

85



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**CENSOS Y ACTIVIDAD HORARIA
DE PALOMAS *Columba livia*
EN LA PLAZA HIDALGO DE COYOACAN, MEXICO DF**

T E S I S

Que para obtener el título de:

Biólogo

Presenta:

Sergio Alejandro González Sánchez

Director:

Dra. Beatriz Villa Cornejo



2002





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Quiero agradecer a los seres que han participado directa o indirectamente en la realización de este trabajo y de otros momentos trascendentes de mi vida.

*Cuando una persona realmente desea algo,
el Universo entero conspira para que realice sus sueños.*
Coelho, P.

† Aurora Lugo (Mamá-ave).

† Francisco Berzunza Valdez.

A mis padres Sergio Alejandro y María de las Mercedes.

A mi directora y sinodales:

Beatriz Villa Comejo.
Herón Huerta Jiménez.
Hugo Enrique Ponce Ulloa.
Miriam Gabriela Torres Chávez.
Rafael Paz Rodríguez.

A mi familia Sánchez y González.

A mis amigos.

A mis maestros:

Beatriz Villa.
David Fernández.
Hugo Ponce.
Jesús Larios.
Ricardo Ituarte.
Ricardo Ortiz.

A mi esposa Zitlali.

A mis hijos Beleguí y Sergio Alejandro.

A las palomas.

*El saber es comunicable, pero la sabiduría no.
Puede hallársele, puede vivírsele, nos sostiene, hace milagros;
pero nunca se puede explicar ni enseñar.*
Hesse, H.

Índice general

	Resumen.	VII
	Introducción.	VIII
1	Antecedentes.	1
1.1	Area de estudio.	1
1.2	Planteamiento del problema.	4
1.3	Objetivos.	5
1.4	Hipótesis de trabajo.	6
1.5	Descripción de las palomas <i>Columba livia</i> .	7
1.6	Las palomas y el hombre.	9
1.7	Factores que favorecen el urbanismo de las palomas y su situación como plaga.	10
2	Control de palomas en áreas urbanas.	16
2.1	Marco actual del control de palomas plaga en áreas urbanas.	16
2.2	Métodos registrados para el control de palomas en áreas urbanas.	17
3	Manejo de plagas.	30
4	Censos y actividad horaria de palomas <i>Columba livia</i> en la Plaza Hidalgo de Coyoacán, México, DF.	32
4.1	Materiales y método.	32
4.2	Resultados.	38
4.3	Discusión.	42
4.4	Propuesta para el manejo de las palomas en la Plaza Hidalgo de Coyoacán.	53
	Conclusiones.	65
	Referencias	67
Anexo 1	Formato de serie de registros número uno.	
Anexo 2	Repeticiones semanales de la serie de registros número uno.	
Anexo 3	Formato de serie de registros número dos.	
Anexo 4	Repeticiones mensuales de la serie de registros número dos.	
Anexo 5	Cuadro resumen de la serie número uno.	
Anexo 6	Cuadro resumen de la serie número dos.	
Anexo 7	Censos de palomas 1993-1994.	

Índice de figuras

1.1	Localización de la Delegación Coyoacán en México DF.	2
1.2	Localización de la Plaza Hidalgo de Coyoacán.	3
1.3	Paloma <i>Columba livia</i> .	8
4.1	División de la Plaza Hidalgo de Coyoacán en ocho zonas de observación y registro.	33
4.2	Rutas de observación y registro.	35
4.3	Palomas por zonas y días en la plaza Hidalgo de Coyoacán.	42
4.4	Registro de palomas durante el día, divididas en dos periodos: diurno y nocturno.	43
4.5	Zonas 2, 3 y 4 con ocupación exclusivamente diurna.	45
4.6	Localización de zonas 2, 3 y 4 con ocupación exclusivamente diurna.	45
4.7	Zonas 1, 5, 6, 7 y 8 con ocupación diurna y nocturna.	46
4.8	Localización de zonas 1, 5, 6, 7 y 8 con ocupación diurna y nocturna.	46
4.9	Localización de zonas 1, 2 y 3 con número de usuarios diarios similares.	48
4.10	Localización de zonas 5, 7 y 8 con número de usuarios diarios similares.	49
4.11	Palomas por zonas y días en la plaza Hidalgo de Coyoacán, en la serie de registros número dos.	51
4.12	Registro mensual de palomas a las 12, 15, 18 y 21 hrs. de agosto de 1993 a agosto de 1994.	52
4.13	Organizador de actividades para el manejo de palomas plaga en áreas urbanas.	58
4.14	Diagrama de control con enfoque en la limitación de recursos.	62

4.15	Diagrama de control con enfoque en la eliminación de palomas.	62
4.16	Diagrama de control con combinación de enfoques de limitación de recursos y eliminación de palomas.	62

Índice de cuadros

2.1	Métodos registrados para el control de infestaciones de palomas.	17
4.1	Descripción de zonas de observación y registro.	32
4.2	Descripción de rutas de observación y registro.	33
4.3	Serie de registros número uno (9 semanales).	36
4.4	Serie de registros número dos (13 mensuales).	36
4.5	Resumen de resultados de la serie de registros número uno, con repetición semanal.	38
4.6	Resumen de resultados de la serie de registros número uno, por zona.	39
4.7	Principales actividades observadas por zona.	40
4.8	Resumen de resultados de la serie de registros número dos, con repetición mensual.	40
4.9	Resumen de resultados de la serie de registros número dos, por zona.	41
4.10	Análisis comparativo entre periodos diurnos y nocturnos.	44
4.11	Actividad de zonas por periodos y planos espaciales.	47
4.12	Análisis comparativo de las ocho zonas por el promedio de ocupación durante el día.	50
4.13	Análisis comparativo del número de palomas registradas entre el periodo de Agosto de 1993 y Agosto de 1994.	52
4.14	Análisis de métodos registrados para el control de palomas en áreas urbanas.	54

Resumen

El impacto a los ambientes ocupados por los grandes asentamientos humanos enfrenta a la fauna nativa o introducida a una disyuntiva: replegarse hacia zonas de menor impacto donde puedan sobrevivir o adaptarse a las nuevas condiciones que se les imponen. Las especies que se ubican en la segunda opción se denominan urbanas e interactúan en un medio creado por y para el hombre.

Este proceso de adaptación de las especies conlleva consecuencias, por ejemplo las palomas, cuya presencia en determinados sitios constituye un problema que requiere alternativas de solución viables y racionales, compatibles con las perspectivas económicas, ecológicas y sociales de las urbes modernas.

El presente estudio aporta datos y referencias para el manejo de las palomas plaga en áreas urbanas, describe generalidades de la paloma urbana *Columba livia* y menciona algunos registros históricos de la relación entre las palomas y el hombre, discute las características de las palomas que favorecen su urbanismo y su situación como plaga, describe una serie de métodos registrados para el control de palomas en áreas urbanas y hace referencia al manejo de plagas, incluye una serie de registros recabados en observaciones de campo a un grupo de palomas en la Plaza Hidalgo de Coyoacán, durante el periodo de agosto de 1993 a agosto de 1994 y propone un plan de manejo para dichas aves.

Introducción

Los centros urbanos del mundo, con un crecimiento acelerado caracterizado por una profunda alteración del ambiente, enfrentan a la flora y fauna a una presión y selección impuestas por el hombre.

La paloma *Columba livia* se desarrolla bajo estas condiciones y lo hace con tal éxito que ha llegado a constituirse en un factor biológico de impacto para el hombre en determinadas áreas del medio urbano. Este impacto puede afectar intereses humanos y por lo tanto requerir algún tipo de manejo.

Generalmente el control de palomas en áreas urbanas se ha realizado de manera improvisada, sin las consideraciones económicas, ecológicas y sociales que implica el manejo integral del problema. En parte, porque los responsables de llevar a cabo estas actividades desconocen las fuentes de información para la gestión de situaciones de conflicto entre los intereses humanos y los de otras especies y por otro lado porque estas fuentes de consulta no son generadas y difundidas de manera suficiente.

Para enfrentar este problema, se considera importante establecer las relaciones entre las palomas y su medio, como por ejemplo los usos del refugio y alimentos urbanos, así como la actividad horaria, información útil para la caracterización y administración de un problema de palomas en áreas urbanas.

1 Antecedentes

1.1 Area de estudio.

Se seleccionó un espacio público urbano con presencia continua de palomas Plaza Hidalgo, Colonia Villa Coyoacán, Delegación política de Coyoacán, México DF.

La Delegación Coyoacán ocupa el 3.6% del territorio de la Ciudad de México y siendo sus coordenadas Geográficas: Al norte 19° 21', al Sur 19° 18' de latitud norte; al este 99° 06', al oeste 99° 12', de longitud oeste <www.cultura.df.gob>.

La Ley Orgánica del DDF publicada en el Diario Oficial de la Federación del día 29 de diciembre de 1970, en su artículo 11° capítulo segundo, establece el perímetro de la Delegación de Coyoacán. Sus colindancias son: al norte la Delegación Benito Juárez por las avenidas Churubusco y Ermita, al oriente con las Delegaciones Iztapalapa y Xochimilco por la Calzada de la Viga, el Canal Nacional y la Calzada del Hueso, al sur la Delegación de Tlalpan, al poniente con la Delegación Álvaro Obregón por la Avenida de los Insurgentes, el Circuito Exterior Universitario y la Avenida Universidad (Reyes, sin fecha).

La Delegación de Coyoacán se encuentra localizada en la porción central del Distrito Federal y se entiende hacia la parte sur de la metrópoli (ver figura 1.1), cuenta con una extensión territorial de 53.63 km² y una población de 653,489 Hab. <www.biblioweb.dgsca.unam.mx>.



1 M. Hidalgo, 2 Cuauhtémoc, 3 V. Carranza,
4 B. Juárez, 5 A. Obregón y 6 M. Contreras.

Figura 1.1 Localización de la Delegación Coyoacán en México DF
<www.biblioweb.dgsca.unam.mx>.

Plaza Hidalgo

La Plaza Hidalgo de Coyoacán se localiza frente al Edificio de Gobierno de la Delegación Política de Coyoacán (también llamada Casa de Cortés) y a un costado de La Parroquia de San Juan Bautista (Templo y Convento) en el mismo bloque o cuadra que se delimita al oriente por la calle Caballocalco, y al poniente por Carillo Puerto al sur por Centenario y al norte por Cuahutemoc, en la Colonia Villa Coyoacán (figura 1.2).



Figura 1.2 Localización de la Plaza Hidalgo de Coyoacán.

Clima

Debido a su configuración orográfica e hidrográfica Coyoacán goza de un clima templado con lluvias en verano y principios de otoño (Reyes, sin fecha). El clima templado subhúmedo con lluvias en verano y de humedad media (C(w₁)) es el que ocupa la mayor parte de la superficie del Valle de México <www.dgcnesyp.inegi.gob.mx>.

1.2 Planteamiento del problema

Considerando que los organismos se encuentran en continuo intercambio de materia y energía con el medio que los rodea, por lo que para mantenerse así mismos como un sistema coherente, requieren de diversos mecanismos para establecer un equilibrio dinámico entre su sistema interno y externo o medio. Una de las maneras de mantener ese equilibrio es la ritmicidad biológica, en sus diferentes manifestaciones: celular, tisular y etológica, que representa la respuesta adaptativa de los organismos a las presiones generadas por su desarrollo en un medio ambiente propiamente oscilatorio, como lo es la tierra.

El ritmo biológico de las palomas esta sincronizado con los ritmos geofísicos, como una estrategia de supervivencia, por ejemplo las palomas están coordinadas con el tiempo y el espacio del medio urbano en aspectos como el uso de los recursos de alimentación y refugio lo cual se observa en sus patrones de actividad horaria.

Las palomas urbanas *Columba livia* constituyen un factor biológico de impacto en el medio urbano por lo que el estudio de sus patrones relacionados con el uso de recursos como refugio y alimento así como su actividad horaria y la revisión de los métodos registrados para su control contribuyen a la organización y administración del manejo de palomas en situaciones de conflicto con los intereses humanos.

Como parte del presente trabajo se incluyen observaciones de campo de algunas características del comportamiento de las palomas, que se consideran relevantes en relación al tema del manejo de palomas plaga en áreas urbanas: la actividad horaria de las palomas y su relación con el uso que hacen de dos recursos del medio como lo son el refugio y los alimentos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Contribuir al conocimiento de la paloma *Columba livia* con relación a su manejo como plaga en áreas urbanas.

1.3.2 Objetivos específicos

Proponer un organizador de métodos registrados para el control de palomas plaga en áreas urbanas.

Realizar observaciones de campo en un grupo de palomas urbanas con relación al uso de los recursos del medio.

Proponer un organizador para la administración de problemas relacionados con palomas plaga en áreas urbanas.

1.4 Hipótesis de trabajo

Las palomas están coordinadas con el tiempo y el espacio del medio urbano en aspectos tales como el uso de los recursos de alimentación y refugio, lo cual se observa en patrones de actividad horaria y este conocimiento es útil para el manejo de palomas plaga en áreas urbanas.

1.4.1 Hipótesis alternativa

Si se observa a las palomas y las relaciones con su medio entonces se puede proponer un manejo adecuado de las palomas plaga en áreas urbanas.

1.5 Descripción de las palomas *Columba livia*.

La paloma es un miembro del phylum *Chordata*, subphylum *Vertebrata*, clase *Aves*, orden *Columbiformes*, familia *Columbidae*, género *Columba* y especie *livia*, también llamada *domestica* por algunos autores (Chiasson, 1972).

La palomas son de talla grande entre los columbiformes (de 30.5 a 35.5 cm). Presentan un variado colorido en su plumaje. Tienen los ojos color ámbar, el cere blanco y las patas rojizas. El tipo silvestre tiene la cabeza, el cuello y el pecho color gris pizarra con un brillo verde y morado en el cuello. El dorso y el vientre son de color gris pálido y presenta la rabadilla blancuzca. Tienen dos barras negras en las plumas cobertoras de las alas, la cola es gris y termina en una banda más oscura (figura 1.3). Las palomas domésticas presentan una gran variedad de colores tales como el cuerpo completamente blanco o gris pálido con manchas de color marrón y morado en el pecho, o bien, el cuerpo casi negro con manchas blancas en las alas y en la cola. El juvenil es similar al macho y presenta los ojos más oscuros. La hembra es parecida al macho adulto (Sada y Sada, 1996). Su distribución es cosmopolita y sinantrópica exceptuada por los polos (Skutch, 1991).

La estructura mas conspicua de la cabeza es el pico. En la parte superior del pico se localizan unas protuberancias llamadas cere (se piensa que son un órgano sensorio táctil). Los ojos son relativamente grandes y poseen membranas protectoras. El oído externo esta cubierto por plumas de la cabeza. El cuello es largo y flexible mientras que el tronco es rígido, los apéndices pectorales y pélvicos están modificados, los anteriores - superiores para el vuelo y posteriores - inferiores para la locomoción terrestre bípeda y el perchado. La cola ancha y corta tiene en su base ventral la apertura cloacal y en su base dorsal la glándula uropigeal (Chiasson, 1972).

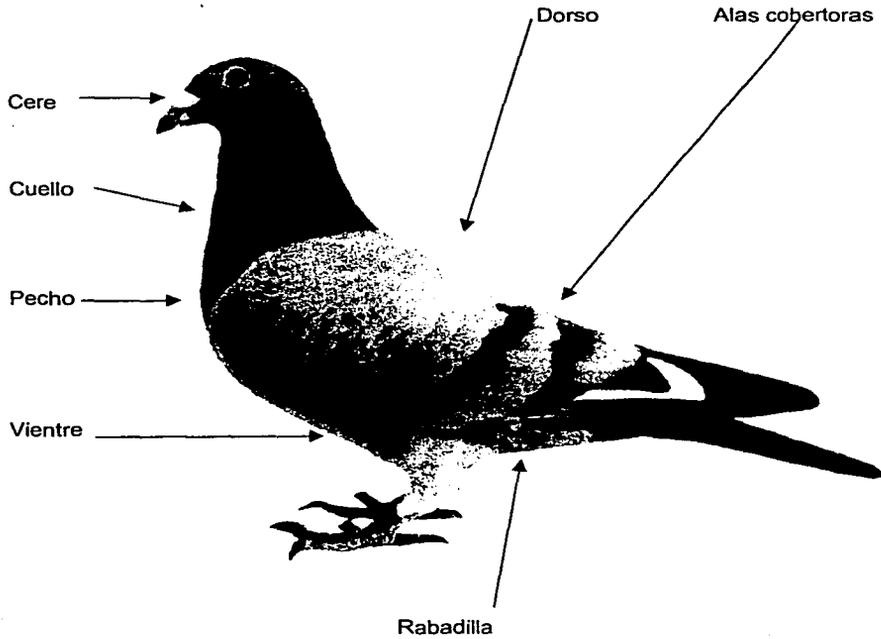


Figura 1.3 Paloma *Columba livia* <www.birds.cornell.edu> .

