

***MÉTODO DE CENSO Y ESTIMA DE POBLACIÓN DEL
PINZÓN AZUL DE GRAN CANARIA***

Luis M. Carrascal

Museo Nacional de Ciencias Naturales – CSIC

Javier Seoane

Universidad Autónoma – Madrid

con la colaboración de **Ángel Moreno y Felipe Rodríguez**
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias

Madrid, Noviembre de 2008

**CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE
EL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS A
TRAVÉS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES
Y LA EMPRESA GESTIÓN Y PLANEAMIENTO AMBIENTAL, S.A.U.**

**CENSO, DENSIDAD, TAMAÑO DE POBLACIÓN Y TENDENCIAS
INTERANUALES EN LOS EFECTIVOS DEL PINZÓN AZUL EN INAGUA,
OJEDA, PAJONALES Y TAMADABA (GRAN CANARIA)**

RESUMEN	3
PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS	4
MATERIAL Y MÉTODOS	5
Método de censo y áreas de estudio	5
Estima de la detectabilidad	8
Estima de densidades absolutas y tamaño de población del Pinzón azul	13
RESULTADOS Y CONCLUSIONES	16
Variabilidad de las estimas	16
Detectabilidad	20
Tamaño de población y densidad del Pinzón azul en 2008	23
Variación espacial en la distribución del Pinzón azul en Inagua, Ojeda y Pajonales	26
Cambios de efectivos poblacionales entre 2004 y 2008	30
Tendencia demográfica en el periodo 1994-2004	33
REFERENCIAS	45
APÉNDICE 1	49
<i>Datos brutos del censo de 2008</i>	
APÉNDICE 2	66
<i>Distancias de detección del Pinzón azul</i>	
APÉNDICE 3	67
<i>Estima alternativa de la distancia eficaz de censo.</i>	
APÉNDICE 4	75
<i>Densidad de otras especies de aves terrestres diurnas en los pinares en la reserva integral de Inagua y en Tamadaba. Efecto del incendio ocurrido en 2007.</i>	

RESUMEN

El esfuerzo de muestreo realizado para el seguimiento poblacional del Pinzón azul en Inagua, Ojeda y Pajonales ha sido suficiente a lo largo de todos estos años, incluso en escenarios de abundancia tan bajos como los registrados en 2008 y 1994. No se han encontrado diferencias significativas en la detectabilidad de la especie entre observadores-años. La distancia eficaz de censo media del Pinzón azul en esta región fuertemente montañosa y abarrancada ha sido de unos 82 m (rango 65 – 110 m al 90% de confianza). Se recomienda seguir utilizando la red de sendas empleadas desde 1994 para efectuar el seguimiento de los efectivos de la especie.

El Pinzón azul es una especie muy escasa en Inagua, Ojeda y Pajonales, donde alcanza una densidad media de 3,51 pinzones / km². El grueso de la población se localiza en esta zona en el sector norte, y en el sur por encima de los 1.150 m de altitud, que cubren el 45% de toda la superficie de los pinares analizados y acogen el 73% de todos los efectivos de la especie. La distribución del Pinzón azul en Inagua, Ojeda y Pajonales no se ve afectada por la del Pico picapinos (i.e., ausencia de patrón excluyente). El Pinzón azul no fue detectado en Tamadaba, en donde, de existir, tendría una densidad inferior a 0,36 pinzones / km².

La red fija de transectos utilizada desde 1994 sobre-estima considerablemente la densidad y el tamaño de población de la especie en todo Inagua, Ojeda y Pajonales (por un factor que en 2008 sería x1,49). Esto es debido a la gran heterogeneidad espacial del reparto de la abundancia de la especie dentro de esta zona. Se recomienda cautela dando crédito a las estimas previas del tamaño de población del Pinzón azul.

El tamaño de población en los 34,85 km² de Inagua, Ojeda y Pajonales es muy pequeño, estimándose en unos 122 individuos (intervalo de confianza al 90%: 75 – 176 pinzones). El Pinzón azul ha disminuido significativamente su abundancia desde 2004 a 2008 en la zona sobre la que se han establecido los transectos control, con una magnitud relativa del descenso muy notable y preocupante (promedio del -49%). La estima de abundancia en 2008 es consistentemente la más baja registrada para la especie en Inagua, Ojeda y Pajonales desde 1994, siendo al menos un 35% inferior que la menor observada previamente.

