23.000,0	25.000,0	370.000,0	2.500,0	370000
BM-1	Soncor	8.895,0	543,0	10.569,0	50.000,0	0,0	310,0	0,0	23.000,0	27.000,0	100.000,0	-	140000
PU-1	Puilar	8.797,0	29.008,0	5.022,0	225.000,0	275.000,0	940,0	46.600,0	26.000,0	31.000,0	270.000,0	2.400,0	230000
PU-2	Puilar	59.509,0	7.631,0	64.667,0	75.000,0	75.000,0	320,0	7.000,0	20.000,0	24.000,0	400.000,0	1.800,0	40000
PU-3	Puilar	26.328,0	28.365,0	125.353,0	0,0	400.000,0	490,0	3.000,0	-	-	30.000,0	900,0	40000
PU-4	Puilar	17.694,0	851,0	8.084,0	225.000,0	25.000,0	400,0	20.100,0	-	23.000,0	-	-	0
PU-5	Puilar	0,0	0,0	6.741,0	0,0	100.000,0	1.420,0	54.900,0	-	29.000,0	-	-	0
Q-0	A. Quelana	743,0	2.097,0	19.556,0	50.000,0	150.000,0	490,0	0,0	16.000,0	18.000,0	-	0,0	-
Q-1	A. Quelana	39.418,0	1.048,0	27.630,0	275.000,0	1.525.000,0	360,0	0,0	19.000,0	22.000,0	50.000,0	200,0	40000
Q-2	A. Quelana	10.602,0	364,0	135.695,0	575.000,0	725.000,0	570,0	-	34.000,0	-	-	-	-
Q-3	A. Quelana	41.560,0	6.611,0	222.891,0	2.725.000,0	1.100.000,0	3.440,0	83.400,0	25.000,0	25.000,0	-	-	-
Q-4	A. Quelana	182.215,0	-	937.731,0	2.775.000,0	2.275.000,0	4.044,0	1.000,0	23.000,0	29.000,0	1.010.000,0	700,0	-
Q-5	A. Quelana	-	6.137,0	16.867,0	4.425.000,0	1.300.000,0	2.920,0	-	36.000,0	29.000,0	-	-	-
Q-6	A. Quelana	1.514,0	9.463,0	12.940,0	5.455.000,0	550.000,0	240,0	-	-	-	-	-	-
Q-7	A. Quelana	-	77,0	13.982,0	1.025.000,0	1.275.000,0	-	-	-	31.000,0	-	-	-
Q-8	A. Quelana	-	7.123,0	-	175.000,0	7.350.000,0	-	-	-	-	-	-	-
Q-9	A. Quelana	5.516,0	8.609,0	19.160,0	400.000,0	75.000,0	940,0	0,0	-	-	-	-	-
PE-1	Peine	12.404,0	3.434,0	14.933,0	325.000,0	150.000,0	840,0	37.600,0	26.000,0	32.000,0	190.000,0	-	130000
PE-2	Peine	5.569,0	10.171,0	0,0	25.000,0	25.000,0	440,0	39.400,0	26.000,0	25.000,0	430.000,0	700,0	80000
PE-3	Peine	1.078,0	2.212,0	1.725,0	6.500.000,0	875.000,0	330,0	500,0	27.000,0	19.000,0	270.000,0	300,0	-
SA-1	Peine	-	23.363,0	21.333,0	750.000,0	300.000,0	390,0	4.000,0	37.000,0	48.000,0	100.000,0	1.500,0	90000
SA-2	Peine	-	30,0	39.820,0	3.875.000,0	925.000,0	1.760,0	2.000,0	34.000,0	39.000,0	460.000,0	3.500,0	70000

Tabla 5: Riqueza Zoobentos Histórico

Estación	Sistema	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BN-1	Soncor	2	2	2	2	4	1	1	3	2	-	-	-
BN-2	Soncor	2	2	2	2	3	2	3	-	3	1	-	2
BN-3	Soncor	1	2	1	4	0	1	2	4	5	2	2	2
CH-1	Soncor	5	1	1	2	1	3	1	1	2	1	3	3
BM-1	Soncor	3	3	3	2	3	2	1	2	4	7	2	2
PU-1	Puilar	6	5	5	3	3	3	2	3	3	3	4	3
PU-2	Puilar	5	5	6	2	0	3	2	2	5	5	4	4
PU-3	Puilar	2	2	5	1	5	2	3	-	-	1	3	3
PU-4	Puilar	5	2	4	1	3	1	4	-	2	6	-	4
PU-5	Puilar	3	3	1	1	3	4	3	-	2	-	-	4
Q-0	A. Quelana	3	1	3	2	0	1	1	2	2	2	1	2
Q-1	A. Quelana	4	4	2	2	0	4	1	2	3	3	2	2
Q-2	A. Quelana	7	4	3	2	3	3	-	1	-	-	-	-
Q-3	A. Quelana	8	4	5	2	2	1	3	3	4	3	-	-
Q-4	A. Quelana	4	6	7	3	0	4	-	1	1	5	2	-
Q-5	A. Quelana	0	2	4	2	4	4	-	2	2	-	-	-
Q-6	A. Quelana	4	5	1	1	2	2	-	-	-	-	-	-
Q-7	A. Quelana	0	1	2	2	0	-	-	-	4	-	-	-
Q-8	A. Quelana	0	1	-	3	0	-	-	-	-	-	-	-
Q-9	A. Quelana	5	2	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-
PE-1	Peine	3	1	1	1	2	2	2	2	4	3	-	2
PE-2	Peine	2	3	-	2	3	0	2	3	1	3	2	2
PE-3	Peine	3	1	1	0	2	2	0	2	2	2	3	-
SA-1	Peine	3	1	3	2	4	4	3	2	2	4	3	3
SA-2	Peine	3	2	3	3	4	3	1	1	2	8	4	2

Tabla 6: Abundancia Zoobentos (ind/m2) Histórico

Estación	Sistema	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BN-1	Soncor	379,00	2020,2	87373,7	376	735	12,80	55,10	1046,8	440,8	-	-	-
BN-2	Soncor	253,00	656,6	74494,9	753,6	182	40,00	220,40	-	661,2	110,2	-	1262,5
BN-3	Soncor	126,00	20707,1	3282,8	100,2	0	49,70	661,20	1873,3	2975,2	110,2	1010	1515
CH-1	Soncor	3.409,00	1515,2	883,8	1205,7	81	226,00	55,10	220,4	275,5	110,2	12372,5	18685
BM-1	Soncor	13.005,00	8333,3	13257,6	2712,9	384	68,60	330,60	771,3	661,2	23416,7	24745	18685
PU-1	Puilar	69.192,00	222979,8	212121,2	2712,9	333	740,80	220,40	275,5	2754,8	7658,4	19947,5	16160
PU-2	Puilar	6.566,00	38636,4	104166,7	768,7	0	744,40	440,80	275,5	661,2	2644,5	30805	33835
PU-3	Puilar	1.515,00	15151,5	56565,7	414,5	238	32,40	165,30	-	-	110,2	19190	21967,5
PU-4	Puilar	21.591,00	21212,1	31565,7	101	19041	277,30	495,90	-	275,5	13884,3	-	20705
PU-5	Puilar	2.652,00	25000	11742,4	753,6	132	137,90	220,40	-	716,3	-	-	23230
Q-0	A. Quelana	1.010,00	4798	27399	263,8	0	18,84	18,84	495,9	440,8	165,3	2020	3535
Q-1	A. Quelana	92.045,00	14393,9	43181,8	389,6	0	90,40	110,20	110,2	1101,9	826,4	14897,5	10100
Q-2	A. Quelana	14.268,00	26515,2	28409,1	1791	1118	1.117,40	-	110,2	-	-	-	-
Q-3	A. Quelana	19.823,00	19191,9	55303	1733	854	651,80	385,70	440,8	1818,2	551	-	-
Q-4	A. Quelana	12.500,00	26262,6	30303	226,1	0	40,70	0,00	55,1	16804,4	4132,2	77013	-
Q-5	A. Quelana	0,00	2020,2	3914,1	280,3	8573	7.102,50	-	275,5	220,4	-	-	-
Q-6	A. Quelana	6.439,00	29545,5	5934,3	100,2	930	1.657,80	-	-	-	-	-	-
Q-7	A. Quelana	0,00	3535,4	9090,9	395,6	0	-	-	-	3636,4	-	-	-
Q-8	A. Quelana	0,00	5808,1	-	546,3	0	-	-	-	-	-	-	-
Q-9	A. Quelana	5.682,00	4798	6186,9	0	0	0,00	0,00	-	-	-	-	-
PE-1	Peine	10.859,00	1515,2	1893,9	716	19	15,00	551,00	275,5	551,00	2259	-	2272,5
PE-2	Peine	1.010,00	11111,1	-	486	703	0,00	110,20	330,6	110,2	385,7	2778	5555
PE-3	Peine	1.136,00	757,6	3914,1	0	19	11,00	0,00	220,4	1267,2	22754,8	2020	-
SA-1	Peine	1.192,00	7575,8	28409,1	2449	326	554,00	716,30	551,00	220,4	1101,9	4293	8585
SA-2	Peine	1.141,00	9596	60479,8	1413	961	1.077,00	165,30	55,1	1487,6	8925,6	2525	2525