1.6 La paloma y el hombre.

Las primeras relaciones del ser humano con la naturaleza corresponden a la obtención de satisfactores básicos. De este modo los primeros grupos humanos se dedicaron la mayor parte del tiempo a la búsqueda de alimentos mediante la colecta, pesca y la caza. Así la primera relación de la paloma con el hombre debió ser como presa de caza.

Una etapa posterior y más elaborada de la relación del hombre con la naturaleza corresponde a la domesticación de las especies. Mediante la cual el hombre propicia el desarrollo de otros organismos para obtener algún beneficio.

La domesticación de la paloma es muy antigua; quizá fueron los pueblos de Asia los primeros en realizarla. No debió ser empresa difícil; pues la paloma salió al paso del hombre y se estableció en sus edificios, que ofrecieron lugares sombríos y tranquilos donde podían anidar (Valero, 1974).

Existe evidencia de que en Irak la domesticación de la paloma data del 4,500 a.c., también hay referencias antiguas en las culturas Egipcia y Hebrea. Griegos y Romanos las criaron con fin ornamental y los Europeos de la Edad Media mantenían palomares como fuente fresca de alimento (Murton, Thearle & Thompson, 1972).

En el siglo XVI se registra la actividad colomófila en Europa, principalmente en los Países Bajos, Alemania, Francia y España de donde se difunde a la América Latina (Valero, 1974).

Así los descendientes de las "palomas rupestres" que se originaron en los acantilados mediterráneos para posteriormente ser domesticadas y difundidas por el hombre a través de casi todas las culturas, derivan por extravío, escape o abandono a un estado semisalvaje alcanzando una distribución cosmopolita exceptuada sólo por los polos. Estas palomas asemejan a sus antepasados silvestres e incorporan una serie de características "artificiales" seleccionadas por el hombre durante muchas generaciones convirtiéndose en un habitante común de las plazas y parques de las áreas urbanas de todo el mundo (Goodwin, 1970).

En resumen la paloma ha sido para el hombre recurso de caza, explotación pecuaria, deporte, mensajería, estudio, afición e inclusive imagen simbólica en la política, el arte y la religión, a cambio la paloma ha recibido un proveedor, un transportador y un creador de ambientes propicios para ampliar su distribución.

Sin embargo esta relación no siempre ha sido afortunada para ambos: de la domesticación (hombre-paloma) al comensalismo (paloma-hombre) se registran posiciones en ocasiones antagónicas.

1.7 Factores que favorecen el urbanismo de las palomas y su situación como plaga.

Existe una estrecha relación entre los fenómenos urbano y plaga, incluyendo su origen y connotación antropocéntrica, sin personas no hay urbes ni plagas, ambas son además características del grupo de palomas de interés para el presente estudio.

1.7.1 El desarrollo de las palomas en el medio urbano.

El proceso de penetración y adaptación de los pájaros a las condiciones del medio urbano se denomina urbanización. Estos pájaros urbanizados o urbanos, de acuerdo a su frecuencia de ocurrencia se clasifican como urbanos completos, estables, convencionales ó potenciales (Bozhko, 1971).

Nocedal (1987), utiliza dichas categorías y clasifica a las palomas junto con tres especies más de aves como urbanos completos o especies que se adaptan exitosamente al medio urbano, en el cual se realizan su ciclo de vida, o bien sólo una parte que incluye su reproducción. Estos urbanos completos comparten además ciertas características como: ser especies introducidas, que se benefician del acelerado aumento de la población humana así como de su actividad modificadora del medio, con ausencia del comportamiento territorial, o bien, este con presencia poco acusada, tendencia al gregarismo y hábitos alimentarios fundamentalmente granívoros.

Por lo tanto las palomas se caracterizan por su fuerte tendencia al perchado en grupo, tolerancia a la convivencia con otras especies, alto potencial reproductor y versatilidad en la selección de sitios de nidada incluyendo la anidación en construcciones hechas por el hombre, condiciones adecuadas para su éxito en los ambientes urbanos

1.7.1.1 Introducción de las palomas a las ciudades

La paloma domesticada emigró acompañando a los humanos y fue introducida a la mayoría de los ambientes urbanos alcanzando así una distribución cosmopolita. Una vez liberada en las ciudades su capacidad le permite ocupar el

medio urbano y sus recursos para su supervivencia.

1.7.1.2 Supervivencia de las palomas y aprovechamiento de los recursos urbanos.

La paloma requiere de un abastecimiento diario de agua libre para beber, generalmente bebe posteriormente a su ingesta de alimento, cuando el agua abunda lo hace intermitentemente durante la jornada, también lo hace con mayor frecuencia en el periodo de alimentación de los pichones. La acción de la bebida se realiza insertando el pico y sorbiendo el líquido, a continuación levanta la cabeza y expande el buche, probablemente para tomar aire como nosotros lo hacemos, repitiendo en ocasiones con un segundo o tercer sorbos más cortos (Goodwin, 1970).

La estructura de las ciudades ofrece fuentes de agua libre con abastecimiento permanente, incluso con fines decorativos, además de la retención de la filtración de los líquidos a los suelos por las carpetas impermeables del piso.

La paloma también utiliza el agua para actividades de limpieza. Cuando llueve generalmente se acurrucan y resbalan el agua sobre sus plumas pero también pueden descubrir un costado levantando el ala y recostarse sobre el lado contrario erizando sus plumas para una mayor penetración del agua de lluvia. Cuando encuentran un lugar adecuado, seguro y accesible, la paloma se introduce en pie, eriza sus plumas se sumerge, se sacude y retira volando o caminando (Goodwin, 1970).

El ambiente original de las palomas silvestres se puede localizar en las barrancas y repisas con pequeñas salientes donde se refugian y anidan. Prefieren lugares al cubierto de la lluvia y el sol, esto se comprueba en la predilección que muestran por los lugares sombríos y oquedades para hacer sus nidos, espacios frecuentes en las edificaciones humanas. Estos refugios generalmente se localizan en lugares de difícil acceso para enemigos potenciales de las aves, la mayoría de los cuales han sido suprimidos ya por los procesos de urbanización.

A pesar de que el medio urbano ofrece gran cantidad de recursos y que ciertos factores de supresión son eliminados o disminuidos, pocas especies como las palomas logran adaptarse a este medio con ambientes homogéneos y recursos poco diversificados (Nocedal, 1987).

Las palomas se alimentan principalmente de granos que forragean a ras del suelo, picotean el grano o miga seleccionada y si no puede ser tragado de un

bocado, lo azotan con un movimiento brusco contra el suelo para desprenderle piezas digeribles.

En general las palomas prefieren las semillas adecuadas a su abertura de pico, la correcta selección parece no ser innata sino aprendida de individuos más experimentados. Existe un sistema jerárquico en el comportamiento alimentario: Las palomas siguen el vuelo de aquellos organismos que localizan primero la fuente de alimento. Además la posición dentro de los grupos de forrajeo también está jerarquizada. Normalmente los individuos más experimentados dirigen al grupo. Los animales dominantes ocupan las áreas centrales en los bloques de alimentación de manera consistente, los demás ocupan áreas perimetrales hasta que por muerte de los primeros pasan a ocupar una mejor posición, similar comportamiento se manifiesta en las áreas de perchado (Murton, Thearle & Thompson 1972).

Las palomas generalmente alimentan a sus crías a las pocas horas de nacidas con la "leche de paloma" y gradualmente incorporan los demás alimentos de la dieta de adultos. La autosuficiencia alimentaria es posible solo hasta que los pichones son lo suficientemente fuertes para volar (Goodwin, 1970).

Las palomas son aves coloniales y comparten el habitat con otras de su especie, vuelan, comen, descansan y perchan en parvada. Cohesionadas maximizan la utilización del recurso alimentario descubierto, habilitan a los jóvenes a la supervivencia, propician el apareamiento y se alertan de peligros como los depredadores. Por ejemplo, el vuelo en parvada se relaciona con una táctica para la defensa ante los depredadores aéreos. En respuesta, las aves de rapiña primero rompen la formación para posteriormente atacar algún ejemplar aislado.

Sin embargo, los bloques de palomas no están siempre constituidos al 100% por los mismos individuos. Un grupo que se asocia a una fuente de alimentos puede tener origen en diferentes grupos de perchado nocturno, algunos en colonias de solteros y otros en sitios de reproducción.

Las palomas han desarrollado una comunicación que hace patente a toda la colonia las condiciones y requerimientos de cada habitante o de la parvada en su conjunto. Las vocalizaciones de los adultos se pueden dividir en cuatro voces básicas como: la voz de advertencia o de perchado y definición territorial, la voz de despliegue, la voz de angustia o llamada de auxilio en momentos de peligro y la voz ó llanto de excitación que corresponde también a momentos de peligro pero se diferencia del anterior por ser un sonido más agudo. Goodwin 1970, menciona que también las alas producen un sonido al chocar durante el vuelo el cual aparentemente tiene una función de cohesión en la parvada para las maniobras

aéreas y de despegue.

La reproducción comienza con la selección de pareja que una vez establecida construye su nido donde la hembra a los pocos días deposita dos huevos que ambos incuban hasta su eclosión a los 17 o 18 días, los pichones permanecen en el nido completamente dependientes de sus padres durante 25 a 28 días, después de los cuales comienzan a volar y a aprender paulatinamente a obtener su alimento, cuidarse de sus enemigos y vivir en parvada, periodo en el cual los progenitores pueden haberse reapareado, los pichones alcanzan la independencia y autosuficiencia a las 6 semanas, mudan su plumaje a los 4 meses y forman grupos de solteros en los que permanecen hasta alcanzar la madurez sexual alrededor de los 3 a los 6 meses, posteriormente a los cuales se preparan para seleccionar una pareja (Skutch, 1991).

Una pareja establecida puede depositar un nuevo par de huevos cuando la anterior camada cuenta con 20 días de edad, con esta sobreposición de ciclos una pareja de palomas tendría el potencial de producir de 9 a 10 camadas por año, asumiendo que todos los huevos eclosionaran exitosamente, sin embargo los estudios de campo demuestran que los niveles de éxito reproductor son muy inferiores al máximo teórico (Murton, Thearle & Thompson, 1972).

La potencia de la vista en las palomas es algo extraordinario debido a una combinación de membranas que actúan a manera de diafragmas regulando el campo visual pueden apreciar objetos a grandes distancias. No obstante que su órgano auditivo se encuentra cubierto de plumas inferiores y laterales de la cabeza esta aves son sumamente sensibles al ruido. Degluten rápidamente los alimentos, algunos autores aseguran que el sentido del gusto es nulo en las palomas y otras aves. El tacto se manifiesta principalmente en el pico y las patas para la selección de alimento y percha ó en la construcción del nido. No se puede afirmar que carecen de olfato pero se considera en un sentido poco desarrollado en las palomas (Goodwin, 1970).

1.7.2 Daños ocasionados por infestaciones de palomas

Las palomas han alcanzado niveles de impacto en las áreas urbanas con efectos considerados dañinos a los bienes, la tranquilidad o a la salud de las personas. Por este efecto negativo se les considera plaga según la siguiente definición: especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran con la producción agropecuaria y forestal, por ejemplo las que causan daño durante el almacenamiento o transporte de los alimentos u otros bienes materiales, así como los que interfieran con el bienestar del hombre y de los animales (CICOPLAFEST,

1997)

1.7.2.1 Daños materiales

Las palomas se consideran plaga cuando afectan valores humanos como por ejemplo la estética o la comodidad cuando manchan y deterioran materiales y objetos.

Con relación al tema de las palomas como plaga, se han publicado estudios y análisis, con argumentos desde diferentes puntos de vista, como por ejemplo:

Rodríguez (1988), sobre el efecto de una población de palomas *Columba livia* en monumentos artísticos de la Ciudad de México; para determinar el daño en las fachadas por la presencia de palomas, también registra algunos productos, modos de aplicación y efectos de las medidas de control de poblaciones de palomas.

Mainou (1992), analizó la deyección de la paloma como factor bioalterante de las fachadas de Santa Veracruz y San Juan de Dios, basada en estudios de la bioalteración del material pétreo confirma a la paloma doméstica como asociada al daño a monumentos.

Abelleyra (1993), reporta la declaración de Sescosse "No dejaré que las palomas acaben con la catedral" durante el XVII Coloquio de Historia del Arte, refiriéndose a la población de palomas domésticas que habitan en la Ciudad de Zacatecas, Zac. sobre monumentos históricos del lugar.

1.7.2.2 Daños a alimentos y forrajes

Las palomas urbanas son atraídas por alimentos en proceso ó almacenamiento para el consumo humano o de animales de producción provocando merma, reproceso o desecho de materias primas, productos elaborados o materiales de empaque por el consumo o contaminación ocasionado por las aves.

1.7.2.3 Daños a la salud

Los problemas que representan las zoonosis de palomas o enfermedades transmitidas de las palomas al hombre, se pueden agrupar en las siguientes tres categorías:

- 1) Neblinas, aerosoles y excreciones de organismos patógenos (NAS, 1980) .
- 2) Intermediación de enfermedades infecciosas transmitidas por artrópodos (NAS, 1980).
- 3) Reservorio de organismos patógenos en el plumaje o las patas (NAS, 1980)

Berzunza (a1994), recopila un listado de enfermedades relacionadas a palomas que incluye: Listeriosis, Pasteurelisis, Salmonelosis, Estreptococosis, Tuberculosis, Yerseniosis, Aspergilosis, Blastomicosis, Candidiasis, Criptococcidiosis, Histoplasmosis, Tripanosomiasis, Coccidiosis, Haemoproteus, Leucozoonosis, Toxoplasmosis, Trichomoniasis, Clamidiosis, Piroplasmosis, Fiebre Q, Teniasis, Capilariasis, Eschistosomiasis, Encefalitis, Newcastle y parasitosis de artrópodos.

También se registran comentarios en sentido contrario, como que el riesgo de enfermedades transmitidas por palomas se ha exagerado alentado por intereses comerciales sin contar con reportes suficientes.

En resumen el término plaga es de origen antropocéntrico conforme la definición presentada en el presente trabajo y ubica a las palomas en situaciones de plaga cuando estas entran en conflicto con intereses humanos particulares. No todas las palomas en áreas urbanas son plaga, aún las mismas palomas pueden ser plaga para unas personas y para otras no. Lo que es un hecho es que son un componente del medio urbano y que su convivencia con el hombre en ocasiones requiere de una gestión o manejo para solucionar problemas de palomas en áreas urbanas.

2 Control de palomas en áreas urbanas.

2.1 Marco actual del control de palomas plaga en áreas urbanas.

Las actividades de control de plagas urbanas en México están reguladas por la Secretaría de Salud a través de la Subsecretaría de Fomento Sanitario y la Dirección General de Salud Ambiental, con estas mismas instancias se debe tramitar una Licencia Sanitaria (SSA-05-003) en su modalidad: para servicios urbanos de fumigación, desinfección y control de plagas (SSA-05-003-A).

En el momento de esta redacción existe un proyecto de Norma Oficial Mexicana (NOM) de la misma SSA sobre los requisitos sanitarios que deberán cumplir los establecimientos y personal destinados a los servicios urbanos de fumigación.

La industria del control de plagas urbanas a través de instituciones, fabricantes, distribuidores, prestadores de servicios y consumidores constituye un mercado que destina recursos al control de palomas en áreas urbanas.

