

Sasa *et al.*, 2015. Seasonal wetlands in the Pacific coast of Costa Rica and Nicaragua: environmental characterization and conservation state. *Limnetica* 34 (1), 2015: 1-16.

SUPPLEMENTARY INFORMATION

Figure S1. View of some of the sites and regions surveyed. (A) Site # 2, Palo Verde marsh, in TRLB, Costa Rica. (B) Site # 13, Las Brisas, at TRMB, Costa Rica. (C) Site # 24, Estero Real at DER, Nicaragua. (D) Site #30, Palermo, RON, Nicaragua. *Vista de algunos de los sitios y regiones muestreados. (A) Sitio #2, humedal Palo Verde en TRLB, Costa Rica. (B) Sitio #13 en TRMB, Costa Rica. (C) Sitio #24, Estero Real en DER, Nicaragua. (D) Sitio # 30, Palermo en RON, Nicaragua.*



Table S1. Geographical and physical characteristics of study sites. Region abbreviations as in text. Seasonality (S = seasonal, P = permanent); Water source (1 = rain, 2 = river, 3 = water table, 4 = agricultural canal). Impacts (C = cattle, G = garbage and solid waste, W = domestic wastewater, F = fishing, Ex = exotic aquaculture species, T = dominance of *Typha domingensis*, A = agrochemicals). Protection (NP = National Park, RN = Nature Reserve, RCo = Included in Ramsar Convention, No = Not protected).. *Características geográficas y físicas de los sitios de estudio. Abreviaciones de región siguen las del texto. Estacionalidad (S = estacional, P = permanente); Fuente de agua (1 = lluvia, 2 = río, 3 = nivel freático, 4= canal de agricultura). Impactos (C= ganadería, G= desechos sólidos, W= aguas servidas, F= pesca, Ex=especies acuicultura exóticas, T=dominio de Typha domingensis, A = agroquímicos). Protección (NP = parque nacional, RN = reserva natural, RCo = incluida en Convención Ramsar, No = no protegida).*

Site code	Coordinates	Elevation (m)	Wetland	Region	Surface Area (Ha)	Type	Seasonality	Water Source	Mean depth (cm)	Impacts	Protection category
01	10°20' 37.5"N 85°20'23.5"W	17	Palo Verde	TRLB	1267.10	Marsh	S	1, 2	45 ± 18	C, T, Ex	NP, RCo
02	10°20'45.8"N 85°21'08.9"W	17	Palo Verde	TRLB	1267.10	Marsh	S	1, 2	52 ± 12	C, T, Ex	NP, RCo
03	10°20'27.6"N 85°20'37.4"W	16	Palo Verde	TRLB	1267.10	Marsh	S	1, 2	113 ± 32	C, T, Ex	NP, RCo
04	10°20'37.9"N 85° 21'48.3"W	13	Palo Verde	TRLB	1267.10	Pond	S	1, 2	47 ± 6	C	NP, RCo
05	10°20'55.4"N 85°16'48.8"W	17	Bocana	TRLB	331.21	Pond	S	1, 4	110 ± 36	C, T, Ex, A	NP, RCo
06	10°19'42.9"N 85°16'11.1"W	13	Laguna Nicaragua	TRLB	5369.52	Marsh	S	1	123 ± 21	C, T, Ex	NP, RCo
07	10°19'44.4"N 85°16'19.5"W	16	Laguna Nicaragua	TRLB	5369.52	Marsh	S	1, 2	57 ± 21	C, T, Ex	NP, RCo
08	10°25'37.8"N 85°14'17.2"W	37	Tamarindo	TRLB	0.53	Pond	P*	1, 2	67 ± 29	T, Ex, A	No

