

Taylor, S. A., Anderson, D. J., Zavalaga, C. B. and Friesen, V. L. 2012. Evidence for strong assortative mating, limited gene flow, and strong differentiation across the blue-footed / Peruvian booby hybrid zone in northern Peru. – *J. Avian Biol.* 43: 311–324.

Supplementary material

Appendix 1

Table A1 Microsatellite sample sizes (N, number of individuals), allele frequencies, observed (H_O) and expected (H_E) heterozygosities, and allelic richness (A_R , based on min. sample size of 10 diploid individuals) by sampling location. Colony abbreviations as in Table 1. See Taylor *et al.* (2010c, 2011) for details on intraspecific mitochondrial control region variation and deviations from neutrality, as well as within species tests of microsatellite variability, deviations from HWE, and deviations from linkage equilibrium for loci Ss1b-88, Ss1b-100, Ss2B-138, Sv2A-47, Sn2b-83, Sn2b-68, and Sv2A-53. Values in bold indicate significant deviation from HWE.

	Blue-footed booby						Peruvian booby				
	SI	FS	ER+MA	CH+SE+ES	LP	LT	LT	LA	MZ	CN	IP
Locus: RM4-G03											
N	10	15	17	31	47	47	34	31	29	30	29
128										0.02	
143										0.02	
158				0.03							
163				0.02	0.05	0.05					
168	0.40	0.37	0.44	0.10	0.27	0.20	0.27	0.11	0.16	0.17	0.26
173		0.03		0.08	0.10	0.09	0.07	0.19	0.16	0.15	0.12
178	0.15	0.27	0.21	0.53	0.21	0.48	0.16	0.18	0.21	0.15	0.16
183	0.25	0.33	0.24	0.08	0.31	0.14	0.04	0.23	0.12	0.08	0.12
186										0.02	
188	0.05		0.03	0.05		0.02	0.25	0.15	0.14	0.17	0.16
193	0.10				0.03	0.01	0.06	0.08	0.17	0.18	0.14
198	0.05		0.09	0.11	0.03	0.01	0.07	0.03	0.02	0.02	
203							0.06	0.02	0.02		0.05
208								0.02	0.02	0.03	
213							0.02				
H_O	0.70	0.86	0.76	0.80	0.70	0.72	0.80	0.77	0.86	0.79	0.79
H_E	0.77	0.71	0.72	0.68	0.78	0.71	0.83	0.85	0.86	0.86	0.85
A_R	6.00	3.67	4.53	6.16	5.63	5.34	8.82	6.97	6.92	7.71	6.59

Locus: RM4-F11											
N	10	15	17	31	47	48	34	31	29	30	29
189										0.02	
Blue-footed booby						Peruvian booby					
SI	FS	ER+MA	CH+SE+ES	LP	LT	LT	LA	MZ	CN	IP	
196									0.02		
247								0.03			
249								0.02			
268								0.03			
272							0.02			0.02	
277	0.10			0.02	0.01	0.03	0.07	0.02	0.02	0.02	0.03
282			0.10	0.01	0.03	0.19	0.23	0.26	0.22	0.28	
286						0.02			0.05		
287	0.20	0.53	0.62	0.48	0.35	0.30	0.19	0.26	0.17	0.25	0.29
292	0.70	0.40	0.24	0.29	0.35	0.40	0.43	0.24	0.31	0.20	0.17
294						0.02		0.03			
296							0.02	0.02		0.03	
297		0.03	0.03	0.08	0.13	0.06	0.10	0.08	0.07	0.12	0.10
298									0.03		
302			0.06	0.03	0.13	0.14	0.02	0.05	0.03	0.07	0.03
307		0.03	0.06	0.02	0.01	0.04	0.02			0.02	
312								0.02	0.02		0.07
H _O	0.40	0.60	0.52	0.61	0.70	0.75	0.53	0.51	0.71	0.72	0.72
H _E	0.48	0.57	0.57	0.67	0.72	0.73	0.75	0.82	0.81	0.83	0.81
A _R	3.00	3.33	4.26	4.65	4.72	5.43	8.27	6.87	7.15	7.36	6.24
Locus: RM4-C03											
N	10	15	17	31	47	48	34	31	29	30	29
286				0.02							
290				0.02							
310						0.01					
338	0.50	0.27	0.27	0.13	0.27	0.19					
340		0.03		0.18	0.01	0.06					
341	0.05				0.01	0.02					
348					0.01		0.02				
352				0.02			0.03		0.05	0.02	0.03
354							0.02		0.02	0.02	
356							0.04	0.08	0.03	0.02	
358							0.03	0.02	0.07	0.02	
360				0.02			0.09	0.03	0.03	0.05	0.09
362							0.02	0.03			

