



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

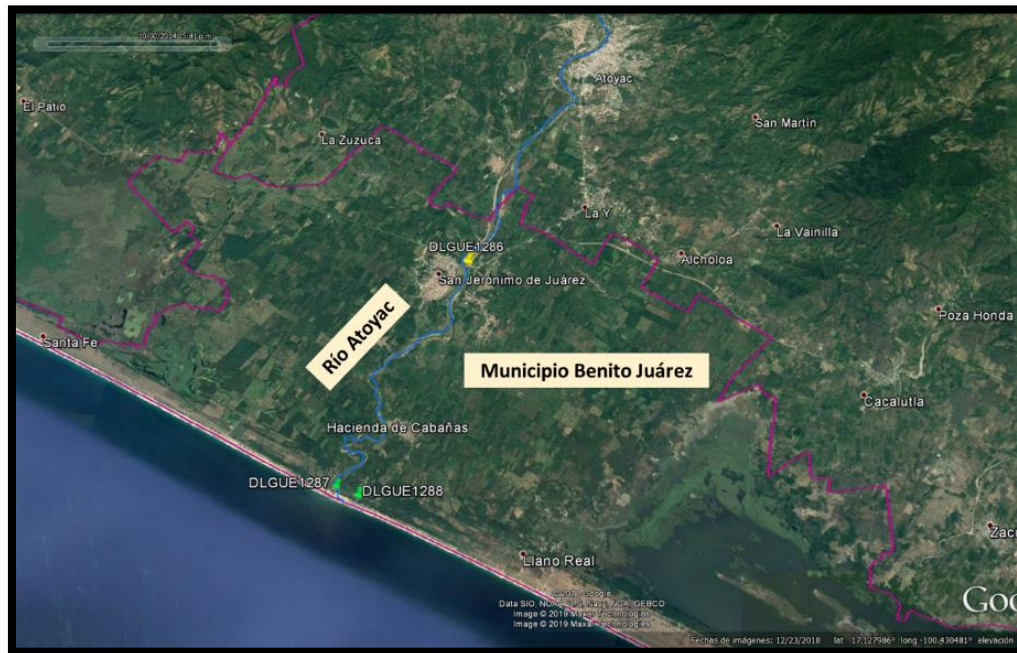


CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

*Subdirección General Técnica
Gerencia de Calidad del Agua*

Nota informativa **Calidad del agua en el río Atoyac, Guerrero**

Resultados de la Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, en el periodo 2012-2019



