

**Estimación poblacional
del Picafior de Arica – Octubre 2007**



Diciembre de 2007

Cristián F. Estados

Introducción

El presente informe contiene los resultados de la estimación poblacional de *Picafior de Arica* realizada en octubre de 2007, como parte del monitoreo permanente de la especie establecido para dar cumplimiento al objetivo de la Estrategia de Recuperación del *Picafior* de Arica.

Método

Con el fin de hacer posible la comparación de los datos entre años el procedimiento siguió el mismo protocolo aplicado anteriormente, en particular durante el año 2006. Aunque, inicialmente, el estudio tendiente a estimar el tamaño de la población de *E. yarellii* abarcó los valles de Luta, Azapa, Vitor, Camarones y Camiña, el Plan de Recuperación del *Picafior* de Arica establece que el monitoreo debiera centrarse en los valles donde se registró la especies, los que corresponden a Azapa y Vitor. En estas zonas se realizó un muestreo desde el nivel del mar hasta los 1805 m en Azapa y los 2220 m en Vitor.

En terreno se estimó el tamaño poblacional usando puntos de conteo en dos bandas (Bibby et al. 1992). En cada punto se registraron todos los individuos vistos u oídos dentro y fuera de un radio de 30 m durante un periodo de 3 minutos. Todos los picafiores vistos volando al inicio del conteo fueron asignados al área correspondiente. Si éstos fueron observados algunos momentos después de iniciado el conteo se asumió que venían desde fuera y fueron registrados de esa forma. Las observaciones de fuera de los 30 se usan para corregir las estimaciones por el efecto de la detectabilidad (Bibby et al. 1992). La distancia y tiempo de muestreo fueron establecidos en un estudio piloto realizado en 2003, y se basaron en la visibilidad promedio de los tipos de vegetación presente y en el comportamiento de la especie.

Los puntos de conteo se realizaron en grupos de seis. Estos seis conteos fueron realizados por un equipo de dos personas (tres conteos cada una) y se distribuyeron de forma relativamente aleatoria dentro de un círculo de 200 m de radio (estación de muestreo). Los seis conteos fueron realizados en un periodo de aproximadamente 20 minutos. Debido a que los datos provenientes de estos seis puntos son claramente no independientes, las observaciones de cada estación fueron promediadas.

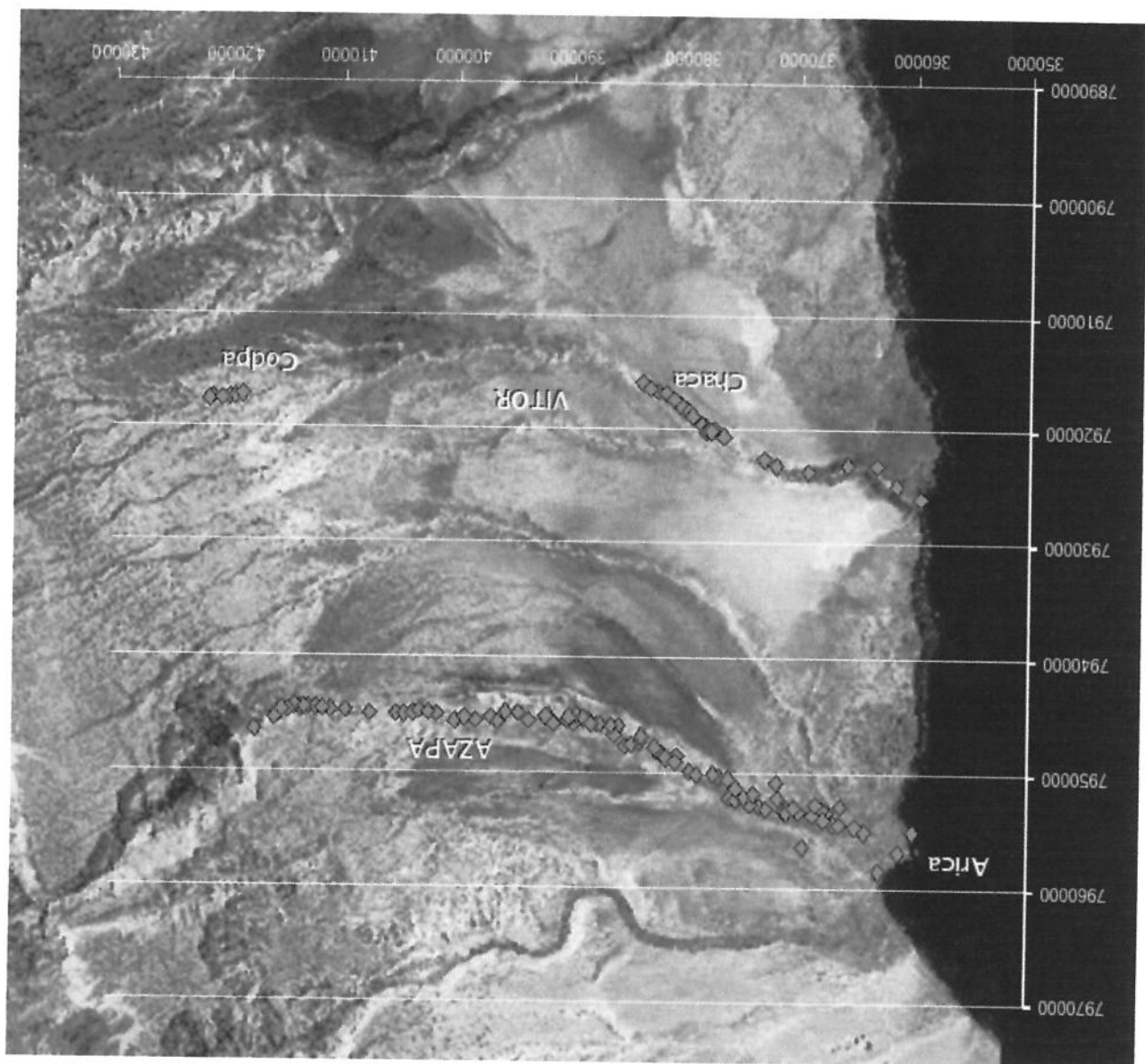
En cada estación de muestreo se caracterizó el hábitat en términos del porcentaje de superficie representado por distintos tipos de uso de la tierra (e.g. cultivos, frutales, suelo desnudo, etc)

Aunque las dificultades para la distinción de algunos individuos de *E. yarellii* de individuos de *Thaumastura cora* aún existen (debido a la similitud de las hembras, y de algunos machos en periodo de muda) el usos de las vocalizaciones como criterio de identificación de la especie ha resultado ser de alta eficacia.

Se constituyó un equipo de 6 personas, que recorrieron 114 estaciones de muestreo distribuidas en los valles de Azapa (86) y Vitor (28). Lo anterior da un total de $6 \times 114 = 684$ estimaciones. La figura 1 muestra la distribución geográfica de las estaciones de muestreo.

Para la estimación de los parámetros poblacionales, analizamos los datos de cada valle de forma separada. Análisis tempranos (en 2003) de la estructura de los datos indicaron que éstos son no-normalizables (muchos ceros). Datos de conteos de especies raras habitualmente tienen estos problemas por lo que se recomienda el uso de técnicas de remuestreo (Seavy et al. 2005). Por esta razón, para el cálculos de los intervalos de confianza utilizamos una simulación tipo Monte Carlo (Manly 1997) espacialmente explícita. Primero, para cada valle digitalizamos sus límites a partir de una imagen satelital considerando un buffer de 50 m alrededor de los píxeles más externos on señal de actividad fotosintética. En segundo lugar, en el mapa virtual localizamos las estaciones de muestreo en la misma ubicación que tenían en el muestreo real. En tercer lugar simulamos una serie de

Figura 1. Distribución geográfica de estaciones de muestreo realizadas durante octubre de 2007



escenarios en los que se varió el número de "picaflor virtuales" que el programa asignó en cada valle (cubriendo todo el rango de potenciales valores para la población). Debido a la existencia de una clara asociación entre la abundancia de picaflor de Arica y la cobertura de árboles, desde el año 2004, el modelo de asignación de "picaflor virtuales" utilizó un mapa de cobertura arborea como covariable.

En cuarto lugar el programa simuló el muestreo en la misma forma en que fue realizado en la realidad (i.e. seis puntos de conteos dentro de cada estación de 200 m de radio). Para efectos de la simulación, y en base a los datos obtenidos en 2003, se asumió una probabilidad de detección de 1 dentro del radio de observación de 30 m, una probabilidad de 0.2 entre 31 y 70 m, y una probabilidad de 0 más allá de 70 m. Simulamos un total de 10,000 réplicas para cada escenario (un tamaño poblacional dado, $N = 50, 100, 150, \dots$). Finalmente, para cada escenario registramos la frecuencia de simulaciones que produjeron el mismo resultado que el muestreo real y graficamos esas frecuencias contra el tamaño poblacional de cada escenario para producir una distribución de probabilidad para el tamaño poblacional total de cada valle. Siguiendo este procedimiento los intervalos de confianza se calcularon determinando los puntos más allá de los cuales se ubicaban el 5% y 95% del total de la frecuencia. La media de la distribución se usó como estimador de la media de la población total.

La estimación del tamaño poblacional de *Thaumastura cora* se realizó mediante el mismo procedimiento, mientras que para el caso de *Rhodops vesper*, debido a su mucho mayor abundancia, los intervalos de confianza se calcularon usando el logaritmo de los datos de conteo, debido a que la abundancia lo permitía (i.e. poco datos con ceros) y porque la simulación hubiera tomado mucho tiempo.

Resultados

El cuadro 1 muestra las estimaciones para el tamaño poblacional total de las tres especies de picaflor que habitan regularmente en el área de estudio. Los datos crudos son presentados en el anexo 1.

