



**Universidad nacional  
De La Pampa**



**Facultad de Ciencias  
Exactas y Naturales**

**“FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS y  
NATURALES”**

**“UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA”**

**TESINA PRESENTADA PARA OTORGAR EL TITULO DE  
INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES y MEDIO  
AMBIENTE**

**“DIETA DE LA PALOMA TORCAZA (*Zenaida auriculata*) EN ÁREAS  
AGRÍCOLAS DE EMBAJADOR MARTINI, LA PAMPA”**

Araceli URRUTI

SANTA ROSA (LA PAMPA)

ARGENTINA 2010

## **PREFACIO**

Esta Tesina esta presentada como parte de los requisitos para optar al grado Académico de Ingeniero en Recursos Naturales y Medio Ambiente, de la Universidad Nacional de La Pampa, y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta Universidad ni en otra Institución académica. Se llevó a cabo en la cátedra de Manejo de Fauna Silvestre, dependiente del departamento de Recursos Naturales, durante el período comprendido entre el 18 de septiembre de 2009 y el 30 de Noviembre de 2010, bajo la dirección del MSc. Villarreal, Diego.

29 de Noviembre de 2010

Urruti, Araceli

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

“FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES”

“UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA”

## RESUMEN

Ante el gran crecimiento poblacional de la paloma torcaza (*Zenaida auriculata*) y como consecuencia de la preocupación por parte de los productores de la localidad de Embajador Martini, se ha puesto en marcha un plan de trabajo que involucra a varias instituciones orientado a analizar sus impactos y mensurar los efectos en los sistemas agrícolas de la región. Esta tesina forma parte de ese plan de trabajo y tiene como objetivo evaluar la dieta y condición reproductiva de las palomas durante el período de verano 2008 hasta verano 2009.

Se analizó el contenido del buche de las palomas en las distintas estaciones del año para evaluar la variación en la composición de la dieta en relación a la oferta de cultivos y plantas silvestres que se encuentran en el área de estudio. También se determinó la condición reproductiva a lo largo del año, a través de la medición de gónadas y presencia de leche en el buche.

Las gónadas mostraron picos de mayor desarrollo en primavera y verano, pero la presencia de leche en el buche, que indica la existencia de crías en el nido, fue detectada en todas las estaciones del año. En la composición de la dieta, las semillas cultivadas, tanto en peso y ocurrencia, siempre fueron de mayor importancia que las silvestres. Las variaciones en las semillas cultivadas consumidas fueron en función de las épocas de cosecha y/o su disponibilidad como residuo de cosecha. La disponibilidad de semillas, cultivadas y silvestres, es permanente a lo largo de todo el año, e indica una fuente de alimento segura para las palomas.

## SUMMARY

The growth of eared doves, *Zenaida auriculata*, populations in Northern areas of La Pampa province, Argentina, is producing great concern among producers and government authorities. To evaluate the impacts, several research and extension institutions started a variety of projects. This graduation thesis is included among these and its objective was to investigate changes in the diet and reproductive condition of the doves throughout a year.

Contents of crops collected in different seasons were analyzed to evaluate variation in diet and its relationship with different crop and wild seed offers. Reproductive condition through the year was evaluated measuring gonad size and presence of crop milk.

Gonads showed development peaks on summer and spring, while crop milk -an indicator of existence of young -was present throughout the year. Cultivated seeds were more important on every season, both in weight and occurrence, than wild seeds. Preference varied with the availability of cultivated species. Seed availability is permanent throughout the year, constituting a constant and accessible source of food for the doves.

## INDICE

	PÁGINA
<b>RESUMEN</b> -----	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> -----	<b>5</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> -----	<b>8</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> -----	<b>9</b>
<b>CONCLUSIONES</b> -----	<b>19</b>
<b>ANEXO</b> -----	<b>20</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> -----	<b>22</b>

## INTRODUCCION

En América, los conflictos humanos con especies de la fauna que dañan o consumen los cultivos datan, por lo menos, desde épocas incaicas, aunque no se descarta que el desarrollo de cultivos de maíz alcanzado por grupos pre-incaicos haya sufrido también problemas de considerable magnitud con especies de aves (Bucher, 1992). Muchas de éstas son consideradas dañinas porque producen impactos negativos en los sistemas productivos agrícolas que se manifiestan en pérdidas económicas, que pueden ser muy elevadas (De Grazio, 1978).

Argentina es uno de los países con mayor número de conflictos de América Latina, debido a la diversidad de especies, la gran extensión latitudinal que ofrece variedad de ecoregiones y la presencia de amplias áreas cubiertas por distintos cultivos (Bucher, 1984). A estas particularidades también puede sumarse el corrimiento de la frontera agrícola hacia el oeste en la mayor parte de la Argentina desde 1980, asociado a un aumento en las precipitaciones, cambios en la tecnología agrícola y desarrollo de áreas bajo riego, que permitió cultivar nuevas áreas que se encontraban originalmente cubiertas de vegetación natural (Bucher & Ranvaud, 2006).

Las aves generan una variedad de problemas en ambientes urbanos (por ej. daños a edificios, transmisión de enfermedades, suciedad) y periurbanos (por ej. amenazas a la aeronavegación). Sin embargo, los que más atención han merecido en nuestro país son aquéllos que están directamente relacionados con las pérdidas generadas a la actividad agrícola ya que algunas especies de aves son consideradas una limitante grave para la productividad (Canavelli *et al.*, 2008). Como ejemplo pueden mencionarse los ataques en cultivos de arroz, provocados principalmente por patos del género *Dendrocygna* y por el tordo varillero (*Agelaius ruficapillus*); y los daños en sorgo, trigo, maíz, mijo y girasol que tienen como responsables a las cotorras (*Myiopsitta monachus*), jilgueros (*Sicalis luteola* y *S. flaveola*), loros, como el barranquero (*Cyanoliseus patagonus*), hablador (*Amazona aestiva*) y choclero (*Pionus maximiliani*), tordos de los géneros *Agelaius* y *Agelasticus* y palomas de los géneros *Columba* y *Zenaida* (Bucher, 1984).

Si bien se cuenta con estudios en los que se mensura la importancia del daño para los agricultores (De Grazio, 1978; Bucher, 1984; Canavelli 2007; Canavelli *et al.*, 2008), en nuestro país no se ha desarrollado un enfoque integral para resolver los problemas causados. Para ello, es necesario conocer la ecología de las aves en cuestión, las características de los daños que generan sobre los sistemas productivos y desarrollar técnicas de control apropiadas y efectivas para los agricultores pero que no afecten la viabilidad de las poblaciones de aves nativas (Bucher, 1984). En muchos casos, los problemas generados por las aves están vinculados a la implementación de actividades humanas novedosas. Por ejemplo, cuando se expanden las fronteras agrícolas a áreas de bosque se genera un paisaje en el que se alternan parches de vegetación natural con parcelas de cultivo, que ofrece a las aves áreas de refugio, nidificación y alimento y favorece el aumento de su abundancia (Bucher, 1984).