364							0.12	0.08	0.14	0.10	0.05
365									0.02	0.03	
367							0.07	0.08	0.16	0.03	0.07
369							0.02				0.02

	Blue-footed booby						Peruvian booby				
	SI	FS	ER+MA	CH+SE+ES	LP	LT	LT	LA	MZ	CN	IP
372						0.03	0.03	0.13	0.09	0.07	0.03
373							0.03		0.02		0.03
375					0.01		0.09	0.05	0.02	0.05	
377									0.03		
378				0.02	0.01	0.02					
379							0.04	0.03	0.02	0.10	0.07
381							0.02	0.02	0.03		0.03
382				0.05	0.04		0.04	0.02	0.03	0.05	0.07
384							0.02	0.02	0.02	0.02	
386				0.03	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.05	0.09
388								0.03	0.02	0.02	0.03
390	0.15	0.17	0.18	0.05	0.02	0.02	0.03	0.03		0.10	0.05
392							0.02	0.02	0.02		0.02
394	0.15	0.33	0.21	0.02	0.04	0.02		0.02			0.03
396										0.03	
398		0.07	0.12	0.02		0.03	0.02		0.03		
402		0.03		0.05	0.04	0.08				0.02	
405				0.07		0.03					
406							0.03	0.05	0.03	0.02	0.09
408			0.09	0.03	0.05	0.02					
410								0.03	0.03		0.02
412						0.01	0.02	0.02	0.02		
414							0.02	0.02	0.02	0.05	0.02
416	0.10	0.07	0.12	0.18	0.07	0.07					
418							0.03	0.03			0.03
420				0.02	0.09	0.06					
421							0.06			0.02	
422								0.03			0.02
424			0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	
425					0.02		0.02				
426								0.03		0.03	
428		0.03		0.03	0.04	0.06		0.03		0.03	0.02
430										0.02	
432				0.02	0.03	0.08					
436	0.05			0.02	0.03	0.03	0.02				
440				0.02	0.05	0.03					
444				0.02	0.03	0.01					

446 0.02 0.02
 448 0.03 0.01

	Blue-footed booby						Peruvian booby				
	SI	FS	ER+MA	CH+SE+ES	LP	LT	LT	LA	MZ	CN	IP
450								0.03	0.02		
452										0.02	
454											0.02
456						0.01					
458					0.01						
460					0.01						
462					0.01						
463								0.02			0.05
H _O	0.70	0.80	0.82	0.80	0.93	0.91	0.96	0.90	0.89	0.80	0.65
H _E	0.73	0.80	0.84	0.91	0.90	0.93	0.95	0.96	0.94	0.95	0.96
A _R	6.00	6.79	6.48	11.67	11.85	12.39	26.49	14.50	13.48	14.27	14.11

Locus: RM4-D07

N	10	15	17	31	47	48	34	31	29	30	29
202											0.03
220				0.02		0.01	0.03	0.05	0.03	0.03	0.02
224				0.07	0.15	0.15	0.03	0.05	0.10	0.05	0.03
228	0.05			0.19	0.17	0.23	0.35	0.32	0.33	0.42	0.31
232	0.70	0.53	0.59	0.40	0.51	0.51	0.31	0.39	0.36	0.23	0.50
236	0.20	0.47	0.38	0.18	0.15	0.06	0.27	0.15	0.10	0.18	0.03
238	0.05										
240			0.03	0.08	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.07	0.07
242						0.02					
244				0.07				0.02	0.03	0.02	
H _O	0.60	0.53	0.59	0.74	0.68	0.62	0.56	0.83	0.82	0.76	0.62
H _E	0.48	0.51	0.52	0.77	0.67	0.66	0.71	0.73	0.75	0.74	0.65
A _R	4.00	2.00	2.59	5.78	4.32	4.69	5.77	5.24	5.59	5.41	4.90

Locus: RM4-E10

N	10	15	17	31	46	48	34	31	29	30	29
240							0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
244				0.02			0.10	0.03	0.07	0.03	
248				0.03			0.10	0.13	0.16	0.22	0.10
252		0.10	0.15	0.13	0.07	0.09	0.31	0.32	0.16	0.22	0.17
256	0.30	0.10	0.15	0.15	0.25	0.29	0.22	0.18	0.29	0.20	0.36

260	0.40	0.37	0.21	0.32	0.30	0.20	0.04	0.19	0.14	0.10	0.07
264	0.25	0.40	0.50	0.24	0.21	0.25	0.06	0.05	0.09	0.15	0.03
268	0.05	0.03			0.11	0.08	0.04		0.07	0.03	0.12
272				0.07	0.02	0.04					
273							0.04	0.07		0.03	0.10