Cuadro 1. Abundancia estimada de picaflor en los valles de Azapa y Vitor (Octubre de 2007).

	Euilidia	Thaumastura	Rhodops
Azapa	694	1950	5660
Vitor	562	-	979
TOTAL	1256	1950	6639

La figura 2 muestra la trayectoria poblacional de las tres especies considerando los datos de primavera desde 2003. Se observa que todas las especies presentan algún grado de recuperación en relación a la campaña de 2006, destacando el aumento del Picaflor de Cora el que incrementó de 728 a 1950 individuos.

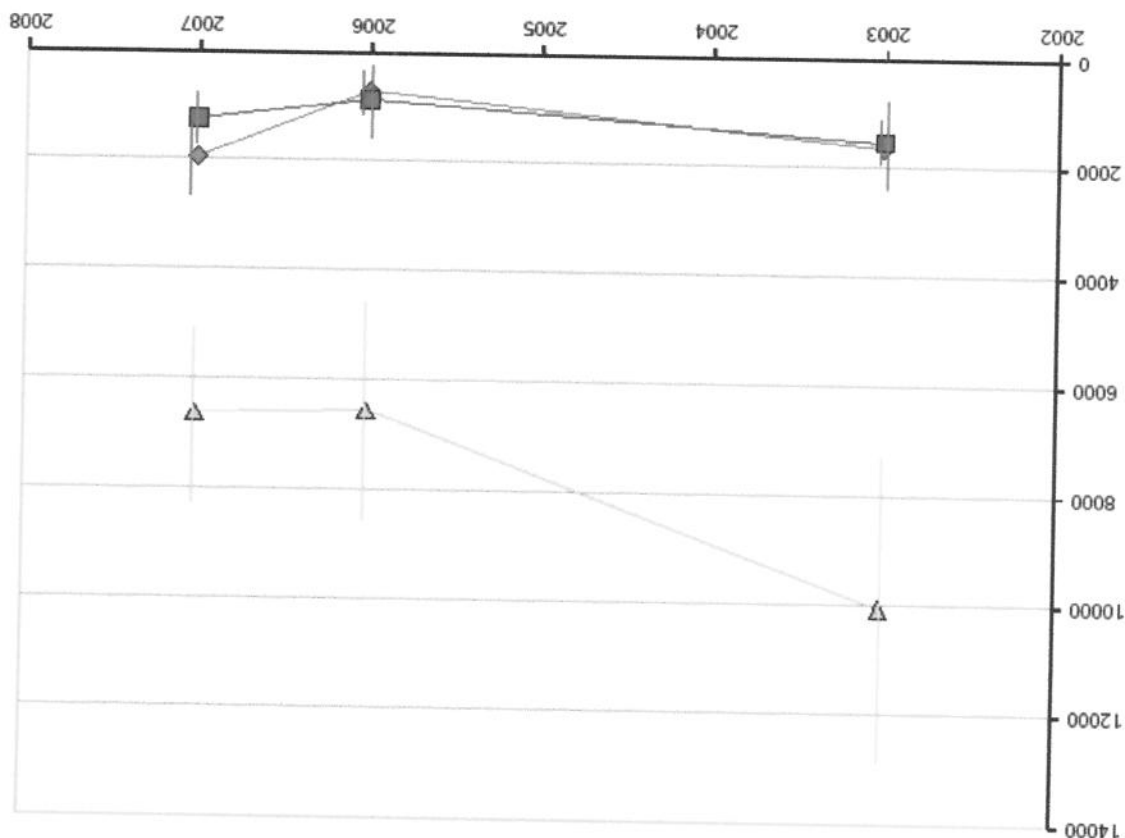


Figura 2. Abundancia total de picaflores de primavera en los valles de Azapa y Vitor entre 2003 y 2007. Las barras representan el intervalo de confianza al 90% (Rojo: *E. yarrelli*, Azul: *T. cora* y Amarillo: *R. vesper*)

Si bien es cierto, la cantidad total de picaflores de Arica aumentó, resulta preocupante que, tal como lo muestra la figura 3, esta tendencia se debe sólo a un incremento en la población de Vitor (Chaca-Codpa) mientras que en Azapa la especie ha seguido declinando.

Las figura 4 y 5 muestran la distribución de los registros de *Eulidia yarrelli* (Rojo) y *Thaumastura cora* (Azul), respectivamente en los sitios de muestreo del valle de Azapa, para Septiembre de 2003, Octubre de 2006 y Octubre de 2007. No se presenta una figura similar para el valle de Vitor debido a que *T. cora* no está presente y a que prácticamente no ha existido cambio en la distribución espacial de los registros de *E. yarrelli* en este valle.

En la figura 4 se observa que la cantidad de puntos en que *E. yarrelli* fue observada disminuyó después de 2003 y después ha quedado restringida a un sector bajo en el valle (dominado principalmente por jardines) y los inicios del tercio superior de éste. En el caso de *T. cora*, (fig 5) aunque hubo una leve disminución en 2006, el rango sobre el cual se ha detectado la especie ha aumentado de forma importante, abarcando también la parte superior del valle.

Figura 3. Abundancia total de picaflores de Arica en valles de Azapa (Azul) y Vitor (Rojo) entre 2003

Discusión

Los datos obtenidos en esta última evaluación presentan un panorama dual: por un lado la población de Picafior de Arica aumentó en aproximadamente un 40% con respecto al año pasado, pero esto se debió sólo al efecto del valle de Vitor ya que en Azapa la especie ha seguido declinando. La asociación de este patrón con el mucho mayor desarrollo agrícola del valle de Azapa sugieren que esta actividad tiene un efecto importante sobre la especie. El explosivo aumento que el cultivo de tomates ha tenido en el valle de Azapa en los últimos años, junto con la alta demanda de pesticidas que requiere esta hortaliza en esta zona del país, podrían estar representando una amenaza creciente para *E. yarrellii* y las otras especies de picaflores.

Sin embargo, en este sentido resulta sorprendente el aumento notable de la población de Picafior de Cora en relación al año anterior. El incremento de un 168% resulta muy difícil de explicar por el simple reclutamiento, a no ser que la especie tuviera dos posturas en el año y un altísimo éxito reproductivo, todo esto en condiciones de una alta carga de pesticidas. Alternativamente, la posibilidad de que existan movimientos relativamente importantes de individuos desde (y hacia) el Perú, contribuiría a explicar al menos parte de este patrón. Además esto también permitiría explicar el porque se observó una disminución tan importante (aunque no medida) entre la población de de la especies entre septiembre y octubre de 2006 (ver informe anterior). El hecho de que en el año 2007 el período reproductivo parece haberse retrasado (según observaciones en Chaca) en aproximadamente un mes, podría significar que en octubre de 2006 no se registró una

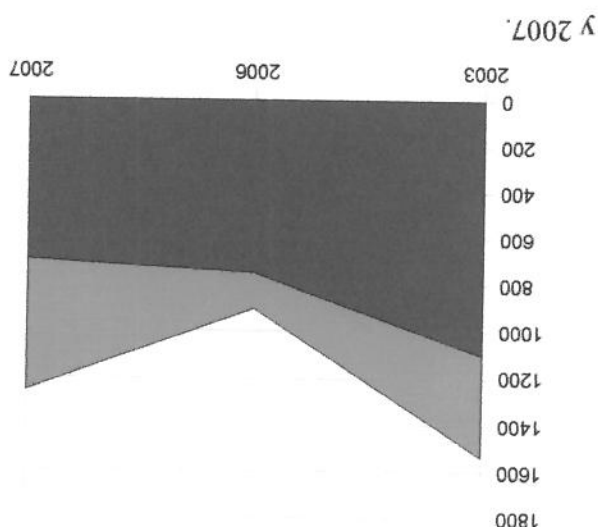


Figura 4. Distribución espacial de observaciones de *Eulidia yarrellii* en Azapa entre septiembre 2003 y octubre 2007. Los cuadrados rojos representan los puntos de muestreo donde la especie se registró. Los ejes representan las coordenadas UTM.