Tanto la NPMA (National Pest Management Association) en los EUA, como la ANCPU AC (Asociación Nacional de Control de Plagas Urbanas Asociación Civil) en México y sus homólogas de todo el mundo dedican parte de su atención a los avances y novedades en el campo del control de las aves plaga.

Publicaciones comerciales periódicas, como la PCT (Pest Control Technology), dedican una de sus ediciones mensuales, el PCT's Anual Bird Control Issue, a la difusión de información técnica y comercial del tema, información que circula constantemente en todos sus tirajes.

Legalmente los tratados celebrados por EUA, México y Canadá brindan protección continua a las aves migratorias, sin embargo el gorrion doméstico, la paloma y los estorninos carecen de protección (NAS, 1980).

Tradicionalmente la actividad del control de plagas se asocia al uso de plaguicidas, sustancias o mezclas de sustancias que se destinan a controlar cualquier plaga, incluidos los vectores de enfermedades humanas y de animales así como las especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran con la producción agropecuaria y forestal, por ejemplo las que causan daño durante el almacenamiento o transporte de los alimentos u otros bienes materiales, así como los que interfieran con el bienestar del hombre y de los animales. Se incluyen en esta definición las sustancias desecantes y defoliantes (CICOPLAFEST, 1997).

El caso de las palomas es distinto, ya que el Catalogo Oficial de Plaguicidas emitido por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST, 1997) en su relación de productos registrados no incluye avicidas o plaguicidas para aves.

Cabe hacer mención que los únicos productos cuya importación, comercialización y uso están permitidos en México, son los que han sido registrados por la CICOPLAFEST por lo tanto, no esta permitido el uso de plaguicidas para el control de palomas.

2.2 Métodos registrados para el control de palomas en áreas urbanas.

Los métodos registrados para el control de palomas urbana son clasificados de diferente manera según el autor consultado: algunos por su naturaleza los dividen en controles físicos, químicos o biológicos, otros por su modo de acción en directos o indirectos, otros más por el momento de su aplicación los agrupan en preventivos y correctivos y otros por su efecto sobre las palomas como de ahuyentamiento o letales. A continuación se incluye una clasificación y una breve descripción de los mismos.

La siguiente recopilación tiene fuentes nacionales e internacionales, sin embargo se deben respetar las disposiciones legales vigentes en el lugar y momento que se aplique un control de palomas plaga en áreas urbanas.

Cuadro 2.1 Métodos registrados para el control de palomas

Enfoque Clasificación • Método	Referencia
1 Métodos de control que mitigan el daño ocasionado por palomas limitando el acceso de las palomas hacia los recursos del medio urbano.	
1. Educación, diseño y mantenimiento sanitario Información y acciones que tienden a limitar los recursos del medio urbano que utilizan las palomas para alimentarse, beber, perchar o anidar. • Limpieza y mantenimiento	Bennet <i>et al.</i> , 1995

<p>Rutinas y procedimientos para mantener los espacios y estructuras de las áreas urbanas, libres de materiales que puedan utilizar las palomas para alimentarse, beber o anidar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de residuos Correcto manejo de los residuos de la actividad humana, que pudieran utilizar las palomas como materiales alimenticios y/o para la construcción de nidos. • Ingeniería sanitaria Diseño y construcción de espacios y estructuras del medio urbano que consideren el uso que de ellos puedan hacer las palomas. • Mantenimiento sanitario de material vegetal. Rutinas y procedimientos para el manejo del material vegetal que consideren el uso que de él puedan hacer las palomas. 	<p>Fitzwater, 1988 Hernández, 1993 PCT México, 1994</p> <p>Berzunza, 1994 NAS, 1980 PCT México, 1994</p> <p>González, 1976</p>
<p>2. Ahuyentadores antipalomas Dispositivos que provocan disuasión en las aves para utilizar los recursos del medio urbano.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ahuyentadores sónicos o ultrasónicos Se refiere al uso de diferentes clases de aparatos generadores de ondas sonoras con efecto disuasor de las aves a través de su sentido del oído. 	<p>Bennet <i>et al.</i>, 1995 Berzunza, 1994 Fitzwater, 1988 Guzmán, 1986 NAS, 1980 Network pest control, 1993 Rodríguez, 1988 Woroneki, 1988</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Ahuyentadores visuales ó espantapájaros Se refiere al uso de objetos o imágenes con efecto disuasor sobre las aves a través de su sentido de la vista. Una variante de este sistema es el uso de luces con el mismo fin. • Ahuyentadores táctiles Se refiere al uso de sustancias con efecto disuasor de palomas a través de su sentido del tacto. • Ahuyentadores olfativos Se refiere al uso de sustancias con efecto disuasor sobre las aves a través de su sentido del olfato. • Ahuyentadores biológicos Se refiere al uso de organismos con efecto disuasor sobre las aves a través de sus instintos o comportamiento. 	<p>Bennet <i>et al.</i>, 1995 Fitzwater, 1988 Hedges, 1994 Network pest control, 1993 PCT México, 1994 Woroneki, 1988</p> <p>Berzunza, 1990 Berzunza, 1994 Bennet <i>et al.</i>, 1995</p> <p>Berzunza, 1994 NAS, 1980</p> <p>Berzunza, 1994</p>
<p>3. Barreras antipalomas. En este caso se impide el acceso a las aves por medio de materiales o "barreras" de diferentes tipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alambrados Se refiere al uso de mallas de alambre u otros materiales rígidos que no pueden ser traspasados por las palomas. • Alambrados con electricidad Una variación al método, es la instalación de una corriente eléctrica por los materiales del alambrado. 	<p>Bennet <i>et al.</i>, 1995 Berzunza, 1994</p> <p>Bennet <i>et al.</i>, 1995 Berzunza, 1994 Hedges, 1994 PCT México, 1994</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Alambres tensados En este caso los alambres no se cruzan sino que corren paralelos y se fijan a postes. • Radios de alambre Alambres en disposición radial con una base giratoria al centro. • Redes antipájaros A diferencia de los alambrados, las redes son más flexibles y se pueden tensor como mallas o utilizar en trampas de captura, fijas o móviles. • Salientes puntiagudas Las púas alineadas, se colocan sobre una base en las áreas de perchado de las aves para impedir su aterrizaje. • Espirales Espirales de alambre que se colocan sobre una base en las áreas de perchado de las aves para impedir su aterrizaje. • Ángulos Se refiere a la modificación del ángulo en las superficies de perchado de palomas. • Guardas y/o cortinas Se refiere al uso de cejas y/o cortinas que impiden el acceso de las palomas a través de entradas o salidas que no pueden ser canceladas definitivamente. 	<p>Bird Barrier America, 1996 Hedges, 1994 Network pest control, 1993</p> <p>Bird Barrier America, 1996</p> <p>Bennet <i>et al.</i>, 1995 Berzunza, 1994 Bird Barrier America, 1996 Hedges, 1994 Network pest control, 1993 PCT México, 1994</p> <p>Berzunza, 1994 Bird Barrier America, 1996 Fitzwater, 1988 Hedges, 1994 Network pest control, 1993 Bennet <i>et al.</i>, 1995 PCT México, 1994</p> <p>Bird Barrier America, 1996</p> <p>PCT México, 1994 Bennet <i>et al.</i>, 1995</p> <p>Bird Barrier America, 1996 Network pest control, 1993 Bennet <i>et al.</i>, 1995</p>
--	--

<p>4. Repelentes antipalomas</p> <p>Los repelentes son agentes que provocan un cambio en la conducta de las aves y un desistimiento para el uso de los recursos del medio urbano, a través del sentido del tacto o por reacciones fisiológicas provocadas por la ingestión de cebos preparados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidrocarburos Este grupo de químicos o mezclas de químicos incluyen aceites minerales, poli-butanos, poli-isobutanos y varios derivados del petróleo o el carbón que se colocan en las superficies de perchado aviar; modificando su consistencia a una resbalosa o pegajosa, confundiendo al ave por su sentido del tacto. • Insecticidas organoclorados Lindano y endrin son insecticidas que se ha utilizado para tratar semillas que al ser consumidas estimulan el sistema nervioso de las aves provocándoles aversión por un proceso de intoxicación y aprendizaje. • Insecticidas carbamatos Meticarb y trimetacarb son insecticidas carbamatos que se han utilizado para tratar semillas que al ser consumidas estimulan el sistema nervioso de las aves provocándoles aversión por un proceso de intoxicación y aprendizaje. • Materiales con base de aluminio Los sulfatos de potasio, de amonio y de 	<p>Bennet <i>et al.</i>, 1995 Berzunza, 1994 Bird Barrier America, 1996 Fitzwater, 1988 Guzmán, 1986 Hedges, 1994 NAS, 1980 Network pest control, 1993 PCT México, 1994 PICAS, 1992 Rodríguez, 1988 Scott & Schafer, 1987 Wormut & Lagoni 1985</p> <p>Schafer, Jr., 1991</p> <p>Schafer, Jr., 1991</p> <p>Schafer, Jr., 1991</p>
--	--

<p>aluminio sinergizados con sacarosa u otros materiales se han utilizado con el nombre de CURB y RETA, la combinación de estos productos es muy amarga y astringente. En aves este sabor causa su aversión de palatabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antranilatos DMA (dimetil-antranilato) y MA (metil-antranilato) son productos naturales o sintéticos, aditivos alimenticios de olor característico que producen aversión en las aves por rechazo al consumo. • Alquitrán de carbón El alquitrán es una mezcla de compuestos orgánicos, principalmente hidrocarburos aromáticos y alifáticos. Su repelencia se atribuye a su olor y sabor. • Oxalato cúprico Primero se utilizó para tratar granos y reducir el daño por aves. Los oxalatos son rápidamente absorbidos por el tracto digestivo. En el cuerpo los oxalatos se combinan con el calcio formando oxalato de calcio que estimula el sistema nervioso central. • Quinonas p-Quinona y antroquinona, han sido utilizadas como repelentes para aves para aspersión en semillas y plantas. Tienen fuertes efectos irritantes en las membranas mucosas. Las aves los encuentran repulsivos al gusto. • Aminopiridinas 4-aminopiridina, con el nombre comercial de Avitrol, es un tóxico a 	<p>Schafer, Jr., 1991</p> <p>Schafer, Jr., 1991</p> <p>Schafer, Jr., 1991</p> <p>Schafer, Jr., 1991</p> <p>Bennet <i>et al.</i>, 1995 Berzunza, 1994 Fitzwater, 1988</p>
--	--

<p>vertebrados; produce síntomas típicos de estimulantes del sistema nervioso central, con convulsiones se acompañan de vocalizaciones audibles causadas por contracciones involuntarias del diafragma, alertando a las demás aves que reaccionan escapando.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naftalina Este químico se utiliza en tratamiento de semillas como un fumigante. No se considera tóxico, pero en grandes cantidades pueden provocar mortalidad por estimulación del sistema nervioso central. El naftaleno tiene un olor punzante que pudiera afectar a ciertas especies de aves con este sentido desarrollado. 	<p>Hedges, 1994 Schafer, Jr., 1991 Schafer, Jr., 1984</p> <p>Bennet <i>et al.</i>, 1995</p>
<p>II Métodos de control que mitigan el daño ocasionado por palomas limitando el número de palomas que ocupan los recursos del medio urbano.</p>	
<p>5. Trampeo de palomas. Se refiere al uso de dispositivos de captura de palomas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trampas no letales Trampas de captura que conservan la vida de las aves, con estas trampas las palomas son capturadas sin sufrir daño que ponga en peligro su vida. • Trampas letales Con estas trampas las palomas son capturadas y sacrificadas en el 	<p>Bennet <i>et al.</i>, 1995 Bird Barrier America, 1996 Fitzwater, 1988 Murton, Thearle & Thompson, 1972 Navarro <i>et al.</i>, 1986 Network pest control, 1993 PICAS, 1992</p> <p>Bennet <i>et al.</i>, 1995</p>

<p>procedimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes ornitológicas Se refiere al uso de redes específicamente diseñadas para la captura de aves. Actualmente para obtener estas redes se requiere de permisos institucionales. 	<p>Meléndez, 1993</p>
<p>6. Cacería de palomas Se refiere al uso de armas o animales entrenados para la eliminación de palomas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cacería con armas Se refiere al uso de armas como: arcos, ballestas, resorteras y armas de fuego para la eliminación de palomas. • Cacería con animales entrenados Se refiere al uso de animales depredadores entrenados para la eliminación de palomas. 	<p>Bennet <i>et al.</i>, 1995 Berzunza, 1994 Fitzwater, 1988 Network pest control, 1993 PICAS, 1992</p> <p>Berzunza, 1994</p>
<p>7. Avicidas Se refiere al uso de plaguicidas para aves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insecticidas organofosforados Insecticidas organofosforados como el fentión, mevinphos y paratión, inhibidores irreversibles de la acetilcolinesterasa, han sido utilizados en cebos preparados, aerosoles de contacto dérmico, cebos líquidos y perchas envenenadas para el control de palomas. 	<p>Bennet <i>et al.</i>, 1995 Fitzwater, 1988 Schafer, Jr., 1991 Schafer, Jr., 1984</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Insecticidas organoclorados El endrin y otros clorados neurotóxicos han sido utilizados para el control de palomas. • Cianuros Veneno de efecto tóxico agudo en aves. • Sales metálicas El más conocido de este grupo es el Talio, que inhibe sistemas enzimáticos reduciendo la respiración tisular con severo daño gastrointestinal a las aves. • Alcaloides La estricnina y el sulfato de estricnina han sido utilizados como cebos y avicidas actuando como estimulantes del sistema nervioso central. La nicotina y el sulfato de nicotina son otros dos alcaloides tóxicos utilizados como avicidas y repelentes. • Sales organometálicas El fluoracetato de sodio (1080) y la fluoracetamina (1081) son plaguicidas que interfieren con el ciclo de Krebs, reduciendo la producción de energía a nivel celular. • Derivados de la anilina El DRC-1339 se caracteriza por su alta toxicidad avicida y su moderada toxicidad para aves de presa y mamíferos. Aunque su modo de acción no es bien conocida, se especula la nefrotoxicidad como causa de muerte de especies susceptibles y depresión del sistema nervioso central de especies no susceptibles. Subproductos del DRC-1339 conocidos como CPT y CAT 	<p>González, 1976 Schafer, Jr., 1991 Schafer, Jr., 1984</p> <p>Berzunza, 1994</p> <p>Schafer, Jr., 1991</p> <p>Fitzwater, 1988 Schafer, Jr., 1991 Schafer, Jr., 1984</p> <p>Schafer, Jr., 1991</p> <p>Fitzwater, 1988 Schafer, Jr., 1991 Schafer, Jr., 1984</p>
---	--