Antecedentes

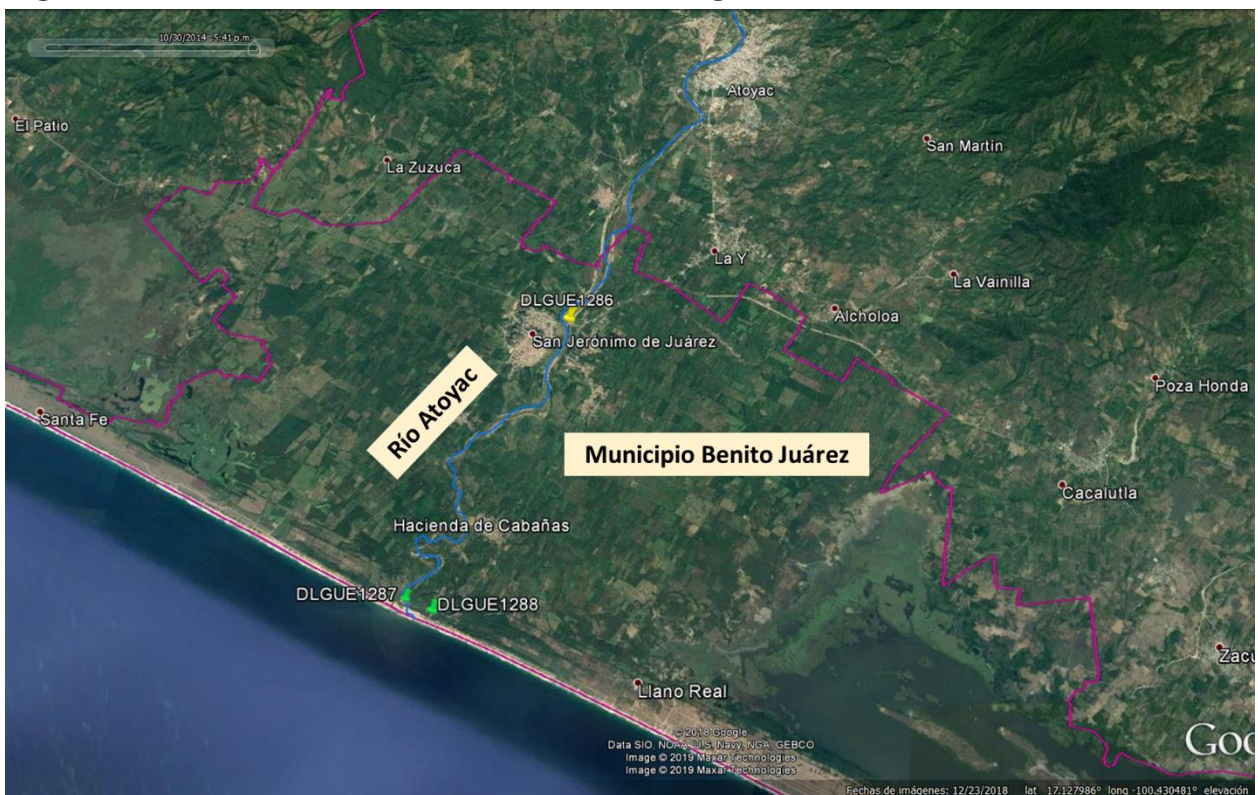
La Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua (RENAMECA) cuenta con tres sitios de medición en el río Atoyac, Guerrero. En la Figura 1 se muestra la ubicación del sitio de monitoreo (DLGUE1286), al que se hace referencia en el Oficio 55486, de fecha 29 de agosto del año en curso, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, emitió la recomendación 56/2019 y se muestran dos sitios más, localizados en la desembocadura y estero de dicho río. En estos sitios se registra la calidad del agua desde 2012:

Los sitios tienen la siguiente denominación y ubicación:

Tabla 1. Sitios de muestreo

ESTACIÓN	NOMBRE	CUERPO DE AGUA	LATITUD	LONGITUD
DLGUE1286	PUENTE SAN JERÓNIMO	LÓTICO	17.14158	-100.46367
DLGUE1287	GUERRERO SEG 42, 1 ISA10B	COSTERO	17.0809	-100.48653
DLGUE1288	GUERRERO SEG 42, 2 ISA10B	COSTERO	17.07909	-100.48071

Figura 1. Sitios de medición de la calidad del agua.



Calidad del Agua en los sitios de interés.

Con relación al análisis de calidad del agua con base en los Indicadores de Calidad del Agua 2012 – 2019, la calidad se clasifica, conforme a lo señalado en la Tabla 2a.

Tabla 2a. Calidad del agua con base en los Indicadores de Calidad 2012-2019.

CLAVE	DBO5 mg/L	CALIDAD	DQO mg/L	CALIDAD	SST mg/L	CALIDAD	Colif_fecales NMP/100mL	CALIDAD	E. coli NMP/100mL	CALIDAD
DLGUE1286	2	Excelente	24.32	Aceptable	25	Excelente	4600	Contaminado	765	Aceptable
DLGUE1287	n.a.	-	n.a.	-	25.8	Buena calidad	430	Aceptable	n.a.	-
DLGUE1288	n.a.	-	n.a.	-	16	Excelente	804	Aceptable	n.a.	-

n.a.: no aplica

Tabla 2b. Calidad del agua con base en los Indicadores de Calidad 2012-2019.