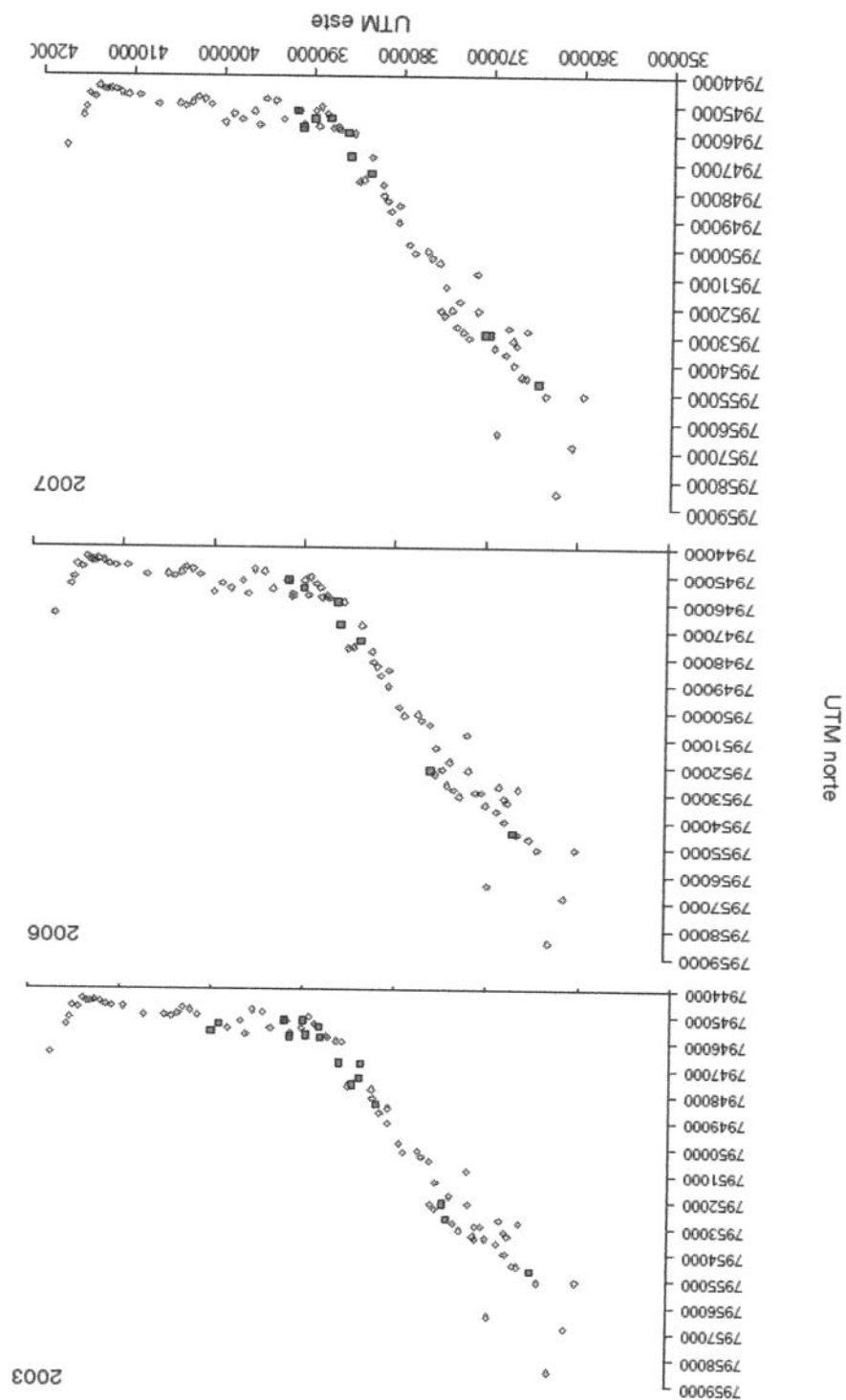
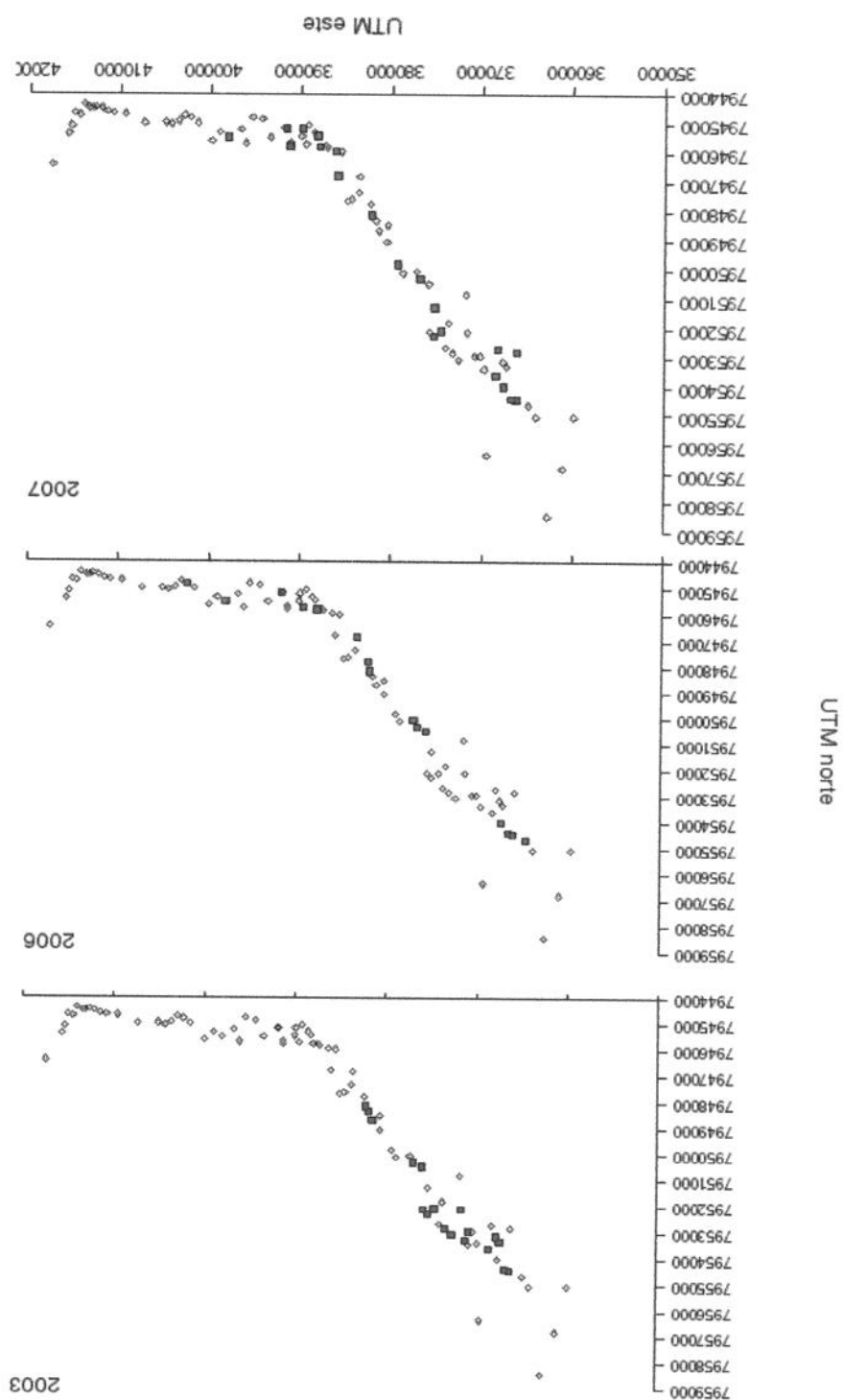


Figura 5. Distribución espacial de observaciones de *Thaumastura cora* en Azapa entre septiembre 2003 y octubre 2007. Los cuadrados azules representan los puntos de muestreo donde la especie se registró. Los ejes representan las coordenadas UTM.



proporción de individuos que ya habían migrado después de la nidificación. Por el contrario, durante el 2007, muchos de estos potenciales migrantes aun estaban en proceso reproductivo.

Afortunadamente no se registraron individuos de *T. cora* en Chaca, lo que junto con un menor desarrollo agrícola (aunque creciente) podrían explicar parte de la tendencia de crecimiento de la población de Picafior de Arica en este Valle. Esta situación refuerza la hipótesis de que el picafior de Cora es un competidor importante del Picafior de Arica (Estades et al 2007).

Referencias

- Bibby, C.J., N. Burges & D. Hill. 1992. Bird census techniques. British trust for Ornithology / Royal Society for the protection of Birds. Academic Press.
- Estades, C.F., J. Aguirre, M.A.H. Escobar, J.A. Tomasevic, M.A. Vukasovic & C. Tala. 2007. Conservation Status of the Chilean Woodstar *Eulidia yarrellii*. Bird Conservation International 17:163-165.
- Manly, B.F.J. 1997. Randomization, Bootstrap and Monte Carlo Methods in Biology, Second Edition. Chapman and Hall/CRC.
- Seavy, N.E., Quader, S., Alexander, J.D. & Ralph, J. 2005. Generalized Linear Models and Point Count Data: Statistical Considerations for the Design and Analysis of Monitoring Studies. Pp. 744-753. In Ralph, C.J. and Rich, T., eds., Proceedings of the Third International Partners in Flight Conference: USDA Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191, Asilomar, CA, USDA Forest Service.

Anexo 1. Total de picaflores registrados en estaciones de muestreo en los valles de Azapa y Vitor en octubre de 2007.

* los datos representan cantidad de individuos en 6 puntos de muestreo por estación

estacion	ult m	ult n	Thaumastura	Eulidia	Rhodopis
A21	413100	7944490	0	0	0
A22	412678	7944446	0	0	0
A23	412104	7944491	0	0	0
A24	411503	7944608	0	0	0
A25	410767	7944664	0	0	0
A26	409499	7944686	0	0	0
A27	407340	7944986	0	0	0
A28	405025	7944971	0	0	0
A29	404340	7945029	0	0	0
A30	403595	7944920	0	0	0
A31	402999	7944732	0	0	0
A32	402273	7944805	0	0	0
A33	401492	7944986	0	0	0
A34	399937	7945609	0	0	0
A35	399043	7945313	0	0	0
A44	384471	7947600	0	0	0
A45	383649	7946814	0	0	0
A46	382342	7947763	0	0	0
A47	381415	7946883	0	0	0
A48	380551	7949065	0	0	0
A49	378731	7950132	0	0	0
A50	377249	7950077	0	0	0
A51	375789	7952128	0	0	0
A52	372594	7953085	0	0	0
A54	370618	7952950	0	0	0
A55	367730	7953150	0	0	0
A56	366227	7954461	0	0	0
B27	413446	7944494	0	0	0
B28	413965	7944367	0	0	0
B29	414460	7944736	0	0	0
B30	415038	7944647	0	0	0
B31	415384	7945090	0	0	0
B32	415698	7945372	0	0	0
B33	417449	7946416	0	0	0
B34	386244	7945954	5	2	3
B35	387203	7945829	0	0	0
B36	387979	7945798	0	6	0
B37	388609	7945305	0	0	0
B38	390019	7945466	0	0	0
B39	391250	7945676	0	0	0
B40	391715	7945182	1	1	0
B48	384963	7947651	0	0	0
B49	383676	7947352	0	2	1
B50	382190	7948138	1	0	0
B51	381781	7948327	0	0	0
B52	380482	7948480	0	0	0
B53	379298	7949831	1	0	0
B54	376808	7950313	4	0	0
B55	375311	7952282	2	1	0
B56	373258	7952856	0	0	0
B58	371619	7952137	0	0	0
B59	367313	7953322	0	0	0
B60	366728	7954415	3	0	0
C23	394347	7944863	0	0	0
C24	395455	7944797	0	0	0
C25	396739	7945216	0	0	0
C26	398080	7945485	1	0	0
C27	396142	7945688	0	0	0
C28	393434	7945495	0	0	0
C29	389521	7945731	0	0	0
C30	385948	7946773	0	1	0
C31	385562	7945972	0	0	0
C32	387399	7945764	0	0	0
C33	388191	7945445	3	0	0
C34	389238	7945080	0	0	0
C35	389906	7945186	5	0	0
C36	391270	7945786	0	0	0
C37	391918	7945181	0	0	0
C45	371765	7950853	0	0	0
C46	370215	7952949	0	0	0
C47	368246	7952722	0	4	0
C48	366138	7952823	1	0	0
C49	375233	7951304	1	0	0
C50	375909	7950483	0	0	0
C51	373697	7951819	0	0	0
C52	374514	7952094	4	0	0
C53	373994	7952662	0	0	0
C61	369740	7953404	0	0	0
C62	368515	7953622	2	0	0
C63	367594	7954006	2	0	0
C64	364880	7954658	0	0	0
C65	362757	7958462	0	0	0
C66	361077	7956825	0	0	0
C67	359849	7955057	0	0	0
C68	369429	7956376	0	0	0
C69	364030	7955062	0	0	0