<p>tienen el mismo modo de acción y efectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • HCN (ácido cianhídrico) Veneno de efecto toxicológico agudo sobre las aves. • Anticoagulantes Los anticoagulantes son sustancias que interfieren los procesos de coagulación sanguínea. Dichos productos han sido ampliamente desarrollados para la producción de rodenticidas y también han sido usados como avicidas. • Detergentes El surfactante PA-14 se ha aplicado en las perchas cuando las condiciones de humedad y temperatura son adecuadas, aunque es relativamente no tóxico, cuando se utiliza como asperjable en soluciones acuosas interfiere con las funciones de aislamiento de las plumas de las aves ocasionando su muerte. 	<p>Berzunza, 1994 Rodríguez, 1988 Tory, 1979</p> <p>Berzunza, 1994 Fitzwater, 1988</p> <p>Schafer, Jr., 1991</p>
<p>8. Anestesiamento Se refiere al uso de soporíficos para la captura de aves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • α-Cloralose Es el producto de la condensación de la glucosa y clorhidratado. Es un depresor del SNC con efectos hipnóticos por debajo del nivel letal, inmoviliza a las aves pudiéndolas manipular. • Tribromoetano Es un sedante hipnótico utilizado con el mismo propósito que el α-Cloralose. 	<p>Murton, Thearle & Thompson, 1972 PICAS, 1992 Schafer, Jr., 1991 Woronecki et al, 1992</p> <p>Schafer, Jr., 1991</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Metiocarb Este insecticida carbamato también ha sido utilizado con propósitos de captura y marcaje. Su ventaja es que para muchas especies de aves se requieren dosis bajas para lograr su objetivo. En este producto como con los anteriores se requiere especial cuidado para discriminar la DL50 (dosis letal media) de la DA50 (dosis anestésica media). 	<p>Schafer, Jr., 1991</p>
<p>9. Inhibidores de la reproducción Se refiere al uso de sustancias que reducen la capacidad reproductora de las palomas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dizacolestenol Conocido comercialmente como Omitrol interfiere con la síntesis de colesterol, impidiendo la formación de huevos fértiles por las hembras. • TEM (trietilmelanina) Es un insecticida y agente terapéutico contra el cáncer, pertenece al grupo químico de los alquilantes, ha sido utilizado como inhibidor de la reproducción. • Tapazole, progesterona, carbimazole y cadmio Son compuestos reportados como inhibidores de la ovulación • Mestranol Los polluelos hembras con 2 oviductos y la mayoría incompletos y los ovarios 	<p>Bennet <i>et al.</i>, 1995 Berzunza, 1994 Fitzwater, 1988 González, 1976 Murton, Thearle, & Thompson, 1972 Rodríguez, 1988 Schafer, Jr., 1991 Woronecki <i>et al.</i>, 1992</p> <p>González, 1976 Schafer, Jr., 1991</p> <p>Berzunza, 1994 Elder, 1964 Lofts & Murton, 1968 Rodríguez, 1988</p> <p>Berzunza, 1994 Rodríguez, 1988 Sturtevant, 1970</p>

inmaduros.	Tannert, 1963
<p>10. Retiro sistemático de huevos o nidos Se refiere destrucción periódica de huevos o nidos de paloma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destrucción sistemática de nidos Se refiere destrucción periódica de nidos de paloma. • Retiro periódico de huevos en nidos implantados En este caso en lugar de destruir se implantan áreas de nidada de donde se retiran periódicamente los huevos depositados por las palomas. 	<p>Berzunza, 1994 PCT México, 1994</p> <p>AID, 2001 PICAS, 1992</p>
<p>11. Enemigos naturales Se refiere al uso de organismos, enemigos naturales de las palomas, como agentes de control.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aves repaces Cuando son dejados los halcones en las catedrales cazan a las palomas por un tiempo y después se alejan del sitio para no regresar más. • Especies comensales o domésticas urbanas Roedores son otro grupo con especies consideradas como plagas urbanas <i>Rattus norvegicus</i>, <i>R. Rattus</i> y <i>Mus musculus</i>, se reporta que las primeras dos pueden robar huevos para comerlos o depredar pichones débiles o enfermos no es raro que exploten los mismos sitios del medio urbano. 	<p>Berzunza, 1994 González, 1976 PICAS, 1992 Rodríguez, 1988</p> <p>Murton, Thearle, & Thompson, 1972</p>

<ul style="list-style-type: none">• Parásitos <p>No ha sido sometido a prueba el empleo de un organismo productor de enfermedades cuyo efecto sea específico sobre una especie de ave determinada. Tal posibilidad es intrigante pero existen riesgos intrínsecos en este método de control.</p>	NAS, 1980
--	-----------

3 Manejo de plagas.

En la Cd. de México, como en otros centros urbanos de todo el mundo, se ha planteado la necesidad de realizar acciones de manejo de palomas; dada la complejidad de la relación entre el hombre y la paloma, que se caracteriza en muchas ocasiones por una fuerte carga emocional y simbólica, a la fecha no se ha llegado a un consenso de que métodos utilizar cuando estas aves afectan intereses humanos.

Ninguna técnica de control de plagas se puede considerar como una panacea aplicable en todos los casos (Besser, 1962). Se pueden necesitar muchas técnicas y nunca se tendrá la seguridad de una solución permanente (NAS, 1980).

Cuando es necesario controlar una población animal de cualquier tamaño, se pueden modificar aspectos de su ecología, tales como las relaciones de tiempo y espacio, las relaciones de alimento y abrigo o las de competidores y depredadores con el objeto de hacer inestable a la población. Manejada de esta manera, la población inestable se hace más vulnerable a sus factores limitantes. Se debe seleccionar la técnica bajo las normas de utilidad y ética y valorar los resultados de acuerdo con estas normas (NAS, 1980).

La óptica actual del control de plagas se encuentra en un periodo de transición, el manejo de plagas no es un concepto nuevo, pero darse cuenta de lo que implica confiar excesivamente en los plaguicidas ha aumentado las posibilidades de que el público acepte programas de manejo y que estos tengan éxito. Este enfoque al control de plagas, que busca la compatibilidad de las intervenciones de control, se ha llamado de varias maneras (Metcalf, 1990). El control integral, que originalmente se aplicaba a la mezcla de agentes biológicos de control con intervención de controles químicos (Barlett, 1956) tiene en la actualidad un significado más amplio (Metcalf y Luckmann, 1990). Geier y Clark (1961) lo denominaron manejo protector de las especies nocivas o manejo de plagas y en él se evaluaron todas las técnicas disponibles, consolidándolas en un programa unificado para manejar las poblaciones de plagas o maneras de evitar el daño económico y minimizar los efectos secundarios adversos (NAS, 1969)

El manejo de plagas es por tanto una herramienta metodológica para el diseño e implementación de estrategias de gestión para situaciones de conflicto entre los intereses humanos con organismos considerados plaga.

En la práctica el manejo de plagas fue descrita por Geier (1966) y cumple con los siguientes puntos:

Determinación de la forma como se debe modificar el sistema de vida de una plaga a fin de reducir su población a niveles tolerables esto es, inferiores al umbral económico, aplicación del conocimiento biológico y la tecnología actual para obtener la modificación deseada o sea, ecología aplicada y diseño de procedimientos para el control de plagas adecuado a la tecnología actual, compatible con los aspectos cualitativos económicos y ambientales con aceptación económica y social.

4 Censos y actividad de palomas *Columba livia* en la Plaza Hidalgo de Coyoacán, México DF.

4.1 Materiales y método

Organización del área de estudio

Con base a visitas previas al área de estudio se decidió dividirla en ocho zonas de observación y registro y se les asignó un número (cuadro 4.1 y figura 4.1).

Cuadro 4.1 Descripción de zonas de observación y registro.

Zona	Descripción
1	Fachadas del Frente del Edificio Delegacional y edificio habitacional contiguo con frente a la Plaza Hidalgo
2	Piso y adoquines de la Plaza Hidalgo (con excepción de jardineras) hasta el límite con el costado de la Parroquia de San Juan Bautista
3	Techo del Kiosco incluyendo parte exterior de su cúpula central
4	Piso y adoquines de la Plaza Hidalgo (con excepción de jardineras) frente a la Parroquia de San Juan Bautista
5	Parte interior de la cúpula central del Kiosco
6	Fachada del frente de la Parroquia de San Juan Bautista
7	Costado de la Parroquia de San Juan Bautista con vista a la Plaza Hidalgo y parte posterior de la de la Parroquia de San Juan Bautista
8	Pasillo de la subdirección de ecología del Edificio Delegacional

El criterio para la división del área de estudio en ocho zonas de observación y registro se realizó con base a la actividad de palomas observada en las visitas previas y se organizó con relación a las estructuras físicas, para facilitar la toma de decisiones en caso de que se deseen realizar medidas de manejo.

Plaza Hidalgo de Coyoacán
Zonas de observación y registro

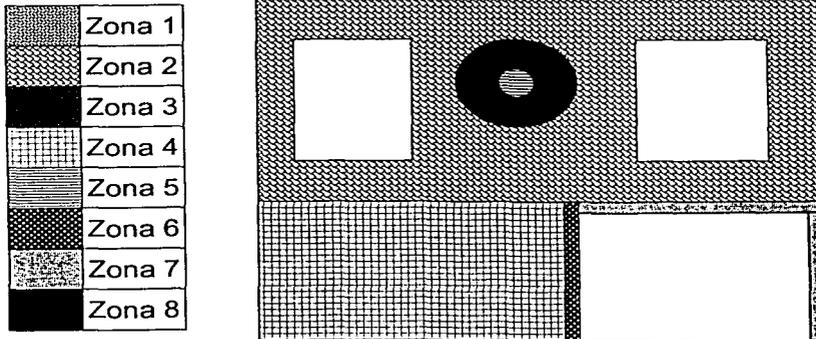


Figura 4.1 División de la Plaza Hidalgo de Coyoacán en ocho zonas de observación y registro.

Diseño de rutas de registro

Se diseñaron también rutas para la observación y registro de palomas estableciendo un recorrido fijo y repetible (cuadro 4.2 y figura 4.2).

Cuadro 4.2 Descripción de rutas de observación y registro.

Ruta	Descripción
1	Partiendo del extremo nororiente de la plaza, frente a la fachada del Edificio Delegacional, a la altura de la biblioteca, se caminaba paralelamente al edificio, con dirección al occidente, rumbo a la calle Carrillo Puerto hasta el edificio habitacional contiguo al Edificio

	Delegacional con frente a la Plaza Hidalgo, ahí se registraba el número de palomas observadas para la zona número uno.
2	Retomando en dirección contraria, hasta la altura de la puerta principal del Edificio Delegacional observando el piso y adoquines de la Plaza Hidalgo (con excepción de jardineras) hasta el límite con el costado de la Parroquia de San Juan Bautista, se registraba el número de palomas observadas para la zona número dos.
3	Partiendo a la altura del frente de la escalinata de acceso al kiosco se circundaba este a una distancia suficiente para observar su techo incluyendo la parte exterior de su cúpula central y se registraba el número de palomas observadas para la zona número tres.
4	Avanzando por la escalinata de acceso al kiosco y ubicándose en la parte interior del mismo observando su cúpula central se registraba el número de palomas observadas para la zona número cinco.
5	Caminando con dirección a la Cruz de piedra localizada al frente de la Parroquia de San Juan Bautista observando en el piso y adoquines de la Plaza Hidalgo (con excepción de jardineras) frente a la Parroquia se registraba el número de palomas observadas para la zona número cuatro.
6	A la altura de la Cruz de piedra, observando de frente la fachada de la Parroquia de San Juan Bautista se registraba el número de palomas observadas para la zona número seis.
7	Recorriendo y observando el costado derecho de la Parroquia de San Juan Bautista con dirección a la calle Caballo Calco y caminando sobre la misma calle también hasta la parte posterior de la de la Parroquia de San Juan Bautista, se registraba el número de palomas observadas para la zona número siete.
8	Caminando por el pasillo de la subdirección de ecología del Edificio Delegacional, se registraba el número de palomas observadas para la zona número ocho.

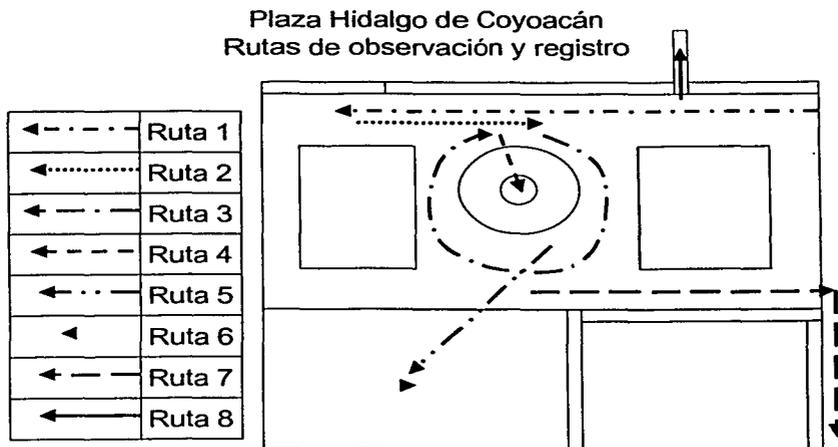


Figura 4.2 Rutas de observación y registro.

Series de registro de observaciones

Se realizó una serie de registros numero uno que constó de: nueve repeticiones semanales, del 20 del agosto de 1993 al 15 de octubre de 1993, con registros cada hora de 0:00 a 0:00 hr del día siguiente, en las ocho zonas seleccionadas de la Plaza Hidalgo de Coyoacán, México DF (cuadro 4.3). Se anexan formato de registro serie número uno (anexo uno) y las nueve repeticiones semanales (anexo dos).

Cuadro 4.3 Serie de registros número uno (9 semanales).

Fecha	No. de serie	Zonas	Frecuencia
20/08/93	1.1	8	Semanal
27/08/93	1.2	8	Semanal
03/09/93	1.3	8	Semanal
10/09/93	1.4	8	Semanal
17/09/93	1.5	8	Semanal
24/09/93	1.6	8	Semanal
01/10/93	1.7	8	Semanal
08/10/93	1.8	8	Semanal
15/10/93	1.9	8	Semanal

Se realizó una serie paralela de registros número dos que constó de: 13 repeticiones mensuales, del 20 del agosto de 1993 al 19 de agosto de 1994, con registros a las 12:00, 15:00, 18:00 y 21:00 h, en las ocho zonas seleccionadas de la Plaza Hidalgo de Coyoacán, México DF. Se anexan formato de registro serie número dos (anexo tres) y las trece repeticiones mensuales (anexo cuatro).

Cuadro 4.4 Serie de registros número dos (13 mensuales).

Fecha	No. de serie	Zonas	Frecuencia
20/08/93	2.1	8	Mensual
17/09/93	2.2	8	Mensual
15/10/93	2.3	8	Mensual
12/11/93	2.4	8	Mensual
10/12/93*	2.5	7	Mensual
14/01/94	2.6	7	Mensual
18/02/94	2.7	7	Mensual
18/03/94	2.8	7	Mensual
15/04/94	2.9	7	Mensual
13/05/94	2.10	7	Mensual
17/06/94	2.11	7	Mensual
15/07/94	2.12	7	Mensual
19/08/94	2.13	7	Mensual

*La zona 5 fue físicamente cancelada, por razones ajenas a este estudio, impidiendo el acceso de las palomas y por lo tanto esta zona dejó de ser considerada a partir de los registros de octubre de 1993.

Descripción de registros

Las series de registros consistieron en caminar por la Plaza Hidalgo de Coyoacán conforme el recorrido diseñado (figura 4.2), anotando en número de palomas presentes por zona y horario correspondientes.

Además se observó, de manera general, el uso que el grupo de palomas hacía del medio reconociendo cuatro actividades, las dos primeras relacionadas al uso del tiempo y el espacio como refugio y las dos últimas asociadas al uso del tiempo y el espacio urbanos para la alimentación, que se describen a continuación:

- Perchado de descanso como el uso de una percha (material o superficie que soporta el peso del cuerpo de las palomas por encima del nivel del suelo) con el principal fin de dormir y/o descansar sin movimiento aparente.
- Nidada como el uso de un espacio con el fin del cuidado parental y desarrollo de pichones en estructura de materiales construida por las aves para ese fin.
- Forrageo como el uso de un espacio con el fin de ingerir alimento por picoteo.
- Perchado avisor como el uso de una percha (material o superficie que soporta el peso del cuerpo de las palomas por encima del nivel del suelo) con el fin de observar posibles fuentes de alimento directamente o a través de la acción de otras palomas u otras señales.

Nota aclaratoria: se determinó que en el presente estudio los registros de palomas consideran el número de individuos presentes sin asignar un valor numérico a las actividades mencionadas (perchado de descanso, perchado avisor, nidada y forrageo) las cuales solo se consideran cualitativamente como actividades generales de un grupo de aves en una zona y hora determinadas.

4.2 Resultados

Resultados de la serie de registros número uno

De los nueve cuadros de la serie de registros número uno (anexo 2) se observa que el número de palomas fluctúa durante las horas de conteo al día (25 conteos, uno cada hora) y durante las repeticiones semanales de la serie. Esto se hace evidente en los registros máximos, mínimos y promedios de la serie (cuadro 4.5).

También se observa que entre las ocho zonas seleccionadas los registros sufren variaciones en los máximos, mínimos y promedios (cuadro 4.6). Además del número de palomas, las actividades que realizan por zona son diferentes (cuadro 4.7).

Cuadro 4.5 Resumen de resultados de la serie de registros número uno, con repetición semanal.

