

SUPPLEMENTARY MATERIAL:**Habitat preference and abundance of *Coscoroba coscoroba* and *Cygnus melancoryphus* in Petrel wetland (O'Higgins region, Chile): Implications in the conservation**Miranda-Cavallieri et al. (2023) *Gayana* 87(1): 86-96

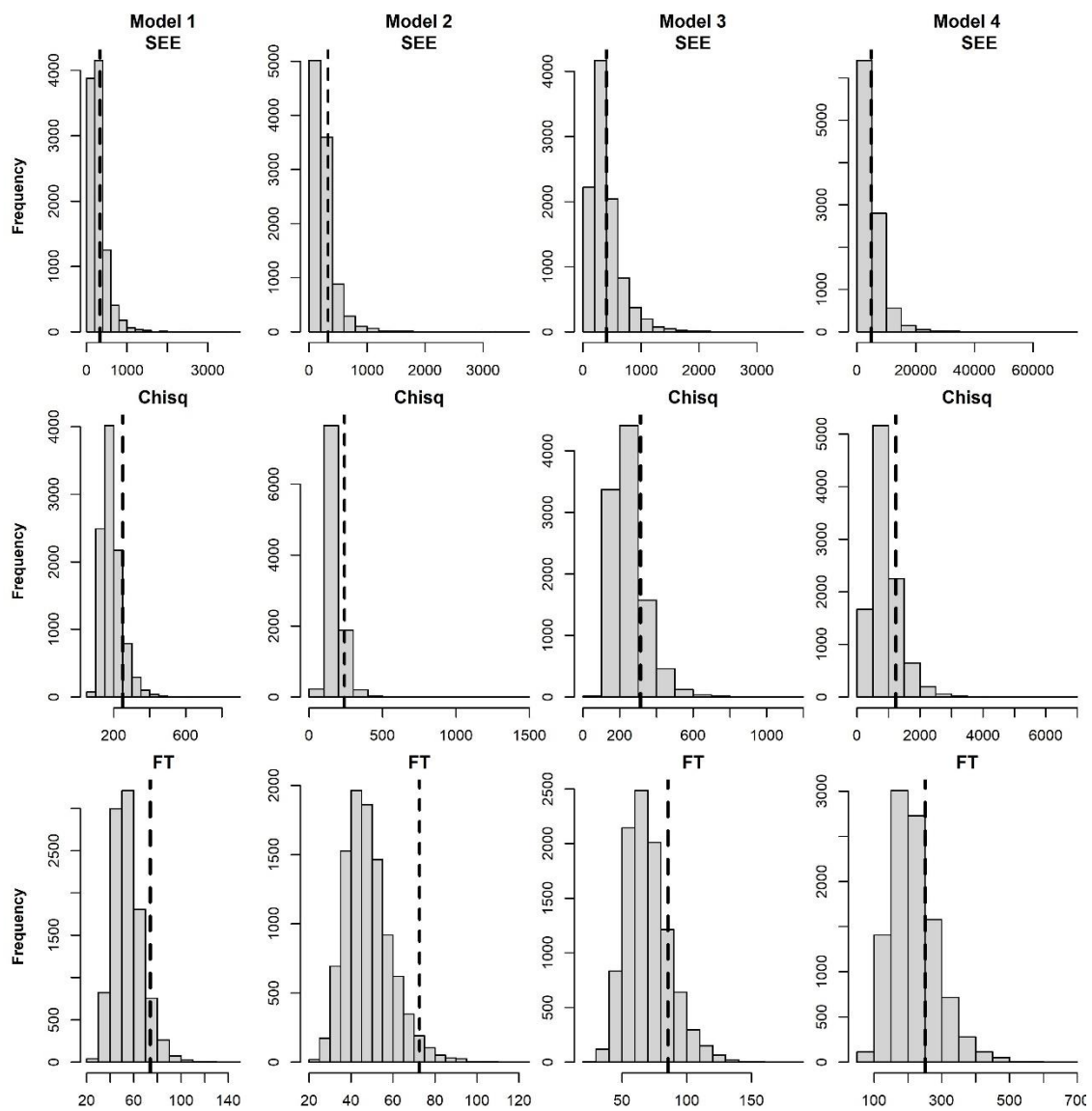
SUPPLEMENTARY MATERIAL 1. Descriptive statistics of temporal and environmental variables used in the N-mixture modelling process. Min is the minimum value, Max is the maximum value, Mean is the arithmetic mean, Median is the 50th percentile value, Std.Dev is the standard deviation, CV is the coefficient of variation, and n is the number of observations. The environmental variables have 18 observations because each year of swans counting was considered a different sample. / Estadística descriptiva de variables temporales y ambientales utilizadas en el proceso de modelización de N-mezcla. Min es el valor mínimo, Max es el valor máximo, Mean es la media aritmética, Median es el valor del percentil 50, Std.Dev es la desviación estándar, CV es el coeficiente de variación y n es el número de observaciones. Las variables ambientales tienen 18 observaciones porque cada año de conteo de cisnes se consideró una muestra diferente.