* los datos representan cantidad de individuos en 6 puntos de muestreo por estación

estacion	ult m e	ult m n	Thaumastura*	Euilidia	Rhodopis
B19	376625	7920654	0	0	0
B20	373109	7922670	0	0	0
B21	372033	7923202	0	0	0
B22	369186	7923669	0	0	0
B23	365757	7923114	0	0	0
B24	363241	7923170	0	0	0
B25	361496	7924865	0	0	0
B26	359374	7926016	0	0	0
C01	418792	7917237	0	1	3
C02	419385	7917457	0	1	0
C03	419815	7917426	0	0	0
C04	420534	7917609	0	0	0
C05	421685	7917671	0	0	0
C06	421411	7917494	0	0	0
C16	378183	7920254	0	0	1
C17	377978	7920200	0	0	1
C18	377736	7920230	0	0	0
C19	377426	7920036	0	0	0
C20	378327	7919767	0	0	0
C21	378596	7919613	0	1	1
C22	379378	7918907	0	0	1
C54	380475	7917931	0	1	4
C55	381038	7917445	0	0	1
C56	381688	7916960	0	0	0
C57	382425	7916807	0	0	0
C58	383081	7916532	0	0	0
C59	383711	7916025	0	0	0
C60	379937	7918278	0	0	0

Azapa

estacion	utm e	utm n	Thaumastura*	Euilidia	Rhodopsis
A21	413100	794490	0	0	0
A22	412678	794446	0	0	0
A23	412104	794491	0	0	0
A24	411503	7944608	0	0	0
A25	410767	7944664	0	0	0
A26	409499	7944686	0	0	0
A27	407340	7944995	0	0	1
A28	405025	7944971	0	0	0
A29	404340	7945029	0	0	0
A30	403595	7944920	0	0	0
A31	402999	7944732	0	0	1
A32	402273	7944805	0	0	1
A33	401492	7944986	0	0	2
A34	399937	7944986	0	0	1
A35	399043	7945313	0	0	0
A44	384471	7947600	0	0	0
A45	383549	7946814	0	0	0
A46	382342	7947763	0	0	0
A47	381415	7948683	0	0	0
A48	380551	7949065	0	0	0
A49	378731	7950132	0	0	1
A50	377249	7950077	0	0	0
A51	375789	7952128	0	0	0
A52	372594	7953085	0	0	1
A54	370818	7952950	0	0	0
A55	367730	7953150	0	0	0
A56	366227	7954461	0	0	0
B27	413446	7944494	0	0	2
B28	413995	7944367	0	0	0
B29	414460	7944736	0	0	0
B30	415038	7944647	0	0	0
B31	415384	7945090	0	0	0
B32	415698	7945372	0	0	0
B33	417449	7946416	0	0	0
B34	386244	7945954	5	3	0
B35	387203	7945829	0	0	0
B36	387979	7945798	0	0	0
B37	388609	7945305	0	0	0
B38	390019	7945466	0	1	0
B39	391250	7945676	0	0	1
B40	391715	7945182	1	0	1
B48	384963	7947651	0	0	0
B49	383676	7947352	0	0	0
B50	382190	7948138	1	0	0
B51	381781	7948327	0	0	0
B52	380482	7948480	0	0	0
B53	379298	7949831	1	0	2

* los datos representan cantidad de individuos en 6 puntos de muestreo por estación									
B54	376808	7950313	4	3	0	0	0	0	0
B55	375311	7952282	2	1	0	0	0	0	0
B56	373258	7952856	0	0	0	0	0	0	0
B58	371619	7952137	0	0	0	0	0	0	0
B59	367313	7953322	0	0	0	0	0	0	0
B60	366728	7954415	3	0	0	0	0	0	0
C23	394347	7944863	0	0	0	0	0	0	0
C24	395455	7944797	0	0	0	0	0	0	0
C25	396739	7945216	0	0	0	0	0	0	0
C26	398080	7945485	0	1	0	0	0	0	0
C27	396142	7945688	0	0	0	0	0	0	0
C28	393434	7945495	0	0	0	0	0	0	0
C29	389521	7945731	0	0	0	0	0	0	0
C30	385948	7946773	0	0	0	1	0	0	0
C31	385562	7945972	0	0	0	0	0	0	0
C32	387399	7945764	0	0	0	0	0	0	0
C33	388191	7945445	3	0	0	1	0	0	0
C34	389238	7945060	0	0	0	0	0	0	0
C35	389906	7945186	5	1	0	0	0	0	0
C36	391270	7945786	0	2	0	0	1	1	0
C37	391918	7945181	0	0	0	2	2	0	0
C45	371765	7950853	0	0	0	0	0	0	0
C46	370215	7952949	0	0	0	0	0	0	0
C47	368246	7952722	0	4	0	0	0	0	0
C48	366138	7952823	1	1	0	0	0	0	0
C49	375233	7951304	1	2	0	0	0	0	0
C50	375909	7950483	0	0	0	0	0	0	0
C51	373697	7951819	0	0	0	0	0	0	0
C52	374514	7952094	4	0	0	0	0	0	0
C53	373994	7952662	0	0	0	0	0	0	0
C61	369740	7953404	0	0	0	0	0	0	0
C62	368515	7953622	0	2	0	0	0	0	0
C63	367594	7954006	2	0	0	0	0	0	0
C64	364880	7954658	0	0	0	0	0	0	0
C65	362757	7958462	0	0	0	0	0	0	0
C66	361077	7956825	0	0	0	0	0	0	0
C67	359849	7955057	0	0	0	0	0	0	0
C68	369429	7956376	0	0	0	0	0	0	0
C69	364030	7955062	0	0	0	0	0	0	0

estacion	ult m e	ult m n	Thaumastura*	Euclidia	Rhodopis
B19	376625	7920654	0	0	1
B20	373109	7922670	0	0	2
B21	372033	7923202	0	0	0
B22	369186	7923669	0	0	0
B23	365757	7923114	0	0	0
B24	363241	7923170	0	0	0
B25	361496	7924865	0	0	0
B26	359374	7926016	0	0	0
C01	418792	7917237	0	0	0
C02	419385	7917457	0	1	1
C03	419815	7917426	0	0	0
C04	420534	7917609	0	0	0
C05	421685	7917671	0	0	0
C06	421411	7917494	0	0	3
C16	378183	7920254	0	0	0
C17	377978	7920200	0	0	0
C18	377736	7920230	0	0	0
C19	377426	7920036	0	0	5
C20	378327	7919767	0	0	2
C21	378596	7919613	0	1	0
C22	379378	7918907	0	0	2
C54	380475	7917931	0	3	2
C55	381038	7917445	0	1	0
C56	381688	7916960	0	0	1
C57	382425	7916807	0	0	0
C58	383081	7916532	0	0	0
C59	383711	7916025	0	0	0
C60	379937	7918278	0	0	0

* los datos representan cantidad de individuos en 6 puntos de muestreo por estación

Introducción

El año 2004 se aprobó el Plan para la Recuperación del Pícarlor de Arica. En este documento se delinearon las líneas de acción necesarias para mejorar sustancialmente el estado de conservación de la especie, estableciendo como meta, llevar a la especie a la categoría de Vulnerable para el año 2014. Uno de los elementos fundamentales de este Plan era la creación del "Comité Permanente para la Conservación del Pícarlor de Arica", el que debería velar por el adecuado desarrollo de las actividades tendientes a cumplir con los objetivos del Plan. Por diversas razones, el mencionado Comité no ha sido conformado aún y se ha propuesto que se de el comienzo a su trabajo en una reunión a realizarse en la ciudad de Arica a mediados de 2007.

Como material de trabajo para el Comité se ha preparado una serie de perfiles de proyectos específicos tendientes a cumplir con los lineamientos del Plan de Recuperación. Se espera que estos perfiles permitan al Comité canalizar de forma más eficiente la priorización de acciones y la búsqueda de recursos, así como el establecer un plan de trabajo para el período 2007-2014.

Los perfiles de proyectos que se presentan a continuación en ninguna medida agotan las acciones posibles de realizar en el marco del Plan de Recuperación del Pícarlor de Arica, pero resumen las actividades que son probablemente más urgentes.

Para cada proyecto se hizo una estimación de costos aproximados. Los costos estimados se expresan considerando que todos los proyectos son autosuficientes, pero de ser posible ejecutar varios de ellos, sería factible reducir el costo total de forma importante a través de algunas economías de escala.