Repetición semanal (No. de s.)	20/08/93 1.1	27/08/93 1.2	03/09/93 1.3	10/09/93 1.4	17/09/93 1.5	24/09/93 1.6	01/10/93 1.7	08/10/93 1.8	15/10/93 1.9
Registro máximo (hora)	558 (13:00)	401 (14:00)	854 (13:00)	524 (13:00)	460 (13:00)	638 (13:00)	737 (12:00)	509 (13:00)	523 (16:00)
Registro mínimo (hora)	130 (18:00)	153 (10:00)	200 (10:00)	178 (10:00)	186 (10:00)	243 (17:00)	156 (18:00)	148 (18:00)	217 (18:00)
Media	307.60	290.80	378.84	304.44	279.00	340.52	347.60	256.36	307.12
Moda	268	301	311	291	231	283	259	239	255
Desviación Estandar	91.56	72.13	151.06	72.15	78.37	95.51	149.34	81.14	96.29
Media Máxima (zona)	91 (1)	116 (6)	120 (6)	126 (6)	94 (6)	118 (6)	107 (6)	92 (6)	101 (6)
Media Mínima (zona)	1.2 (4)	4.5 (4)	7.8 (4)	4.9 (4)	2.5 (4)	8.6 (4)	8.0 (4)	6.0 (4)	9.6 (4)

(No. de s.) = no. de serie o repetición semanal, ver cuadro 4.3.

Los registros máximos ocurren a las 13:00 en 6 ocasiones, y a las 12:00, 14:00 y 16:00 en una ocasión. Los mínimos en cambio ocurren a las 10:00 y 18:00 en 4 ocasiones y a las 17:00 en una ocasión. La media máxima por zona se

presenta en la zona 6 en 8 de las 9 repeticiones semanales y la media mínima corresponde a la zona 4 en todos las repeticiones.

Cuadro 4.6 Resumen de resultados de la serie de registros número uno, por zona.

Zona	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8
Registro máximo (No. de s. /hora)	144 (1.1/ 16:00)	356 (1.3/ 13:00)	397 (1.3/ 12:00)	58 (1.6 13:00)	26 (1.3/ 11:00)	199 (1.4/ 22-00:00)	25 (1.3/ 06:00)	20 (1.6/ 05-19:00)
Registro mínimo (No. de s. /hora)	16 (1.2/ 14:00)	0 (* - **)	0 (*)	0 (* - **)	0 (**)	0 (1.1/09:00 1.4/07:00)	2 (1.2/ 06:00)	0 (**)
Media máxima por hora (hora)	65.2 (17:00)	169 (13:00)	245.4 (13:00)	30.3 (12:00)	18 (12:00)	167.8 (23:00)	16.8 (02:00)	16.8 (22- 00:00)
Media mínima por hora (hora)	33.6 (10:00)	0 (*)	0 (*)	0 (*)	4 (07- 08:00)	33.3 (10:00)	7.5 (11:00)	7.1 (16:00)
Media máxima (No. de s.)	91 (1.1)	70 (1.3)	96 (1.7)	9.6 (1.9)	15.2 (1.3)	118 (1.6)	17.8 (1.1)	15.1 (1.2)
Media mínima (No. de s.)	45.3 (1.2)	9.6 (1.1)	32.3 (1.8)	1.2 (1.1)	10.8 (1.5)	84.1 (1.1)	10.6 (1.9)	9.6 (1.5)

(No. de s.) = no. de serie o repetición semanal, ver cuadro 4.3.

(*) = todos los registros de 0 entre 00-05:00 h y 19-00:00 h

(**) = 3 o más registros de 0 entre 06-18:00 h

Los registros máximos en orden descendiente corresponden a las zonas 3, 2, 6, 1, 4, 5, 7 y 8. En cambio los registros mínimos corresponden a 0 con excepción de las zonas 1 y 7 que no se registraron vacías. El orden descendiente para las medias máximas hora y zona fue 3, 2, 6, 1, 4, 5, 7 y 8. Las medias mínimas por hora y zona de 0 solo ocurrieron en las zonas 2, 3 y 4.

Cuadro 4.7 Principales actividades observadas por zona.

Actividad	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8
Uso de refugio								
Perchado de descanso	X				X	X	X	X
Nidada							X	X
Uso alimenticio								
Perchado Avisor	X		X			X		
Forrageo		X		X				

El perchado de descanso se práctica en 5 zonas, la nidada solo en dos, el perchado avisor en 3 zonas y el forrageo en dos. El uso de refugio se observó en 5 zonas y el alimenticio en 4. Las zonas con uso de refugio y alimenticio son dos.

Resultados de la serie de registros número dos

De los trece cuadros de la serie de registros número dos (anexo no2) se observa que el número de palomas fluctua durante los horarios de conteo (12, 15, 18 y 21 h) y durante las repeticiones mensuales de la serie. Esto se hace evidente en los registros máximos, mínimos y promedios de la serie (cuadro 4.8).

Cuadro 4.8 Resumen de resultados de la serie de registros número dos, con repetición mensual.

Repetición mensual (No. de s.)	20/08 /93 (2.1)	17/09 /93 (2.2)	15/10 /93 (2.3)	12/11 /93 (2.4)	10/12 /93* (2.5)	14/01 /94 (2.6)	18/02 /94 (2.7)	18/03 /94 (2.8)	15/04 /94 (2.9)	13/05 /94 (2.10)	17/06 /94 (2.11)	15/07 /94 (2.12)	19/08 /94 (2.13)
Registro máximo (hora)	462 (12)	389 (15)	415 (15)	565 (12)	443 (15)	430 (12)	317 (12)	378 (15)	315 (12)	469 (12)	30 (15)	380 (12 y 15)	462 (15)
Registro mínimo (hora)	103 (18)	231 (21)	217 (18)	264 (21)	252 (18)	217 (18)	255 (21)	186 (18)	172 (18)	177 (18)	168 (18)	189 (18)	187 (12)
Media	320.0	292.2	305.2	414.2	315.5	334.0	297.5	285.5	259.7	329.2	246.7	297.7	259.0
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	380	#N/A
Desviación Estandar	148.1	78.42	87.91	136.9	88.22	90.42	28.87	78.53	61.46	144.9	64.79	97.41	135.4

(No. de s.) = no. de serie o repetición mensual, ver cuadro 4.4

#N/A = no aplica

También se observa que entre las ocho zonas seleccionadas los registros sufren variaciones en los máximos, mínimos y promedios de la serie de repetición mensual (cuadro 4.9).

Cuadro 4.9 Resumen de resultados de la serie de registros número dos, por zona.

Zona	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8
Registro máximo (No. de s. /hora)	119 (2.10 /12:00)	303 (2.5 /15:00)	301 (2.1 /12:00)	84 (2.7 /12:00)	ZC	194 (2.6 /21:00)	24 (2.6 /21:00)	35 (2.12 /21:00)
Registro mínimo (No. de s. /hora)	17 (2.4 /15:00)	0 (* - **)	0 (* - **)	0 (* - **)	ZC	3 (2.1 /18:00)	0 (2.6 y 2.7 /12:00)	0 (2.2 /18:00)

(No. de s.) = no. de serie o repetición mensual, ver cuadro 4.4

(*) = todos los registros de 0 entre 00-05:00 hr y 19-00:00 hr

(**) = 3 o más registros de 0 entre 06-18:00 hr

ZC = la zona 5 fue físicamente cancelada, por razones ajenas a este estudio, impidiendo el acceso de las palomas y por lo tanto esta zona dejó de ser considerada a partir de los registros de octubre de 1993.

Los registros máximos son diurnos y los mínimos crepusculares o nocturnos con una sola excepción (cuadro 4.8). Por zonas el orden descendiente de registros máximos fue 2, 3, 6, 1, 4, 8 y 7. Con registros mínimos de 0 en 5 zonas y excepción de las zonas 1 y 6 que no se registraron vacías (cuadro 4.9).

4.3 Discusión

Análisis de datos de la serie de registros número uno.

Para el análisis de datos de la serie de registros número uno se realizó un cuadro resumen de la serie número uno, con los promedios de toda la serie, esto es: el valor de la zona X a la hora X es la media aritmética de los nueve registros en esa zona a esa hora (anexo 5). Del cuadro resumen de la serie número uno se observa lo siguiente:

Existen diferencias en el número de palomas que se registran en cada zona durante un día de observación, por lo tanto cada zona tiene un número de usuarios diferente durante el día (figura 4.3).

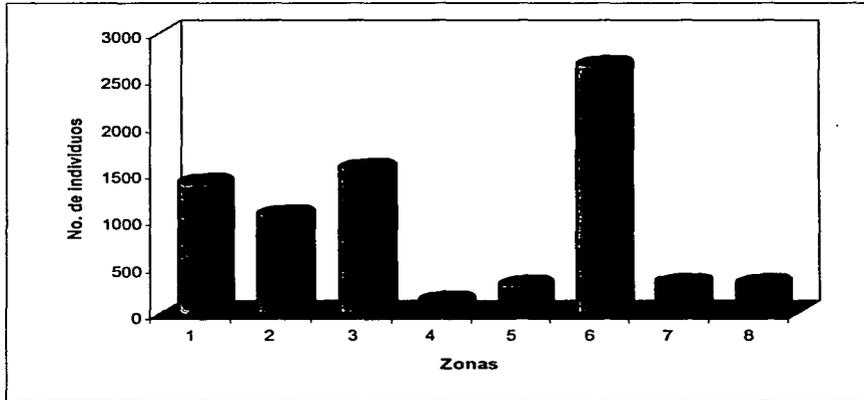


Figura 4.3 Palomas por zonas y días, en la plaza Hidalgo de Coyoacán.

Además existen dos periodos de actividad: el periodo diurno que comienza a las 6:00 y termina a las 18:00 h, durante este periodo se observan las actividades de perchado avisor y forrajeo asociados a la alimentación así como de nidada y perchado de descanso relacionados con el uso del refugio, durante este periodo los

registros de palomas incluyen individuos residentes que son los que ahí duermen y visitantes que son los que sin pernoctar en la plaza la visitan de día y el periodo nocturno que comienza a las 00:00 y termina a las 5:00 h, se interrumpe con el turno diurno de 6:00 a 18:00 h y continua de 19:00 a las 00:00 h de la noche siguiente, durante este periodo se observa exclusivamente la actividad de perchado de descanso asociado al refugio, durante este periodo los registros de palomas incluyen a las que es este estudio se denominan palomas residentes que son las que duermen en la plaza (figura 4.4).

Por lo tanto hay dos periodos, uno diurno y otro nocturno, en el primero se registran palomas residentes y visitantes y en el segundo solo se registran residentes (figura 4.4).

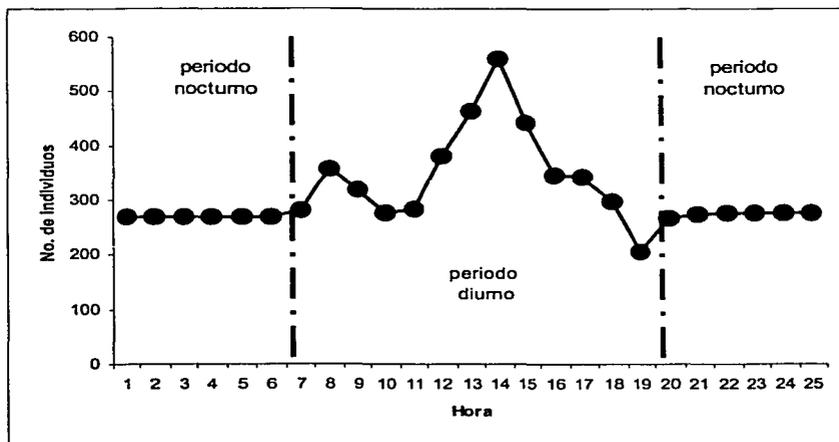


Figura 4.4 Registro de palomas durante el día, divididas en dos periodos: diurno y nocturno.

Lo anterior se confirma con el análisis comparativo entre los registros de el periodo diurno entre las 6:00 y las 18:00 h y los nocturnos entre las 00:00 y las 5:00

h y entre las 19:00 y las 00:00 h (cuadro 4.10).

Cuadro 4.10 Análisis comparativo entre periodos diurnos y nocturnos.

Análisis comparativo por periodos
 Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas
 desiguales
 Alfa 0.05

Comparación de registros	Estadístico t	P(T<=t) una cola
N/A vs Día	-2.832101058	0.002357928
Día vs N/P	-2.544989109	0.005540304
N/A vs N/P	0.206966994	0.418042286

N/A = Noche anterior (registros de las 00 a las 05 hr en las 8 zonas, las 9 semanas)

Día (registros de las 06 a las 18 hr en las 8 zonas, las 9 semanas)

N/P = Noche posterior (registros de las 19 a las 00 hr en las 8 zonas, las 9 semanas)

Por zona se presentan dos tipos de actividad horaria por periodo, las zonas 2,3 y 4 con ocupación exclusivamente diurna y las zonas 1,5,6,7 y 8 con ocupación diurna y nocturna :

En las zonas 2,3 y 4 que solo se ocupan en horarios diurnos (de las 06:00 a las 18:00 h) se observan actividades de perchado avisor y/o forrajeo, relacionadas con el uso del recurso como alimento y se componen de un solo plano espacial que es el horizontal , la 2 y la 4 a nivel del suelo y la 3 elevada al mismo (figuras 4.5 y 4.6).

En cambio en las zonas 1,5,6,7 y 8 que se ocupan en horarios diurnos y nocturnos (de 00:00 a 24:00 h) se observan actividades de perchado de descanso, relacionadas con el uso del recurso como refugio y se componen de un plano horizontal (salientes, vigas u oquedades) y uno vertical (muros, paredes y fachadas) siempre sobre el nivel del suelo (figuras 4.7 y 4.8).

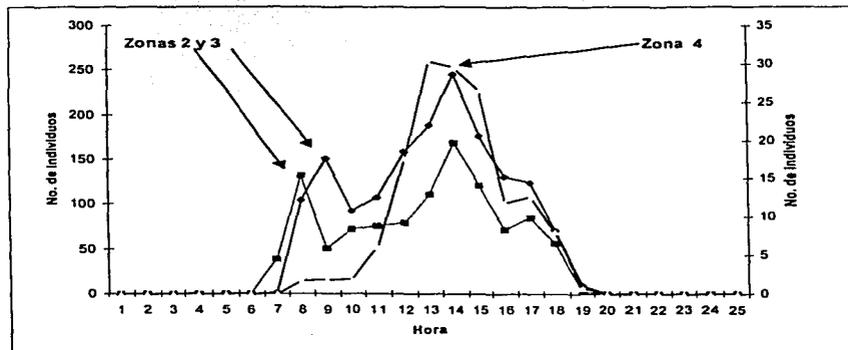


Figura 4.5 Zonas 2, 3 y 4 con ocupación exclusivamente diurna.

Plaza Hidalgo, Coyoacán, México D.F.

Zonas 2,3 y 4

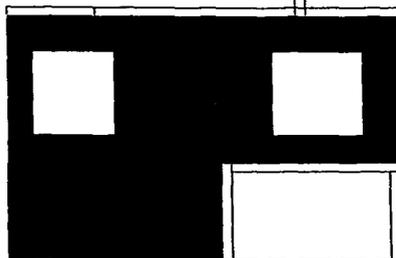


Figura 4.6 Localización de zonas 2, 3 y 4 con ocupación exclusivamente diurna

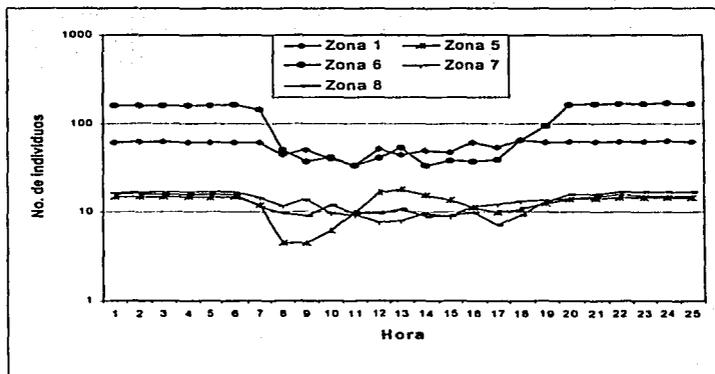


Figura 4.7 Zonas 1, 5, 6, 7 y 8 con ocupación diurna y nocturna.