CLAVE	Enterococos NMP/100mL	CALIDAD	Saturación de oxígeno %	CALIDAD	TOX_D_48 UT	CALIDAD	TOX_V_15 UT	CALIDAD
DLGUE1286	>3	Excelente	65.15	Buena calidad	<1	No tóxico	<1	No tóxico
DLGUE1287	<3	Excelente	65.35	Buena calidad	n.a.	-	<1	No tóxico
DLGUE1288	15	Excelente	66.76	Buena calidad	n.a.	-	1.4347	Toxicidad moderada

De acuerdo con los resultados de las Tablas 2a y 2b, sólo el parámetro de coliformes fecales, denota una calidad de contaminada en el sitio DLGUE1286, que es un sitio de agua dulce. Cerca y en la propia desembocadura del río (sitios DLGUE1287 y DLGUE1288), no tiene influencia contaminante desde el punto de vista microbiológico.

El sitio DLGUE1288, ubicado cerca de una población en la zona del estero, presenta una toxicidad moderada en 2012, por efecto del nitrógeno amoniacal, que fue medido en su cercanía, de acuerdo con la Tabla 3 (Anexo 1). En esta tabla se presenta el promedio anual de 2012 a 2019 en cada sitio, de los otros parámetros medidos de forma rutinaria por la RENAMECA y que son analizados con base en los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (CE-CCA 001/89), publicados en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de diciembre de 1989, para los usos de fuente de abastecimiento de agua potable, riego agrícola y protección de la vida acuática.

Con base en los resultados de la Tabla 3, el incumplimiento en la estación de agua dulce DLGUE1286, es nuevamente en coliformes fecales, para los tres usos señalados; en nitrógeno amoniacal, nitritos y nitratos para protección de la vida acuática y mercurio sólo en 2014, para protección de la vida acuática, pero no para fuente de abastecimiento de agua potable. Del 2015 al 2019 no se ha presentado el mercurio en concentraciones superiores al valor de referencia.

Para los sitios costeros, evaluados conforme al uso protección de la vida acuática para agua marina, la situación de no cumplimiento es para coliformes fecales, nitrógeno amoniacal, nitratos y oxígeno disuelto superficial. En cuanto a los metales níquel (Ni) en 2014 y plomo (Pb) en 2015, rebasan los límites establecidos en los CE-CCA 001/89. A partir del 2016 en adelante no se ha presentado la problemática con los metales. El nitrógeno amoniacal es un indicador de presencia de aguas residuales reciente.

Acciones y Conclusiones

De acuerdo con los resultados, la persistencia de una condición contaminada con relación al parámetro de coliformes fecales, continúa hasta 2019. Sin embargo, esta condición se supera aguas abajo, donde la calidad bacteriológica del agua en la desembocadura es de aceptable a excelente, debido a la influencia del agua salada. Por lo tanto, la contaminación microbiológica es puntual.

Debe señalarse, que el efecto antropogénico derivado de la descargas de aguas residuales que se refleja en la calidad bacteriológica, no se refleja en afectaciones a la calidad por materia orgánica biodegradable o no biodegradable. Lo anterior indica que se trata de aguas crudas de origen doméstico aportadas sin desinfección u otro tratamiento previo.

Para resolver la contaminación microbiológica, así como la de otro tipo como la presencia de nitrógeno amoniacal, se requiere de la intervención municipal u otra autoridad local, a fin de establecer los mecanismos óptimos para la recolecta y tratamiento de las aguas residuales generadas por las poblaciones aledañas a la cuenca del río, siendo estas autoridades las responsables de atender esta problemática y de cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. .

Con relación a la presencia esporádica del mercurio, puede ser consecuencia de los desechos sólidos procedentes de tiraderos de basura o rellenos sanitarios debido a que en la zona no existe industria importante o alguna otra actividad que lo pudiera estar aportando.