Además, para facilitar la acción del Comité se entrega en cada proyecto un perfil del equipo de trabajo necesario para ejecutar cada proyecto.

Perfil 2. Efecto de la Competencia con el Picaflor de Cora

1. Justificación

La llegada a Chile del Picaflor de Cora (*Thaumastura cora*) en la década de 1970 ha sido postulada como uno de los tres factores causantes del delicado estado de conservación del Picaflor de Arica (Estades et al. 2007). Aunque las evidencias directas no existen, la similitud morfológica entre las especies, algunas observaciones sobre conductas agresivas, y la existencia de una segregación espacial significativa entre las especies (Estades et al. 2007) sugieren que la competencia entre el Picaflor de Cora y el Picaflor de Arica puede ser importante, y que puede haber contribuido a la disminución de el Picaflor de Arica en las últimas décadas. El presente proyecto pretende determinar de forma directa la magnitud de este efecto y entregar las bases para un programa de manejo del problema.

2. Trabajo avanzado

La información existente a la fecha sobre la competencia entre las dos especies es de carácter indirecto, por lo que el avance efectivo es poco. Sin embargo esta información ha sido fundamental para poder plantear el presente proyecto de investigación.

3. Objetivo

Determinar de forma directa la magnitud de la competencia entre el Picaflor de Cora y el Picaflor de Arica y su efecto sobre esta última especie. Entregar las bases para un programa de manejo del problema.

Se evaluará la hipótesis de que la presencia/abundancia de Cora afecta negativamente la capacidad de los individuos de Picaflor de Arica de acceder a los recursos florales, y que de esta forma, reduce la presencia/abundancia de esta especie.

4. Método

El estudio se basará en la realización de un experimento manipulativo donde se modificarán las densidades de Picaflor de Cora y se evaluará la respuesta del Picaflor de Arica.

En el valle de Azapa se establecerán cuatro zonas de 20 ha aproximadamente donde existan condiciones adecuadas para la existencia del Picaflor de Arica. En dos de estas áreas de realizará una reducción de la población de Cora a través del uso de redes de niebla. Las aves serán capturadas estacionalmente (cuatro veces al año) y reubicadas lejos del área de estudio (en el valle de Luta o en un recinto para mantención en cautiverio). Las otras dos áreas no serán intervenidas

En cada una de las cuatro áreas se realizará un estudio detallado de las dos especies considerando:

- A. La estimación estacional de la densidad poblacional (cuatro veces al año)
- B. La eficiencia en el uso de los recursos florales
- C. El comportamiento reproductivo (establecimiento de territorios reproductivos, éxito de nidadas, etc.)

Las evaluaciones se comenzarán medio año (dos mediciones) antes de iniciar las capturas de Picaflores de Cora, para permitir una comparación del tipo antes/después en los sitios intervenidos.

Se esperaría que, de haber un efecto competitivo importante del Picaflor de Cora en el Picaflor de Arica, en las áreas intervenidas los parámetros A, B y C, indicados anteriormente, deberían mejorar de

forma significativa.

Adicionalmente, si se cumple la predicción anterior, se comprobaría la utilidad del manejo extractivo de Picafior de Cora como una forma de aumentar el tamaño poblacional del Picafior de Arica.

5. Productos

Un informe conteniendo los resultados del proyecto. Eventualmente se podría obtener como producto el aumento de la población de Picafior de Arica en los lugares intervenidos.

6. Equipo técnico

El equipo de trabajo debe estar integrado por 2-4 personas, principalmente ecólogos / ornitólogos familiarizados con la especie u otros picaflores. También deben tener experiencia en estudios conductuales y en captura y manipulación de aves.

7. Costos aproximados (M\$)

	Año 1	Año 2	Año 3	Total
Transporte	2400	2760	3120	8280
Viajeros	2400	2680	2960	8040
Materiales	3000	550	650	4200
Honorarios	2800	3000	3200	9000
Proceso información	200	200	600	1000
Administración	1000	1000	1000	3000
Total	11800	10190	11530	33520

* Los costos no incluyen la construcción de un recinto para la mantención de picaflores en cautiverio.

8. Duración

El estudio se realizará durante tres temporadas

9. Referencias

Estades, C.F., J. Aguirre, M.A.H. Escobar, J.A. Tomasevic, M.A. Vukasovic & C. Tala. 2007. Conservation Status of the Chilean Woodstar *Eulidia yarrellii*. Bird Conservation International 17:163-165.

Perfil 3. Mantenición de Chaca como zona libre de Competencia con Picaflores de Cora

1. Justificación

Aunque las evidencias de la competencia entre el Picaflores de Cora y el Picaflores de Arica son solo indirectas, los datos disponibles sugieren que la primera especie podría ser parte causal de la disminución poblacional de la segunda. De las dos subpoblaciones existentes de Picaflores de Arica, la del valle de Vitor (incluyendo Chaca y Codpa) es la única donde el picaflores de Cora no se ha establecido, aunque es posible observar algunos individuos aislados (Estades et al. 2007). Estades & Aguirre (2006) sugieren que la alta densidad de nidos de la especie en Chaca (en relación a la registrada en Azapa) puede deberse, entre otras razones, a la virtual ausencia de Picaflores de Cora. Evidencias como la anterior llevaron al grupo que redactó la Plan para la Recuperación del Picaflores de Arica a proponer el mantener al valle de Vitor (en particular Chaca) libre de Picaflores de Cora, como una forma de asegurar que, al menos, un núcleo poblacional se mantenga sin los efectos de la competencia con esta especie.

2. Trabajo avanzado

El único trabajo avanzado corresponde a la experiencia acumulada sobre captura de Picaflores de Cora.

3. Objetivo

Mantener al Valle de Vitor, y en particular el área de Chaca libre de individuos de Picaflores de Cora.

4. Método

El proyecto se basará en la captura selectiva de individuos de Picaflores de Cora mediante el uso de redes de niebla y su posterior relocalización más al norte (e.g. Luján) o confinamiento en cautiverio.

Las actividades principales del proyecto son dos: la detección de Picaflores de Cora y la captura de éstos.

Para la detección se realizarán cuatro visitas al año al valle (aproximadamente 3 días cada una) donde se realizarán observaciones exhaustivas en los sitios apropiados y se usarán playbacks para aumentar la detectabilidad de los individuos. De detectarse la presencia de individuos de la especie se procederá a la etapa de captura.

Para la captura se utilizarán entre 6 y 12 redes de niebla (para picaflores) y playbacks para atraer a las aves. Las redes se mantendrán abiertas por la mayor parte del tiempo posible y por un máximo de 5 días por sector. Las aves capturadas serán transportadas a Arica y de ahí serán enviadas a su destinación final. Además serán marcadas para detectar su eventual retorno al área.

5. Productos

Evaluaciones estacionales sobre presencia de Picaflores de Cora en Vitor-Chaca-Codpa. Reducción de la población de la especie en el valle (con frecuencia estacional). Reducción del riesgo de establecimiento de una población permanente de Picaflores de Cora en el valle.

6. Equipo técnico

El equipo de trabajo debe estar integrado por 2 personas familiarizadas con la especie y los otros

picafltores de la región. También deben tener experiencia en captura y manipulación de aves.

7. Costos aproximados (M\$)

	Año 1	Año 2+*
Transporte	1880	1880
Viaicos	1192	1192
Materiales	1400	300*
Honorarios	3440	3440
Otros	400	400
Administración	800	800
Total	9112	7712

* A partir del año 2 los gastos por materiales se reducen (sólo hay reposición de redes dañadas)
 ** Los costos se deben reajustar anualmente

8. Duración

El proyecto debería realizarse de forma permanente o hasta que una evaluación específica justifique su término.

9. Referencias

Estades, C.F. & J. Aguirre. 2006. Evaluación de sitios de nidificación de Picaflor de Arica y determinación de algunos parámetros reproductivos. Proyecto AvesChile/SAG. Depto. Protección de Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero. Santiago, Chile.

Estades, C.F., J. Aguirre, M.A.H. Escobar, J.A. Tomasevic, M.A. Vukosovic & C. Tala. 2007. Conservation Status of the Chilean Woodstar *Eulidia yarrellii*. Bird Conservation International 17:163-165.

Perfil 4. Prospección de posibles poblaciones de Picaflor de Arica en el sur de Perú

1. Justificación

A pesar de que el Picaflor de Arica ha sido registrado previamente en la zona de Tacna en el sur de Perú (Parker 1982, Clements & Shany 2001), no han existido registros recientes de la especie en ese país (Jaramillo 2003). Lo anterior sugiere tres hipótesis alternativas: A) que el picaflor de Arica nunca mantuvo poblaciones estables en Perú y que sólo existían individuos errantes, B) que existieron poblaciones estables pero que desaparecieron, o C) que todavía existen algunos núcleos poblacionales pero que no han sido detectados por un escaso esfuerzo de observación.

Debido a que la existencia de poblaciones estables en Perú aumentaría la probabilidad de persistencia del Picaflor de Arica en Chile (e.g. al aumentar el efecto de rescate poblacional), en el plan de recuperación de la especie se propuso prospectar la existencia de zonas en el sur de Perú donde podría existir la especie o donde esta se podría reintroducir en el futuro si se estimara que esta medida es necesaria.

Además de establecerse la existencia de poblaciones en Perú, se sentarían las bases para comenzar un plan de manejo de la especie en ese país.

2. Trabajo avanzado

Existe interés de las autoridades Peruanas (INRENA) en abordar el status de la especie en su país, pero a la fecha no existe un real avance en este sentido.

3. Objetivo

Detectar la presencia de Picaflor de Arica en los departamentos del sur de Perú e identificar la existencia de hábitat potencial que pudiera utilizarse en un plan de expansión del rango de distribución de la especie.