Una de las especies más problemáticas es la paloma torcaza (*Zenaida auriculata*), que ha mostrado gran capacidad para aprovechar cambios en las actividades agrícolas. Ya hace 30 años provocó severos problemas cuando se incorporó el cultivo masivo de sorgo granífero en áreas de la provincia de Córdoba (Murton *et al.*, 1974). Se ha demostrado que existe una relación clara entre el aumento de las prácticas agrícolas y la proliferación de esta paloma debido a la gran disponibilidad de granos en los cultivos maduros y también en otras épocas del año debido a las pérdidas de cosecha por la ineficiencia de la maquinaria utilizada (Bucher & Nores, 1973). En investigaciones realizadas también en Córdoba, se ha determinado que el sorgo es uno de los cultivos más dañados junto al girasol, ya que las características nutricionales de sus granos los convierte en muy apetecibles para las aves (Canavelli, 2007). El trigo, maíz y mijo también son afectados, aunque en menor medida, y los daños se producen en el momento de la siembra y emergencia de la plántula (Bucher, 1984).

El género *Zenaida*, común de Sudamérica pero también presente en algunas islas de América del Norte como Trinidad, Aruba, Margarita y Tobago, ha recibido atención en muchas de las áreas donde se distribuye. En Costa Rica, por ejemplo, la paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*) es considerada de gran importancia por ser una especie de valor cinegético, por los daños que ocasiona en áreas de cultivo y por tener un alto potencial biótico, lo que ha llevado a que se realicen estudios de sus características morfométricas y reproductivas, condición sanitaria y alimentación (Di Mare, 2003). En Puerto Rico se ha descrito la ecología y comportamiento de la tórtola cardosantera (*Zenaida aurita aurita*) a través de estudios de captura y recaptura (Wiley, 1991) y en Tennessee, EEUUA, se han hecho ensayos para determinar preferencias dietarias y competición por nichos entre una especie nativa (*Zenaida macroura*) y otra exótica (*Streptopelia decaocto*) (Poling & Hayslette, 2006).

De la paloma torcaza se han estudiado diversos aspectos de su ecología en la provincia de Córdoba, donde se ha evaluado la determinación de edad de pichones y adultos (Bucher & Di Tada, 1975) y que ha sido de utilidad en los estudios de dinámica de poblaciones y migraciones. También han contribuido al conocimiento de la dinámica, las evaluaciones de parámetros demográficos, muy necesarias para el monitoreo de las operaciones de control y de caza (Rivera-Milán, 1999). A estos estudios se suman los que han contribuido a la determinación de los hábitos alimenticios de la especie (Bucher & Nores, 1976; Calvo Silvera, 2006), que permitieron establecer las preferencias de las torcazas en áreas de esa provincia.

Cada vez son más las provincias que se suman a la preocupación por el crecimiento desmedido de esta paloma y sus efectos sobre los cultivos. Datos de la década de 1960 muestran que en la provincia de Entre Ríos los cultivos afectados fueron sorgo, girasol y en menor medida el arroz, y que en Chaco, la población de palomas explotó después del incremento del área cultivada con sorgo (Bucher & Ranvaud, 2006). En las provincias de La Pampa, San Luis, Córdoba, Santiago del Estero y Corrientes se han descrito crecimientos explosivos y conflictos ocasionados por esta especie (Bernardos, 2010).

En el norte de La Pampa, donde se localiza Embajador Martini, el crecimiento de la población de palomas en los últimos años ha despertado la preocupación de muchos productores, quienes alegan que las aves provocan importantes pérdidas económicas al alimentarse en sus sembrados (Botasso, 2009). La situación ha llevado a la intervención de organismos gubernamentales y a la formación de un grupo de investigación para determinar las causas específicas del aumento de la población de palomas en el área y a ofrecer posibles soluciones de control. El ambiente que las palomas han invadido en los alrededores de la localidad de Embajador Martini, y donde es más notoria la preocupación por parte de los agricultores, consiste de áreas de cultivos, remanentes de bosques y pequeñas lagunas, características que proporcionan un hábitat adecuado para producir un gran desarrollo de las poblaciones.

Es importante tener en cuenta para la evaluación de los impactos y planificación de soluciones que la sola presencia de aves en el cultivo no siempre implica que provoquen algún daño. Por ejemplo, puede suceder que las palomas estén en el lote, pero no consuman las semillas del cultivo, sino las de rastrojos o plantas silvestres presentes en el área (Canavelli, 2007). Es necesario, entonces, poder establecer la dieta de las palomas a lo largo del tiempo y relacionarla con la oferta de alimento, natural o cultivada, que ofrece el lugar. También es de interés conocer el ciclo reproductivo que tienen en esta zona. Por ello, el objetivo de este trabajo fue el de determinar el alimento consumido por la paloma torcaza a lo largo de un año y establecer algunas características reproductivas durante ese período en el área de Embajador Martini.

## MATERIALES Y METODOS

### Área de estudio:

La ciudad de Embajador Martini se encuentra ubicada en el departamento Realicó, al norte de la provincia de La Pampa. El lugar que se escogió para tomar las muestras, corresponde a una zona de alta concentración de palomas, ubicada a unos 10 km al S de la ciudad de Embajador. Estas zonas son conocidas como dormitorios y son el lugar escogido para reposar durante la noche y anidar. Son pequeños montes cerrados y rodeados por cultivos que ofrecen un hábitat adecuado para el desarrollo de las colonias de paloma torcaza.

El relieve que caracteriza a la región es de acumulaciones arenosas combinadas con mesetas residuales. El clima es subhúmedo seco, las precipitaciones disminuyen de este a oeste, con un promedio anual de 550 mm y las temperaturas medias alcanzan los 16° C (Cano, 1980). Los cultivos cubren el 90% del área, mientras que el resto es cubierto por la vegetación natural, pastizales naturales, bosques de *Prosopis caldenia*, matorrales y arbustales halófilos. Los cultivos estivales más importantes son girasol, maíz, soja y sorgos graníferos y forrajeros. Los invernales para forraje son centeno, avena y cebada y para cosecha el trigo (Cano, 1980).

### Metodología

Entre diciembre de 2008 y diciembre de 2009, se cazaron con rifle 400 palomas en muestreos que se realizaron en las diferentes estaciones del año. El número de palomas capturadas en cada muestreo varió entre 60 y 100 ejemplares. Las palomas se mantuvieron congeladas hasta su posterior examen en laboratorio, donde se estableció el peso y sexo de cada una, y se extrajeron, pesaron y almacenaron los contenidos de los buches. Éstos se guardaron en sobres individuales.

Luego se examinó el contenido de cada sobre para establecer la diversidad de semillas presentes y registrar la ocurrencia (frecuencia con que un determinado ítem aparece en el total de individuos) de las mismas (Bucher & Nores, 1976). El contenido fue separado en tres categorías: semillas cultivadas, semillas silvestres y otros (restos de insectos, caracoles y piedras).

Posteriormente se calculó el promedio mensual del peso seco de las semillas consumidas en cada campaña y a través de un análisis de varianza se evaluó la diferencia en peso entre campañas. Utilizando comparaciones pareadas de Tukey se identificaron campañas críticas, o de mayor dificultad en la obtención de alimentos, y las más favorables o de mayor consumo. Para comparar las diferencias mensuales entre las semillas cultivadas y silvestres (semillas no cultivadas) se determinó la composición porcentual del peso seco de los alimentos.

La condición reproductiva se estimó a través del tamaño de los órganos reproductores de ambos sexos. Durante la necropsia se tomaron las longitudes de testículos y óvulos



de mayor tamaño (Calvo, 2006). También se registraron otros indicadores de reproducción, como la presencia de huevos en las hembras y presencia de leche en el buche. Esta última se ha tomado como un buen indicador de presencia de crías en el nido (Di Mare, 2003).

Se calculó el tamaño promedio de testículos y ovarios para determinar meses de mayor y menor tamaño. Los mayores valores podrían indicar un pico de reproducción en esa época.