Si bien los resultados del IMTA en cuanto al mercurio, muestran que para protección de la vida acuática el parámetro rebasa el Criterio de Calidad del Agua para este metal (0.00001 mg/L), esto no ocurre para el uso del agua como fuente de abastecimiento de agua potable (0.001 mg/L). Además, esta como cualquier otra fuente de abastecimiento tiene que someterse a un proceso de potabilización. Además, son dos muestreos únicamente que realizaron. La Red de Medición realiza seis muestreos al año desde el 2012 a la fecha y el metal no se ha presentado en los últimos años.

En conclusión, se puede decir que la calidad del agua del río es buena, no tóxica y puede emplearse si se somete a un tratamiento convencional. No se encontró evidencia de contaminantes que pongan en riesgo la salud pública.

Existe evidencia de aportaciones de agua residual no tratada que afecta la calidad microbiológica de forma puntual. Esta situación puede resolverse en el momento que las autoridades locales cumplan con la obligación de recolectar y tratar el agua cumpliendo con la normatividad vigente.

Se seguirá dando seguimiento al comportamiento del mercurio que esporádicamente se presenta, pudiendo originarse como consecuencia de la de la inadecuada disposición de desechos sólidos en tiraderos municipales no controlados.

ANEXO 1. Tabla 3. Resultados de calidad del agua 2012 a 218, analizados con los CE-CCA 001/89.

CLAVE SITIO	NOMBRE DEL SITIO	PARÁMETRO	Coliformes fecales	Coliformes totales	E. coli	COT	COT_SOL	DBO_SOL	DBO_TOT	DQO_SOL	DQO_TOT	N_NH3	N_NO2	N_NO3	N_ORG	N_TOT	N_TOTK	Toxicidad D. magna 48 horas	Toxicidad V. fischeri superficial 5 min	Toxicidad V. fischeri superficial 15 min	Toxicidad V. fischeri superficial 30 min	P_TOT	ORTO_PO4	COLOR_VER	
		UNIDADES	NMP/100 mL	NMP/100 mL	NMP/100 mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UT	UT	UT	UT	mg/L	mg/L	Unidades Pt-Co
DLGUE1286	PUENTE SAN JERONIMO	2012	3691	1529	383	1.65285	-	-	12	-	-	<0.003	0.00945	0.2057	0	<0.0112	<0.003	<1	<1	<1	<1	<0.001	<0.001	10.5	
		2013	1517.5	2400	110	2.6225	1.9045	5.055	6.5	29.176	68	0.24	0.03	0.37395	0.11	0.843	0.54	<1		<1	<1	0.1719	0.09255	60	
		2014	1800	12230	150	2.3485	1.409	6.2	3.8	24.54	26.71	0.1385	0.08	0.085	0.338	0.931	0.5085	<1	<1	<1		0.127	0.0555	41.5	
		2015	>24000	>24000	5545	1.9915	1.5555	<2	5	16.775	35.36	0.1371	0.0179	0.0282	0.18565	0.4354	0.3893	<1	<1	<1		0.14075	0.101	15	
		2016	>24000	>24000	1125	1.9005	1.422	<2	<2	25.69	30.62	0.087	<0.005	0.0885	0.3305	<0.989	0.399	<1	<1	<1		0.0765	0.043	20	
		2017	2100	11000	1500	2.8835	1.578	<2	<2	<10	18.47	0.098	<0.005	0.359	0.207	<1.124	0.411	<1	<1	<1		0.0905	0.0625	15	
		2018	>24000	>24000	11000	3.883	2.617	<2	<2	15.715	30.33	0.049	<0.005	0.4675	0.145	<0.88	0.254	<1	1.012	<1	<1	<1	0.2105	0.062	10
		2019	11000	>24000	4600	2.404	2.207	<2	<2	10	14.29	<0.003	<0.005	0.067	0.126	<0.201	<0.129	<1	<1	<1	<1	0.047	0.041	5	
Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (DOF diciembre de 1989). Protección de la vida acuática en agua dulce (PVA)			200	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	0.002	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (DOF diciembre de 1989). Abastecimiento de agua potable (AAP)			1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75
Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (DOF diciembre de 1989).Riego agrícola (RA)			1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INCUMPLIMIENTO			PVA, AAP, RA	-	-	-	-	-	-	-	-	PVA	PVA	PVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO

CLAVE SITIO	NOMBRE DEL SITIO	PARÁMETRO	ABS_UV	SDT	CONDUC	pH	%OD	OD	SAAM	SST	TURBIEDAD	As_TOT	Cd_TOT	Cr_TOT	Hg_TOT	Ni_TOT	Pb_TOT	CN_TOT	DUR_TOT	TEMP AGUA	CAUDAL	CAUDAL	
		UNIDADES	U Abs/cm	mg/L	µS/cm	Unidades pH	%	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UNT	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg CaCO ₃ /L	°C	L/s	m ³
DLGUE1286	PUENTE SAN JERONIMO	2012	-	57.28	89.5	7.65	82.25	6.25		30	10	<0.00139	<0.0002	0.082	<0.00003	<0.0002	<0.00154		81.915	32.45	4268	4.268	
		2013	0.05	88.192	137.8	7.645	76	6.78	0.468	117	124.5	<0.00139	<0.0002	0.0085	<0.00003	0.0072	0.013	<0.001	<0.001	79.16	27.95	799.328	0.7993
		2014	0.075	49.312	77.05	7.75	97.9	7.26	0.065	31	16	0.00365	<0.0002	<0.00088	0.0006	0.00975	<0.00154	<0.001	<0.001	31.65	29.4	11390	11.39
		2015	0.151	68.64	107.25	7.3	60.27	4.09	0.1	61.33	36.25	<0.00139	<0.0002	0.0105	<0.00003	0.00665	<0.00154	<0.001	<0.001	43.78	30.7	15980	15.98
		2016	0.0485	66.944	104.6	7.4	57.95	4.39	0.08	38.5	19.165	<0.00139	<0.0002	<0.00088	<0.00003	0.00335	<0.00154	<0.001	<0.001	43	28.2	4088.9	4.0889
		2017	0.077	88.992	139.05	7.4	61.95	4.8	0.282	30.5	19.8	<0.00139	<0.0002	0.00626	<0.00003	0.00286	<0.00154	<0.001	<0.001	41	28.4	7308.85	7.30885
		2018	0.0405	96.256	150.4	7.35	64	5.045	<0.01	18	6.3	<0.00139	<0.0002	0.00915	<0.00003	0.003095	<0.00154	<0.001	<0.001	65	29.4	3072.75	3.07275
		2019	0.064	54.4192	85.03	7.4	65.7	5.02	<0.01	<10	4.07	<0.00139	<0.00023	0.00814	<0.00003	0.00205	<0.00154	<0.001	<0.001	49	28	10492.3	10.4923
Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (DOF diciembre de 1989). Protección de la vida acuática en agua dulce (PVA)			-	-	-	-	5	0.1	-	-	0.2	-	-	0.00001	-	-	0.005	-	-	-	-	-	-
Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (DOF diciembre de 1989). Abastecimiento de agua potable (AAP)			-	500	-	5 - 9	-	4	0.5	500	-	0.05	0.01	-	0.001	0.01	0.05	0.02	-	-	-	-	-
Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (DOF diciembre de 1989).Riego agrícola (RA)			-	500	1000	4.5 - 9	-	-	-	50	-	0.1	0.01	-	-	0.2	5	0.02	-	-	-	-	-
INCUMPLIMIENTO			-	NO	NO	NO	-	PVA	PVA	RA	-	NO	NO	-	PVA	NO	NO	NO	-	-	-	-	-