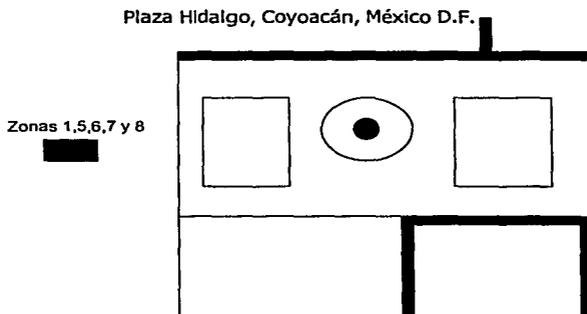


Figura 4.8 Localización de zonas 1, 5, 6, 7 y 8 con ocupación diurna y nocturna.

Por lo tanto, en la Plaza Hidalgo de Coyoacán, existen zonas de ocupación solo diurna, otras de ocupación diurna y nocturna y no las hay de ocupación solo nocturna. En relación con los planos espaciales las zonas de ocupación solo diurna solo tienen un plano que es el horizontal y las de ocupación diurna y nocturna tienen dos planos, horizontal y vertical, además se encuentran siempre por encima del nivel del piso (ver cuadro 4.11).

Cuadro 4.11 Actividad de zonas por periodos y planos espaciales.

Actividad	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8
Ocupación en periodo diurno	x	x	X	x	x	x	x	X
Ocupación en periodo nocturno	x				x	x	x	X
Ocupación en ambos periodos	x				x	x	x	X
Plano espacial solo horizontal		x	X	x				
Plano espacial horizontal a nivel del suelo		x		x				
Plano espacial horizontal por encima Del nivel del suelo			X					
Plano espacial horizontal y vertical por encima del nivel del suelo	x				x	x	x	X

Las ocho zonas de la Plaza Hidalgo de Coyoacán también se pueden agrupar por el número de palomas que las ocupan durante todo el día.

Las zonas 1, 2 y 3 con un número de palomas similares al día (sin diferencia significativa, cuadro 4.11), son contiguas, se asocian con el perchado avisor y forrageo, las zonas 2 y 3 con ocupación exclusivamente diurna y la 1 además presenta ocupación nocturna de perchado de descanso, el plano espacial de las zonas 2 y 3 es horizontal, la primera a nivel del piso y la segunda elevada al mismo. La zona 1 presenta salientes horizontales sobre un componente vertical (figura 4.9).

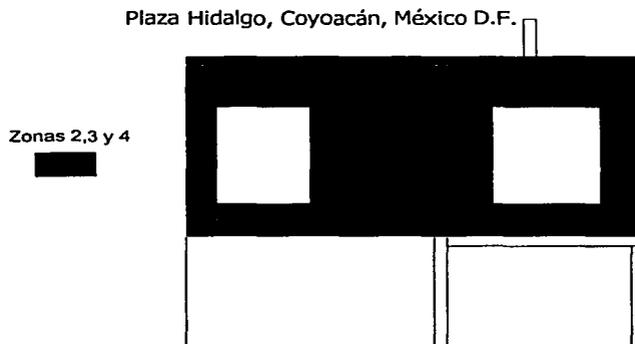


Figura 4.9 Localización de zonas 1, 2 y 3 con número de usuarios diarios similares.

Las zonas 5, 7 y 8 con ocupación promedio de palomas similares al día (sin diferencia significativa cuadro 4.11), están separadas, se asocian al perchado de descanso con ocupación diurna y nocturna y la 8 además presenta anidación y crianza, todas las zonas de este grupo presentan un plano horizontal (salientes, vigas u oquedades) y uno vertical (muros, paredes y fachadas) siempre sobre el nivel del suelo (figura 4.10).

Plaza Hidalgo, Coyoacán, México D.F.

Zonas 5, 7 y 8

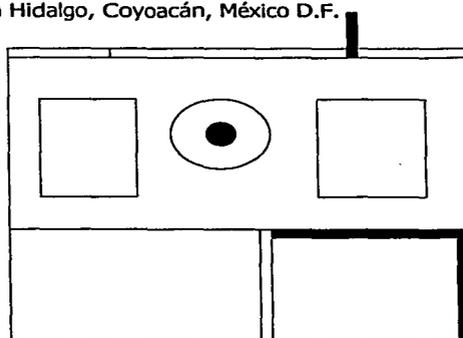


Figura 4.10 Localización de zonas 5, 7 y 8 con número de usuarios diarios similares

Por lo tanto aún con actividades diferentes el número de usuarios por zona puede ser similar al de otra zona con diferentes características (cuadro 4.12).

Cuadro 4.12 Análisis comparativo de las ocho zonas por el promedio de ocupación durante el día.

Análisis de datos comparativo de las ocho zonas
 Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas
 desiguales
 Alfa 0.05

Comparación de Zonas			Estadístico t	P(T<=t) una cola	Sin diferencia significativa
1	Vs	2	1.28197998	0.105805652	%%
1	Vs	3	-0.40344798	0.345024346	%%
1	Vs	4	19.0841733	4.48417E-24	
1	Vs	5	23.2427041	1.77299E-21	
1	Vs	6	-4.16064604	0.000163822	
1	Vs	7	23.2293157	4.93157E-21	
1	Vs	8	23.161085	1.96592E-21	
2	Vs	3	-1.05720094	0.148231476	%%
2	Vs	4	3.47492116	0.000903846	
2	Vs	5	2.87935006	0.004125305	
2	Vs	6	-4.031438	0.000100894	
2	Vs	7	2.81773951	0.004763979	
2	Vs	8	2.85516774	0.004365635	
3	Vs	4	3.58947623	0.000704868	
3	Vs	5	3.18223378	0.002004675	
3	Vs	6	-2.2412468	0.014994363	
3	Vs	7	3.14104503	0.002214144	
3	Vs	8	3.16611796	0.002084253	
4	Vs	5	-3.23055327	0.001496486	
4	Vs	6	-8.26891711	6.39624E-09	
4	Vs	7	-3.58454993	0.00060987	
4	Vs	8	-3.3580367	0.00107383	
5	Vs	6	-7.80443235	2.43855E-08	
5	Vs	7	-0.70787566	0.241259141	&&
5	Vs	8	-0.2618822	0.39726642	&&
6	Vs	7	7.75276954	2.738E-08	
6	Vs	8	7.7837953	2.55391E-08	
7	Vs	8	0.43759023	0.331823042	&&
%%		Zonas 1, 2 y 3 sin diferencias significativas.			
&&		Zonas 5, 7 y 8 sin diferencias significativas.			

Serie de registro número dos

Para el análisis de datos de la serie de registros número dos se realizó un cuadro resumen de la serie número dos, con los promedios de toda la serie, esto es: el valor de la zona X a la hora X es la media aritmética de los trece registros en esa zona a esa hora (anexo 6).

En el cuadro resumen de la serie número dos se confirma que existen diferencias en el número de palomas que se registran en cada zona durante un día de observación, por lo tanto cada zona tiene un número de usuarios diferente durante el día y las palomas realizan actividades específicas por zona (figura 4.11).

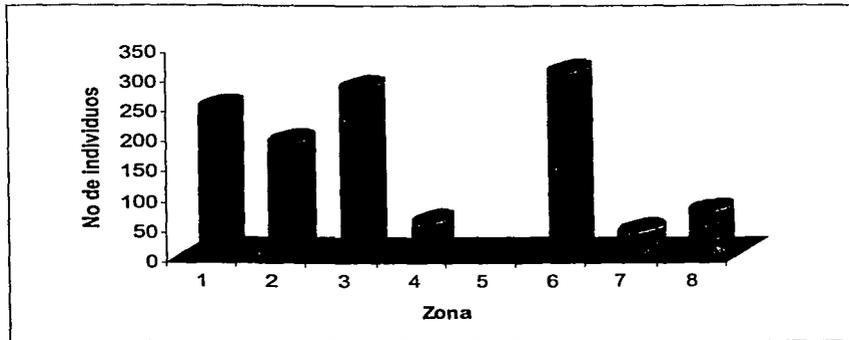


Figura 4.11 Palomas por zona, por día, en la plaza Hidalgo de Coyoacán, en la serie de registros número dos.

También se compararon los resultados de los censos de palomas según la serie de registros número dos, con la sumatoria de toda la serie, esto es: el valor de la hora X en la fecha X es igual a la sumatoria de las ocho zonas a esa hora en esa fecha, para analizar el comportamiento mes con mes de la población de palomas en la Plaza Hidalgo de Coyoacán (anexo 7).

Por lo tanto se considera que durante el periodo agosto 1993 a agosto 1994 la población de palomas de la plaza hidalgo de Coyoacán se mantuvo estable, sin diferencia significativa mes con mes ni entre mes inicial y mes final (cuadro 4.13 y figura 4.12).

Cuadro 4.13 Análisis comparativo del número de palomas registradas entre el periodo de Agosto de 1993 y Agosto de 1994.

Análisis de datos comparativo de registros de palomas mes con mes
Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales
Alfa 0.05

Comparación de registros	Estadístico t	P(T<=t) una cola
Ago 93 vs Sep 93	0.331060208	0.377011479
Sep 93 vs Oct 93	-0.220710475	0.416318319
Oct 93 vs Nov 93	-1.339690066	0.119004378
Nov 93 vs Dic 93	1.212457207	0.139747768
Dic 93 vs Ene 94	-0.292880067	0.38973943
Ene 94 vs Feb 94	0.769046201	0.242379765
Feb 94 vs Mar 94	0.286854866	0.394234519
Mar 94 vs Abr 94	0.516467562	0.312001825
Abr 94 vs May 94	-0.88312878	0.213524209
May 94 vs Jun 94	1.039515746	0.178634612
Jun 94 vs Jul 94	-0.87187449	0.211579443
Jul 94 vs Ago 94	0.464539173	0.33089374
Ago 93 vs Ago 94	-0.607725287	0.282823063

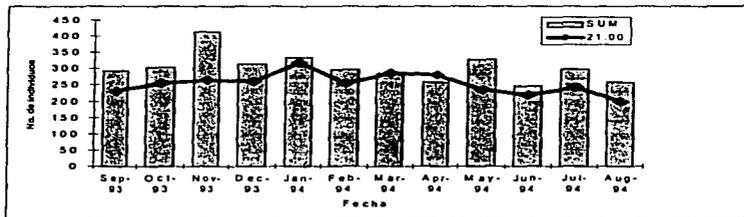


Figura 4.12 Registro mensual de palomas a las 12, 15, 18 y 21 h de agosto de 1993 a agosto de 1994.

4.4 Propuesta para el manejo de palomas en la Plaza Hidalgo de Coyoacán.

Como parte del presente trabajo se proponen el siguiente análisis de esfuerzo, alcance, durabilidad, mantenimiento y riesgo de aplicación de los métodos registrados para el control de infestaciones de palomas *Columba livia* en áreas urbanas (cuadro 4.14) y un organizador de actividades para el manejo de palomas plaga en áreas urbanas que se resume en el diagrama de flujo (figura 4.13):

Cuadro 4.14 Análisis de métodos registrados para el control de infestaciones de palomas *Columba livia* en áreas urbanas.

Enfoques Clasificación • Métodos	Comentarios
1 Métodos de control que mitigan el daño ocasionado por palomas limitando el acceso de las palomas hacia los recursos del medio urbano.	Los organismos se relacionan íntimamente con su medio y las palomas plaga en áreas urbanas no son la excepción por lo tanto la manipulación del medio es la primer opción lógica para su control. En la medida que se reducen los recursos disponibles para las palomas se afectan sus posibilidades de ocupar un área.
1 Educación, diseño y mantenimiento sanitario.	El esfuerzo y alcances de las labores de diseño y mantenimiento sanitarios dependen de la complejidad del medio, corren el riesgo de no lograr una limitación total, las modificaciones estructurales generalmente son permanentes y requieren de un mantenimiento reducido, la limpieza y manejo de materiales alimentarios y de nidada por el contrario requieren de constancia, los riesgos de efectos negativos sobre especies no objeto del control son por lo general reducidos.
2 Ahuyentadores • Sónicos y ultrasónicos • Visuales • Táctiles • Olfativos • Biológicos	El esfuerzo y efectos de los dispositivos ahuyentadores dependen de la estructura del medio y el número de palomas, corren el riesgo de ser abatidos por modificaciones en el comportamiento de las aves como el aprendizaje o la costumbre, requieren de constancia y variación con relación a los grados de infestación, los riesgos de efectos negativos sobre especies no objeto del control, dependiendo del método pueden ir de altos a reducidos.
3 Barreras • Alambrados • Alambrados electrificados	El alcance y esfuerzos de la implementación de barreras dependen de la estructura del medio, corren el riesgo de ser abatidos si presentan

<ul style="list-style-type: none"> • Alambres tensados • Radios de alambre • Redes • Salientes puntiagudas y púas • Ángulos • Guardas y/o cortinas 	<p>fallas de diseño o instalación, requieren de un mantenimiento reducido, los riesgos de efectos negativos sobre especies no objeto del control son por lo general reducidos.</p>
<p>4 Repelentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Táctiles • Fisiológicos • Palatables 	<p>El efecto y los esfuerzos de las substancias repelentes dependen de la estructura del medio y / o del número de palomas, corren el riesgo de ser abatidos por cambios en el comportamiento de las aves como el aprendizaje y la evasión, las acciones de mantenimiento pueden variar de frecuencia con relación a la residualidad del repelente y el grado de infestación, los riesgos de efectos negativos sobre especies no objeto del control, dependiendo del método pueden ir de altos a reducidos.</p>
<p>II Métodos de control que mitigan el daño ocasionado por palomas limitando el número de palomas que ocupan los recursos del medio urbano.</p>	<p>En la tipificación del daño ocasionado por estas aves puede haber una estrecha relación entre este y el número de palomas, su eliminación parece la solución más directa y efectiva, pero no siempre es así, se debe conocer el origen del problema para estimar los efectos de esta clase de métodos. Por regla general los métodos de reducción poblacional de palomas en sistemas abiertos compiten contra la inmigración y/o reproducción de las aves.</p>
<p>5 Trampeo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trampas no letales. • Trampas letales • Redes ornitológicas 	<p>Los esfuerzos y efectos de los trapeos dependen del número de palomas, corren el riesgo de ser abatidos por cambios en el comportamiento de las palomas, se recomienda hacer un acondicionamiento de las aves para</p>

	<p>facilitar su captura, la frecuencia e intensidad de los trampeos es variable en relación al grado de infestación y los riesgos de efectos negativos sobre especies no objeto del control son por lo general reducidos con excepción de las trampas letales.</p>
<p>6 Cacería</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cacería con armas • Cacería con animales entrenados 	<p>El alcance y esfuerzos de cacería dependen del número de palomas, corren el riesgo de no ser aceptados por la comunidad y en el caso de animales entrenados existe la posibilidad de que su capacidad sea superada por el número de aves, la frecuencia e intensidad de las cacerías son variables en relación al grado de infestación y los riesgos de efectos negativos sobre especies no objeto del control son por lo general altos, sobretudo el uso de armas en espacios habitados.</p>
<p>7 Envenenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existen productos registrados como avicidas en México. 	<p>Los esfuerzos y efectos de los envenenamientos dependen del número de palomas, corren el riesgo de ser abatidos por cambios en el comportamiento de las palomas, se recomienda hacer un acondicionamiento de las aves para facilitar su envenenamiento, corren el riesgo de no ser aceptados por la comunidad, la frecuencia e intensidad de los cebados avicidas es variable con relación al grado de infestación y los riesgos de efectos negativos sobre especies no objeto del control son altos.</p>
<p>8 Anestesiamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • α-Cloralose • Tribroetanol • Metiocarb 	<p>Los alcances y esfuerzos de los anestesiamentos depende del número de palomas, corren el riesgo de ser abatidos por cambios en el comportamiento de las palomas, se recomienda hacer un acondicionamiento de las aves para facilitar su anestesiamento, corren el riesgo de no ser aceptados por la comunidad, corren el riesgo de funcionar como avicidas en lugar de soporíficos, la frecuencia e</p>

	intensidad de los cebados soporíficos es variable en relación al grado de infestación y los riesgos de efectos negativos sobre especies no objeto del control pueden ir de altos a reducidos.
9 Inhibición de la reproducción <ul style="list-style-type: none"> • (cuadro 2.1) 	Los alcances y esfuerzos con los inhibidores de la reproducción dependen del número de palomas, corren el riesgo de ser abatidos por cambios en el comportamiento de las palomas, se recomienda hacer un acondicionamiento de las aves para facilitar su cebado con inhibidores, se corre el riesgo de estar tratando innecesariamente animales sin actividad reproductiva, la frecuencia e intensidad de los cebados con inhibidores es variable con relación al grado de infestación y los riesgos de efectos negativos sobre especies no objeto del control son por lo general reducidos.
10 Retiro sistemático de huevos y nidos	Los alcances y esfuerzos del retiro sistemático de huevos y nidos depende del número de palomas y la ubicación de los nidos, corren el riesgo de ser abatidos por los efectos de la inmigración de palomas, la frecuencia de las operaciones se relaciona a la dinámica poblacional de las palomas en cuestión y los riesgos de efectos negativos sobre especies no objeto del control son reducidos o nulos.
11 Introducción de enemigos naturales <ul style="list-style-type: none"> • Aves rapaces • Especies comensales o domésticas • Parásitos 	Los alcances, esfuerzos y riesgos de la introducción de enemigos naturales para el control de palomas no han sido debidamente documentados y por lo tanto son desconocidos.