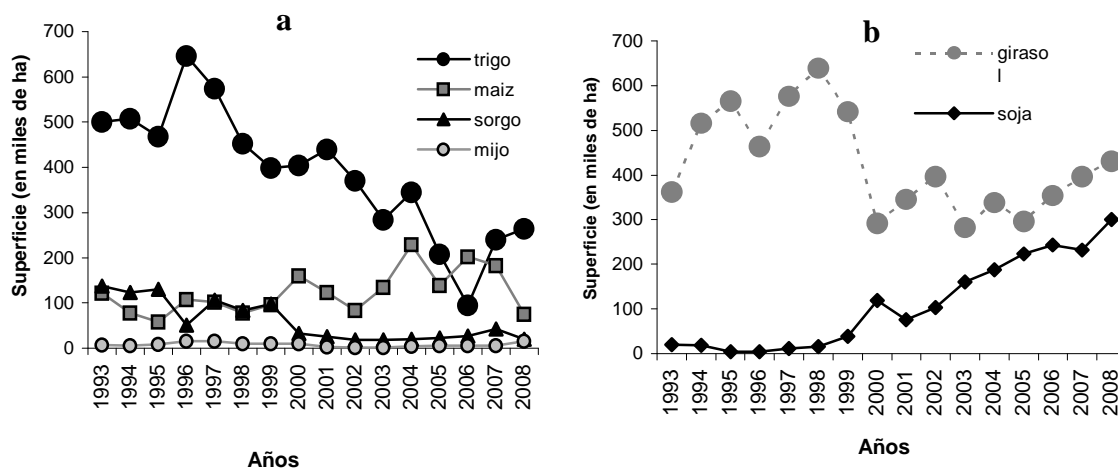
La información sobre cultivos en el área de E. Martini y la consecuente oferta de alimento para las palomas se obtuvo en base a una recopilación de datos para poder determinar cómo ha sido la evolución de los cultivos que forman parte de la dieta de la torcaza, en el área de estudio y en la provincia en general. Para esto se utilizaron datos provistos por la Dirección de Estadística y Censos de la provincia de La Pampa y de comunicaciones personales con expertos.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Producción de los principales cultivos en La Pampa**

En la provincia de La Pampa, la superficie destinada a cultivos ha ido cambiando en función de variaciones en el clima, precios de mercado y tecnologías. La figura 1 muestra los cambios que se han producido en las oleaginosas y en los cereales. Los datos fueron extraídos del Registro provincial de producción agropecuaria (REPAGRO, 2010). Dentro del grupo de los cereales (C) (figura 1 a), el cultivo que mayores cambios denota es el trigo con una disminución en general de la superficie sembrada. Con el maíz se observa una leve tendencia a un aumento en las ha sembradas en el periodo 2000-2007 y una disminución a partir de ese año. El sorgo y el mijo son los cultivos de menor importancia en cuanto a la superficie destinada para los mismos y la tendencia a disminuir también se observa en el sorgo que a partir del año 2000 no supera las 100 mil ha. El mijo es el cultivo que más estable se ha mostrado, pero siempre con una pequeña superficie destinada a su siembra.

Dentro del grupo de las oleaginosas (O) (figura 1 b) se observa un importante y continuo aumento en la soja. El girasol muestra variaciones con aumentos y disminuciones en la superficie de siembra pero manteniéndose dentro de valores altos. No han ocurrido grandes variaciones durante el periodo 1993-2008 en el área sembrada de O y C, pero sí se ha producido un reemplazo en el área destinada a distintos cultivos, en particular soja por trigo.



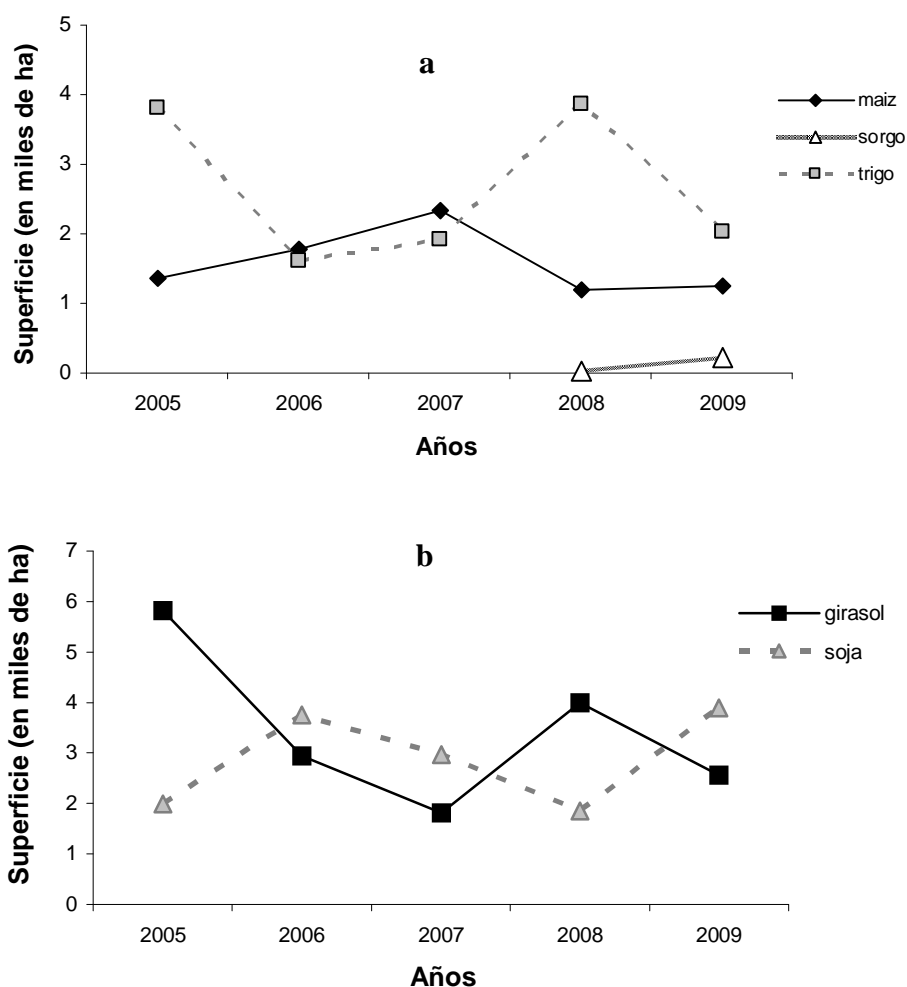
**Figura 1(a y b):** Superficie sembrada en los últimos 25 años en la provincia de La Pampa correspondientes a los principales cultivos de cereales (a) y oleaginosas (b) respectivamente.

### **Producción de los principales cultivos en Embajador Martini**

En la figura 2 (a y b) se muestran los cambios de la superficie sembrada en Embajador Martini. Los datos del REPAGRO corresponden a los principales cultivos desarrollados en el periodo 2005-2009. Se observa una tendencia muy similar en trigo y girasol al aumento en el área sembrada durante el periodo 2007-2008 seguido de una disminución en el periodo 2008-2009. La soja acompaña estas variaciones pero disminuye en el primer periodo y aumenta hacia el 2009. Los cultivos de maíz y sorgo no muestran grandes cambios. La situación que se presenta en el área de estudio es similar a la de la provincia de La Pampa. En ambos sitios hay un marcado reemplazo de algunos cultivos, como trigo y girasol por soja pero se mantiene casi invariable la superficie sembrada. Estos cambios, tanto a nivel provincial como en la ciudad de Embajador Martini, se deben principalmente a bajos rendimientos medios y pérdidas de rentabilidad en el caso del trigo y a una respuesta por parte de los agricultores frente a los daños que ocasionan las palomas en los cultivos de girasol (A. Quiroga, INTA, com. pers.).