CLAVE SITIO	NOMBRE DEL SITIO	PARÁMETRO	Clorofila a	Coliformes fecales	COT	COT_SOL	N_NH3	N_NO2	N_NO3	N_ORG	N_TOT	N_TOTK	Toxicidad V. fischeri superficial 5 min	Toxicidad V. fischeri superficial 15 min	Toxicidad V. fischeri superficial 30 min	Toxicidad V. fischeri fondo 5min	Toxicidad V. fischeri fondo 15 min	Toxicidad V. fischeri fondo 30 min	P_TOT	ORTO_PO4	COLOR_VER	PROFUNDIDAD	TRANSPARENCIA	
		UNIDADES	mg/m ³	NMP/100 mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UT	UT	UT	UT	UT	UT	mg/L	mg/L	Unidades Pt-Co	m	m
DLGUE1287	GUERRERO SEG 42, 1 ISA10B	2012	0.5062	1842	0.95		0.12	<0.005	0.1028	0.18	<0.4078	0.3	<1	<1	<1	-	-	-	<0.001	0.851	10	-	-	
		2013	0.8576	8164	2.151	3.1	<0.003	<0.005	0.27255	0.2295	<3.5724	<1.7852	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0.03505	0.02055	44.5	-	-
		2014	1.325	190	7.6735	4.839	0.2975	<0.005	0.087	0.359	<1.102	0.7085	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	0.0645	0.0585	30.5	1	0.45
		2015	0.42455	>24000	1.702	1.2735	0.104	<0.005	0.0415	0.20375	<0.348	0.2105	<1	<1	-	-	-	-	-	0.12635	0.0575	10	0.77	0.65
		2016	2.12	430	4.4625	3.833	0.216	<0.005	0.1035	0.167	<0.824	0.441	<1	<1	-	-	-	-	-	0.489	0.09	35	0.75	0.45
		2017	4.07	3500	4.129	3.835	0.145	<0.005	0.191	0.206	<0.842	0.376	<1	<1	-	-	-	-	-	0.067	0.027	40	0.875	0.41
		2018	1.881	355	4.533	2.5115	0.1345	<0.005	0.303	0.169	<2.836	0.327	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	0.152	0.068	10	0.8
DLGUE1288	GUERRERO SEG 42, 2 ISA10B	2012	0.6533	617	0.48	<0.088	1.79	<0.005	0.0353	0	<1.8303	1.79	<1	1.43	1.95	-	-	-	<0.001	<0.001	29	-	-	
		2013	0.85	1695.5	2.459	2.049	0.47	<0.005	0.16615	0.18265	0.978	0.7285	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0.0431	0.02695	31.5	-	-
		2014	1.815	805	4.906	2.936	0.324	<0.005	0.11	0.474	0.861	0.798	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	0.091	0.118	28.5	1.15	0.45
		2015	0.7195	2320	1.989	1.576	0.0657	<0.005	0.033	0.37	<0.611	0.447	<1	<1	-	-	-	-	-	0.1361	0.0587	20	0.95	0.6
		2016	2.62	1500	5.155	4.503	0.077	<0.005	0.1225	0.307	<0.569	0.2545	<1	<1	-	-	-	-	-	0.993	0.084	40	1.05	0.45
		2017	4.625	2335	6.163	5.888	0.1235	<0.005	0.494	0.199	<0.968	0.36	<1	<1	-	-	-	-	-	0.076	0.031	40	1.01	0.565
		2018	0.949	1300	5.23	3.71	0.088	<0.005	0.204	0.2185	<0.704	0.2885	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	0.118	0.042	20	0.94
Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (DOF diciembre de 1989). Protección de la vida acuática en agua marina		-	200	-	-	0.01	0.002	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
INCUMPLIMIENTO		-	SI	-	-	SI	NO	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