Type	Name (unit)	Abbreviation	Min	Max	Mean	Median	Std.Dev	CV	n
Temporal	Minimum air temperature (°C)	MinT	-3.2	3.8	0.4	0.8	2	441.6	108
	Maximum air temperature (°C)	MaxT	17.7	24.8	20.2	19.6	2	10.2	
	Relative humidity (%)	RH	83.7	88.2	85.5	85.5	1.1	1.2	
	Wind speed (km/h)	WindS	2.5	4.3	3.3	3	0.5	15.2	
Environmental	Riverine vegetation cover (%)	RivC	4	35	16	12.5	12.7	79.6	18
	Aquatic vegetation cover (%)	AquC	0	9	2.8	2.5	3.3	116.9	
	Grassland cover (%)	GrassC	0	24	6.3	1	9.8	155.2	
	Sea cover (%)	SeaC	0	12	3.3	0	5.3	159.5	

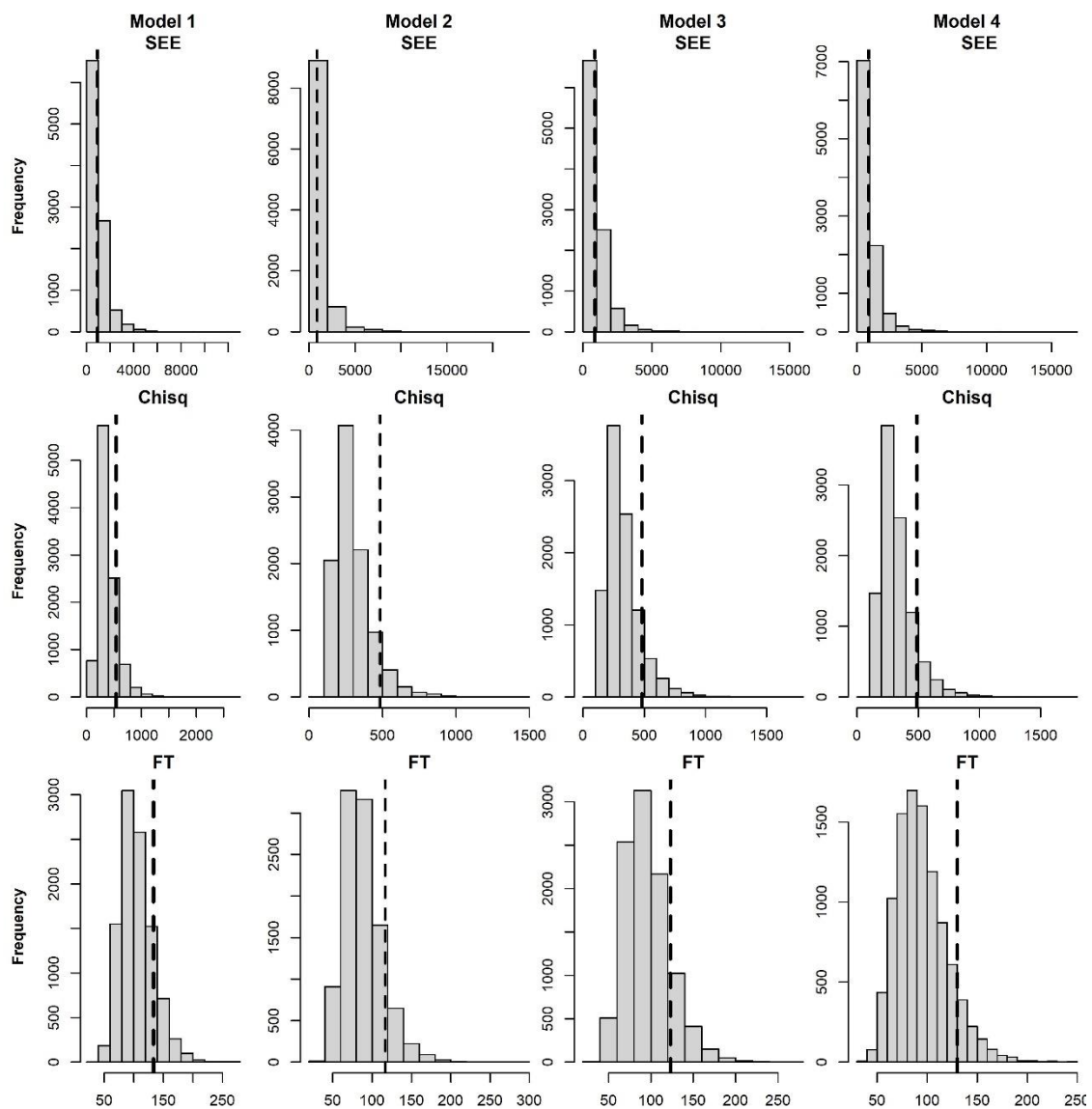
SUPPLEMENTARY MATERIAL 2. Summary of the goodness-of-fit test and dispersion parameter estimation by parametric bootstrapping of the best-ranked regression models for *C. coscoroba* and *C. melancoryphus*. SEE, Chisq and FT correspond to the p -values obtained through sums of squares, Chi-square and Freeman-Tukey fit statistics, respectively (p -value > 0.05 indicate a good fit of model). \hat{c} is the dispersion parameter ($\hat{c} \geq 2$ indicates overdispersion and lack of fit of model). Covariates are defined in Supplementary Material 1. / Resumen de la prueba de bondad de ajuste y la estimación del parámetro de dispersión mediante bootstrapping paramétrico de los modelos de regresión mejor clasificados para *C. coscoroba* y *C. melancoryphus*. SEE, Chisq y FT corresponden a los valores p obtenidos a través de sumas de cuadrados, estadísticas de ajuste Chi-cuadrado y Freeman-Tukey, respectivamente (p -valor > 0.05 indican un buen ajuste del modelo). \hat{c} es el parámetro de dispersión ($\hat{c} \geq 2$ indica sobredispersión y falta de ajuste del modelo). Las covariables se definen en el Material Suplementario 1.