El Pinzón azul no ha manifestado cambios significativos en su abundancia relativa en Inagua, Ojeda y Pajonales desde 1994, año en que se crea la figura de Reserva Integral, hasta 2004, ni siquiera en el periodo de cambios más acusados en su abundancia relativa (1998-2002). Globalmente, el Pinzón azul ha aumentado su abundancia un 3,4% por año desde 1994 a 2004, aunque tal magnitud de cambio es indistinguible de lo que podría esperarse por puro azar. De seguir utilizando el esfuerzo de muestreo efectuado hasta la fecha (22,9 km de transectos realizados una sola vez al año) sólo serían detectables disminuciones significativas a $p \leq 0,1$ superiores al 29,2% e incrementos superiores al 40,4% entre dos años consecutivos. Se recomienda repetir 3-4 veces al año el censo del Pinzón azul sobre la red fija de transectos iniciada en 1994 para seguir sus efectivos poblacionales.

ADECUACIÓN DE LOS PINARES DE LA RESERVA INTEGRAL INAGUA Y TAMADABA PARA EL PINZÓN AZUL.

RESUMEN	84
PRESENTACIÓN OBJETIVOS	85
MATERIAL Y MÉTODOS	87
Áreas de estudio	87
Datación de la presencia-ausencia del Pinzón azul	88
Características ambientales de los pinares.....	89
Registro de la temperatura.....	90
Análisis de datos.....	91
RESULTADOS	92
Patrón de distribución en Inagua, Ojeda y Pajonales	92
Características térmicas del área de distribución del Pinzón azul	101
Patrón de distribución del Pinzón azul en Tenerife y predicción de la adecuación del medio en Gran Canaria	106
REFERENCIAS	113
APÉNDICE	116

RESUMEN

La distribución del Pinzón azul en Mayo de 2008 en Inagua, Ojeda y Pajonales fue un fenómeno fácilmente explicable y altamente predecible y coherente, aunque la ausencia de la especie se predijo más fácilmente (92% de clasificaciones correctas) que su presencia (57%). Las características ambientales y geográficas que maximizan la probabilidad de adecuación del territorio para la especie son: a localización en el tercio occidental de la reserva, en áreas con cobertura de pinos superior al 24% (y en zonas situadas a más de 1.345 m s.n.m. en el resto de la reserva). La intensidad de quema del pinar en Mayo-Junio de 2008, derivada del incendio de Julio de 2007, ha afectado en muy escasa medida a su distribución actual en la reserva. Es altamente probable que la filopatría sea un importante determinante de la distribución actual de la especie en Inagua, Ojeda y Pajonales.

El área de distribución preferente del Pinzón azul en Inagua, Ojeda y Pajonales tiene una elevada carga térmica durante el verano. Durante una alta proporción del tiempo del día la temperatura está por encima de lo que suele ser la temperatura crítica máxima en pequeñas aves forestales (unos 35 °C). Estos resultados muestran el carácter tórrido de Inagua, Ojeda y Pajonales en verano, a pesar de ser un ambiente forestal y tener una elevada altitud.

El Pinzón azul es mucho más frecuente en los pinares de Tenerife que en los de Gran Canaria (las frecuencias de aparición son de 49% y 23%, respectivamente). La distribución del Pinzón azul en Tenerife puede describirse con precisión (80% de clasificación correcta) con un modelo que la asocia positivamente con la altura y cobertura del arbolado (a partir de 16,5 m y 33% de cobertura), la altitud sobre el nivel del mar (por encima de 1590 m) y el índice de vegetación (valor de NDVI entre 146 y 192). Los pinares estudiados en Gran Canaria (Tamadaba y reserva integral de Inagua) tienen unas características en general poco favorables para el Pinzón azul, si atendemos a las preferencias de hábitat de la subespecie tinerfeña *teydea*. Las áreas más adecuadas serían aquellas a más de 1206 m de altitud, con un índice NDVI mayor de 141, con una altura media de los pinos superior a 16,9 m, una cobertura de arbolado mayor del 24%, y una cobertura del matorral superior al 10%. Las localidades más adecuadas en Tamadaba serían aquellas localizadas a más de 1116 m de altitud, con un índice NDVI mayor de 168, con una altura media de los pinos superior a 15 m, una cobertura de arbolado mayor del 35% y una cobertura del matorral superior al 9%. A estas zonas se les debería conferir el máximo estatus de protección.