CLAVE SITIO	NOMBRE DEL SITIO	PARÁMETRO	ABS_UV	SDT	CONDUC SUP	pH_SUP	SALINIDAD SUP	%OD_SUP	OD_SUP	%OD_MED	OD_MED	%OD_FON	OD_FON	Enterococos fecales	SST	TURBIEDAD	As_TOT	Cd_TOT	Cr_TOT	Hg_TOT	Ni_TOT	Pb_TOT	TEMP AGUA	
		UNIDADES	U Abs/cm	mg/L	µS/cm	Unidades pH	%o	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	mg/L	NMP/100 mL	mg/L	UNT	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	°C
DLGUE1287	GUERRERO SEG 42, 1 ISA10B	2012	-	4634.4	5793		3.4	98	6.5	79.5	7.9	79.2	7.7	<3	50	3	-	-	-	-	-	-	-	
		2013	-	4226.4	5283	7.905	3.1	84.515	6.31	56.83	6.1065	56.235	6.025	10	220	4	-	-	-	-	-	-	28.3	
		2014	0.117	8991.2	11239	8.05	4	64	5.35	-	-	-	99.2	7.3	59	25.8	10.6	0.0025	<0.0002	<0.00088	<0.00003	0.02045	<0.00154	31.65
		2015	0.063	2151.36	3361.5	7.95	1.65	64.515	5.025	-	-	-	-	-	256.5	42	10.635	<0.0018	<0.00023	0.0068	<0.0001	0.00505	0.0133	31.5
		2016	0.144	3256.4	4300.5	7.65	2.84	60.3	4.55	-	-	-	-	-	1053	37	17.86	<0.0018	<0.00023	0.00647	<0.0001	0.002835	<0.00154	31.8
		2017	0.163	3014.64	3995.5	7.7	2.665	66.4	5	-	-	-	-	-	74.5	70	29.465	<0.0018	<0.00023	0.015415	<0.0001	0.00684	<0.00154	30.05
		2018	0.0775	3573.04	4841.5	7.65	2.465	63.2	4.4	-	-	-	-	-	204	14	4.575	<0.0018	<0.00023	0.01462	<0.0001	0.00258	<0.00154	28.65
DLGUE1288	GUERRERO SEG 42, 2 ISA10B	2012	-	5592	6990	7.32	3.78	80.055	5.51	60.5	4.35	40.76	3.135	10	130	3	-	-	-	-	-	-	-	
		2013	0.044	3676.24	4874	7.525	2.67	69.065	5.345	63	4.79	40.8	3.33	20.5	100	8.96	-	-	-	-	-	-	29.13	
		2014	0.098	4266.8	5651.5	7.95	3.175	65.5	5.35	-	-	-	63.8	4.75	95.5	23	12.85	<0.00139	<0.0002	<0.00088	<0.00003	0.00775	<0.00154	31.45
		2015	0.0795	3485.12	4545.5	7.95	2.765	71.79	5.335	-	-	-	-	-	41	20.5	8.58	<0.0018	<0.0009	<0.0001	<0.0001	0.00415	<0.00154	31.15
		2016	0.188	3747.28	5005.5	7.65	3.295	64.1	4.75	-	-	-	-	-	25	16	13.9	<0.0018	<0.00023	0.006575	<0.0001	0.00394	<0.00154	31.8
		2017	0.2535	2554.56	3991.5	7.85	2.655	64.6	4.95	-	-	-	-	-	230	22.5	7.15	<0.0018	<0.00023	<0.00099	<0.0001	0.0045	<0.00154	30.6
		2018	0.1025	1871.68	2924.5	7.4	1.55	56.9	4.2	-	-	-	-	-	65	12	3.955	<0.0018	<0.00023	0.023905	<0.0001	0.004325	<0.00154	28.5
Criterios Ecológicos de Calidad del Agua (DOF diciembre de 1989). Protección de la vida acuática en agua marina		-	-	-	-	-	-	-	5	-	5	-	5	-	-	-	0.04	0.0009	-	0.00002	0.008	0.006	-	
INCUMPLIMIENTO		-	-	-	-	-	-	-	SI	-	-	-	-	-	-	-	NO	NO	-	NO	SI	SI	-	