Tabla 7: Riqueza Zooplanctón Histórico

Estación	Sistema	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BN-1	Soncor	3	3	3	3	3	2	2	3	0	-	-	-
BN-2	Soncor	0	2	0	2	0	1	2	-	1	2	-	2
BN-3	Soncor	4	1	4	0	1	2	1	1	1	2	1	2
CH-1	Soncor	4	2	4	2	2	3	3	3	1	0	1	1
BM-1	Soncor	5	2	5	5	3	4	2	4	2	0	2	2
PU-1	Puilar	4	3	4	2	2	4	2	2	1	2	1	1
PU-2	Puilar	2	4	2	2	2	2	3	2	1	3	3	0
PU-3	Puilar	4	3	4	3	3	3	2	-	-	1	2	1
PU-4	Puilar	1	1	1	4	4	4	5	-	1	-	-	2
PU-5	Puilar	1	1	1	2	2	2	4	-	1	-	-	1
Q-0	A. Quelana	2	2	2	3	0	0	1	2	0	0	1	-
Q-1	A. Quelana	4	3	4	1	2	3	2	2	1	1	1	1
Q-2	A. Quelana	4	5	4	5	3	3	-	3	-	-	-	-
Q-3	A. Quelana	5	3	5	4	2	3	2	1	2	-	-	-
Q-4	A. Quelana	0	0	0	5	3	1	4	2	1	3	2	-
Q-5	A. Quelana	4	3	4	3	3	3	-	3	1	-	-	-
Q-6	A. Quelana	2	4	2	3	4	3	-	-	-	-	-	-
Q-7	A. Quelana	2	1	2	1	2	-	-	-	1	-	-	-
Q-8	A. Quelana	0	1	0	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Q-9	A. Quelana	0	0	0	0	2	1	3	-	-	-	-	-
PE-1	Peine	4	2	4	2	1	2	2	2	2	0	-	1
PE-2	Peine	0	2	0	6	1	2	1	2	0	0	3	2
PE-3	Peine	1	2	1	3	3	3	2	2	1	2	1	-
SA-1	Peine	3	2	3	1	0	1	1	1	1	2	1	2
SA-2	Peine	2	2	2	4	3	2	3	3	2	2	3	3

Tabla 8: Abundancia Zooplancton (ind/L) Histórico

Estación	Sistema	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BN-1	Soncor	1,44	1,70	1,4	17,10	10,00	11,40	8,60	8,6	0,00	-	-	-
BN-2	Soncor	0,00	0,40	0	1,90	0,00	1,40	4,30	-	2,90	27,1	-	130
BN-3	Soncor	0,58	0,70	0,6	0,00	3,00	5,70	5,70	8,6	8,60	11,4	20,00	20
CH-1	Soncor	2,60	0,30	2,6	3,20	2,00	7,10	8,60	15,7	5,70	0,00	50,00	40
BM-1	Soncor	1,02	8,00	1	7,00	19,00	12,80	5,70	12,9	18,60	0,00	90,00	30
PU-1	Puilar	0,85	5,40	0,9	2,50	6,00	12,90	8,60	11,4	220,00	4,3	10,00	40
PU-2	Puilar	0,45	32,10	0,5	1,90	8,00	7,20	15,70	12,9	504,30	20,00	100,00	0
PU-3	Puilar	0,36	8,10	0,4	6,30	24,00	11,40	5,70	-	-	1,4	20,00	20
PU-4	Puilar	0,40	269,10	0,4	3,20	15,00	11,30	14,30	-	2,90	-	-	260
PU-5	Puilar	0,16	2,10	0,2	1,30	19,00	14,30	51,40	-	11,40	-	-	60
Q-0	A. Quelana	0,62	0,04	0,62	12,10	0,00	0,00	7,10	11,4	0,00	0,00	30,00	-
Q-1	A. Quelana	0,37	0,20	0,37	19,00	6,00	8,60	17,10	20,00	2,90	61,4	60,00	30
Q-2	A. Quelana	0,56	1,12	0,56	28,60	7,00	11,40	-	10,00	-	-	-	-
Q-3	A. Quelana	0,58	0,48	0,58	15,90	10,00	8,50	17,10	11,4	55,70	-	-	-
Q-4	A. Quelana	0,00	0,00	0	40,60	6,00	4,30	12,90	15,7	121,40	12,9	20,00	-
Q-5	A. Quelana	0,18	0,14	0,18	113,00	133,00	12,90	-	30,00	4,30	-	-	-
Q-6	A. Quelana	1,77	0,26	1,77	45,70	21,00	12,80	-	-	-	-	-	-
Q-7	A. Quelana	0,35	0,01	0,35	0,60	10,00	-	-	-	64,30	-	-	-
Q-8	A. Quelana	0,00	0,02	0	0,60	8,00	-	-	-	-	-	-	-
Q-9	A. Quelana	0,00	0,00	0	0,00	4,00	4,30	8,60	-	-	-	-	-
PE-1	Peine	0,86	1,10	0,857	3,20	1,00	5,70	4,30	8,6	7,10	0,00	-	180
PE-2	Peine	0,00	11,80	0	11,40	1,00	8,60	2,90	2,9	0,00	0,00	260,00	130
PE-3	Peine	0,12	0,20	0,123	3,80	5,00	4,20	8,60	12,9	2,90	17,1	190,00	-
SA-1	Peine	0,23	2,30	0,226	0,60	0,00	1,40	1,40	1,4	11,40	27,1	150,00	30
SA-2	Peine	0,27	0,10	0,266	10,80	8,00	5,70	25,70	17,1	47,10	10	510,00	120