Species	Model	SEE	Chisq	FT	\hat{c}
<i>C. coscoroba</i>	1- $p(\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{RivC}+\text{AquC})$	0.28	0.13	0.07	1.32
	2- $p(\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{RivC}+\text{AquC}+\text{year})$	0.21	0.09	0.03	1.41
	3- $p(\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{SeaC})$	0.36	0.19	0.16	1.26
	4- $p(\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda()$	0.37	0.18	0.27	1.38
<i>C. melancoryphus</i>	1- $p(\text{Prec}+\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda()$	0.40	0.14	0.15	1.43
	2- $p(\text{Prec}+\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{GrassC})$	0.41	0.08	0.12	1.61
	3- $p(\text{Prec}+\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{SeaC})$	0.41	0.12	0.14	1.49
	4- $p(\text{Prec}+\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{AquC})$	0.36	0.10	0.09	1.52

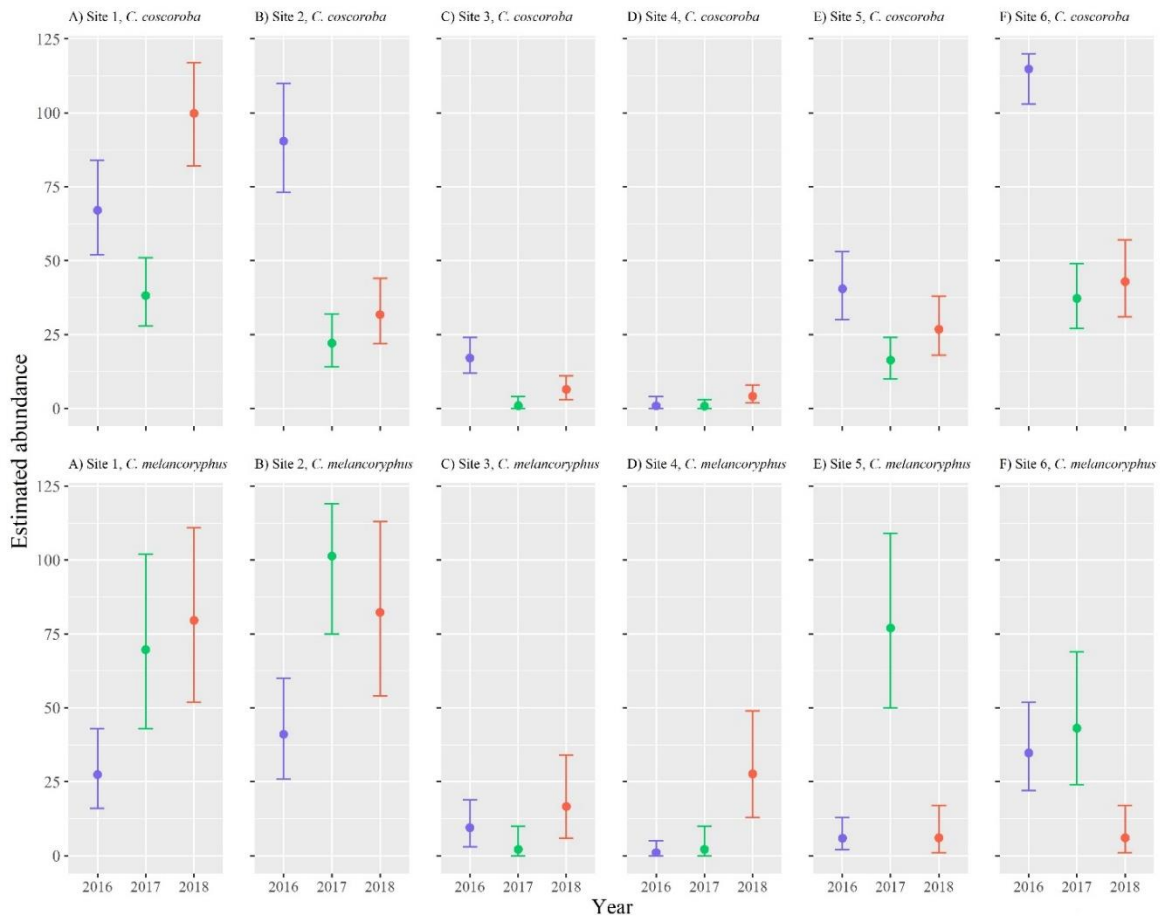
SUPPLEMENTARY MATERIAL 3. Graphical assessment of the best-ranked regression models by parametric bootstrapping for *C. coscoroba*. The dashed line is the observed statistic. The histogram approximates the expected sampling distribution based on 10,000 bootstrap samples for each fit assessment. SEE, C and FT correspond to sums of squares, Chi-square and Freeman-Tukey fit statistics. Details of the listed models can be seen in table S2. / Evaluación gráfica de los modelos de regresión mejor clasificados mediante bootstrapping paramétrico para *C. coscoroba*. La línea discontinua es