En estudios similares realizados en la provincia de Córdoba se asocia el aumento en las poblaciones de las palomas con el aumento de la superficie sembrada, en particular de sorgo granífero (Bucher & Nores, 1976; Calvo, 2006). Lo mismo sucede en otros países como Uruguay, Colombia, Brasil y Bolivia, en los que además se asocian al aumento de palomas las malas prácticas agrícolas y las deforestaciones (Bucher & Ranvaud, 2006). Pero en el área de estudio el análisis de la evolución de la superficie sembrada no demostró un aumento sino un reemplazo en el área destinada a distintos cultivos. Debe destacarse el aumento en la utilización de siembra directa para los cultivos más importantes de la provincia, como en girasol y soja que muestran desde el año 1999

hasta el año 2005 aumentos de un 30 y 50 % respectivamente (Lorda *et al.*, 2003; Belmonte *et al.*, 2008) . Esta práctica, al no incorporar la vegetación, semillas y otros restos de la superficie al interior del suelo, deja disponible una variedad de alimentos para las palomas. La siembra directa y la proliferación de los sistemas de engorde a corral se reconocen como prácticas que favorecen el desarrollo de la paloma torcaza al proporcionar abundante alimentación (Ministerio del Campo, 2010).



**Figura 2 (a y b):** Superficie sembrada desde el año 2005 al 2009 en Embajador Martini con los principales cultivos de la zona, correspondientes a cereales (a) y oleaginosas (b).

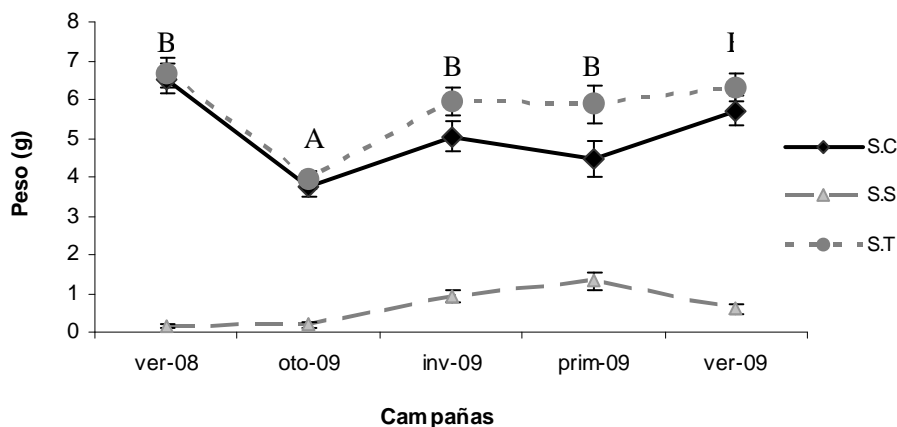
### Composición de la dieta

El contenido presente en los buches se clasificó en tres categorías: semillas cultivadas (SC), semillas silvestres (SS) y otros contenidos (OC) (ver listas de especies en Anexo 1). La alimentación de esta especie se basa casi exclusivamente en semillas, siendo poco frecuente la presencia de alimentos de origen animal. Estos consisten, sobre todo, en fragmentos de artrópodos quitinosos (en especial pupas). La presencia de este

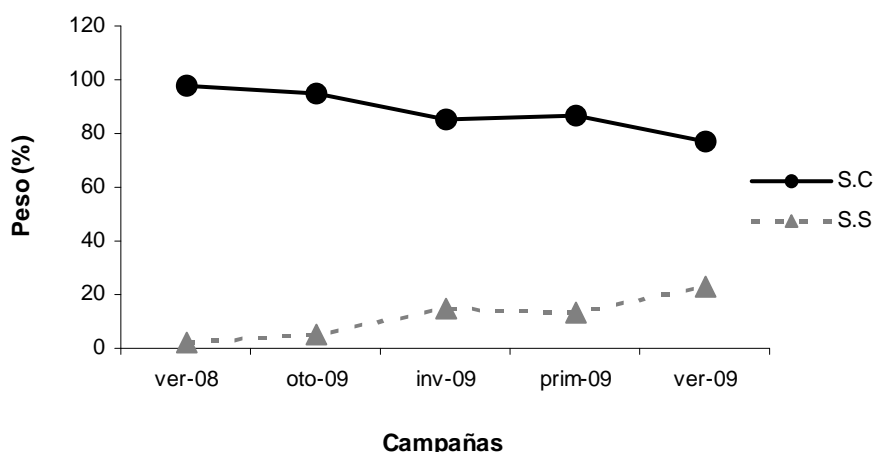
alimento puede deberse a que sean confundidos con semillas, por la coloración y la inmovilidad (Bucher & Nores, 1976). Los fragmentos de conchillas de caracoles y restos de cáscaras de huevos encontrados pueden asociarse a la necesidad de calcio de las aves. Mientras que el consumo de piedras, clasificadas también como otros contenidos, se vincula a la alimentación granívora ya que ayudarían a la digestión mecánica de las semillas en el buche (Calvo, 2006).

El peso seco promedio de las semillas se muestra en la figura 3, donde puede observarse el predominio en el peso de SC sobre las SS debido a un mayor consumo de las primeras y también al mayor tamaño. El promedio de peso en las campañas varió entre 3,98 g y 7,03 g. La campaña de otoño tuvo un promedio de peso menor a las restantes analizadas. Las comparaciones con prueba de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) revelaron diferencias altamente significativas solo en esta estación presentando el menor peso medio ( $p = 3,98$  g) en comparación con el resto de las estaciones en las que los pesos variaron entre 6,26 g y 7,03 g. Ello sugiere que la estación de otoño fue la de mayor dificultad relativa en cuanto a la obtención de alimento y difiere de lo descrito en trabajos similares realizados en la provincia de Córdoba, en los cuales la primavera sería la estación en la que se registra el menor peso de los buches (Bucher & Nores, 1976; Calvo, 2006). En Córdoba, la cosecha de sorgo se produce a partir de febrero hasta mediados de abril. Después de la cosecha, a las semillas que quedan en el suelo se suman las de los lotes de sorgo destinados al pastoreo de animales, lo que genera una alta disponibilidad. La preferencia por ese cultivo en Córdoba, al momento de realizarse esos estudios, podría estar explicando la diferencia con los resultados de este trabajo debido a lo escaso de ese cultivo en Embajador Martini.

Las SC representaron en conjunto el 70 % del peso seco medio frente a un 30 % para las SS (figura 4), siendo estas últimas las que contribuyen con la mayor diversidad de especies. La preferencia en el consumo de SC se pone de manifiesto en otros trabajos similares en los que se analiza la dieta de la paloma torcaza (Bucher & Nores, 1976; Calvo, 2006; Ranvaud *et al.*, 2001). En todos esos trabajos, las SS solo son un complemento y suelen tomar mayor importancia en los meses donde la disponibilidad de SC se hace menor.



**Figura 3:** Promedio del peso seco ( $\pm$  error estándar) de las semillas cultivadas (SC), semillas silvestres (SS) y el total de semillas (ST). Letras distintas en semillas totales indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).