4. Método

Se plantea un proyecto prospectivo donde se visitarán los principales valles de los Departamentos de Tacna y Moquegua en el sur de Perú con el fin de detectar la especie y evaluar el hábitat existente. Se visitarán sitios con distintas condiciones ecológicas pero se privilegiarán zonas con vegetación arborea natural o artificial (e.g. Plantaciones de olivos y cítricos).

Todas las detecciones se harán de forma visual y auditiva.

En cada zona visitada se realizará una evaluación rápida de la vegetación utilizando el mismo procedimiento desarrollado por Estados et al. (2007), para luego correlacionar estas variables con la posible presencia/abundancia de la especie y determinar si las relaciones son similares a las existentes en Chile.

Además en cada sitio se identificarán posibles restricciones para la existencia de poblaciones de la especie (e.g. Uso de pesticidas, falta de alimento, abundancia de competidores).

Se llevarán a cabo dos campañas (Abril y Septiembre) para recoger los posibles cambios en la distribución de la especie, tal cual como se ha detectado en Chile (Estades et al. 2007). Cada campaña

tendrá dos semanas de duración.

Se realizarán los contactos con el INRENA de Perú para permitir la participación de uno o más de sus funcionarios en las evaluaciones de terreno.

5. Productos

Un informe sobre la presencia, abundancia y uso del hábitat de Picafior de Arica en valles de los Departamentos de Tacna y Moquegua del sur de Perú.

6. Equipo técnico

El equipo de trabajo debe estar integrado por 4 personas altamente familiarizadas con la especie y los otros picaflores de la región. Idealmente se debería contar con la colaboración de personas conocedoras de la región (e.g. funcionarios del INRENA u ornitólogos locales).

7. Costos aproximados (M\$)

Transporte	4200
Váticos*	5400
Materiales	400
Honorarios	3300
Imprevistos	400
Administración	1500
Total	15200

*Los costos consideran los gastos asociados a váticos para dos ornitólogos peruanos.

8. Duración

Inicialmente el proyecto se plantea con una duración de un año (dos campañas), pero los resultados del mismo podrían indicar la necesidad de continuarlo.

9. Referencias

Clements, J.F. & N. Shany. 2001. A Field Guide to the Birds of Peru. Ibis Publishing Co., California, USA.

Estades, C.F., J. Aguirre, M.A.H. Escobar, J.A. Tomasevic, M.A. Vukosovic & C. Tala. 2007. Conservation Status of the Chilean Woodstar *Eulidia yarrellii*. Bird Conservation International 17:163-165.

Parker, T.A. III. 1982. First record of the Chilean Woodstar *Eulidia yarrellii* in Peru. Bull. Brit. Orn. Club 102: 86.

Perfil 5. Restauración de hábitat original del Picaflor de Arica

1. Justificación

Uno de los factores que se postulan como causantes de la declinación poblacional del picaflor de Arica es la virtual desaparición de su hábitat natural (Estades et al. 2007). El hecho de que la mayoría de los individuos de la especie deban vivir en ambientes agrícolas los expone de forma excesiva a factores negativos como pesticidas y otras perturbaciones de origen antropológico. Sin embargo, debido a que la transformación del hábitat del Picaflor de Arica es una fenómeno de antigua data no existe claridad acerca de cuáles eran las características de éste.

Una de las líneas de trabajo fundamentales de la conservación en el largo plazo del Picaflor de Arica es la restauración y protección de parte su hábitat natural. Por esta razón, en el plan de recuperación de la especie se propuso iniciar el trabajo tendiente a investigar las características que pudo haber tenido el hábitat original del Picaflor de Arica y determinar a través de un plan piloto, si las aves utilizarían la vegetación restaurada.

Junto con permitir el desarrollo de tecnología apropiada para la restauración del hábitat de la especie, este proyecto podrá transformarse en una oportunidad importante de participación de la ciudadanía a través de trabajo voluntario, y eventualmente generar un polo de interés turístico y educativo. Además, debido al hecho de que algunas de las especies de plantas nativas involucradas en el proyecto de restauración se encuentran amenazadas (e.g. *Myrica pavonis*, *Haplorhynchus peruvianus*, etc.), esta actividad tendría un rol adicional para la conservación.

2. Trabajo avanzado

El único trabajo avanzado corresponde a la determinación de algunas especies de árboles y arbustos que podrían haber sido elementos importantes del hábitat original del Picaflor de Arica. Uno de los árboles más amenazados de Chile es la Pacama (*Myrica pavonis*), la que podría haber sido un componente importante del hábitat reproductivo de la especie. Resulta interesante que el follaje de esta especie es muy parecido al de los olivos, que corresponden actualmente a la especie más utilizada por la especie para nidificar, sugiriendo que al desaparecer la Pacama, ésta podría haber sido reemplazada por lo olivos como árbol para construir el nido (Estades, *com. pers.*). Además se ha logrado identificar poblaciones de la mayoría de las especies de plantas a incluir en el proyecto lo que permite comenzar casi inmediatamente con la etapa de viverización.

3. Objetivo

Recrear en un sitio de unas pocas hectáreas el que podría haber sido el hábitat original del Picaflor de Arica y permitir el desarrollo de tecnología apropiada para la restauración del hábitat de la especie

4. Método

El presente proyecto representa una experiencia piloto de restauración por lo que se limitará a una superficie de aproximadamente 2 hectáreas, de propiedad fiscal o facilitada por privados, en el valle de Azapa, Vitor o Luta.

En esta área se realizará la plantación de especies nativas que generen una cobertura multiestratificada donde existan árboles como *Myrica pavonis*, *Schinus molle*, *Haplorhynchus peruvianus*, *Trosopis lamarugo* y *Alcacia macracantha*, que permitan la construcción de nidos y especies como *Geoffroea decorticans* que provean de alimento a las aves.

Idealmente el área debería estar cerca del curso del río ya que algunas de las especies a plantar son propias de ambientes riparios (e.g. *Myrica pavonis*). Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto involucra el riego de las plantas durante sus primeros cinco años.

La primera etapa (año 1) incluye la definición del área a restaurar (evaluación de terrenos fiscales, contacto con propietarios privados, etc.). En paralelo se comenzará con la obtención del material para la producción de las plantas en el vivero (e.g. vivero de Conaf u otro).

La segunda etapa (años 2 y 3) incluye establecimiento inicial de la plantación, el cual se basará en gran medida en la participación de voluntarios (e.g. niños y estudiantes universitarios).

La tercera etapa (años 4 y 5) contempla el manejo para el establecimiento definitivo de las especies.

Durante todo el transcurso del proyecto se realizará un muestreo mensual de las aves del lugar para evaluar su respuesta al avance de la restauración. Además se evaluará el desarrollo de la vegetación y la compatibilidad de las distintas especies utilizadas.

5. Productos

Un área piloto de restauración de lo que pudo haber sido el habitat original del Picaflores de Arica. Un polo de interés turístico y educativo para la zona.

6. Equipo técnico

El equipo de trabajo debe estar integrado por profesionales con experiencia en forestación en zonas áridas y en restauración ecológica. Además debe considerar una persona de forma permanente en el campo para realizar las acciones

7. Costos aproximados (M\$)

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Transporte	3000	1610	1320	1460	1580
Vialico	450	300	200	240	280
Producción plantas	2200	400	200	0	0
Instalaciones	0	1400	0	0	0
Sistema de riego	0	1200	0	0	0
Herramientas	0	400	0	0	0
Fertilizantes	0	400	200	50	50
Agua	0	800	1700	2600	2600
Plantación	0	300	250	0	0
Otros	400	300	350	400	450
Honorarios	2800	1500	1600	1700	1800
Persona terreno	3800	4000	4200	4400	4600
Administración	1400	1400	1100	1200	1300
Total	14050	14010	11120	12050	12660

* los costos no incluyen el cercado del área.

8. Duración

Este proyecto se desarrollará durante 5 años, tiempo después del cual se evaluarán las proyecciones y necesidades de manejo del área.

9. Referencias

Estades, C.F., J. Aguirre, M.A.H. Escobar, J.A. Tomasevic, M.A. Vukasovic & C. Tala. 2007. Conservation Status of the Chilean Woodstar *Eulidia yarrellii*. Bird Conservation International 17:163-165.

Perfil 6. Evaluación Toxicológica

1. Justificación

Los valles de la zona de Arica son utilizados principalmente para la producción agrícola. Cultivos como tomate (*Lycopersicon esculentum*), zapallo (*Cucurbita maxima*), allaita (*Medicago sativa*) y ajo (*Allium sativum*) son comunes. Las características climáticas de la zona son propicias para la proliferación de pestes y plagas, lo que fuerza a la aplicación de altas dosis de químicos para su control. Dado que el Picaflor de Arica (*Eulidia yarrellii*) consume néctar de varias de las especies utilizadas en los cultivos y dado que las especies nativas también pueden estar sometidos a una significativa carga de pesticidas, se podría estar produciendo un importante nivel de mortalidad debido a pesticidas. Esto sin considerar cuando los individuos son sometidos a aplicaciones directas de pesticidas. Lamentablemente, no existe información de los pesticidas que están presentes en el néctar de estas especies ni de su efecto sobre la sobrevivencia del Picaflor de Arica u otras especies de aves del área. Por lo tanto, es crítico que se haga una evaluación sobre los plaguicidas y se propongan medidas de manejo para disminuir sus potenciales efectos nocivos sobre el ambiente.

2. Trabajo avanzado

No existen estudios en esta línea de acción para el Programa de Recuperación del Picaflor de Arica (*E. yarrellii*).

3. Objetivos

Determinar pesticidas presentes en el néctar (al menos los más tóxicos) y su distribución geográfica en los valles donde habita el Picaflor de Arica.

Establecer una aproximación al consumo de néctar para el Picaflor de Arica y con esto la ingesta de pesticidas.