la estadística observada. El histograma se aproxima a la distribución de muestreo esperada basada en 10,000 muestras de bootstrap para cada evaluación de ajuste. SEE, C y FT corresponden a sumas de cuadrados, chi-cuadrado y estadísticas de ajuste de Freeman-Tukey. Los detalles de los modelos enumerados se pueden ver en la tabla S2.



SUPPLEMENTARY MATERIAL 4. Graphical assessment of the best-ranked regression models by parametric bootstrapping for *C. melancoryphus*. The dashed line is the observed statistic. The histogram approximates the expected sampling distribution based on 10,000 bootstrap samples for each fit assessment. SEE, C and FT correspond to sums of squares, Chi-square and Freeman-Tukey fit statistics. Details of the listed models can be seen in table S2. / Evaluación gráfica de los modelos de regresión mejor clasificados mediante bootstrapping paramétrico para *C. melancoryphus*. La línea discontinua es la estadística observada. El histograma se aproxima a la distribución de muestreo esperada basada en 10.000 muestras de bootstrap para cada evaluación de ajuste. SEE, C y FT corresponden a sumas de cuadrados, chi-cuadrado y estadísticas de ajuste de Freeman-Tukey. Los detalles de los modelos enumerados se pueden ver en la tabla S2.



SUPPLEMENTARY MATERIAL 5. Estimated abundance per year for each sampling site for (A) *C. coscoroba* and (B) *C. melancoryphus*. / Abundancia estimada por año para cada sitio de muestreo para (A) *C. coscoroba* y (B) *C. melancoryphus*.