**Figura 4:** Composición porcentual del peso seco de las SC (semillas cultivadas) y SS (semillas silvestres) semillas encontradas en los buches de las palomas.

### Semillas cultivadas

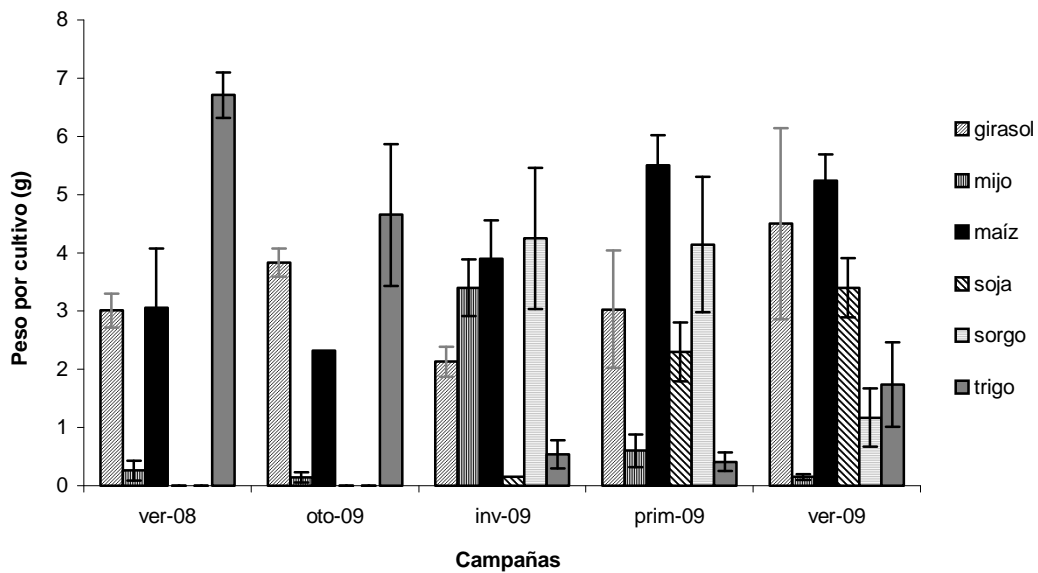
La importancia de los distintos cultivos en cuanto al peso seco con que contribuyen a la dieta va cambiando a lo largo del año (Figura 5). Los cultivos que estuvieron presentes en todas las estaciones evaluadas son el girasol, mijo, maíz y trigo; la soja y sorgo se hacen presentes a partir del invierno. En la comparación de los dos veranos muestreados la mayor diferencia aparece en los cultivos de trigo, sorgo y soja. Los dos últimos no estaban presentes en el verano de 2008, mientras que trigo aportaba el mayor peso a los buches (6,71 g). Esta situación cambia en el verano de 2009, cuando aparece la soja (3,4 g) con mayor peso que el trigo (1,74 g), y sorgo también se hace presente pero con un

peso menor (1,17 g). Estos cambios pueden relacionarse a los aumentos en la superficie sembrada de soja y sorgo y a la disminución en trigo que se produjeron en el área de estudio en el año 2009.

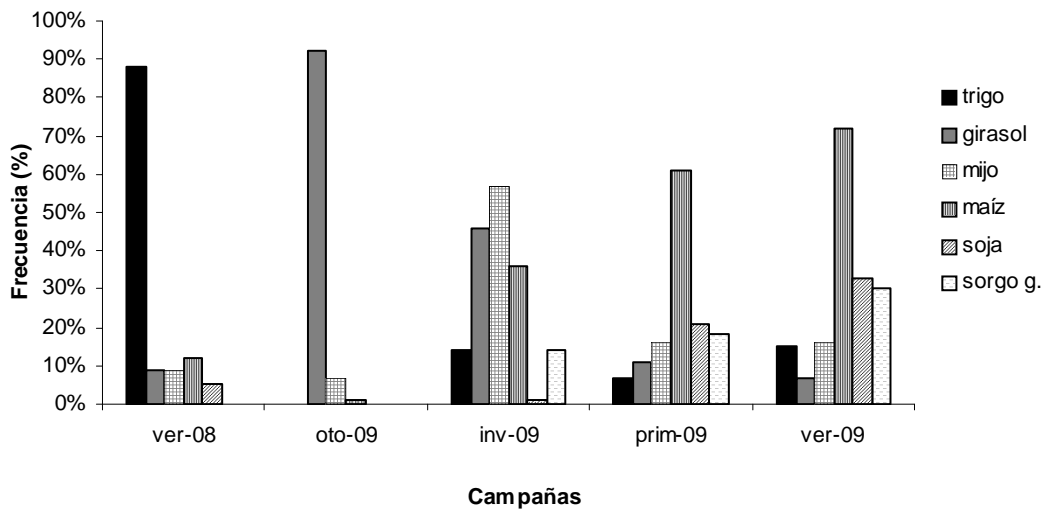
El maíz, considerando todas las estaciones, tuvo un peso promedio mayor a 2 g con una contribución del 31 % al peso seco total de SC. Lo mismo sucede en el estudio de Ranvaud *et al.* (2001) donde el grano de maíz es el de mayor importancia relativa, mientras que para Rodríguez (1985) fue el trigo y para Bucher & Nores (1976) el sorgo. En cuanto a la ocurrencia en las distintas estaciones, la dominancia del maíz en primavera, verano e invierno es similar a la detectada por Calvo (2006) y se la menciona como un caso novedoso por no coincidir con otros trabajos, como el de Bucher & Nores (1976) y Rodríguez (1985), en los que la semilla dominante en primavera correspondió al trigo. Estas diferencias pueden deberse a los distintos cultivos que dominan en cada región al tiempo de realización del muestreo. La semilla de maíz es de gran tamaño y cada grano hace una importante contribución al peso. Al evaluar la ocurrencia (Figura 6) puede verse que el consumo de maíz fue mayor en el verano de 2009 (72 %) que en el de 2008 (12 %) lo que puede deberse a un reemplazo en el alimento consumido por la menor disponibilidad de trigo, cultivo con la mayor ocurrencia en el verano de 2008 (88 %).

La alta ocurrencia de girasol (90 %) en otoño coincide, en parte, con lo encontrado por Rodríguez (1985) en Uruguay, ya que el cultivo preponderante en esa estación fue girasol y sorgo, mientras que en este estudio se encuentra girasol y mijo. La fecha de cosecha de girasol para la zona estudiada va desde mediados de febrero hasta fines de marzo, lo que estaría explicando la dominancia de esas semillas en la estación de otoño. El girasol también estuvo presente en las restantes estaciones. Esta especie es muy apetecida por las aves por el alto contenido de proteínas y ácidos que son esenciales para el crecimiento y reproducción (Canavelli, 2007) y se encuentra disponible todo el año sobre el suelo en lotes bajo siembra directa.

En general, las semillas encontradas en la dieta de las palomas se cosechan a principios del verano y en otoño. La ocurrencia de los mismos en invierno y primavera se debe a la permanencia de granos que se pierden durante la cosecha o a cultivos que quedan en pie después de la cosecha. Las pérdidas suelen ser muy elevadas y se producen por distintas causas (escaso parque de cosechadoras, problemas culturales y de almacenaje) (Farell & Belmonte, 2006). A esto puede sumarse la implantación de cultivos en áreas marginales donde la producción no justifica los costos de cosecha y se genera una importante fuente de alimento para las palomas (Bucher, 1984). En ese mismo trabajo, el autor menciona que en cierto modo, el crecimiento de las poblaciones de palomas es un síntoma indicativo de las dificultades que enfrenta el cultivo cuando se lo implanta en tierras con aptitud marginal.