Tabla 9: Clorofila Planctónica a (µg/L) Histórico

Estación	Sistema	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BN-3	Soncor	0,007	1,07	<0,01	41,6	2,9	2,6	22,96	0	19,46	7,06	14,0	0,00
BN-2	Soncor	0,012	1,07	0,04272	32,7	12,9	3,2	9,48	-	2,29	-	-	2,00
BN-1	Soncor	0,036	2,14	0,01068	16,4	9,8	3,7	11,47	2,42	0	-	-	-
CH-1	Soncor	0,013	2,14	<0,01	18,2	10,3	0	11,48	6,82	1,43	7,16	92,0	0,00
BM-1	Soncor	0,01	1,34	<0,01	0,3	2,2	3,2	6,32	4,25	0,79	1,58	75,0	0,00
PU-1	Puilar	0,025	<0,1	<0,01	0	4,3	4,2	11,48	-	17,99	5,07	0,0	0,50
PU-2	Puilar	0,017	1,78	0,01068	0	0	3,7	3,16	-	1,29	7,32	0,0	3,00
PU-3	Puilar	0,02	37,38	<0,01	10	6,7	4,7	13,48	-	-	12,81	0,0	1,00
PU-4	Puilar	0,102	<0,1	<0,01	41	0,8	4,2	9,48	-	6,24	-	-	0,00
PU-5	Puilar	0,9	1,78	<0,01	0	5,8	3,7	12,32	-	2,15	-	-	0,00
Q-0	A. Quelana	0,004	<0,1	<0,01	1,4	0	3,2	11,48	1,87	5,74	12,77	151,0	-
Q-1	A. Quelana	0,049	0,99	0,01068	0	4,19	3,2	6,32	2,79	17,69	2,16	264,0	3,00
Q-2	A. Quelana	0,076	1,03	0,01068	1,4	1,05	4,7	-	10,57	-	-	-	-
Q-3	A. Quelana	0,02	<0,1	0,01068	2,1	1,42	2,1	20,96	0,71	22,94	-	-	-
Q-4	A. Quelana	0,074	<0,1	<0,01	30,4	0,52	3,2	12,32	12,49	0,5	1,08	58,0	-
Q-5	A. Quelana	-	0,92	0,01068	24,2	0	3,7	-	2,37	3,95	-	-	-
Q-6	A. Quelana	0,009	0,99	0,02136	65,2	1,16	3,2	-	-	-	-	-	-
Q-7	A. Quelana	-	0,95	0,03204	29,4	3,74	-	-	-	-	-	-	-
Q-8	A. Quelana	-	0,95	<0,01	6,4	0	-	-	-	-	-	-	-
Q-9	A. Quelana	0,02	1,91	<0,01	37	1,42	4,2	16,64	-	-	-	-	-
PE-1	Peine	0,002	0,92	-	0	3,6	2,6	17,8	9,19	1,08	2,58	-	0,00
PE-2	Peine	0,004	<0,1	-	0	9,9	2,1	9,48	0	13,14	7,48	0,0	0,00
PE-3	Peine	0,001	0,99	0,03204	28,5	2,1	3,2	22,96	0	0,68	2,58	0,0	-
SA-1	Peine	0,002	0,99	<0,01	0,7	15,6	0	17,8	0,79	45,34	3,11	12,0	0,00
SA-2	Peine	0,002	<0,1	<0,01	0	3	2,1	10,32	27	74,62	2,74	209,0	0,00

Tabla 10: Clorofila Bentónica a Histórico

Estación	Sistema	2006 mg/Kg	2007 ug/kg	2008 ug/cm2	2009 ug/L	2010 ug/L	2011 ug/L	2012 ug/L	2013 ug/L	2014 ug/L	2015 ug/L	2016 ug/L	2017 ug/g
BN-3	Soncor	0,058	<0,1	33,01	0	31,1	0	1,43	16,31	5,06	6,48	0,273	4,59
BN-2	Soncor	0,065	<0,1	1,01	15,1	25,3	0	3,21	-	2,93	2,85	-	2,37
BN-1	Soncor	0,305	<0,1	1,48	0	13,4	0	0,95	9,54	16,33	-	-	-
CH-1	Soncor	0,082	<0,1	2,67	20,4	18,6	10,25	2,21	31,31	1,3	5,93	0,636	7,82
BM-1	Soncor	0,079	<0,1	0,83	0	0	8	0,63	0	20,36	20,39	0,309	13,9
PU-1	Puilar	0,142	<0,1	4,52	8,5	8,8	0,97	2,21	-	13,88	3,39	0,042	16,2
PU-2	Puilar	0,158	<0,1	5,26	5,1	6,9	1,34	2,3	-	34,26	5,42	0,362	3,4
PU-3	Puilar	0,112	<0,1	6,46	6,6	5,3	0	3,33	-	-	10,42	0,256	19,2
PU-4	Puilar	0,613	<0,1	2,86	5,1	8,6	0	0,63	-	2,97	3,09	-	4,97
PU-5	Puilar	5,007	0,2	2,40	4,2	5,2	1,34	1,86	-	14,73	-	-	0,344
Q-0	A. Quelana	0,026	<0,1	6,92	15,1	9,3	1,9	1,4	19,5	5,01	3,74	0,022	1,02
Q-1	A. Quelana	0,388	<0,1	14,29	9,6	9,4	2,48	0,95	28,5	12,07	10,82	0,099	3,55
Q-2	A. Quelana	0,603	<0,1	17,34	20,1	16,8	6,51	-	23,64	-	3,12	-	-
Q-3	A. Quelana	0,16	<0,1	2,67	4,1	6,9	6,51	7,2	10,47	2,04	22,33	-	-
Q-4	A. Quelana	0,637	<0,1	0,46	2,1	1,9	12,87	0,95	40,86	46,34	13,63	1,016	-
Q-5	A. Quelana	-	<0,1	1,29	1	1,3	0	-	9,79	7,51	-	-	-
Q-6	A. Quelana	0,076	<0,1	5,07	11	12,2	0	-	-	-	-	-	-
Q-7	A. Quelana	-	<0,1	3,50	2,5	0,7	-	-	-	23,85	-	-	-
Q-8	A. Quelana	-	<0,1	-	1,7	3,7	-	-	-	-	-	-	-
Q-9	A. Quelana	0,159	<0,1	11,53	13,3	8,7	10,26	0,48	-	-	-	-	-
PE-1	Peine	0,014	<0,1	13,56	15,5	17,5	27,36	6,89	41,72	14,3	4,53	-	7,25
PE-2	Peine	0,039	<0,1	-	1,7	2,5	18,2	1,66	5,36	0,86	10,04	0,871	9,02
PE-3	Peine	0,013	<0,1	0,65	1,7	1,3	22,36	2,06	14,94	0,2	5,64	0,974	-
SA-1	Peine	0,025	<0,1	1,48	2	0	17,9	1,63	17,59	2,06	13,58	0,711	2,26
SA-2	Peine	0,019	<0,1	1,57	0,5	0	4,88	1,9	0,73	14,82	1,98	0,452	4,42

1.- ANTECEDENTES

- Solicitante: Sra. Ximena Aravena González.
Encargada de Monitoreos Ambientales.
- Empresa: SQM.
- Dirección: Aníbal Pinto 3228, Antofagasta.
- Fono: 55-2 412871.
- Correo electrónico: Ximena.Aravena@sqm.com
- Fecha / Hora de muestreo: 05-06-07 de Abril de 2017.
- Ingreso UCN-LSA: 07 de Abril de 2017 a las 19:50 horas.
- El muestreo fue realizado por personal UCN-LSA.
- Tipo de muestra: Agua Cruda/Sedimentos.