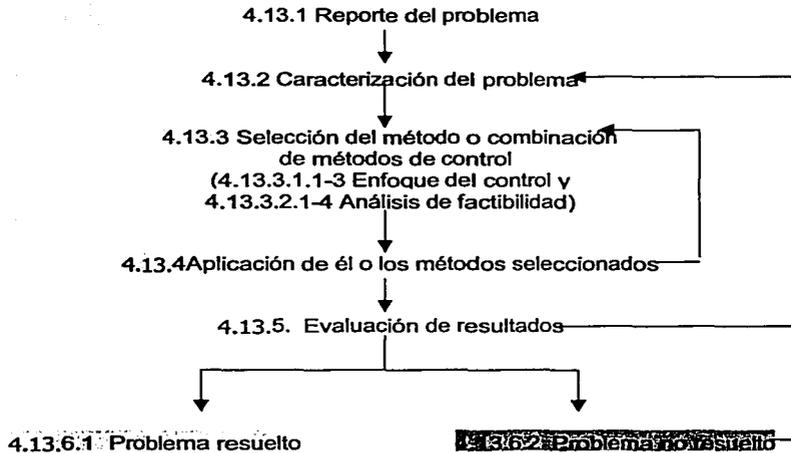


Figura 4.13 Organizador de actividades para el manejo de palomas plaga en áreas urbanas.

4.13.1 Reporte del problema

El problema de las palomas como plaga parte de una visión antropocéntrica y de percepción muy particular de una persona o de un grupo de personas acerca de su relación con estas aves. Lo que para unos es problema para otros no, por lo tanto el problema inicia hasta que alguien lo considera como tal.

4.13.2 Caracterización del problema.

El reporte del problema de palomas plaga en áreas urbanas generalmente se origina de personas poco familiarizadas con los conceptos del manejo de palomas, por lo que una caracterización que incluya datos como el tipo y magnitud de daño, tipo y tamaño del grupo de palomas involucradas y la manera como se relacionan estas con el medio aportan datos para obtener una dimensión el problema y la

posible solución. Por ética profesional estos datos se deben manejar de manera honesta, enfatizando las causas del problema y los alcances de las posibles medidas de control. La caracterización del daño también aporta un marco de referencia para un paso posterior que es la evaluación de resultados.

4.13.3 Selección del método o métodos de control

Con base al diagnóstico o caracterización del problema y tomando como referencia el organizador de métodos registrados para el control de palomas en áreas urbanas se propone un análisis de tres enfoques y cuatro consideraciones de factibilidad para la selección del método o combinación de métodos para el control de palomas en áreas urbanas:

4.13.3.1.1 Primer enfoque: para métodos de control que mitigan el daño ocasionado por palomas limitando el acceso de estas aves hacia los recursos del medio urbano (figura 4.14).

4.13.3.1.2 Segundo enfoque: para métodos de control que mitigan el daño ocasionado por palomas limitando la población de aves que ocupan los recursos del medio urbano (figura 4.15).

4.13.3.1.3 Tercer enfoque: para la combinación de métodos de control que mitigan el daño ocasionado por palomas limitando el acceso de estas aves hacia los recursos del medio urbano y métodos de control que mitigan el daño ocasionado por palomas limitando la población de aves que ocupan los recursos del medio urbano (figura 4.16).

4.13.3.2.1 Primera consideración: el análisis de factibilidad financiera en el control de plagas se ha realizado de manera tradicional bajo dos enfoques: 1) el umbral económico; nivel económico de daño que justifica una acción de manejo de plagas y 2) el costo- beneficio; comparación de los costos de una acción de manejo de plagas contra los beneficios económicos obtenidos de la misma.

No siempre es posible ni deseable dar un valor económico a los daños ocasionados por una plaga ni a los beneficios de su manejo, hablando de patrimonio histórico y salud pública es frecuente el término invaluable, sin embargo se deberá contar con el fondo económico suficiente y una lógica económica de la acción de manejo de palomas.

4.13.3.2.2 Segunda consideración: el análisis de factibilidad técnica se refiere a la posibilidad real de contar con los implementos físicos y el personal capacitado

para la ejecución del manejo de palomas plaga en un espacio y tiempo determinados. Las actividades de control de plagas urbanas en México están reguladas por la Secretaría de Salud y para su realización se requiere contar con una Licencia Sanitaria en su modalidad de servicios urbanos de fumigación, desinfección y control de plagas.

Por otro lado los sitios de anidación y actividad de palomas generalmente se localizan en lugares de difícil acceso que en muchas ocasiones representan un riesgo para quienes realizan actividades de manejo de palomas, por lo tanto se recomienda la asesoría de personal con experiencia, de campo, para supervisar los trabajos.

4.13.3.2.3 Tercera consideración: el manejo de palomas plaga se debe realizar con el menor impacto ambiental adverso posible. Analizando aspectos del medio antes, durante y después de las acciones de control y en los casos pertinentes con la aplicación de medidas de prevención o mitigación de impactos ambientales adversos.

4.13.3.2.4 Cuarta consideración: con relación al impacto social, las palomas son una especie animal con un fuerte vínculo simbólico para la mayoría de las personas, por lo tanto se deben considerar acciones que propicien una favorable percepción de los posibles involucrados con los animales o las áreas de manejo de palomas plaga para evitar acciones humanas que se contrapongan a las estrategias a implementar.

En caso de que el enfoque o el análisis de factibilidad de del método o combinación de métodos seleccionados sean inaceptables se recomienda reconsiderar la selección y realizar el análisis correspondiente hasta lograr un acuerdo o aceptación.

4.13.4 Aplicación del método o combinación de métodos seleccionados

La aplicación del método o combinación de métodos seleccionados como su nombre lo indica es la ejecución del método o combinación de métodos seleccionados. En caso de dificultades o imposibilidad práctica de realizar el método o combinación de métodos seleccionados se plantea repetir la selección.

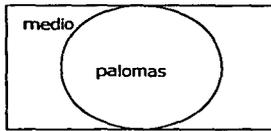
4.13.5 Evaluación de resultados.

Con base en la caracterización del problema se puede seleccionar el parámetro para la medición de resultados, con relación a la reducción del daño,

como por ejemplo, en ocasiones el impacto de un manejo de plagas tiene dos componentes el perceptivo de carácter subjetivo y el de control más relacionado con el objeto del control.

4.13.6.1 Problema resuelto, cuando la fase de evaluación de resultados se considera satisfactoria de común acuerdo con los involucrados se considera el problema resuelto.

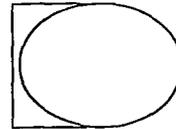
4.13.6.2 Problema no resuelto, en el caso contrario se recomienda replantear el problema y volver a desarrollar el procedimiento.



Grupo de palomas utilizando los recursos disponibles en el medio

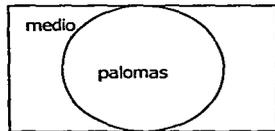


Limitación de recursos



Reducción del daño por modificación del medio

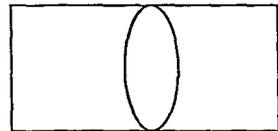
Figura 4.14 Diagrama de control con enfoque en la limitación de recursos



Grupo de palomas utilizando los recursos disponibles en el medio

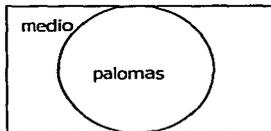


Eliminación de palomas



Reducción del daño por ajuste en el número de palomas.

Figura 4.15 Diagrama de control con enfoque en la eliminación de palomas



Grupo de palomas utilizando los recursos disponibles en el medio



Limitación de recursos y Eliminación de palomas



Reducción del daño por modificación del medio y ajuste en el número de palomas.

Figura 4.16 Diagrama de control con combinación de enfoques de limitación de recursos y eliminación de palomas.

Retomando los resultados de los censos y actividad horaria de un grupo de palomas *Columba livia* en la plaza Hidalgo de Coyoacán, México DF, y los organizadores de métodos registrados para el control de palomas en áreas urbanas y de actividades para el manejo de palomas plaga en áreas urbanas se propone el siguiente esquema de trabajo:

Reporte del problema

Consultar con las autoridades responsables de la conservación de la Plaza Hidalgo y sus edificios así como con los usuarios de los mismos la necesidad del manejo de las palomas.

Caracterización

Analizar el impacto que tiene las palomas sobre los intereses de los involucrados y en lo posible asignarles valores o parámetros cualitativos y cuantitativos como por ejemplo daños materiales a estructuras y edificios, riesgos a la salud por zoonosis e impacto económico positivo y/o negativo por atracción o ahuyentamiento de visitantes. Una vez concluida la caracterización se recomienda recolsuntar a los responsables e interesados para pasar a la siguiente fase y planear los objetivos de las acciones a emprender.

Selección de método o métodos de control con enfoques de control y análisis de factibilidad

De la serie de registros número uno se sabe que existen diferencias entre los horarios, los periodos, las zonas y las actividades que realizan las palomas dentro de la plaza, además que el grupo de palomas residentes se ha mantenido estable durante el periodo de un año (agosto 1993 – agosto 1994).

Se sabe que el mayor número de palomas se registra en el complejo de las zonas 1,2 y 3, que son contiguas y que se asocian en el turno diurno para la alimentación y que las zonas 1 y 3 son superficies de perchado avisor que se pueden manejar cancelando el acceso de las palomas hacia sus perchas y que la zona 2 con superficie de forrageo se puede manejar con limpieza de alimento involuntario y con educación para los proveedores voluntarios de alimento.

Se sabe que la zona 6 es la de mayor número de usuarios y que se puede manejar cancelando el acceso de las palomas hacia las perchas.

Se sabe que la zona 8 representa la cría de las palomas residente y que se puede manejar reubicando o destruyendo nidos y cancelando el acceso de las palomas hacia las perchas y nidos.

Se sabe que entre las zonas de menor incidencia de palomas, la 7 se usa como percha y se puede manejar cancelando el acceso de las palomas hacia las perchas; la 4 se usa como superficie de forrajeo y se puede manejar con limpieza de alimento involuntario y con educación para los proveedores voluntarios de alimento. La 5 que se usa como superficie de perchado ya fue manejada cancelando el acceso de las palomas hacia las perchas y nidos sin embargo no se ha logrado el resultado deseado debido a fallas en la implementación del método de exclusión.

Aplicación de él o los métodos seleccionados.

Revisar organizador de métodos registrados para el control de infestaciones de palomas *Columba livia* en áreas urbanas, en caso de no ser aceptables o realizables rehacer la selección de métodos, enfoque de control y análisis de factibilidad.

Evaluación de resultados

Revisar conforme caracterización y objetivos planteados para determinar la solución o no solución del problema, en caso negativo replantear el problema.

Conclusiones.

- ◆ Las palomas explotan el medio urbano y se adaptan a él de manera exitosa.
- ◆ En la interacción hombre paloma se puede dar la situación de plaga de palomas en áreas urbanas ya que las aves pueden afectar la salud o bienestar del hombre.
- ◆ Ninguno de los métodos registrados para el control de palomas en áreas urbanas ofrece una solución única o segura de control para toda situación.
- ◆ Una mejor manera de aproximarse a esta solución es el análisis de aspectos económicos, técnicos, ambientales y sociales de una estrategia que incluya uno o más métodos.
- ◆ Las palomas están coordinadas con el tiempo y el espacio del medio urbano en aspectos tales como el uso de los recursos de alimentación y refugio lo cual se observa en sus patrones de actividad horaria y este conocimiento es útil para el manejo de palomas plaga en áreas urbanas
- ◆ En el grupo de palomas de la Plaza Hidalgo de Coyoacán:

Existe diferencia entre el número de palomas que utilizan cada zona de la plaza durante el día.

Existe diferencia entre las actividades que realizan las palomas en cada zona de la plaza durante el día.

Existen dos periodos de actividad de palomas en la plaza, el periodo diurno y el nocturno.

Existen dos grupos de palomas en la plaza, las que ahí pemoctan o residentes y las que la visitan de día o visitantes.

Existen zonas de actividad solo diurna.

Las zonas de actividad solo diurna, tienen un solo plano espacial que es el horizontal.

Existen zonas de actividad diurna y nocturna.

Conclusiones

Las zonas de actividad diurna y nocturna, tienen dos planos espaciales que son el horizontal y el vertical, además de estar sobre el nivel del suelo.

No existen zonas de actividad solo nocturna.

Existen zonas con un número de palomas que las usan durante el día similar (sin diferencia significativa).

No existe diferencia significativa entre el número de palomas residentes registradas entre agosto de 1993 y agosto de 1994, por lo tanto el grupo de palomas residentes fue estable en un periodo anual.

Referencias

- **Abelleyra, A.**, 1993, No dejaré que las palomas se acaben la catedral: Sescosse, La Jornada, sábado 25 de septiembre de 1993, México DF 30 pp
- **Barlett, B.R.**, 1956 Natural predators. Can selective insecticides help to preserve biotic control Agric. Chem. 11:42-44, 107.
- **Bennet, G.W., Owens J.M. & Corrigan, R.M.**, 1988, Truman's Scientific Guide to pest control operations, Purdue University, USA, 333-352.
- **Berzunza V.J. y Eguiarte O.E.**, 1990, Propuesta técnica económica para la protección con repelente para palomas en la Delegación Coyoacán, Casa de Hernán Cortes y Parroquia de San Juan Bautista, México DF 15 pp.
- **Berzunza, V.J.**, 1990, Control de Aves. Memorias II Reunión Zona Centro de Controladores de Plagas, México DF.
- **a) Berzunza, V.J.**, 1994, La plaga de aves y la salud humana, México DF 12pp.
- **Berzunza, V.J.**, 1994, Diversos procedimientos usados para el control de la infestación de palomas urbanas, México DF 14 pp.
- **Besser, J.F.**, 1962, Research on agricultural bird damage control problems in the western Unites States. Unpublished ms presented at 1st Bird Control Seminar Bowling Green State Univ. 4 págs.
- **Bird Barrier**, 1996, Product Catalog for PCP, USA 31 pp.
- **Bozhko, S.I.**, 1971, The characteristics of urbanization process of birds, Vestn. Leningrad Univ. Ser. Biol.. 26(9):5-14.
- **Chiasson, R.B.**, 1972, Laboratory Anatomy of the pigeon, WCB publishers, USA 104 pp.
- **CICOPLAFEST**, 1997, Catalogo oficial de plaguicidas, México DF 483 pp
- **Elder, H.W.**, 1964, Chemical inhibitors of ovulation in the pigeon. Journal Wild life Management, 28: 556-575.
- **Fitzwater, W.D.**, 1988, Solutions to urban birds problems, Proc. Vertebr. Pest Conf. , USA 13:254-258.
- **Geier, P.W & L.R. Clark**, 1961, An ecological approach to pest control. 8th Proc. Tech. Meet. Inter. Union Conserv. Nature Nat. Res., 1960, Varsovia pp 10-18.
- **Geier, P.W.**, 1966, Management of insect pest. Annu. Rev. Entomol. 11:471-490.
- **Goodwin, D.** 1970, Pigeons and doves of the world, Cornell University Press, USA, 363 pp.
- **González, A.R.**, 1976, Aspectos generales referentes a las aves "nocivas" y su control, IV Simposio nacional de parasitología agrícola, Memoria, México 587-601.
- **Guzmán, E.C.**, 1986, Las palomas en la vida del hombre. El nacional, segunda sección, año LVM, tomo IX, número 20 471, 1-2.