**Figura 5:** Promedio mensual del peso seco de las semillas cultivadas presentes en los buches.



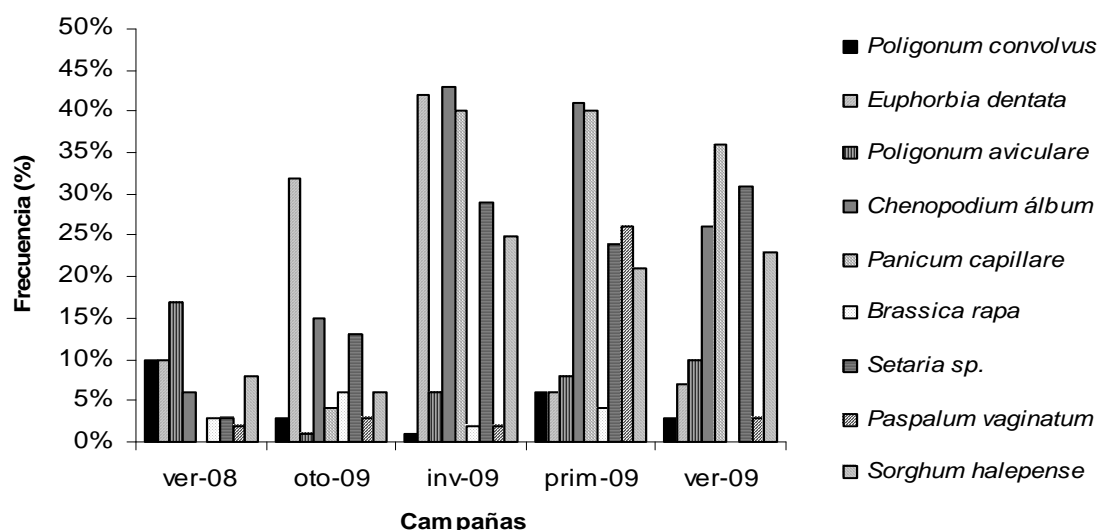
**Figura 6:** Frecuencia de ocurrencia de las semillas cultivadas presentes en los buches.

### Semillas silvestres

Del peso seco promedio de todas las semillas, cultivadas y silvestres, extraídas del total de los buches (6,13 g), solo una pequeña proporción es contribuida por SS (1,08 g). El mayor aporte de estas semillas es a la diversidad y son un alimento secundario ya que en ninguna estación el peso seco o la ocurrencia superó al de las SC. En primavera adquieren una mayor importancia relativa en cuanto al peso seco promedio (1,32 g) que puede deberse a la mayor disponibilidad por ser la estación de floración de la mayoría y la búsqueda por parte de las palomas adultas de semillas de menor tamaño para la

alimentación de los pichones (Bucher & Nores, 1976). Es posible que las SS contribuyan con componentes esenciales para una alimentación adecuada de las palomas, pero se carece de información detallada sobre su composición.

En la Figura 7 se representa la ocurrencia de las SS que estuvieron presentes en la mayoría de las estaciones y que además son las que muestran los mayores valores en determinados meses, como es el caso de *Panicum capillare*, *Chenopodium album* y *Euphorbia dentata*, que en las estaciones de invierno y primavera alcanzan valores de ocurrencia que van del 40 al 45 %. Todas son consideradas malezas y una gran parte de ellas (*Polygonum aviculare*, *Sorghum halepense*, *Polygonum convolvulus* y *Euphorbia dentata*, *Chenopodium album*) tienen como característica común que resisten a los controles químicos que se realizan en los barbechos para siembra directa (Troiani & Steibel, 2008). Puede suponerse entonces que las palomas encuentran estas semillas en los mismos sitios donde consumen las cultivadas. En otros estudios de dieta se han identificado meses en los que las SS toman una importancia mayor debido a una menor disponibilidad de cultivos (Ranvaud *et al.*, 2001) y Calvo (2006) destaca un caso único en que el consumo de *Chenopodium sp.* fue superior al de las SC.



**Figura 7:** Frecuencia de ocurrencia de semillas silvestres que estuvieron presentes en cuatro o más de las estaciones muestreadas.

### Peso de palomas y condición reproductiva

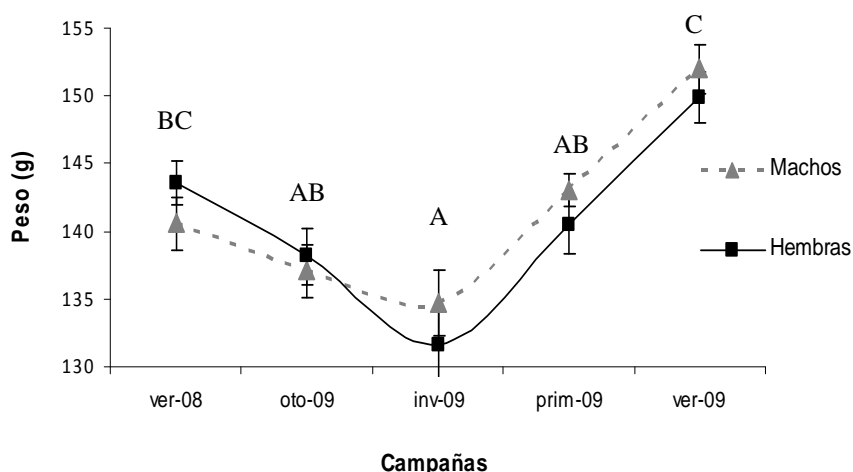
El peso de los machos (PM) adultos fue similar al de las hembras (PH) durante el año (Figura 8), pero ocurrieron cambios estacionales en el peso de cada sexo. En la campaña de invierno se registra el menor peso (PM= 134,77 g; PH= 131,67 g) y en la de verano de 2009 el máximo (PM= 151,98 g; PH= 149,88 g). Los valores de pesos máximos y



mínimos para machos y hembras coinciden con los encontrados en el trabajo de Di Mare (2003) en el que se analiza la condición de *Zenaida asiatica* en Costa Rica.

El peso de los adultos en 2009 fue mayor al del verano 2008. El menor peso en invierno coincide con la mayor ocurrencia de semillas relativamente más livianas o pequeñas, como es el caso de mijo y girasol.

Las diferencias, para ambos sexos, detectadas en el análisis de varianza ( $p \leq 0,05$ ), fueron significativas, para ambos sexos, en invierno y en verano de 2009. En la campaña de invierno se registra el menor peso (PM= 134,77 g; PH= 131,67 g) y en la de verano-09 el máximo (PM= 151,98 g; PH= 149,88 g). Los resultados no coinciden con el estudio de Calvo (2006), donde los pesos máximos se registran en el mes de julio, y los mínimos en enero y febrero.