2.- IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Muestra	Identificación			Coordenadas (PSAD56)		Coordenadas (WGS84)	
	Punto	Fecha	Hora	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
M - 1	Q-0	05-04-2017	16:56	593436	7403786	593228	7403436
M - 2	Q-1	06-04-2017	15:10	592465	7406554	592257	7406203
M - 3	PU-1	07-04-2017	14:12	588368	7423063	588160	7422713
M - 4	PU-2	07-04-2017	14:35	588160	7422847	587952	7422497
M - 5	PU-3	07-04-2017	13:34	587712	7422685	587504	7422335
M - 6	PU-4	07-04-2017	12:37	588541	7422454	588333	7422103
M - 7	PU-5	07-04-2017	13:10	588227	7422457	588019	7422106
M - 8	BN-2	06-04-2017	12:05	586090	7417645	585881	7417294
M - 9	BN-3	06-04-2017	11:20	586010	7417311	585801	7416960
M - 10	CH-1	06-04-2017	13:40	585437	7419945	585229	7419594
M - 11	BM-1	05-04-2017	18:10	584357	7424616	584149	7424267
M - 12	PE-1	05-04-2017	14:55	586708	7382435	586500	7382085
M - 13	PE-2	05-04-2017	15:25	586547	7382500	593228	7382150
M - 14	SA-1	05-04-2017	12:33	587138	7381830	586930	7381481
M - 15	SA-2	05-04-2017	13:47	587863	7381015	587655	7380666

Punto Q-0 solo es posible medir en sedimentos.

UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE
LABORATORIO DE SERVICIOS ANALITICOS
Qco. Ind. Belén Torreón Vera
Departamento de Química
Jefe Técnico y de Calidad
ANTOFAGASTA
Laboratorio de Servicios Analíticos

3.- RESULTADOS

Parámetro	Expresado	Unidad	M - 1 Q-0	M - 2 Q-1	M - 3 PU-1	M - 4 PU-2	M - 5 PU-3	Fecha de análisis
Oxígeno Disuelto en Agua (*)	O ₂	mg/L	-	3,79	2,78	2,92	3,27	05-07/04/2017
Saturación en Agua (*)	-	%	-	64,6	47,7	48,2	55,8	05-07/04/2017
Temperatura Agua (*)	-	°C	-	29,0	28,2	27,6	28,4	05-07/04/2017
pH Agua (*)	-	-	-	8,01	8,16	7,86	8,16	05-07/04/2017
Conductividad en Agua (*)	-	mS/cm	-	133,0	32,4	36,7	36,0	05-07/04/2017
Salinidad	NaCl	g/L	-	105	19,4	22	22	04-05-2017
Temperatura sedimento (*)	-	°C	28,5	30,1	29,3	28,7	29,5	05-07/04/2017
Conductividad en Sedimento a °C	-	mS/cm	58,92 (21,2)	30,40 (21,2)	10,54 (21,1)	7,79 (21,1)	12,98 (21,2)	12-05-2017
Conductividad del agua intersticial de los sedimentos a °C	-	mS/cm	247,8 (22,2)	141,1 (22,1)	62,64 (22,0)	41,23 (22,1)	56,10 (22,1)	12-05-2017

(*) : Parámetros realizados en terreno.

Parámetro	Expresado	Unidad	M - 6 PU-4	M - 7 PU-5	M - 8 BN-2	M - 9 BN-3	M - 10 CH-1	Fecha de análisis
Oxígeno Disuelto en Agua (*)	O ₂	mg/L	2,96	2,39	2,07	1,42	3,82	05-07/04/2017
Saturación en Agua (*)	-	%	47,5	37,7	33,4	21,1	68,2	05-07/04/2017
Temperatura Agua (*)	-	°C	26,0	26,1	26,2	24,1	33,0	05-07/04/2017
pH Agua (*)	-	-	8,16	8,06	9,31	7,57	8,41	05-07/04/2017
Conductividad en Agua (*)	-	mS/cm	69,7	65,9	150,2	184,5	140,3	05-07/04/2017
Salinidad	NaCl	g/L	46	58	125	182	113	04-05-2017
Temperatura sedimento (*)	-	°C	27,1	27,2	27,3	25,2	34,1	05-07/04/2017
Conductividad en Sedimento a °C	-	mS/cm	18,59 (21,1)	25,85 (21,2)	48,75 (21,1)	76,48 (21,1)	55,58 (21,1)	12-05-2017
Conductividad del agua intersticial de los sedimentos a °C	-	mS/cm	82,60 (22,0)	96,60 (22,2)	180,3 (22,1)	212,4 (22,1)	160,0 (22,1)	12-05-2017

(*) : Parámetros realizados en terreno.



Universidad Católica del Norte
V. 1.0.0.0

INFORME DE ENSAYO

N° 0653-3/017



Departamento de Química - Facultad de Ciencias

Fecha : 24/07/2018

Parámetro	Expresado	Unidad	M - 11 BM-1	M - 12 PE-1	M - 13 PE-2	M - 14 SA-1	M - 15 SA-2	Fecha de análisis
Oxígeno Disuelto en Agua (*)	O ₂	mg/L	5,63	1,44	2,49	3,28	3,06	05-07/04/2017
Saturación en Agua (*)	-	%	99,4	24,7	42	54,1	56,7	05-07/04/2017
Temperatura Agua (*)	-	°C	29,5	29,1	30,5	24,3	33,0	05-07/04/2017
pH Agua (*)	-	-	8,52	7,95	7,81	8,23	8,50	05-07/04/2017
Conductividad en Agua (*)	-	mS/cm	119,8	71,3	78,6	70,1	54,4	05-07/04/2017
Salinidad	NaCl	g/L	92	48	53	48	37	04-05-2017
Temperatura sedimento	-	°C	30,6	30,2	31,6	25,4	34,1	05-07/04/2017
Conductividad en Sedimento a °C	-	mS/cm	37,25 (21,2)	24,41 (21,1)	26,95 (21,2)	22,55 (21,2)	18,83 (21,1)	12-05-2017
Conductividad del agua intersticial de los sedimentos a	-	mS/cm	155,6 (22,0)	89,72 (22,1)	88,25 (22,0)	83,47 (22,0)	72,92 (22,0)	12-05-2017

(*) : Parámetros realizados en terreno.

4.- OBSERVACIONES

Anualmente son considerados 25 puntos de muestreo, no fue posible muestrear algunos puntos ya que se encuentran lejanos a la laguna, a una distancia superior a 100m. (conversado en terreno con Srta. Ximena Aravena 05/04/2017).

Para el sector Aguas de Quelana no se encuentra laguna cercana a los puntos de muestreo.

Sector Soncor: BN-1 costra de sal

Sector Peine: PE-3 costra de sal

Sector Aguas de Quelana: Q-2, Q-3, Q-4, Q-5, Q-6, Q-8, Q-9; costra de sal;

Q-7 area con pastizales verdes., esta vez sin agua;

Q-0 solo se muestrea sedimentos, se observa una capa o espejo de agua (imposible de muestrear)

 Universidad Católica del Norte <small>1963 1973 2013</small>	INFORME DE ENSAYO N° 0653-3/017		 Departamento de Química - Facultad de Ciencias
	Fecha : 24/07/2018		

5.- METODOS

Parámetro	Método
Temperatura	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 22 2550 B
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 22 4500 H B
Oxígeno Disuelto	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 22 4500 O G
Conductividad Eléctrica Agua	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 22 2510 C
Conductividad sedimentos	Basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 22 2510 C
Conductividad del agua intersticial de los sedimentos	Basado en Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 22 2510 C
Salinidad	Volumetría - Argentométrica
% Saturación de Oxígeno	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed 22 4500 O G