SUPPLEMENTARY MATERIAL 6. Regression models with 95% confidence set of best-ranked ($Cwt \leq 0.95$) for (A): Detection probability estimation (p) and (B): Abundance estimation (λ). K is number of parameters, $AICc$ is the second-order Akaike's Information Criterion, $\Delta AICc$ is the difference $AICc$ from the best fit models and $AICc.wt$ is model weight. * Model did not overcome goodness-of-fit test. Covariates are defined in Supplementary Material 1. / Modelos de regresión con un nivel de confianza del 95% de los mejor clasificados ($Cwt \leq 0,95$) para (A): Estimación de la probabilidad de detección (p) y (B): Estimación de la abundancia (λ). K es el número de parámetros, $AICc$ es el Criterio de Información de Akaike de segundo orden, $\Delta AICc$ es la diferencia $AICc$ de los modelos de mejor ajuste y $AICc.wt$ es el peso del modelo. * El modelo no superó la prueba de bondad de ajuste. Las covariables se definen en el material suplementario 1.

Species	Models	K	AICc	$\Delta AICc$	AICc.wt	Cwt
<i>C. coscoroba</i>	A. Detection probability estimation					
	$p(\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda()$	6	641.6	0.0	0.85	0.85
	$p(\text{Prec}+\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda()$	7	646.9	5.2	0.06	0.91
	$p(\text{MinT}+\text{WindS}) \sim \lambda()$	5	649.1	7.5	0.02	0.93
	$p(\text{WindS}) \sim \lambda()$	4	649.3	7.6	0.02	0.95
	B. Abundance estimation					
	$p(\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{RivC}+\text{AquC})$	8	635.3	0.0	0.72	0.72
	$p(\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{RivC}+\text{AquC}+\text{year})$ *	10	638.5	3.2	0.15	0.87
	$p(\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{SeaC})$	7	641.2	5.6	0.04	0.91
	$p(\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda()$	6	641.6	6.3	0.03	0.94
<i>C. melancoryphus</i>	A. Detection probability estimation					
	$p(\text{Prec}+\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS})$	7	427.1	0.0	0.85	0.85
	B. Abundance estimation					
	$p(\text{Prec}+\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda()$	7	427.1	0.0	0.66	0.66
	$p(\text{Prec}+\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{GrassC})$	8	430.0	2.9	0.16	0.82
	$p(\text{Prec}+\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{SeaC})$	8	431.5	4.4	0.07	0.89
$p(\text{Prec}+\text{MinT}+\text{MaxT}+\text{WindS}) \sim \lambda(\text{AquC})$	8	432.2	5.1	0.05	0.94	

SUPPLEMENTARY MATERIAL 7. Model averaged parameter estimates, unconditional standard errors (SE), and 95% confidence intervals (CI) for swan detection (A) and abundance (B) in the Petrel wetland. Estimates were calculated by averaging across 95% confidence set of best-ranked regression models. Significant coefficient estimates (confidence intervals do not overlap zero) are denoted with an asterisk (*). Covariates are defined in Supplementary Material 1. / Estimaciones de los parámetros promediados por el modelo, errores estándar (SE) incondicionales e intervalos de confianza (CI) del 95% para la detección de cisnes (A) y la abundancia (B) en el humedal Petrel. Las estimaciones se calcularon promediando el conjunto de confianza del 95% de los modelos de regresión mejor clasificados. Las estimaciones de coeficientes significativos (los intervalos de confianza no se superponen a cero) se indican con un asterisco (*). Las covariables se definen en el material suplementario 1.

Species	Parameters	Estimate	SE	95% Lower CI	95% Upper CI
<i>C. coscoroba</i>	A. Detection probability estimation				
	Intercept*	-1,86	0,11	-2,08	-1,65
	MaxT*	0,23	0,07	0,1	0,37
	MinT*	-0,23	0,07	-0,36	-0,1
	Prec	-0,05	0,08	-0,2	0,11
	WindS*	0,39	0,06	0,28	0,5
	B. Abundance estimation				
	Intercept*	3,22	0,27	2,69	3,74
	AquC*	1,02	0,2	0,63	1,41
	SeaC*	-0,85	0,29	-1,42	-0,28
RivC*	1,23	0,19	0,85	1,61	
<i>C. melancoryphus</i>	A. Detection probability estimation				
	Intercept*	-3,01	0,2	-3,41	-2,62
	MaxT*	-0,88	0,18	-1,24	-0,52
	MinT*	0,35	0,12	0,12	0,58
	Prec*	-0,59	0,14	-0,86	-0,33
	WindS	-0,62	0,13	-0,87	-0,38
	B. Abundance estimation				
	Intercept*	3,52	0,33	2,87	4,17
	AquC	0,31	0,25	-0,17	0,81
	SeaC	-0,51	0,3	-1,1	0,08
GrassC*	0,57	0,29	0,01	1,13	