	Blue-footed booby						Peruvian booby					
	SI	FS	ER+MA	CH+SE+ES	LP	LT	LT	LA	MZ	CN	IP	
276					0.03	0.02	0.03	0.02		0.02		0.02
280					0.02	0.02	0.01	0.03				
H _O	0.80	0.60	0.59	0.87	0.73	0.66	0.66	0.83	0.68	0.83	0.79	
H _E	0.72	0.70	0.68	0.81	0.79	0.80	0.82	0.81	0.84	0.84	0.81	
A _R	4.00	4.61	3.99	6.48	5.87	6.07	10.75	6.54	7.18	6.91	6.90	

Locus: RM4-E03

N	10	15	17	31	47	48	34	31	29	30	29
308							0.02				
310								0.02	0.02		0.02
312		0.03		0.11	0.14	0.08	0.02	0.02		0.02	0.02
314	0.20		0.06	0.15	0.07	0.06			0.05		0.07
316	0.50	0.70	0.74	0.39	0.46	0.52	0.52	0.65	0.45	0.62	0.74
318	0.30	0.27	0.21	0.36	0.33	0.33	0.07	0.02			
320							0.06	0.07	0.03	0.07	0.03
322							0.16	0.23	0.31	0.13	0.10
324							0.12		0.14	0.12	0.02
326							0.04	0.02		0.05	
H _O	0.70	0.33	0.41	0.87	0.74	0.41	0.66	0.51	0.79	0.63	0.37
H _E	0.65	0.45	0.42	0.70	0.66	0.61	0.67	0.54	0.69	0.59	0.44
A _R	3.00	2.67	2.84	3.92	3.79	3.62	7.64	4.09	4.62	4.78	4.37

Locus: RM2-F07

N	10	15	16	31	47	48	34	31	29	30	29
387							0.02				
389	0.55	0.3	0.156	0.403	0.511	0.46	0.03				
391							0.04	0.016	0.034	0.05	0.034
393						0.03		0.016			
395	0.4	0.6	0.781	0.581	0.298	0.31	0.88	0.919	0.828	0.867	0.914
397	0.05	0.1	0.063	0.016	0.191	0.19	0.03	0.016	0.121	0.083	0.052
399						0.01					
405									0.017		
437								0.016			
453								0.016			

H _O	0.40	0.66	0.31	0.51	0.57	0.54	0.20	0.16	0.34	0.20	0.17
H _E	0.56	0.55	0.37	0.51	0.62	0.66	0.18	0.16	0.30	0.24	0.17
A _R	3.00	2.97	2.86	2.32	2.99	3.71	4.76	2.61	2.88	2.59	2.30

Locus: RM3-F11

	Blue-footed booby						Peruvian booby				
	SI	FS	ER+MA	CH+SE+ES	LP	LT	LT	LA	MZ	CN	IP
N	10	15	17	31	47	48	34	31	29	30	29
264				0.03							
314										0.02	0.03
318							0.02	0.03	0.05		0.03
320							0.02				
321									0.02		
322							0.02				
324							0.02			0.05	0.02
325						0.02		0.03			
326							0.02		0.02	0.03	0.02
329							0.02	0.03	0.02	0.07	
331				0.03	0.02	0.01	0.03		0.02	0.02	
334							0.04	0.03	0.02	0.02	0.02
335											0.02
336	0.10	0.03	0.06		0.02	0.01	0.02		0.09	0.05	0.09
339										0.02	
340							0.03	0.02	0.07	0.02	
341		0.03		0.03	0.04	0.01					
342							0.04	0.11	0.07	0.08	0.05
344							0.04		0.05	0.05	0.07
346	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.03	0.04	0.10	0.07	0.05	0.07
348										0.02	
350							0.03	0.07	0.02		0.02
351	0.05		0.15	0.08	0.03	0.02					
352							0.15	0.08	0.07	0.05	0.10
354				0.02						0.02	0.03
356							0.09	0.03	0.07	0.08	0.07
357		0.03	0.03	0.10	0.05	0.05					
359							0.02				
360							0.02	0.02	0.02	0.07	0.05
362							0.03	0.10	0.05	0.05	0.07
363		0.10		0.11	0.11	0.10					
365							0.02	0.02	0.02	0.05	0.03
368	0.10	0.03	0.09	0.07	0.03	0.15	0.02	0.02		0.05	0.02
370							0.03	0.03			0.03