Universidad Católica del Norte
Vicerrectoría de Investigación

INFORME DE ENSAYO

N° 0653-3/017



Fecha : 24/07/2018

ANEXO 1

Análisis de la Biota Acuática y Bentónica

Riqueza y Abundancia de microalgas Planctónicas

ESPECIE	PU-1		PU-2		PU-3	
BACILLARIOPHYCEAE	N° Cél/L	% A.R.	N° Cél/L	% A.R.	N° Cél/L	% A.R.
<i>Ciclotella stelligera</i>		0,00				
<i>Ciclotella ocellata</i>	10000	4,35				
<i>Amphora carvajaliana</i>	20000	8,70				
<i>Stauroneis aff atacamae</i>	10000	4,35				
<i>mastogloia braunii</i>	10000					
<i>Mastogloia smithii</i>		0,00				
<i>Planothidium delicatulum</i>	20000	8,70			20000	50,0
CHLOROPHYCEAE						
<i>Chlorella fusca</i>	80000	34,78	20000	50,00		
<i>Aphanizomenon</i>	30000	13,04	10000		10000	25,0
<i>Chlorella vulgaris</i>	50000	21,74	10000	25,00	10000	25,0
RODOPHYCEA						
<i>Campylopus coeruleus</i>						
Total Abundancia Cél/L	230000	96	40000	75	40000	100
Riqueza de Taxa	8	9	3	2	3	3

ESPECIE	BN-2		BN-3		BM-1		CH-1	
BACILLARIOPHYCEAE	N° Cél/L	% A.R.	N° Cél/L	% A.R.	N° Cél/L	% A.R.	N° Cél/L	% A.R.
<i>Amphora acutiuscula</i>	10000	5,88	10000	20			10000	2,70
<i>Amphora atacamana</i>					30000	21,428571		
<i>Amphora carvajaliana</i>	10000	5,88	10000	20	20000	14,285714	60000	16,22
<i>Achnanthes speciosa</i>							20000	5,41
<i>Achnanthes submarina</i>	10000	5,88					10000	2,70
<i>Diploneis minuta</i>			10000	20	10000	7,14		
<i>Cyclotella ocellata</i>	20000	11,76						
<i>Navicula cryptotenella</i>					10000	7,14		
<i>Navicula carvajaliana</i>							10000	2,70
<i>Proschkinia bulnheimii</i>							10000	2,70
<i>Planothidium delicatulum</i>							30000	8,11
<i>Chlorella fusca</i>	40000	23,5			60000	43	70000	18,92
<i>Aphanizomenon</i>	60000	35,3			10000	7	100000	27,03
<i>Chlorella vulgaris</i>	20000	11,8	20000	40			50000	13,51
Total Abundancia Cél/L	170000	100	50000	100	140000	100	370000	100
Riqueza de Taxa	7	7	4	4	6	6	10	10



Universidad Católica del Norte
VINO DEL SUR

INFORME DE ENSAYO

N° 0653-3/017



Departamento de Química - Facultad de Ciencias

Fecha : 24/07/2018

ESPECIE	PE-1		PE-2		SA-1		SA-2	
BACILLARIOPHYCEAE	N° Cél/L	% A.R.	N° Cél/L	% A.R.	N° Cél/L	% A.R.	N° Cél/L	% A.R.
<i>Achnanthes speciosa</i>	10000	7,69						
<i>Achnanthes submarina</i>	10000	7,69			30000	33,33		
<i>Amphora veneta</i>					10000	11,11	10000	14,29
<i>Amphora acutiuscula</i>					10000	11,11		
<i>Amphora carvajaliana</i>					20000	22,22	10000	14,29
<i>Mastogloia smithii</i>	10000	7,69						
CHLOROPHYCEAE								
<i>Chlorella fusca</i>	20000	15,38	20000	25,00	20000	22,22	30000	42,86
<i>Aphanizomenon</i>			20000	25,00				
<i>Chlorella vulgaris</i>	80000	61,54	40000	50,00			20000	28,57
Total Abundancia Cél/L	130000	100	80000	100	90000	100	70000	100
Riqueza de Taxa	5	5	3	3	5	5	4	4

ESPECIE	Q-1	
BACILLARIOPHYCEAE	N° Cél/L	% A.R.
<i>Amphora carvajaliana</i>	10000	25
CHLOROPHYCEAE		
<i>Chlorella fusca</i>	30000	75,00
Total Abundancia Cél/L	40000	100
Riqueza de Taxa	2	2

Observaciones:

1. En los puntos de Muestreo PU-4 y PU-5 no se detecta riqueza y abundancia de microalgas Planctónicas
2. El punto de muestreo Q-0, no fue muestreado, dado que se observa una capa o espejo de agua (imposible de muestrear)
3. Identificación por taxa se realizó a través de microscopio óptico.



Universidad Católica del Norte
www.ucn.cl

INFORME DE ENSAYO

N° 0653-3/017



Departamento de Química - Facultad de Ciencias

Fecha : 24/07/2018

Riqueza y Abundancia de microalgas Bentónicas

ESTACION	PU-1		PU-3	
TAXA	(Céls/ml)	%	(Céls/ml)	%
<i>Achnanthes atacamae</i>	100	0,25		
<i>Achnanthes speciosa</i>	200	0,51		
<i>Achnanthes submarina</i>	100	0,25		
<i>Achnanthes thermalis</i>	200	0,51		
<i>Amphora acutiuscula</i>	3000	7,59		
<i>Amphora atacamae</i>	200	0,51		
<i>Amphora boliviana</i>	200	0,51		
<i>Amphora carvajaliana</i>	3700	9,37	1200	1,35
<i>Amphora coffeaeformis</i>	700	1,77	600	0,67
<i>Amphora veneta</i>	400	1,01	1300	1,46
<i>Anomeoneis sphaerophora f. costata</i>	100	0,25	200	0,22
<i>Craticula grunowii sp1</i>			50000	56,12
<i>Craticula halophila</i>			100	0,11
<i>Cyclotella ocellata</i>	400	1,01		
<i>Cymella pusilla</i>			500	0,56
<i>Denticula elegans</i>	2000	5,06		
<i>Denticula kuetzingii</i>			800	0,90
<i>Denticula thermalis</i>	100	0,25		
<i>Denticula valida</i>	400	1,01	800	0,90
<i>Diploneis smithii var rhombica</i>	6000	15,19		
<i>Diploneis smithii var dilatata</i>	12000	30,38		
<i>Entomoneis paludosa</i>	100	0,25	400	0,45
<i>Fragilaria brevistriata</i>	300	0,76		
<i>Fragilaria construens f. subsalina</i>	100	0,25		
<i>Fragilaria pinnata</i>	100	0,25		
<i>Frankophila similioides</i>	600	1,52		
<i>Mastogloia braunii</i>	100	0,25	600	0,67
<i>Mastogloia smithii</i>	100	0,25	100	0,11
<i>Navicula carvajaliana v carvajaliana</i>	100	0,25	100	0,11
<i>Navicula cryptotenella</i>			800	0,90
<i>Navicula tripunctata</i>	300	0,76		
<i>Nitzschia hungarica</i>	900	2,28	800	0,90
<i>Nitzschia lacunarum</i>	100	0,25		
<i>Nitzschia ovalis</i>			2000	2,24
<i>Nitzschia valdestriata</i>	200	0,51		
<i>Planothidium chilensis</i>	100	0,25	100	0,11
<i>Planothidium delicatulum</i>	4000	10,13	20500	23,01
<i>Planothidium lanceolatum</i>	100	0,25		
<i>Planothidium sp</i>	100	0,25		
<i>Pinnularia viridis</i>			100	0,11
<i>Rhopalodia acuminata</i>			100	0,11
<i>Rhopalodia constricta</i>	100	0,25	2000	2,24
<i>Rhopalodia wetzeli</i>	300	0,76	3000	3,37
<i>Scoliopleura peisonis</i>	700	1,77		
<i>Stauroneis aff atacamae</i>	1000	2,53	1500	1,68
<i>Surirella wetzelli</i>	300	0,76	1500	1,68
ABUNDANCIA TOTAL (CEL/ML)	39500	100	89100	100
RIQUEZA DE TAXA	38	38	24	24

Avda. Angamos 0610, Pabellón N-1 segundo piso • Antofagasta • Fono 552355613 - 552355633 - 552355620 - 2355608 e-mail: lsa@ucn.cl