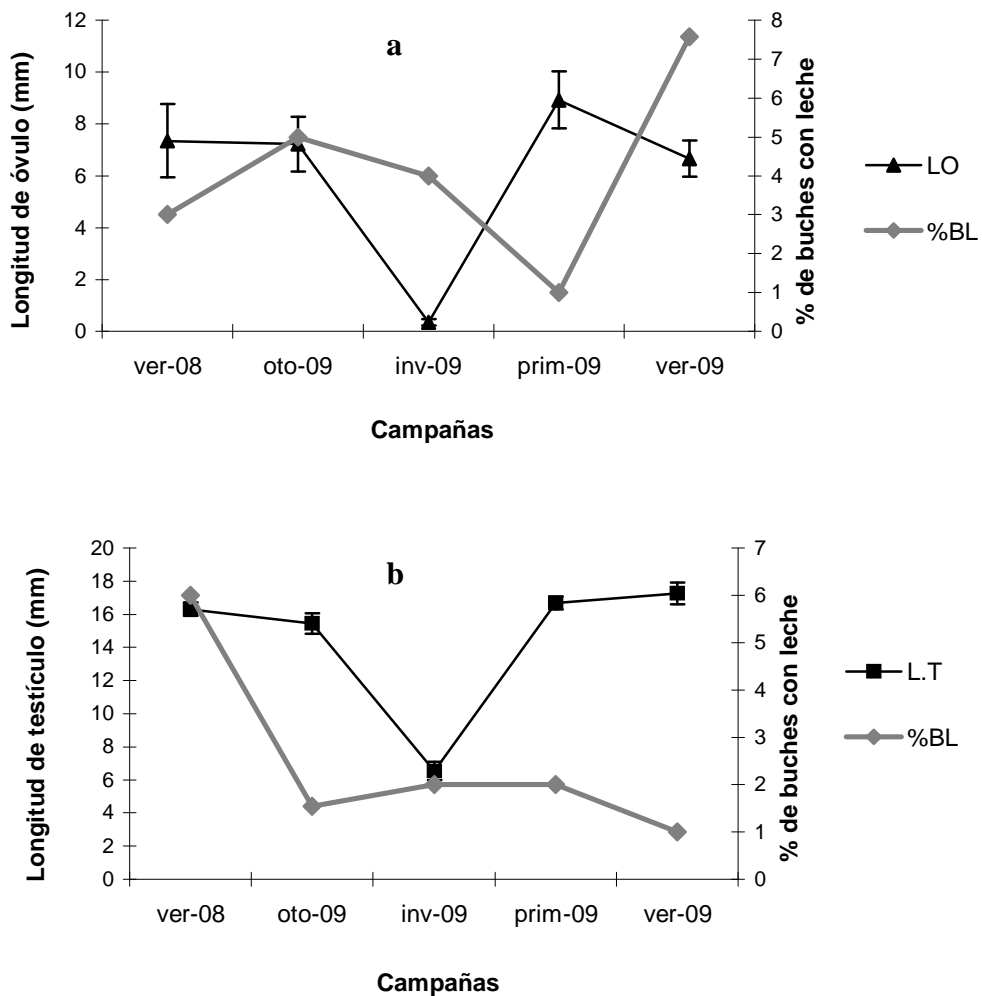


**Figura 8:** Peso promedio ( $\pm$  error estándar) de las palomas adultas macho y hembra capturadas en Embajador Martini. Letras distintas en peso de palomas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ).

El tamaño de las gónadas en las aves es un indicador del estado reproductivo (Villarreal, 1999). El tamaño de las gónadas (testículos y óvulos) fue menor en invierno que en el resto de las estaciones. El período de reposo, determinado por el menor tamaño de las gónadas, sería, para ambos sexos, la estación de invierno, que coincide con la época en la que las palomas presentan el menor peso corporal. El reposo del estado reproductivo puede responder a condiciones climáticas poco favorables para la cría de pichones y a un mayor uso de energía para alimentarse debido a una menor disponibilidad de alimentos. La capacidad de las palomas para reproducirse a lo largo de todo el año se define como una de las características biológicas que les otorga una gran facilidad para adaptarse a los ecosistemas agrícolas. Esa capacidad está relacionada directamente a la existencia de leche de buche, ya que les permite alimentar a los pichones sin la

necesidad de un complemento dietario adicional (insectos) durante la época reproductiva, como sucede en la mayoría de las especies granívoras (Bucher, 1998).

La leche de buche es una secreción que se encuentra en el buche de las palomas de ambos sexos y sirve para alimentar a los pichones en las primeras semanas de vida (Villarreal, 1999) por lo cual se la considera como un indicador de la época reproductiva. Las palomas con leche en el buche se encontraron en todas las estaciones, presentándose un pico máximo en verano del 2008 en los machos y otro en verano de 2009 en las hembras. Esta diferencia puede deberse a la hora de captura ya que las palomas se turnan para cuidar los nidos y alimentarse.



**Figura 8 (a y b):** Longitud media y error estándar de testículo (a) y óvulo más desarrollado (b) en comparación con el porcentaje de hembras (a) y de machos (b) con leche en el buche.

La paloma torcaza tiene, entonces, capacidad de extender la época de cría a todo el año. Pero la producción de pichones depende de la cantidad de alimento disponible y de las condiciones climáticas. Las bajas temperaturas de la estación invernal en el norte de La Pampa, parecen reducir la reproducción.

## **CONCLUSIONES**

La alimentación de la paloma torcaza en Embajador Martini, La Pampa está basada en el consumo de semillas cultivadas y la disponibilidad de éstas ocurre durante todo el año.

Las semillas silvestres, principalmente las de tamaño pequeño, son más consumidas en primavera y tal vez son utilizadas en la alimentación de los pichones. En los primeros meses de vida estos son alimentados con leche de buche pero en el inicio de su dieta granívora, el consumo sería principalmente de semillas pequeñas, característica de la mayoría de las semillas silvestres.

El ciclo reproductivo se adapta a la disponibilidad de alimento a lo largo de todo el año y a condiciones climáticas. La estación de reposo reproductiva ocurre en el invierno, en coincidencia con las condiciones climáticas más desfavorables.

No quedan dudas que se trata de una especie con grandes capacidades de adaptabilidad al medio y en el uso de recursos que el mismo le ofrece. Es muy probable, entonces, que la explosión demográfica de las palomas en áreas de La Pampa, se deba a un aumento en la provisión de alimentos, en particular durante la estación invernal. Si bien el clima frío puede limitar la producción de crías, la abundancia de semillas permitiría una mayor supervivencia de adultos durante el invierno y entrar al período reproductivo favorable con gran abundancia poblacional.

## Anexo 1.

### Lista de semillas cultivadas y frecuencia de ocurrencia (FO %) con que se encontraron en los buches de las palomas.

Semillas Cultivadas	FO (%)
Trigo ( <i>Triticum aestivum</i> )	23
Maíz ( <i>Zea mays</i> )	26
Girasol ( <i>Helianthus annuus</i> )	28
Soja ( <i>Glycine max</i> )	8
Sorgo granífero ( <i>Sorghum bicolor</i> )	9
Mijo ( <i>Panicum miliaceum</i> )	17