372			0.06						0.02	0.02	
376					0.01						
378							0.02				
380				0.05	0.09	0.01					
382	0.05			0.10	0.18	0.12	0.24	0.13	0.21	0.18	0.16
384	0.25	0.20	0.06	0.55	0.38	0.52	0.59	0.65	0.53	0.52	0.64

	Blue-footed booby						Peruvian booby					
	SI	FS	ER+MA	CH+SE+ES	LP	LT	LT	LA	MZ	CN	IP	
386	0.40	0.63	0.50	0.11	0.15	0.15	0.08	0.11	0.09	0.07	0.07	
388	0.30	0.13	0.25	0.15	0.10	0.12	0.05	0.11	0.14	0.20	0.12	
390							0.015					
392							0.015					
396				0.02	0.09	0.09			0.03			
398					0.01							
402			0.03									
404			0.03	0.02								
483				0.02								
H _O	0.70	0.53	0.75	0.67	0.72	0.63	0.53	0.48	0.55	0.50	0.52	
H _E	0.72	0.55	0.70	0.66	0.78	0.67	0.59	0.55	0.65	0.66	0.55	
A _R	4.00	3.66	6.23	5.50	6.01	4.93	6.54	3.86	4.44	4.47	4.11	

Locus: RM3-D07

N	10	15	17	31	47	48	34	31	29	30	29
272								0.02		0.07	
276										0.02	0.02
280								0.02	0.02	0.02	
310										0.03	
314	0.20	0.10	0.12	0.02	0.02	0.01					
318	0.05	0.03		0.02							
324		0.07		0.02	0.02	0.01					
328			0.06	0.07		0.02			0.02		
332		0.10	0.06	0.03	0.02	0.01		0.02			
336			0.09		0.02	0.01			0.02		
340				0.02	0.06	0.03					
344		0.03		0.07	0.02		0.03		0.02	0.02	0.07
348			0.03	0.03	0.01	0.03	0.04	0.02	0.02		0.02
350	0.05		0.03	0.07	0.05	0.03					
352							0.03		0.03	0.08	
354	0.05	0.10	0.03	0.02	0.03	0.08	0.03	0.05	0.02	0.03	0.03
358								0.05	0.07	0.03	0.07
360		0.10	0.06	0.03	0.07	0.06	0.02		0.02		
362	0.15		0.06	0.10	0.05	0.05	0.13	0.11	0.10	0.10	0.05

364								0.02	0.02		
366	0.10	0.07	0.15	0.05	0.09	0.12					
368							0.09	0.05		0.03	0.05
370	0.10	0.17	0.15	0.03	0.06	0.06	0.06	0.07	0.12	0.03	0.07
372											0.02
374	0.15	0.03	0.03	0.13	0.09	0.06	0.10	0.08	0.12		0.03

Blue-footed booby							Peruvian booby				
-------------------	--	--	--	--	--	--	----------------	--	--	--	--

	SI	FS	ER+MA	CH+SE+ES	LP	LT	LT	LA	MZ	CN	IP
--	----	----	-------	----------	----	----	----	----	----	----	----

378	0.10	0.03	0.03	0.03	0.10	0.02	0.04	0.07	0.12	0.13	0.07
382		0.10	0.09	0.08	0.09	0.09	0.10	0.03	0.07	0.10	0.16
384											0.02
386	0.05			0.03	0.05	0.03	0.07	0.05	0.07	0.02	0.10
388				0.03							
390		0.07		0.05	0.02	0.03	0.09	0.16	0.05	0.03	0.02
392										0.02	
394					0.05	0.07	0.04	0.08	0.03	0.02	0.03
396							0.02				
398				0.07	0.01	0.05	0.03	0.03			0.07
400							0.02	0.03	0.02	0.02	0.02
402				0.02	0.03	0.04					
404				0.02	0.01	0.02	0.02	0.03			0.02
412					0.01	0.02			0.02	0.02	0.02
416								0.02	0.02		
418						0.01					
420						0.01	0.03	0.02		0.02	0.02
422			0.03								
432											0.03
436									0.02		
440							0.02				
H _O	0.80	0.73	0.82	0.90	0.82	0.87	0.93	0.93	0.89	0.86	0.93
H _E	0.92	0.94	0.93	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.92	0.94
A _R	10.00	11.21	11.72	13.41	12.86	13.09	18.96	12.49	12.30	11.85	12.90