Relacionar la presencia de pesticidas en el néctar con la presencia y abundancia de Picaflor de Arica en los valles estudiados.

4. Método

La primera fase de este proyecto contempla la toma de muestras en terreno para determinar la presencia y carga de pesticidas en el ambiente. Para esto se considerará el Valle de Azapa como primera prioridad. Se establecerán aproximadamente 100 estaciones de muestreo, en que se tomarán muestras de néctar para trabajar con los dos pesticidas más tóxicos para las aves. Estas muestras estarán georeferenciadas para darle una expresión geográfica a los resultados.

En paralelo, se realizará el estudio sobre consumo de néctar por el Picaflor de Arica. Dado que la especie focal está altamente amenazada, se deberá explorar la posibilidad de realizar este estudio con el Picaflor de Cora (*Thamnosthus cora*). Con esto se espera tener una estimación del consumo de pesticidas a través del néctar por los picaflores.

Una vez analizadas las muestras de néctar, se relacionará la distribución geográfica de los pesticidas en el ambiente con la distribución (expresada en términos de presencia y abundancia) del Picaflor de Arica.

5. Productos

Como resultado de este proyecto se tendrá una evaluación de la presencia de los pesticidas más tóxicos en el Valle de Azapa, expresado de manera geográfica (mapa de pesticidas) y relacionado con la presencia y abundancia de *Picartlor de Arica*.

El estudio de consumo de néctar entregará precedentes sobre la cantidad de pesticidas que los picartlores puedan estar consumiendo, de modo de determinar los niveles que podrían considerarse mortales.

Con estos antecedentes, se formulará un plan de manejo de pesticidas en el valle, de modo de incorporar medidas alternativas de control de plagas en los sectores más conflictivos con la presencia del *Picartlor de Arica* (*E. yarrellii*).

6. Equipo técnico

El equipo para realizar este proyecto debe ser necesariamente multidisciplinario. Por un lado, se debe realizar un adecuado muestreo del los pesticidas, para lo que se requiere personal conocedor del área y que esté familiarizado con georreferenciación y toma de muestras. Estas deberán ser analizadas en un laboratorio especializado.

Por otro lado, para realizar el estudio sobre consumo de néctar se requerirá un(a) biólogo(a) especializado(a) en fisiología de picartlores.

Finalmente, la consolidación de la información deberá realizarse por un ecólogo especializado en aves y geoestadística.

7. Costos aproximados (M\$)

Año 1	
Transporte	1350
Vialicos	900
Materiales	800
Honorarios	1500
Procesamiento información y muestras	19200
Subtotal	23750
Administración (10%)	2375
Imprevistos (3%)	710
Total	26835

8. Duración

Dados los costos que significa abordar este tema, se propone realizarlo por una temporada considerando la época más pertinente para el análisis de plaguicidas y presencia de picartlores.

9. Referencias

- Estades, C.F. & J. Aguirre. 2004. Programa de recuperación del Picaflor de Arica (*Eulidia yarrellii*) e inventario de su tamaño poblacional. Informe Final. Proyecto AvesChile/SAG. Depto. de Protección de Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero. Santiago, Chile.
- Estades, C.F., J. Aguirre, M.A.H. Escobar, J.A. Tomasevic, M.A. Vukasovic & C. Tala. 2007. Conservation Status of the Chilean Woodstar *Eulidia yarrellii*. Bird Conservation International 17:163-165.

Perfil 7. Reproducción

1. Justificación

Una de las variables que podría estar limitando la población del Picaflor de Arica (*Eulidia yarrellii*) es la reproducción. Es tan escaso el conocimiento de la biología y ecología reproductiva de esta especie que a la fecha no se han descrito nidos en vegetación nativa, ni se tiene información tan básica como los lugares de nidificación en el Valle de Azapa, principal núcleo poblacional de la especie actualmente. Los nidos descritos a la fecha mayoritariamente pertenecen al valle de Chaca y sólo hay evidencia indirecta de reproducción en el valle de Azapa (presencia de juveniles, Estados & Aguirre 2006). Datos recientes (Estados & Aguirre 2006) indican que el éxito reproductivo de esta especie es bastante bajo (ca. 24%), algo muy preocupante para una especie con tamaño poblacional tan reducido y considerando que esta calculado en un sector donde *Thamastura cora* está virtualmente ausente. En este sentido, es necesario identificar qué etapa(s) de este proceso estaría(n) actuando como limitante para el crecimiento poblacional, si fuera el caso.

2. Trabajo avanzado

A la fecha se tiene conocimiento de múltiples prospecciones realizadas por ornitólogos nacionales (Aguirre, F Johow, JC Johow, Estados *et al.*, *com. pers.*). No obstante, son escasos los registros de nidificación. De hecho, sólo se han encontrado nidos en especies de árboles introducidos (Estados & Aguirre 2004, 2006, Estados *et al.* 2007) y sólo en el 2006 se pudo tener una primera aproximación al éxito reproductivo en un área del valle de Chaca.

3. Objetivos

Identificar y caracterizar el hábitat en áreas de reproducción tanto en sectores conocidos (Valle de Chaca) como en sectores donde no hay datos de reproducción, pero existe presencia de la especie (Valle de Azapa, Codpa, etc.).

Estimar el éxito reproductivo y otros aspectos de biología reproductiva (tamaño de nidada, duración de cada fase de la reproducción, distancia a otros nidos de la misma especie, etc.) para un número representativo de los nidos encontrados.

Identificar posibles factores de fracaso de los nidos, incluyendo depredación, daño a los nidos, interacciones agonísticas con *T. cora*, etc.

4. Método

Si bien se ha descrito que esta especie podría tener más de una época de reproducción, se recomienda concentrar el esfuerzo en la temporada Agosto-Octubre.

Búsqueda intensiva de sitios de nidificación en el comienzo de las épocas reproductivas. La forma más efectiva de ubicar sitios de nidificación es durante la fase de construcción del nido. Para esto es crítico identificar adecuadamente el comienzo de la(s) época(s) reproductiva(s) y concentrar una etapa intensiva de trabajo de terreno en esa época.

Monitorear lugares con baja densidad de *E. yarrellii*, para entender potenciales efectos densodependientes en el éxito reproductivo.

Establecer parcelas permanentes de seguimiento de nidificación y éxito reproductivo en lugares donde

se ha encontrado nidificación con anterioridad.

5. Productos

- Determinación de áreas de reproducción en los principales valles donde se ha reportado la especie.
- Caracterización del hábitat reproductivo y propuesta de áreas de conservación.
- Estimación del éxito reproductivo y productividad en distintas condiciones ecológicas.
- Identificación de factores de fracaso de nidos y propuesta de manejo para reducirlos.
- Descripción de aspectos de la biología reproductiva de la especie.

6. Equipo técnico

El equipo debería considerar al menos 2 ecólogos, biólogos y/o ornitólogos familiarizados con la especie, la detección y seguimiento de los nidos y la estimación de parámetros ecológicos relacionados con la reproducción (por ejemplo Índice de Mayfield). Adicionalmente, se contará con 2 a 4 ayudantes que apoyen las labores de detección y seguimiento de los nidos.

7. Costos aproximados (M\$)

Año 1+*	
Transporte	2850
Viajes	2500
Materiales	150
Honorarios	2700
Procesamiento información	200
Informe	200
Subtotal	8600
Administración (10%)	860
Imprevistos (3%)	258
Total	9718

*Estos costos deberán ser reajustados anualmente.

8. Duración

Dado que la reproducción puede ser afectada por factores climáticos propios de cada año, se recomienda que este proyecto tenga al menos 3 años de duración. Dependiendo de los resultados de este proyecto, se deberá considerar si el seguimiento de las parcelas permanentes conviene efectuarlo cada uno, dos o más años.

9. Referencias

- Estades, C.F. & J. Aguirre. 2004. Programa para la recuperación del Picaflores de Arica (*Eulidia yarrellii*) e inventario de su tamaño poblacional. Informe final. Proyecto AvesChile/SAG. Depto. Protección de Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero. Santiago, Chile.
- Estades, C.F. & J. Aguirre. 2006. Evaluación de sitios de nidificación de Picaflores de Arica y determinación de algunos parámetros reproductivos. Proyecto AvesChile/SAG. Depto. Protección de Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero. Santiago, Chile.
- Estades, C.F., J. Aguirre, M.A.H. Escobar, J.A. Tomasevic, M.A. Vukasovic & C. Tala. 2007. Conservation Status of the Chilean Woodstar *Eulidia yarrellii*. Bird Conservation International 17:163-165.

Perfil 9. Programa de Difusión

1. Justificación

La conservación no se puede llevar a buen término si no es apoyada por la comunidad. La conciencia de la opinión pública del problema genera la reacción de la clase política y de los tomadores de decisiones para apoyar las acciones de conservación y producir los cambios necesarios en las prácticas actuales para asegurar la persistencia de la especie. Por otro lado, es crucial que la comunidad entienda el problema como suyo, ya que el carácter endémico de la especie debería ser motivo de orgullo y pertenencia por la comunidad de la región y el país.

2. Trabajo avanzado

Durante las campañas realizadas en el 2003 y 2004 se efectuaron diversas charlas de divulgación y sensibilización a la comunidad sobre el Picaflor de Arica (*Eulidia yarrellii*) en varias localidades de la provincia de Arica y en Santiago. Además, se prepararon dos trípticos informativos (uno sobre los picaflores de la región y otro sobre buenas prácticas agrícolas) y un afiche sobre los picaflores de la región.

La I. Municipalidad de Arica declaró al Picaflor de Arica como ave de la ciudad, pero no está claro cual ha sido el impacto de esa medida. Se requiere ahondar en este tema para mantener vigente el problema en la conciencia pública.