09	10°26'23.5"N 85°15'15.8"W	55	Tamarindo	TRLB	0.11	Pond	P*	1, 4	83 ± 51	T, Ex, A, F	No
10	10°36'38.8"N 85°05'00.1"W	468	Tenorio	TRMB	2.81	Pond	P	1, 4	65 ± 49	C, A	No
11	10°38'01.6"N 85°12'26.7"W	363	Altamira	TRMB	1.43	Marsh	S	1	67 ± 6	W, A, Ex, T	No
12	10°39'56.9"N 85°12'08.0"W	374	Sainalosa	TRMB	1.19	Pond	P	1, 2, 3	117 ± 29	W, C, A, Ex	No
13	10°38'57.0"N 85°11'57.7"W	403	Las Brisas	TRMB	0.98	Pond	P	1, 3	121 ± 29	W, C, Ex	No
14	10°38'23.8"N 85°12'22.4"W	346	Eneas	TRMB	1.51	Pond	S	1, 2	43 ± 15	C, T	No
15	10°38'41.7"N 85°12'12.8"W	36	La Lagarta	TRMB	1.63	Pond	S	1, 3	33 ± 25	C, Ex, T	No
16	12°52'56.0"N 87°29'01.3"W	12	Pueblo Nuevo	DER	10.48	Marsh	S	1	63 ± 35	C, T, F	NR, RCo
17	12°52'38.6"N 87°28'26.1"W	13	Pueblo Nuevo	DER	427.11	Marsh	S	1	53 ± 15	C, T, F	NR, RCo
18	12°52'57.7"N 87°27'24.7"W	14	Playón Caterina	DER	5.08	Marsh	S	1	70 ± 36	C, W, F	NR, RCo
19	12°53'02.4"N 87°26'32.7"W	19	Playón Caterina	DER	8.18	Marsh	S	1	57 ± 31	C, W	NR, RCo
20	12°52'58.3"N 87°26'24.7"W	17	Playón Caterina	DER	0.23	Marsh	S	1	53 ± 12	C, W, G	NR, RCo
21	12°48'16.6"N 87°08'49.5"W	12	Tonalá	DER	114.66	Pond	S	1, 2	70 ± 30	C, F	NR, RCo
22	12°48'53.8"N 87°09'08.1"W	13	Puerto Morazán	DER	149.78	Marsh	S	1, 2	70 ± 26	C, F, T	NR, RCo

23	12°48'59.8"N 87°09'25.4"W	09	Puerto Morazán	DER	149.78	Marsh	S	1	67 ± 31	C, T	NR, RCo
24	12°53'19.3"N 87°05'47.7"W	12	Estero Real	DER	12141.67	Marsh	S	1	60 ± 36	C, F	NR, RCo
25	12°53'22.6"N 87°06'34.4"W	12	Estero Real	DER	12141.67	Marsh	S	1, 2	70 ± 36	C, F	NR, RCo
26	12°39'02.8"N 86°29'53.6"W	77	Dos Motes	RON	0.15	Marsh	S	1, 2	40 ± 17	C, T	No
27	12°17'03.1"N 86°43'22.9"W	26	San Jorge, Izapa	RON	0.05	Pond	S	1	57 ± 21	C, G	No
28	12°16'59.9"N 86°43'29.8"W	34	San Jorge, Izapa	RON	0.25	Pond	S	1	70 ± 30	C, G	No
29	12°17'13.4"N 86°43'09.8"W	37	Los Corrales	RON	0.83	Pond	S	1	63 ± 15	C, F	No
30	12°23'15.5"N 86°59'27.3"W	20	Palermo	RON	10.40	Lagoon	P	1, 3	113 ± 32	C, F	No

Table S2. Distribution of macrophytes in the wetlands (sampled site numbers as in Table 1). Habit of growth: E= emergent; S= submersed; F= floating unattached. Abundance categories are: A= abundant; R= rare, uncommon. Dominance of the species is indicated by asterisk. *Distribución de macrófitas en los humedales (números de sitios muestreados como en el Cuadro 1). Hábitos: E= emergente; S= sumergida; F= vegetación flotante. Categorías de abundancia: A= abundante; R= rara, poco común. Dominancia de la especie se indica con asterisco.*

TAXA				Palo Verde (1-4)	Bocana (5)	Nicaragua (6-7)	Tamarindo (8-9)	Tenorio (10)	Altamira (11)	Sainalosa (12)	Las Brisas (13)	Eneas (14)	Lagarta (15)	Pueblo Nuevo (16-17)	Caterina (18-20)	Tonalá (21)	Pto. Morazán (22-23)	Estero Real (24-25)	Dos Motes (26)	San Jorge (27-28)	Los Corrales (29)	Palermo (30)	
ALGAE	species	Habit	Abundance																				
Characeae	<i>Chara vulgaris</i>	S	R		X			X		X				X							X	X	
FERNS																							
Azollaceae	<i>Azolla carolinensis</i>	F	A	X					X	X				X									
	<i>Azolla microphylla</i>	F	A*				X		X	X	X		X		X								
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>	E	R						X		X	X	X		X								
Salviniaceae	<i>Salvinia minima</i>	F	R	X					X	X				X	X								
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>									X													
ANGIOSPERMS																							
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	E	A															X					
	<i>Echinodorus paniculatus</i>	E	A																	X	X	X	
	<i>Sagittaria lancifolia</i>	E	A																	X		X	
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	F	A*	X	X	X	X					X		X	X	X			X				