### Lista de semillas silvestres y frecuencia de ocurrencia (FO %) con que se encontraron en los buches de las palomas.

Semillas Silvestres	FO (%)
Lecherona ( <i>Euphorbia dentata</i> )	16
Yuyo colorado ( <i>Amaranthus quitensis</i> )	3
Pasto llorón ( <i>Eragrostis curvula</i> )	1
Sanguinaria ( <i>Polygonum aviculare</i> )	7
Quínoa ( <i>Chenopodium álbum</i> )	21
Borraja pampeana ( <i>Lycopsis arvensis</i> )	1
Gramillón ( <i>Eragrostis virescens</i> )	3
Colza ( <i>Brassica rapa</i> )	2
Gramilla blanca ( <i>Paspalum vaginatum</i> )	6
Sorgo de slepo ( <i>Sorghum halepense</i> )	14
Vicia ( <i>Vicia villosa</i> )	<1
Cola de zorro ( <i>Setaria viridis</i> )	<1
Capiquí ( <i>Stellaria pallida</i> )	1
Paja voladora ( <i>Panicum capillare</i> )	19
Roseta ( <i>Cenchrus incertus</i> )	1
Enredadera anual ( <i>Polygonum convolvulus</i> )	4
Pasto colchón ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	<1
Zapallito amargo ( <i>Cucurbita maxima</i> )	<1
Mostacilla ( <i>Rapistrum rugosum</i> )	<1
Setaria ( <i>Setaria sp</i> )	15
Avena amarilla ( <i>Avena byzantina</i> )	<1
Capín ( <i>Echinochloa colona</i> )	<1
Pata de gallina ( <i>Eleusine indica</i> )	<1
Trebol ( <i>Medicago sp.</i> )	<1
Abrepuño amarillo ( <i>Centaurea solstitialis</i> )	<1

**Lista de otros contenidos y frecuencia de ocurrencia (FO %) con que se encontraron en los buches de las palomas.**

Otros Contenidos	FO(%)
Piedras	13
Artrópodos	5
Gasterópodos	5
Cáscaras de huevo	4

## BIBLIOGRAFÍA

- Belmonte, M.L.; Fernández, M.D.; Bellini Saibene, Y.; Lorda, H.O.; Schaab, L.R. & Fernández, J.C. 2008. El cultivo de girasol en la región semiárida pampeana. INTA. EEA. Anguil.
- Bernardos, J. 2010. Suplemento mensual: Horizonte agropecuario pampeano- puntano. INTA. Abril. Pág.: 5
- Botasso, G. 2009. La Arena del Campo. Diario La Arena. 14 de marzo. Pág.: 2
- Bucher, E.H. 1984. Las aves como plaga en la Argentina. Publicación N° 9. Pág.: 3-16. Centro de Zoología Aplicada.
- Bucher, E.H. 1992. Neotropical parrots as agricultural pests. Pp. 73–115 en: Beissinger S. y Snyder N. (eds.). New world parrots in crisis. Solutions from conservation biology. Smithsonian Institution Press, Washington DC.
- Bucher, E.H. & Di Tada, I.E. 1975. Determinación de la edad en pichones de la paloma torcaza (*Zenaida auriculata chrysauchenia*). Physis. Sección C. 34: 83-89. Buenos Aires.
- Bucher, E.H. & Nores, M. 1973. Alimentación de pichones de la paloma *Zenaida auriculata*. Hornero II. 3: 209-216.
- Bucher, E.H. & Nores, M. 1976. Ecología de la alimentación de la paloma *Zenaida auriculata*. Physis. Sección C. 35: 17-32.
- Bucher, E.H. 1996. Palomas: Biología y dinámica poblacional. **En**: Rodríguez, E.N; Zaccagnini, M.E. manual de capacitación sobre manejo integrado de aves perjudiciales a la agricultura. Estación Agropecuaria Paraná. Entre Ríos, Argentina. Cap. 1. Pág.: 41-45.
- Bucher, E.H. & Ranvaud, R.D. 2006. Eared dove outbreaks in South America: patterns and characteristics. Acta Zoologica Sinica. 52 (Supplement): 564-567.
- Calvo Silvera. M. 2006. Alimentación de la paloma torcaza (*Zenaida auriculata*) en relación con las prácticas agrícolas en Córdoba, Argentina. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Programa de postgrado de Vida Silvestre.
- Canavelli, S.B. 2007. Manejo del daño por palomas y cotorras en girasol. Revista Técnica Especial de Girasol en Siembra Directa. AAPRESID. Pág. 69-74.
- Canavelli, S.B., González C., Cavallero P. & Zaccagnini M.E. 2008. Daño relativo por aves en cultivos de maíz y girasol del departamento Paraná y zonas aledañas. Pág. 59-67 en serie Extensión N°51. Estación Experimental Agropecuaria Paraná.

- Cano E. 1980. Inventario integrado de los Recursos Naturales de la provincia de La Pampa. UNLPam, Gobierno de la provincia de La Pampa e INTA. Buenos Aires.
- De Grazio, J.W. 1978. World bird damage problems. Proceedings of the 8 th Vertebrate Pest Conference. Pág.: 9-24. University of Nebraska, Lincoln.
- Di Mare, M.I. 2003. Densidad poblacional y uso sostenible de la paloma ala blanca (*Zenaida asiática*) en áreas costeras de Bagaces a Abangares en el área de conservación Tempisque, Costa Rica. Informe al área de conservación Tempisque. Pág.: 3-48.
- Farell, M. & Belmonte, M.L. Relevamiento y análisis de las pérdidas de cosecha en La Pampa II. Manual de artículos técnicos e informes de evaluaciones de pérdidas 2004/05/06. Manual técnico N°5. PRECOP. INTA. Septiembre 2006.
- Lorda, H.; Bellini Saibene, Y.; Sipowicz, A.; Lucchetti, P.; Zinda, R.; Farell, M. y Corró Molas, A. 2003. Cultivos de cosecha gruesa. Actualización 2003. INTA. EEA. Anguil.
- Ministerio del Campo. 2010. Programa de producción agropecuaria. Subprograma producción agrícola. Estudio sobre la actual problemática de la paloma. Gobierno de la provincia de San Luis. Pág.: 1-4.
- Murton, R.K., Bucher, E.H., Nores, M., Gomez, E. & Reartes, J. 1974. The ecology of the eared dove (*Zenaida auriculata*) in Argentina. Condor 76:80-88.
- Poling, T.D. & Hayslette, S.E. 2006. Dietary overlap and foraging competition between mourning doves and Eurasian collared-doves. Journal of Wildlife Management 70: 998-1004.
- Ranvaud R., Reitas K., Bucher E., Dias H., Avanzo V. & Alberts C. 2001. Diet of Pared Doves (*Zenaida auriculata*, Aves, *Columbidae*) in a sugar-cane colony in South-Eastern Brazil. Brazilian Journal of Biology 61: 651-660.
- REPAGRO. 2010. Registro provincial de producción agropecuaria. Estadísticas agropecuarias. Dirección General de Estadística y Censos. Provincia de La Pampa. Disponible en: <http://www.estadisticalapampa.gov.ar>
- Rivera-Milán, F. 1999. Population dynamics of *Zenaida* doves in Cidra, Puerto Rico. Journal of Wildlife Management 63: 232-244.
- Rodriguez, E. 1985. Alimentación de la paloma torcaza (*Zenaida auriculata*) en el Uruguay. I Jornada de Zoología del Uruguay. Montevideo, Uruguay. Pág. 7-48.
- Troiani, H.O. y Steibel P.E. 2008. Reconocimiento de malezas. Región subhúmeda y semiárida pampeana. Colegio de ingenieros agrónomos de La Pampa (CIALP). [Cd-Rom]
- Villarreal, O.J. 1999. Alternativas para el manejo de la paloma collareja (*Columba fasciata*) en el área de conservación Amistad Pacífico, Costa Rica. Área de

Conservación Amistad Pacífico (Ministerio del Ambiente y Energía), Asociación Costarricense de Pesca, Tiro y Caza, Instituto Nacional de Biodiversidad. San José, Costa Rica.

- Wiley, J.W. 1991. Ecology and behavior of the *Zenaida* dove. *Ornitología Neotropical* 2: 49-75.