ESTE DOCUMENTO REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD EL INFORME N° 0653-2/018

PROHIBE LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y PARCIAL DEL INFORME DE ANÁLISIS SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO

Página 7 de 15



Universidad Católica del Norte
Coquimbo, Chile

INFORME DE ENSAYO

N° 0653-3/017



Departamento de Química - Facultad de Ciencias

Fecha : 24/07/2018

ESTACION	PE-1		PE-2		SA-1		SA-2	
TAXA	(Céls/ml)	%	(Céls/ml)	%	(Céls/ml)	%	(Céls/ml)	%
<i>Achanthidium minutissimum</i>							10000	4,15
<i>Achnanthes brevipes</i>					37			
<i>Achnanthes speciosa</i>	40000	2,86	68000	19,21			10000	4,15
<i>Achnanthes submarina</i>	80000	5,71	44000	12,43	300000	20,51	5000	2,07
<i>Achnanthes thermalis</i>			4000	1,13	4000	0,27	1000	0,41
<i>Amphora acutiuscula</i>	200000	14,29	20000	5,65	400000	27,35	50000	20,75
<i>Amphora atacamae</i>			4000	1,13	10000	0,68	6000	2,49
<i>Amphora atacamana</i>			4000	1,13	4000	0,27	3000	1,24
<i>Amphora boliviana</i>			6000	1,69	24000	1,64	2000	0,83
<i>Amphora carvajaliana</i>	480000	34,29	50000	14,12	400000	27,35	60000	24,90
<i>Amphora coffeaeformis</i>	20000	1,43			50000	3,42	3000	1,24
<i>Amphora ehrenberg sp1</i>					2000	0,14		
<i>Amphora subrobusta</i>			2000	0,56				
<i>Amphora veneta</i>					4000	0,27	2000	0,83
<i>Brachysira aponina</i>			10000	2,82			1000	0,41
<i>Coconeis placentula var lineata</i>			4000	1,13			10000	4,15
<i>cyclotella ocellata</i>			2000	0,56	3000	0,21		
<i>Cymbella pusilla</i>					30000	2,05		
<i>Denticula elegans</i>			8000	2,26	4000	0,27		
<i>Denticula kuetzinguii</i>			2000	0,56	4000	0,27	1000	0,41
<i>Denticula subtilis</i>	20000	1,43	2000	0,56	2000	0,14	4000	1,66
<i>Denticula thermalis</i>			4000	1,13	2000	0,14		
<i>Denticula valida</i>	200000	14,29	40000	11,30	8000	0,55	4000	1,66
<i>Diploneis smithii var rhombica</i>					1000	0,07		
<i>Diploneis smithii var dilatata</i>					2000	0,14		
<i>Entomoneis paludosa</i>							3000	1,24
<i>Fragilaria construens f. subsalina</i>			8000	2,26				
<i>Mastogloia braunii</i>			22000	6,21	8000	0,55	4000	1,66
<i>Mastogloia smithii</i>	100000	7,14	12000	3,39	6000	0,41	6000	2,49
<i>Navicula parinacota</i>			10000	2,82	8000	0,55	2000	0,83
<i>Navicula bory</i>					2000	0,14		
<i>Navicula carvajaliana v carvajaliana</i>	100000	7,14						
<i>Navicula cryptotenella</i>					50000	3,42		
<i>Navicula salinicola</i>			8000	2,26				
<i>Nitzschia accedens var chilensis</i>					1000	0,07	5000	2,07
<i>Nitzschia bacillum</i>					3000	0,21		
<i>Nitzschia grunowii</i>					16000	1,09		
<i>Nitzschia hassall aff. fonticola Grunow</i>							1000	0,41



Universidad Católica del Norte
VERITAS

INFORME DE ENSAYO

N° 0653-3/017



Departamento de Química - Facultad de Ciencias

Fecha : 24/07/2018

ESTACION	PE-1		PE-2		SA-1		SA-2	
TAXA	(Céls/ml)	%	(Céls/ml)	%	(Céls/ml)	%	(Céls/ml)	%
<i>Nitzschia hungarica</i>					1000	0,07		
<i>Nitzschia latens</i>					2000	0,14	2000	0,83
<i>Nitzschia ovalis</i>							22000	9,13
<i>Nitzschia pusilla</i>			2000	0,56			5000	2,07
<i>Nitzschia valdestriata</i>							3000	1,24
<i>Planothidium delicatulum</i>	100000	7,14	10000	2,82	6000	0,41		
<i>Proschkinia bulnheimii</i>					30000	2,05	1000	0,41
<i>Rhopalodia constricta</i>			2000	0,56	30000	2,05	2000	0,83
<i>Rhopalodia wetzeli</i>			2000	0,56	5000	0,34	2000	0,83
<i>Sellaphora laevis</i>			2000	0,56	500	0,03		
<i>Stauroneis cf atacamae</i>	60000	4,29	2000	0,56	40000	2,73	6000	2,49
<i>Surillera sella</i>							5000	2,07
Abundancia Total (cél/ml)	1400000	100	354000	100	1462537	100	241000	100
Riqueza (N°) de Taxa	11,0	11,0	28,0	28,0	36,0	35,0	31,0	31,0



Universidad Católica del Norte
Vicerrectoría de Investigación

INFORME DE ENSAYO

Nº 0653-3/017



Departamento de Química - Facultad de Ciencias
Fecha : 24/07/2018

ESTACION	CH-1	
TAXA	(Céls/ml)	%
<i>Achnanthes speciosa</i>	2000	0,17
<i>Achnanthes submarina</i>	12000	1,05
<i>Achnanthes thermalis</i>	20000	1,75
<i>Amphora acutiuscula</i>	260000	22,71
<i>Amphora atacamae</i>	30000	2,62
<i>Amphora carvajaliana</i>	280000	24,45
<i>Amphora coffeaeformis</i>	100000	8,73
<i>Amphora veneta</i>	12000	1,05
<i>Anomoeoneis sphaerophora var angusta</i>	6000	0,52
<i>Craticula buderii</i>	20000	1,75
<i>Craticula halophila</i>	30000	2,62
<i>Cyclotryella stelligera</i>	10000	0,87
<i>Cymbellonitzschia sp1</i>	4000	0,35
<i>Denticula subtilis</i>	8000	0,70
<i>Denticula thermalis</i>	6000	0,52
<i>Denticula valida</i>	2000	0,17
<i>Diploneis smithii var rhombica</i>	2000	0,17
<i>Microcostatus andinus</i>	6000	0,52
<i>Mastogloia smithii</i>	8000	0,70
<i>Navicula carvajaliana v carvajaliana</i>	1000	0,09
<i>Navicula veneta</i>	2000	0,17
<i>Nitzschia accedens var chilensis</i>	12000	1,05
<i>Nitzschia hassall</i>	6000	0,52
<i>Nitzschia chilensis</i>	60000	5,24
<i>Nitzschia halloyii</i>	2000	0,17
<i>Nitzschia hungarica</i>	10000	0,87
<i>Nitzschia inconspicua</i>	10000	0,87
<i>Nitzschia lacunarum</i>	6000	0,52
<i>Nitzschia latens</i>	15000	1,31
<i>Nitzschia ovalis</i>	8000	0,70
<i>Nitzschia pusilla</i>	6000	0,52
<i>Nitzschia valdecostata</i>	4000	0,35
<i>Nitzschia valdestriata</i>	15000	1,31
<i>Planothidium chilense</i>	30000	2,62
<i>Planothidium delicatulum</i>	10000	0,87
<i>Proschkinia bulnheimii</i>	20000	1,75
<i>Rhopalodia constricta</i>	16000	1,40
<i>Rhopalodia wetzeli</i>	14000	1,22
<i>Stauroneis cf atacamae</i>	80000	6,99
Abundancia Total (cél/ml)	1145000	100
Riqueza (Nº) de Taxa	39	39