**USO DEL ESPACIO, DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO Y AMBIENTE
TÉRMICO DEL PINZÓN AZUL EN INAGUA, OJEDA, PAJONALES Y
TAMADABA (GRAN CANARIA)**

RESUMEN	123
PRESENTACION Y OBJETIVOS	125
MATERIAL Y MÉTODOS	127
Uso del espacio	127
Disponibilidad de alimento	128
Ambiente térmico	129
Análisis estadísticos	131
RESULTADOS	133
Uso del espacio	133
Disponibilidad de alimento	138
Estado térmico del ambiente	145
REFERENCIAS	152

RESUMEN

Se estudia el uso del espacio y la disponibilidad de alimento (insectos y piñones) en la reserva integral de Inagua. Los datos obtenidos en 2008, bajo condiciones de incendio forestal, se han comparado con los obtenidos en años previos (1999-2004) sin efecto del fuego. La disponibilidad de alimento para el Pinzón azul se midió contando el número de artrópodos y de piñones encontrados en muestras de 2 minutos de duración en los sustratos de alimentación más importantes (suelo y follaje de los pinos). La disponibilidad de alimento también se ha medido en el bosque de Tamadaba para compararla con la de la reserva integral de Inagua. El uso del espacio para alimentación se midió con observaciones focales de individuos de los que se registraba cada medio minuto el sustrato de alimentación, su altura y el tamaño de los pinos que empleaban. También se ha efectuado un estudio del estado térmico del ambiente en los sustratos de alimentación del Pinzón azul. Para ello se ha medido la temperatura operativa (con termopares) y la radiación solar (con un piranómetro) en el suelo y el follaje a mediados de Julio de 2008. Este muestreo se ha llevado a cabo a lo largo de todas las horas del día y por toda la reserva integral de Inagua.

Los pinzones azules disponen actualmente en Inagua (después del incendio de julio de 2007) de un menor número de piñones. Respecto a la disponibilidad de artrópodos, en Junio de 2008 fue menor en el follaje y mayor en el suelo que en años previos sin efecto del incendio. Además, los artrópodos fueron globalmente más pequeños en junio de 2008. El tipo de presas artrópodos que los pinzones pueden encontrar se ha modificado, siendo ahora tras el incendio menos frecuentes los coleópteros y lepidópteros (que son los invertebrados más importantes en su dieta) y más frecuentes los dípteros e himenópteros.

Los pinzones durante junio de 2008 han pasado a alimentarse predominantemente en los sustratos más altos (acículas y ramas finas por encima de 8 metros de altura), abandonando el suelo en comparación con el uso que hacían en junio de 1999. Además, centran más su actividad alimentaria en los pinos más grandes. No

usar el suelo en junio de 2008 tras el incendio puede explicarse por la escasez de piñones disponibles, a pesar de que hubo más insectos que en años previos sin efecto del fuego. Por tanto, el uso del suelo puede entenderse como un recurso espacial proveedor de semillas de pinos más que una fuente de artrópodos para la dieta. La reducción marcada del uso de los pinos más jóvenes, y de las porciones inferiores del follaje del pino, puede ser explicada por el efecto del fuego que ha afectado con más intensidad a esa porción del arbolado.

La radiación explica la mayor parte de la variación de la temperatura operativa registrada en el suelo y el follaje, mientras que la altitud y la orientación tienen un efecto despreciable. A igualdad de condiciones (niveles de radiación, altitud, orientación y hora del día), la temperatura operativa experimentada en el suelo al sol es mucho mayor que en el follaje (unos 19 °C aproximadamente). La temperatura operativa que experimentan los pinzones cuando buscan el alimento expuestos al sol se acerca (en el follaje, 34 °C) o supera (en el suelo, 53 °C) a la temperatura a partir de la que pueden tener problemas de termorregulación (i.e., temperatura crítica máxima, unos 35 °C en una gran cantidad de aves forestales de zonas templadas y tropicales). La temperatura experimentada a la sombra también es muy alta en Inagua, Ojeda y Pajonales, aunque entra dentro de la zona de termoneutralidad para pequeñas aves forestales (21-35 °C). Globalmente estos datos caracterizan a la reserva integral de Inagua como un ambiente térmicamente muy estresante para un pequeño pájaro forestal. Esto se traduce en que el suelo al sol es un sustrato donde los individuos que lo usan sufrirán estrés térmico durante gran parte del periodo primaveral-estival (mayo-septiembre). Dada la escasa cobertura del arbolado en los pinares de Ojeda, Inagua y Pajonales, las zonas de sombra en el suelo que podrían funcionar como refugio térmico durante la búsqueda de alimento son reducidas, lo que ayuda a explicar el nulo uso que los pinzones hicieron de este sustrato en 2008 (considerando, además, la bajísima tasa de encuentro con piñones debido a su baja disponibilidad en 2008).