Boraginaceae	<i>Heliotropium filiforme</i>	E	R								X	X						
Caesalpiniaceae	<i>Chamaecrista flexuosa</i>	E	A								X							X
	<i>Neptunia natans</i>	S	R								X							
Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum muricatum</i>	S	A	X	X	X					X	X	X	X	X			
Cyperaceae	<i>Cyperus amabilis</i>	E	A								X			X	X	X	X	
	<i>Cyperus ligularis</i>	E	A								X		X			X	X	
	<i>Cyperus luzulae</i>	E	A								X					X	X	
	<i>Eleocharis elegans</i>	E	A								X		X			X	X	X
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	E	A								X	X					X	X
	<i>Sesbania herbacea</i>	E	A											X			X	
Hydrocharitaceae	<i>Limnobium laevigatum</i>			X														
Hydrophyllaceae	<i>Hydrolea spinosa</i>	E	R									X						X
Juncaceae	<i>Juncus sp</i>							X						X	X		X	
Lemnaceae	<i>Lemna aequinoctialis</i>	S	R									X						
Lentibulariaceae	<i>Utricularia gibba</i>	F, S		X														
Lytraceae	<i>Cuphea elliptica</i>	E	A								X						X	
Malvaceae	<i>Malachra alceifolia</i>	E	A								X							
Marantaceae	<i>Thalia geniculata</i>	E	A*	X	X		X		X							X	X	X
Mimosaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	E	A								X	X					X	X
	<i>Mimosa pigra</i>	F, S, E	A*				X				X					X		X
	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	E	A								X	X						
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i>	F, S	A*	X										X		X	X	X
	<i>Nymphaea conardii</i>	F, S	R											X				X
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	E	A								X	X				X	X	X
	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	E	R					X			X	X	X		X			X
Poaceae	<i>Coccoloba caracasana</i>	E	A								X	X	X					X
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i>	E	A								X							
Pontederiaceae	<i>Eichornia crassipes</i>	F	A*	X	X	X		X	X	X	X							
	<i>Heteranthera limosa</i>	S	R									X						X
	<i>Heteranthera reniformis</i>	S	R									X						X
Rhamnaceae	<i>Karwinskia calderonii</i>		A								X						X	X

Table S3. Scores for the Index of the State of Conservation of Lentic Ecosystems (ECELS) in the studied wetlands. The final value of the index is the sum of the total score for each block of information. See text for elaboration. *Valores del Índice del Estado de Conservación de Ecosistemas Lénticos (ECELS) en los humedales estudiados. El valor final del índice es la suma de la calificación total de cada bloque de información. Ver texto.*

Wetland Name	Block 1: Shore morphology (20)			Block 2: Usage and infrastructure (20)				Block 3: Water quality (10)			Block 4: Emergent vegetation (30)				Block 5: Aquatic vegetation (20)			ECELS (100)		
	Slope & shoreline	Modulator	Total	Road infrastructure	Constructions	Usage & extraction	Modulator	Total	Transparency	Water Odor	Total	Shoreline	Wetland	Modulator	Total	Submerged	Floating		Modulator	Total
Palo Verde	20		20	5	5	6	0	16	5	5	10	10	10	-5	15	10	5	-5	10	71
Bocana	20	-5	15	5	5	8	+3	20	5	5	10	10	10	-5	10	10	5	-5	10	65
Laguna Nicaragua	20		20	3	5	10	+3	20	5	5	10	10	10	-5	15	5	3		8	73
Tamarindo	20	-5	15	0	5	6	-3	8	2	5	7	10	5	-10	5	0	3		3	38
Tenorio	10	-10	0	3	3	6	-3	9	5	5	10	5	15		20	5	0		5	44
Altamira	20	-5	15	0	3	8		11	5	5	10	10	0	-5	5	5	5	-5	5	46
Sainalosa	20	-5	15	0	3	8		11	5	5	10	10	0	+5	15	5	5	-5	5	56

Las Brisas	10	-5	5	3	3	8	-3	11	5	5	10	5	15	+5	25	0	3	3	54	
Eneas	20	-5	15	5	5	6		16	5	5	10	10	5	-5	10	5	3	8	59	
La Lagarta	20	-5	15	3	5	6		14	0	5	5	10	0	-5	5	0	3	3	42	
Pueblo Nuevo	20	-5	15	3	3	8	-3	11	5	5	10	10	10	+5	25	5	5	-5	5	66
Caterina	20	-10	10	3	3	8		14	5	5	10	10	10	+5	25	5	5	10	69	
Tonalá	10		10	3	3	8		14	2	5	7	10	10		20	5	3	8	59	
Puerto Morazán	10		10	3	3	8		14	2	5	7	10	5		15	5	3	8	54	
Estero Real	20		20	5	5	8	+3	20	5	5	10	10	10	+5	25	10	5	15	90	
Dos Motes	10	-5	5	0	5	6	-3	8	0	0	0	5	10		15	0	3	3	31	
San Jorge	20	-5	15	3	5	8	-5	11	2	0	2	5	10	+5	20	5	3	8	56	
Los Corrales	20	-5	15	3	3	6	-3	9	2	5	7	10	5	+5	20	5	0	5	56	
Palermo	20	-5	15	3	5	8	-3	13	2	5	7	10	10		20	5	3	6	61	