Universidad Católica del Norte
Valdivia 5090000

INFORME DE ENSAYO

N° 0653-3/017



Departamento de Química - Facultad de Ciencias

Fecha : 24/07/2018

ESTACION	BM-1	
	TAXA	(Céls/ml) %
<i>Acanthidium minutissimum</i>	24000	7,60
<i>Achnanthes thermalis</i>	44000	13,94
<i>Achnanthes speciosa</i>	4400	1,39
<i>Achnanthes submarina</i>	10000	3,17
<i>Amphora acutiuscula</i>	32000	10,14
<i>Amphora atacamae</i>	1200	0,38
<i>Amphora atacamana</i>	800	0,25
<i>Amphora carvajaliana</i>	32000	10,14
<i>Amphora coffeaeformis</i>	6400	2,03
<i>Amphora lineolata</i> var <i>calamae</i>	1200	0,38
<i>Anomeoneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i>	1000	0,32
<i>Coconeis placentula</i> var <i>euglypta</i>	400	0,13
<i>Craticula grunow</i> sp1	600	0,19
<i>Craticula halophila</i>	400	0,13
<i>Cyclotella ocellata</i>	4000	1,27
<i>Denticula elegans</i>	1200	0,38
<i>Denticula valida</i>	2800	0,89
<i>Diploneis smithii</i> breb. Var <i>dilatata</i>	2000	0,63
<i>Mastogloia braunii</i>	800	0,25
<i>Microcostatus andinus</i>	1200	0,38
<i>Navicula carvajaliana</i>	2800	0,89
<i>Navicula radiosa</i>	1200	0,38
<i>Nitzschia accedens</i> var <i>chilensis</i>	3200	1,01
<i>Nitzschia compressa</i>	3200	1,01
<i>Nitzschia hungarica</i>	1200	0,38
<i>Nitzschia inconspicua</i>	600	0,19
<i>Nitzschia pusilla</i>	1200	0,38
<i>Nitzschia valdecostata</i>	400	0,13
<i>Planothidium chilensis</i>	16400	5,20
<i>Planothidium delicatulum</i>	39200	12,42
<i>Planothidium lanceolatum</i>	50000	15,84
<i>Proschkinia bulnheimii</i>	3600	1,14
<i>Rhopalodia acuminata</i>	1600	0,51
<i>Rhopalodia constricta</i>	800	0,25
<i>Rhopalodia wetzeli</i>	3200	1,01
<i>Stauroneis</i> aff. <i>atacamae</i>	4800	1,52
<i>Surirella sella</i>	2800	0,89
<i>Surirella wetzelli</i>	6000	1,90
<i>Scoliopleura peisonis</i>	200	0,06
<i>Sellaphora laevis</i>	2800	0,89
Abundancia Total (cél/ml)	315600	100
Riqueza (N°) de Taxa	38	38



Universidad Católica del Norte
Valdivia

INFORME DE ENSAYO

Nº 0653-3/017



Departamento de Química - Facultad de Ciencias

Fecha : 24/07/2018

ESTACION	BN-2		BN-3	
TAXA	(Céls/ml)	%	(Céls/ml)	%
<i>Achnanthes thermalis</i>			14400	3,29
<i>Achnanthes atacamae</i>			4000	0,91
<i>Achnanthes speciosa</i>	8000	2,53	6000	1,37
<i>Achnanthes submarina</i>	14000	4,44	16000	3,66
<i>Amphora acutiuscula</i>	39000	12,36	58000	13,25
<i>Amphora atacamae</i>	5000	1,58	8000	1,83
<i>Amphora carvajaliana</i>	76000	24,08	82000	18,74
<i>Amphora coffeaeformis</i>	72000	22,81	40000	9,14
<i>Amphora veneta</i>	8000	2,53	5800	1,33
<i>Anomoeoneis sphaerophora f. costata</i>	8000	2,53	4400	1,01
<i>Brachysira aponina</i>			5000	1,14
<i>Craticula grunow sp1</i>			1200	0,27
<i>Craticula halophila</i>			2000	0,46
<i>Cyclotella ocellata</i>	2000	0,63	6000	1,37
<i>Denticula elegans</i>	3200	1,01	4000	0,91
<i>Denticula valida</i>	3000	0,95	3200	0,73
<i>Diploneis minuta</i>			8000	1,83
<i>Fallacia diploneoides</i>			800	0,18
<i>halamphora atacamana</i>			4000	0,91
<i>halamphora carvajaliana</i>			2000	0,46
<i>Navicula carvajaliana v carvajaliana</i>	8000	2,53	12000	2,74
<i>Navicula veneta</i>	3000	0,95	4400	1,01
<i>Nitzschia accedens var chilensis</i>	4400	1,39	10000	2,29
<i>Nitzschia compressa</i>			800	0,18
<i>Nitzschia pusilla</i>	10000	3,17	16000	3,66
<i>Planothidium delicatulum</i>	20000	6,34	22000	5,03
<i>Planothidium lanceolatum</i>	8000	2,53	6200	1,42
<i>Proschkinia bulnheimii</i>			14000	3,20
<i>Rhopalodia constricta</i>			3200	0,73
<i>Rhopalodia wetzeli</i>			3000	0,69
<i>Scoliopleura peisonis</i>			6000	1,37
<i>Sellaphora laevissima</i>			3200	0,73
<i>Stauroneis aff atacamae</i>	24000	7,60	60000	13,71
<i>Surirella wetzeli</i>			2000	0,46
Abundancia Total (cél/ml)	315600	100	437600	100
Riqueza (Nº) de Taxa	18	18	34	34



Universidad Católica del Norte
CHILE

INFORME DE ENSAYO

N° 0653-3/017



Departamento de Química - Facultad de Ciencias

Fecha : 24/07/2018

ESTACION	Q-0		Q-1	
TAXA	(Céls/ml)	%	(Céls/ml)	%
<i>Achnanthes atacamae</i>			6000	1,76
<i>Amphora acutiuscula</i>			80000	23,46
<i>Amphora atacamae</i>			20000	5,87
<i>Amphora atacamana</i>			4000	1,17
<i>Amphora boliviana</i>			3000	0,88
<i>Amphora carvajaliana</i>	300	17,65	96000	28,15
<i>Amphora coffeaeformis</i>			6000	1,76
<i>Amphora veneta</i>			2000	0,59
<i>Craticula grunow sp1</i>	100	5,88		
<i>Craticula halophila</i>			2000	0,59
<i>Cyclotella ocellata</i>	600	35,29	8000	2,35
<i>Denticula kuetzinguii</i>	100	5,88	8000	2,35
<i>Denticula valida</i>	600	35,29	2000	0,59
<i>Fragilaria construens f. subsalina</i>			2000	0,59
<i>Mastogloia braunii</i>			2000	0,59
<i>Mastogloia elliptica</i>			2000	0,59
<i>Navicula carvajaliana v carvajaliana</i>			6000	1,76
<i>Nitzschia accedens var chilensis</i>			2000	0,59
<i>Nitzschia chilensis</i>			4000	1,17
<i>Nitzschia compressa</i>			2000	0,59
<i>Nitzschia lacunarum</i>			18000	5,28
<i>Nitzschia pusilla</i>			14000	4,11
<i>Planothidium delicatulum</i>			10000	2,93
<i>Proschkinia bulnheimii</i>			8000	2,35
<i>Stauroneis f. atacamae</i>			30000	8,80
<i>Surirella wetzelli</i>			4000	1,17
Abundancia Total (cél/ml)	1700	100	341000	100
Riqueza (N°) de Taxa	5	5	25	25

Observaciones:

1. En los puntos de Muestreo PU-2, PU-4 y PU-5 no se detecta riqueza y abundancia de microalgas Bentónicas
2. Identificación por taxa se realizó a través de microscopio óptico.