Locus: Sn2A-36

N	10	15	16	31	47	48	34	31	29	30	29
334						0.01	0.06				
336	0.90	0.77	0.53	0.84	1.00	0.99		0.07			
338	0.10	0.13	0.38	0.11				0.03			
340		0.10	0.09	0.05			0.94	0.87	0.98	1.00	1.00
342								0.03	0.02		
H _O	0.00	0.13	0.13	0.06	N/A	0.02	N/A	0.00	0.03	N/A	N/A
H _E	0.18	0.40	0.59	0.28	N/A	0.02	N/A	0.24	0.03	N/A	N/A

A_R 2.00 2.96 2.96 2.64 1.00 1.21 2.00 2.89 1.35 1.00 1.00

Table A2 Results from STRUCTURE analyses for blue-footed and Peruvian boobies combined including average Ln (likelihood) values across 20 runs for $K = 1$ to 4 genetic populations (AVG Ln $P(D)$), the probability of each K value (Pr[$K=x$]) calculated as described in Pritchard & Wen (2004), average standard deviation (AVG std), the rate of change of the likelihood distribution $L'(K)$, the absolute value of the second order rate of change of the likelihood distribution ($|L''(K)|$), and ΔK calculated as described in Evanno *et al.* (2005). * indicate highest probability and most likely ΔK value.

K	AVG Ln P(D)	Pr[$K=x$]	AVG Var	AVG std	$L'(K)$	$ L''(K) $	ΔK
1	-21560.7	0	160.7	12.7	---	---	---
2	-19058.2	5×10^{-88}	324.3	18.1	2502	2301	*128
3	-18857.3	*1.00	540.1	23.2	201	618	27
4	-19274.7	0	785.3	28.0	-417	---	---

Evanno, G., Regnaut, S. & Goudet, J. (2005) Detecting the number of clusters of individuals using the software STRUCTURE: a simulation study. *Molecular Ecology*, **14**, 2611-2620.

Figure A1 Multiple correspondence analysis (MCA) graphical output. Blue squares represent blue-footed boobies, yellow squares represent Peruvian boobies, white squares represent intermediate individuals.

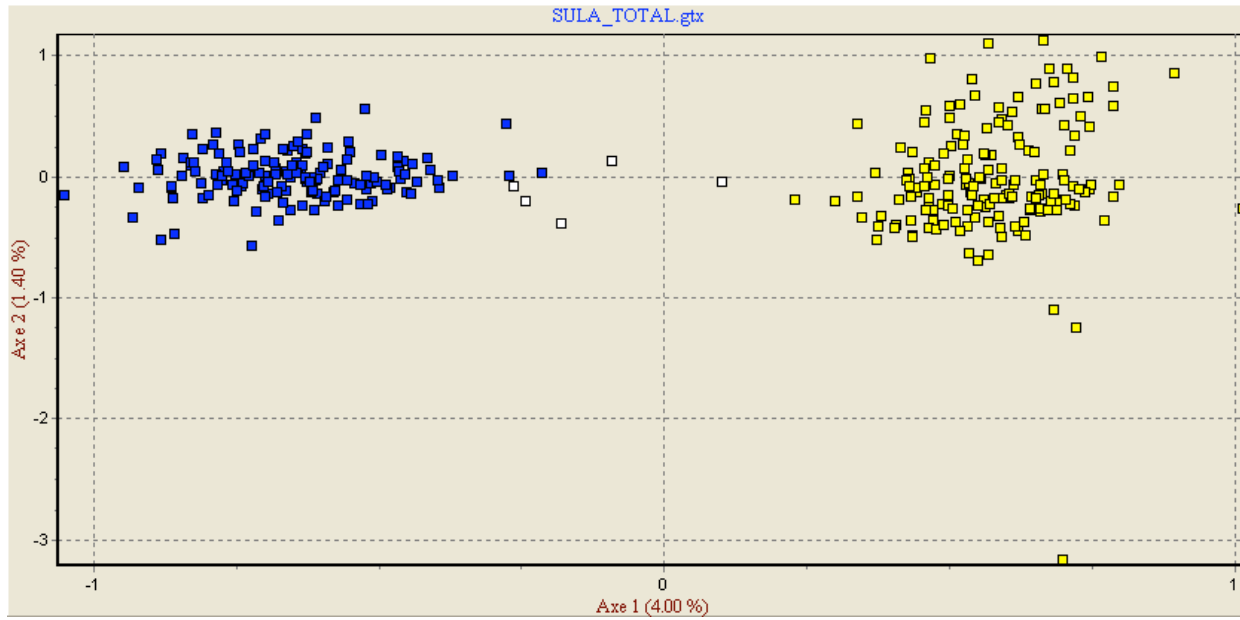


Figure A2 Correlation between number of alleles or haplotypes and log-transformed cline width as computed using a Pearson product-moment correlation coefficient ($P > 0.05$).