3. Objetivo

Informar e involucrar a la comunidad en la conservación del Picaflor de Arica de modo de lograr los objetivos trazados en el Plan de Recuperación para la Especie.

4. Método

Se reeditarán los trípticos informativos y se realizarán diversas charlas a colegios, agricultores, centros de formación técnica, servicios públicos, universidades, etc.

Se capacitará a gente local para que mantenga la continuidad de estos programas de sensibilización.

5. Productos

Generar conciencia en la comunidad sobre el severo problema de conservación que enfrenta la especie y generar cambios en las prácticas agrícolas para reducir el daño ambiental que producen.

6. Equipo técnico

Se deberá contar con una o dos personas conocedoras del tema que sean capaces de gestionar y realizar las charlas.

7. Costos aproximados (M\$)

Año 1	Año 2+
750	800
1200	600
2750	700
800	400
5500	2500
550	250
165	70
6215	2820

Se considera una inversión inicial en equipo audiovisual (datashow, notebook, telón, parlantes) que no se repite en los años posteriores.

Los valores a partir del segundo año deberán reajustarse anualmente.

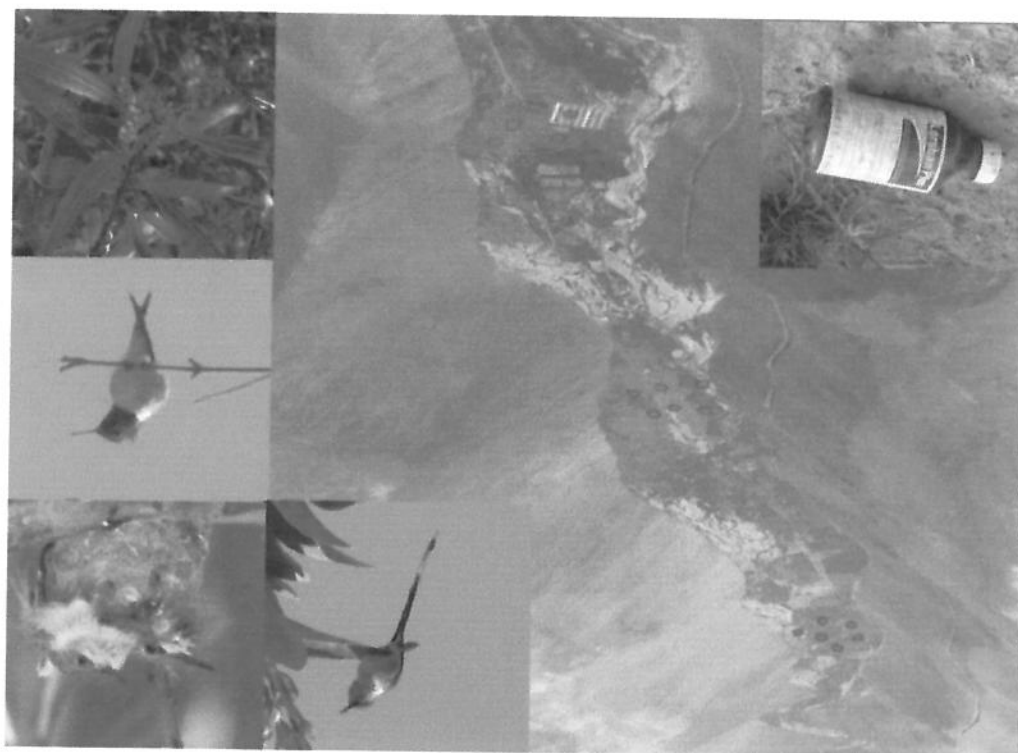
8. Duración

Este proyecto debería tener una duración indefinida, al menos mientras no se logre el objetivo principal del Plan de Recuperación del Picaflores de Arica: mejorar su estado de amenaza de En Peligro a Vulnerable (al menos).

9. Referencias

Estades, C.F., J. Aguirre, M.A.H. Escobar, J.A. Tomasevic, M.A. Vukosovic & C. Tala. 2007. Conservation Status of the Chilean Woodstar *Eulidia yarrellii*. Bird Conservation International 17:163-165.

**Proyectos Necesarios para la
Recuperación del Picaflor de Arica**



Cristián F. Estades, Jorge A. Tomasevic, Juan Aguirre

Julio 2007

Perfil 1. Monitoreo Poblacional

1. Justificación

Un elemento fundamental en el desarrollo de un programa de recuperación y conservación del Pícarlor de Arica es la existencia de un Monitoreo Poblacional apropiado. Tanto para determinar el estado de amenaza de la especie en cada momento, como para localizar espacialmente las subpoblaciones, como para evaluar la respuesta de las poblaciones a las acciones de manejo, es necesario contar con información detallada sobre el tamaño y la distribución espacial de la población de la especie.

2. Trabajo avanzado

Desde 2003 se han realizado tres evaluaciones poblacionales de la especie siguiendo el mismo protocolo establecido por Estades et al. (2007). lo que permite hacer una comparación entre los datos. Sin embargo, todas las evaluaciones se han realizado en distintos periodos del año (septiembre 2003, abril 2004, y octubre 2006), lo que ha complicado la interpretación de las diferencias entre estimaciones.

3. Objetivo

Realizar un monitoreo poblacional de la especie que permita detectar cambios interanuales de más de un 20%.

4. Método

Se seguirá el mismo método establecido por Estades et al. (2007) y se evaluarán los valles de Azapa y Vitor. Eventualmente, en el futuro se podrán considerar además los valles muestreados en 2003 y 2004 (Lluta, Camarones y Camiña)

Se plantean dos opciones:

- A- Muestreo básico, realizado en Octubre de cada año
- B- Muestreo dos veces al año, incluyendo Mayo y Octubre

5. Productos

Estimaciones poblacionales (media e intervalos de confianza) de la especie en uno o dos periodos de cada año. Distribución espacial de las subpoblaciones en los valles de Azapa y Vitor.

6. Equipo técnico

El monitoreo de la especie debe realizarse por personal familiarizado con el método, con baja rotación en el tiempo, con el fin de asegurar el que los datos sean comparables en el tiempo.

7. Costos aproximados (M\$)

año 1	
Transporte	1400
Viajeros	1000
Materiales	290
Honorarios	1600
Administración	500
Proceso información	400
	5190
Opcion B	10380

* Los costos son anuales. Se debe considerar su reajuste anual.

8. Duración

El monitoreo de la especie debe realizarse en forma permanente, o al menos, hasta lograr el objetivo establecido en el Plan de Recuperación de la especie.

9. Referencias

Estades, C.F., J. Aguirre, M.A.H. Escobar, J.A. Tomasevic, M.A. Vukasovic & C. Tala. 2007. Conservation Status of the Chilean Woodstar *Eulidias yarrellii*. Bird Conservation International 17:163-165.

Perfil 8. Programa de alimentación artificial

1. Justificación

Si bien se ha detectado que el Picaflor de Arica (*Eulidia yarrellii*) consume néctar en una amplia variedad de especies, tanto nativas (*Geoffroea decorticans*, *Schinus molle*) como introducidas (*Lantana camara*, *Pelargonium spp.*, *Bougainvillea sp.*, *Estades & Aguirre 2004, 2006, Estades et al. 2007*), el uso de bebederos puede tener efectos positivos directos e indirectos sobre su estado de conservación. En efecto, néctar provisto a través de bebederos esta libre de productos químicos nocivos (plaguicidas) que podrían estar presentes en el ambiente.

2. Trabajo avanzado

No existe experiencia para la especie. No obstante, se ha avanzado en tener contacto con colegios que potencialmente podrían estar interesados en implementar este programa.

3. Objetivos

Complementar la oferta natural de néctar en el Valle de Azapa y Chaca como primera medida. En el tiempo y dependiendo de su éxito, se podría extender a Codpa entre otros sectores.

Involucrar a la comunidad en la conservación del Picaflor de Arica.

4. Método

La primera fase de este proyecto necesariamente debe ser la experimentación y validación de un modelo de bebedero adecuado para la especie. Idealmente se debería utilizar o diseñar un tipo de bebedero que permita segregar al Picaflor de Cora (*Thaunastura cora*) y al Picaflor del Norte (*Rhodopsis vesper*). Eventualmente aspectos conductuales, como tasas diferenciales de robo de néctar, podrían guiar el diseño.

Una vez probado el diseño, se deberá llevar a terrenos. Es decir a lugares en que se pueda encargar a alguien la mantención, por ejemplo escuelas. Para esto, se contempla hacer charlas de incentivo y capacitación en el adecuado uso y mantención de los bebederos. El proyecto debería contemplar variables de retroalimentación de fácil medición y/o registro (por ejemplo, especies que visitan el bebedero).

5. Productos

Dependiendo del éxito de la medida, uno de los productos será mejorar la oferta de néctar en el área que se aplique. Si el alimento fuera limitante, la abundancia del picaflor debería aumentar.

6. Equipo técnico

El proyecto contará con una persona para asesorar el diseño e implementación y con un encargado de su aplicación en la región.

7. Costos aproximados (M\$)

	Año 1	Año 2
Transporte	1050	400
Viajeros	600	100
Materiales	1500	300
Honorarios	500	200
Diseño bebedero	200	0
Instructivo	50	50
Subtotal	3900	1050
Administración (10%)	390	100
Imprevistos (3%)	110	30
Total	4400	1180

8. Duración

Este programa debería tener una duración inicial de dos años. Dependiendo de su éxito, debería mantenerse de manera permanente, para tener continuidad en la relación e involucramiento con la comunidad respecto de la problemática del Picaflores de Arica.

9. Referencias

Estades, C.F., J. Aguirre, M.A.H. Escobar, J.A. Tomasevic, M.A. Vukasovic & C. Tala. 2007. Conservation Status of the Chilean Woodstar *Eulidias yarrellii*. Bird Conservation International 17:163-165.