Universidad Católica del Norte
Vicerrectoría de Investigación

INFORME DE ENSAYO

N° 0653-3/017



Fecha : 24/07/2018

Clorofila a total en fracción Planctónica

Estaciones	Clorofila a ($\mu\text{g/L}$)
PU-1	0,50
PU-2	3,00
PU-3	1,00
PU-4	No detecta
PU-5	No detecta
SA-1	No detecta
SA-2	No detecta
PE-1	No detecta
PE-2	No detecta
BN-2	2,00
BN-3	No detecta
BM-1	No detecta
Q-0	No detecta
Q-1	3,00
CH-1	No detecta

Muestras de agua, por duplicado, se filtraron *in situ*, a través de un filtro de fibra de vidrio GFC (0,7 μm). El volumen filtrado fue registrado (200ml). Se realizó una extracción acetónica (10ml) de la clorofila a total y su determinación espectrofotométrica, siguiendo la metodología propuesta por the Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WEF, 2012). Los resultados se expresan en $\mu\text{g/L}$ de Clorofila a total y Clorofila a sin feopigmentos.

Clorofila a total en fracción Bentónica

Estaciones	Clorofila a ($\mu\text{g/g}$)
PU-1	16,2
PU-2	3,40
PU-3	19,2
PU-4	4,97
PU-5	0,344
SA-1	2,26
SA-2	4,42
PE-1	7,25
PE-2	9,02
BN-2	2,37
BN-3	4,59
BM-1	13,9
Q-0	1,02
Q-1	3,55
CH-1	7,82

Muestras por duplicado fueron colectadas desde los primeros 2 cm de sedimentos, utilizando un sistema core o "sacabocado". Se realizó una extracción acetónica (10ml a una masa de 0,1g) de la clorofila a total y su determinación espectrofotométrica, siguiendo la metodología propuesta por the Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WEF, 2012). Los resultados serán expresados como $\mu\text{g/g}$ de Clorofila a total y Clorofila a sin feopigmentos.



Universidad Católica del Norte
VST 131 331

INFORME DE ENSAYO

N° 0653-3/017



Departamento de Química - Facultad de Ciencias

Fecha : 24/07/2018

Riqueza y abundancia del Zooplancton en la fracción de tamaño $< 350\mu\text{m}$ a $> 500\mu\text{m}$.

ZOOPLANKTON (IND/100ML)													
Especie	PU-1	PU-2	PU-3	PU-4	PU-5	SA-1	SA-2	PE-1	PE-2	BN-2	BN-3	BM-1	Total
<i>Harpacticoidae sp</i>	4	-	2	24	6	2	4	-	11	4	1	2	60
<i>Chironomidae sp</i>	-	-	-	-	-	1	2	-	-	9	1	1	21
<i>Physa sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ostracoda sp</i>	-	-	-	2	-	-	6	18	2	-	-	-	28
TOTAL	4	0	2	26	6	3	12	18	13	13	2	3	109

Riqueza y abundancia del Zoobentos en la fracción de tamaño $< 350\mu\text{m}$ a $> 500\mu\text{m}$.

ZOOBENTOS (IND/10ML)													
Especie	PU-1	PU-2	PU-3	PU-4	PU-5	SA-1	SA-2	PE-1	PE-2	BN-2	BN-3	BM-1	Total
<i>Harpacticoidae sp</i>	-	54	5	22	12	28	8	4	13	1	-	69	281
<i>Chironomidae sp</i>	8	21	-	9	4	4	2	5	9	4	5	5	129
<i>Physa sp</i>	54	7	29	13	25	2	-	-	-	-	1	-	140
<i>Ostracoda sp</i>	2	52	53	38	51	-	-	-	-	-	-	-	197
TOTAL	64	134	87	82	92	34	10	9	22	5	6	74	747

Identificación por taxa se realizó utilizando Lupa estereoscópica.

ANEXO XV

**DATOS HISTÓRICOS
BIOTA ACUÁTICA
MACRÓFITAS
SALAR DE ATACAMA**

Tabla 1: Cobertura Plantas acuáticas (%) Histórico


Estac	Sistema	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BN-1	Soncor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	sin agua
BN-2	Soncor	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0
BN-3	Soncor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
CH-1	Soncor	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	-	0
BM-1	Soncor	0	0	0	0	0	0	0	0	10	<5	-	0
PU-1	Puilar	0	0	0	0	0	0	0	15	<5	<5	<5	0
PU-2	Puilar	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	<5	<5
PU-3	Puilar	0	0	0	0	0	0	10	-	0	0	0	0
PU-4	Puilar	0	0	0	0	5	0	10	-	0	0	-	0
PU-5	Puilar	0	0	0	5	10	5	0	-	0	0	-	0
Q-0	A. Quelana	0	0	0	0	0	15	5	10	15	<5	-	0
Q-1	A. Quelana	25	25	10	18	10	15	5	5	0	<5	<5	0
Q-2	A. Quelana	5	10	0	2	10	5	-	0	0	<5	-	sin agua
Q-3	A. Quelana	<5	<5	<5	5	5	5	5	0	0	<5	-	sin agua
Q-4	A. Quelana	0	2	0	0	0	0	0	0	0	<5	-	sin agua
Q-5	A. Quelana	0	<5	<5	0	0	0	-	10	0	<5	-	sin agua
Q-6	A. Quelana	40	50	60	50	30	60	-	-	15	<5	-	sin agua
Q-7	A. Quelana	0	0	0	0	0	-	-	-	10	5	-	sin agua
Q-8	A. Quelana	0	0	0	0	0	-	-	-	5	5	-	sin agua
Q-9	A. Quelana	10	10	5	10	10	5	5	-	0	5	-	sin agua
PE-1	Peine	-	-	-	0	0	0	0	0	10	5	-	0
PE-2	Peine	0	<5	<5	0	0	0	0	0	0	<5	-	0
PE-3	Peine	0	<5	<5	0	0	0	0	0	<5	0	0	0
SA-1	Peine	-	-	-	5	0	5	0	5	5	<5	<5	0
SA-2	Peine	-	-	-	5	0	10	0	5	10	5	<5	<5



Sociedad de Estudios Ambientales y Recursos de Chile (SEARCH), Ltda.
Castro 5207 - Antofagasta, San Martín 454 - Mejillones
Teléfono: +56 55 2955221 e-mail: searchlt@vtr.net

**Cobertura en porcentaje de la Vegetación Acuática en los cuatro sectores
monitoreados en el Salar de Atacama 2017**

Sector Puilar		Sector Soncor		Sector Aguas de Quelana		Sector Peine	
Estación de Monitoreo	% Cobertura	Estación de Monitoreo	% Cobertura	Estación de Monitoreo	% Cobertura	Estación de Monitoreo	% Cobertura
PU-1	0	BN-1	Sin agua	Q-0	0	PE-1	0
PU-2	<5	BN-2	0	Q-1	0	PE-2	0
PU-3	0	BN-3	0	Q-2	Sin agua	PE-3	0
PU-4	0	CH-1	0	Q-3	Sin agua	SA-1	0
PU-5	0	BM-1	0	Q-4	Sin agua	SA-2	<5
				Q-5	Sin agua		
				Q-6	Sin agua		
				Q-7	Sin agua		
				Q-8	Sin agua		
				Q-9	Sin agua		


Christian Guerra Castro
Ecólogo Marino, mención Impacto ambiental
Lic. Ciencias Ecológicas



Sociedad de Estudios Ambientales
y Recursos de Chile Ltda.