- **Hedges, S.**, 1994, Access Denied, Pest Control Technology, Annual Bird Control Issue, Vol. 22 Number 3 March 1994, USA, 44-52.
- **Hernández, S.M.**, 1993, Métodos de control y ahuyentación de aves plaga, Ciclo de conferencias sobre aves plaga en sistemas agrícolas, Memorias, México, 49-53.
- **Lofts, B. & Murton, K.**, 1968, The effects of 22,25 Diazacholesterol dyhydrochloride in the testis and on reproductive behavior. Journal Reprod. , 31: 155-164.
- **Mainou, L.M.**, 1992, La deyección de la paloma como factor bioalterante de las fachadas de los templos de la Santa Veracruz y San Juan de Dios, Tesis INAH SEP, México DF 73 pp.
- **Metcalf, R.L. y Luckmann W.H.**, 1990, Introducción al manejo de plagas de insectos, Ed. Limusa Noriega, México DF, 435-461.
- **Murton, R.K. Thearle, R.J.P. & Thompson J.**, 1972, Ecological studies of feral pigeon *Columba livia* Var.
- **NAS (National Academy of Sciences)**, 1980, Control de plagas de plantas y animales, Vol. 5 Problemas y control de plagas de vertebrados, Ed. Limusa, México DF, 73-96.
- **Navarro, J., Martín, L. & Bucher E.H.**, 1986, Una nueva trampa portátil para capturar palomas torcazas, Vida silvestre neotropical, Vol. 1, Agosto 1986, Argentina, 79-80.
- **Network pest control systems**, 1993, Bird Proofing Products, UK 23 pp
- **Nocedal, J.**, 1987, Las comunidades de pájaros y su relación con la urbanización de la ciudad de México, Aportes a la Ecología urbana de la ciudad de México, Ed. Limusa, México DF 73-109.
- **PCT México**, 1994, Métodos CIP para el control de aves, PCT México, Vol. 1 Número 3, Octubre 1994, México DF, 33-36 (Extracto "Bird Management Manual" Asociación Nacional de Controladores de Plagas de Estados Unidos, Dunn Loring, Va., USA).
- **Reyes, R.M.**, Coyoacán: una historia sin límite, Oficina de promoción turística DDF.
- **Rodríguez, A.J.**, 1988, Efecto de la población de palomas (*Columba livia*) en monumentos artísticos de la Ciudad de México y medidas para su control, Tesis MVZ, UNAM, Facultad MVZ, México DF 26 pp.
- **Sada, M.H. & Sada, L.R.**, 1996, Aves de Nuevo León, Impresora de Monterrey, México, 76-77.
- **Schafer Jr., E.W.**, 1984, Potential primary and secondary hazards of avicides, Published at Univ. of California, Davis, USA 217-222.
- **Schafer Jr., E.W.**, 1991, Bird control chemicals- nature, modes of action, and toxicity, Ed. CRC Handbook of pest Management in Agriculture Vol. II USA 559-610.

- **Scott, E.J. & Schafer, E.W., Jr., 1987**, A test method that evaluates avian perch repellents. Vertebrate pest control and management materials: 5th volume, USA, 52-25.
- **Skutch, A.F. 1991**, Life of the pigeon, Cornell University Press, USA 130 pp
- **Sturtevant, J., 1970**, Pigeon control by chemosterilization: population model from laboratory results, Science Vol. 170 USA 322-324.
- **Tannert, W., 1963**, Behavior in town pigeons with a view of control by Hydrocyanic acid. Wiss. Z. 12:229-233.
- **Tory, P.R., 1979**, Las aves, Ed. Lito Offset Latina, México DF.
- **Valero, R.O., 1974**, Contribución al estudio general de la industria colombófila de México, Tesis MVZ, UNAM, Escuela nacional de Medicina Veterinaria, México DF.
- **Wormut, H. & Lagoni N., 1985** Cruelty aspects of controlling pigeons by using birds repellants. Praktische Tierarzt, 66:242-244.
- **Woronecki P.P., 1992**, Alpha-chloralose efficacy in capturing nuisance waterfowl and pigeons and current status of FDA registration, Published at Univ. of California, Davis, USA 72-78.
- **Woronecki P.P., 1988**, Effect of ultrasonic, visual and sonic devices on pigeon numbers in a vacant building, Proc. Vertebr. Pest. Conf. USA, 13:266-271.

Sitios de Internet

- <http://www.cultura.df.gob.mx/delega/i1d1.htm>
Información cultural y datos demográficos de la Ciudad de México.
- <http://biblioweb.dgsca.unam.mx/museos/imeca/imeca/html>
Información museográfica de la Ciudad de México.
- <http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/pubcoy/medioamb/amd/2000/cap2.pdf>
Información sobre condiciones geográficas de la Ciudad de México.
- <http://birds.cornell.edu/ppw/esp/espwhystudypigeons.html>
Proyecto internacional de estudio de palomas.
- <http://www.animalaid.org.uk/campaing/wildlife/pigeon.htm>
Animal AID
Información para interesados en el control de palomas.
- <http://homepages.nildram.co.uk/picas/control.html>
PICAS
Información de control de palomas.

Anexo 2 Repeticiones semanales de la serie de registros número uno.

Numero de serie	1.1	Fecha	20'08'1993
-----------------	-----	-------	------------

Hora	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	SUM.	MEDIA	MODA	D.S.
00:00	73	0	0	0	17	138	22	18	268	33.50	0	48.54
01:00	74	0	0	0	17	140	22	18	271	33.88	0	49.27
02:00	74	0	0	0	18	138	23	18	271	33.88	0	48.58
03:00	72	0	0	0	17	140	22	17	268	33.50	0	49.09
04:00	73	0	0	0	17	140	22	18	270	33.75	0	49.16
05:00	73	0	0	0	17	140	20	18	268	33.50	0	49.23
06:00	76	0	0	0	17	135	20	1	249	31.13	0	49.19
07:00	66	0	66	0	13	4	17	7	173	21.63	66	28.01
08:00	111	0	185	0	0	1	19	6	322	40.25	0	69.68
09:00	86	0	194	0	0	0	18	6	304	38.00	0	69.53
10:00	89	0	306	30	15	2	19	8	469	58.63	#N/A	103.93
11:00	126	0	219	0	12	7	15	6	385	48.13	0	80.86
12:00	110	0	301	0	6	20	11	14	462	57.75	0	104.73
13:00	120	116	276	0	5	19	10	12	558	69.75	#N/A	96.91
14:00	107	0	189	0	5	50	10	9	370	46.25	0	68.41
15:00	104	39	183	0	6	50	16	11	409	51.13	#N/A	63.05
16:00	174	51	22	0	7	20	15	4	293	36.63	#N/A	57.72
17:00	160	35	30	0	7	15	18	5	270	33.75	#N/A	52.42
18:00	74	0	4	0	15	3	18	16	130	16.25	0	24.48
19:00	74	0	0	0	15	149	17	17	272	34.00	0	52.42
20:00	74	0	0	0	15	154	16	17	276	34.50	0	54.04
21:00	68	0	0	0	15	157	21	18	279	34.88	0	54.16
22:00	71	0	0	0	15	160	18	18	282	35.25	0	55.52
23:00	73	0	0	0	15	161	19	18	286	35.75	0	55.98
00:00	73	0	0	0	15	160	19	18	285	35.63	0	55.66
SUM	2275	241	1975	30	301	2103	447	318	7690			
MEDIA	91.00	9.64	79.00	1.20	12.04	84.12	17.88	12.72	307.60			
MODA	73	0	0	0	15	140	22	18	268			
D.S.	28.97	26.20	111.65	6.00	5.65	68.30	3.62	5.77	91.56			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Numero de serie	1.2	Fecha	27/08/1993
-----------------	-----	-------	------------

Hora	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	SUM.	MEDIA	MODA	D.S.
00:00	67	0	0	0	17	181	17	17	299	37.38	0	62.04
01:00	68	0	0	0	17	180	19	17	301	37.63	0	61.69
02:00	68	0	0	0	17	181	19	17	302	37.75	0	62.02
03:00	67	0	0	0	17	181	19	17	301	37.63	0	61.95
04:00	67	0	0	0	17	181	19	17	301	37.63	0	61.95
05:00	66	0	0	0	17	181	19	17	300	37.50	0	61.88
06:00	44	258	0	0	1	1	2	13	319	39.88	0	89.41
07:00	16	280	10	0	2	57	16	15	396	49.50	16	94.78
08:00	37	0	43	1	8	61	11	14	175	21.88	#N/A	22.34
09:00	31	4	47	1	6	49	9	15	162	20.25	#N/A	19.46
10:00	10	46	48	0	18	11	7	13	153	19.13	#N/A	17.96
11:00	11	62	40	3	17	103	5	17	258	32.25	17	34.78
12:00	21	144	83	6	19	99	8	14	394	49.25	#N/A	52.26
13:00	19	167	141	25	18	66	12	13	461	57.63	#N/A	62.32
14:00	16	110	140	25	23	64	12	11	401	50.13	#N/A	49.82
15:00	34	63	56	15	18	54	15	15	270	33.75	15	20.92
16:00	29	28	82	15	14	56	15	10	249	31.13	15	25.30
17:00	47	40	110	19	11	51	12	10	300	37.50	#N/A	33.78
18:00	50	16	9	4	8	87	12	14	200	25.00	#N/A	28.85
19:00	61	1	0	0	16	179	14	14	285	35.63	0	61.25
20:00	60	0	0	0	17	178	14	17	286	35.75	0	60.75
21:00	61	0	0	0	19	178	14	18	290	36.25	0	60.68
22:00	61	0	0	0	17	179	14	18	289	36.13	0	61.10
23:00	61	0	0	0	17	179	14	18	289	36.13	0	61.10
00:00	61	0	0	0	17	179	14	18	289	36.13	0	61.10
SUM	1133	1219	809	114	368	2916	332	379	7270			
MEDIA	45.32	48.76	32.36	4.56	14.72	116.64	13.28	15.16	290.80			
MODA	61	0	0	0	17	181	14	17	301			
D.S.	20.85	81.35	45.78	8.18	5.50	65.25	4.50	2.49	72.13			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Numero de serie 1.3 Fecha 03/09/1993

Hora	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	SUM.	MEDIA	MODA	D.S.
00:00	62	0	0	0	16	195	23	17	313	39.13	0	66.22
01:00	62	0	0	0	16	195	23	16	312	39.00	0	66.27
02:00	62	0	0	0	16	194	23	16	311	38.88	0	65.93
03:00	62	0	0	0	16	194	23	16	311	38.88	0	65.93
04:00	62	0	0	0	16	195	22	16	311	38.88	0	66.31
05:00	63	0	0	0	16	195	22	16	312	39.00	0	66.36
06:00	64	1	0	0	12	193	25	4	299	37.38	0	66.50
07:00	57	94	178	0	0	32	16	4	381	47.63	0	62.01
08:00	57	49	269	5	4	2	21	6	413	51.63	#N/A	90.41
09:00	28	266	20	3	3	44	4	8	376	47.00	3	89.68
10:00	31	3	102	8	16	22	8	10	200	25.00	8	32.39
11:00	22	259	240	21	26	7	9	6	590	73.75	#N/A	108.85
12:00	32	180	397	43	18	7	7	9	693	86.63	7	138.02
13:00	30	356	372	45	18	16	9	8	854	106.75	#N/A	159.29
14:00	35	207	266	52	19	13	9	7	608	76.00	#N/A	101.41
15:00	49	63	56	11	12	35	20	11	257	32.13	11	21.58
16:00	22	201	170	9	7	26	15	4	454	56.75	#N/A	80.24
17:00	46	72	19	0	16	117	15	18	303	37.88	#N/A	39.06
18:00	66	0	2	0	20	173	14	17	292	36.50	0	59.18
19:00	61	0	0	0	19	189	19	17	305	38.13	0	64.17
20:00	64	0	0	0	18	195	20	16	313	39.13	0	66.39
21:00	64	0	0	0	19	194	22	17	316	39.50	0	65.88
22:00	64	0	0	0	19	195	22	16	316	39.50	0	66.27
23:00	64	0	0	0	19	195	22	16	316	39.50	0	66.27
00:00	64	0	0	0	19	195	21	16	315	39.38	0	66.31
SUM	1293	1751	2091	197	380	3018	434	307	9471			
MEDIA	51.72	70.04	83.64	7.88	15.20	120.72	17.36	12.28	378.84			
MODA	64	0	0	0	16	195	22	16	311			
D.S.	15.61	107.62	128.57	15.50	5.94	85.45	6.27	5.05	151.06			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Numero de serie	1.4	Fecha	10/09/1993
-----------------	-----	-------	------------

Hora	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	SUM.	MEDIA	MODA	D.S.
00:00	61	0	0	0	15	183	18	16	293	36.63	0	62.43
01:00	61	0	0	0	15	181	18	16	291	36.38	0	61.76
02:00	61	0	0	0	15	181	18	15	290	36.25	0	61.81
03:00	61	0	0	0	15	181	18	15	290	36.25	0	61.81
04:00	62	0	0	0	15	181	18	15	291	36.38	0	61.87
05:00	62	0	0	0	15	181	18	15	291	36.38	0	61.87
06:00	61	0	0	0	14	201	11	15	302	37.75	0	68.93
07:00	60	104	123	4	3	0	5	8	307	38.38	#N/A	50.54
08:00	40	0	89	2	4	64	14	10	223	27.88	#N/A	33.20
09:00	22	0	129	0	6	43	9	15	224	28.00	0	43.17
10:00	22	0	85	0	5	49	7	10	178	22.25	0	30.06
11:00	20	269	62	27	18	61	4	13	474	59.25	#N/A	87.41
12:00	50	128	96	18	23	39	7	14	375	46.88	#N/A	43.33
13:00	21	94	297	23	21	47	10	11	524	65.50	21	97.51
14:00	23	31	117	27	9	36	5	13	261	32.63	#N/A	35.78
15:00	29	11	257	14	5	37	8	7	368	46.00	#N/A	86.01
16:00	23	0	200	8	13	39	10	5	298	37.25	#N/A	66.88
17:00	49	52	100	0	8	59	14	3	285	35.63	#N/A	35.26
18:00	36	0	15	1	12	135	14	12	225	28.13	12	44.57
19:00	63	0	0	0	12	190	14	16	295	36.88	0	65.23
20:00	64	0	0	0	12	198	17	9	300	37.50	0	68.21
21:00	62	0	0	0	12	198	17	14	303	37.88	0	67.82
22:00	65	0	0	0	12	199	17	15	308	38.50	0	68.27
23:00	65	0	0	0	12	199	17	15	308	38.50	0	68.27
00:00	64	0	0	0	12	199	17	15	307	38.38	0	68.22
SUM	1207	689	1570	124	303	3081	325	312	7611			
MEDIA	48.28	27.56	62.80	4.96	12.12	123.24	13.00	12.48	304.44			
MODA	61	0	0	0	12	181	18	15	291			
D.S.	17.77	62.31	86.49	9.08	5.00	74.44	4.91	3.66	72.15			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Numero de serie	1.5	Fecha	17/09/1993
-----------------	-----	-------	------------

Hora	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	SUM.	MEDIA	MODA	D.S.
00:00	54	0	0	0	14	126	14	11	219	27.38	0	43.61
01:00	58	0	0	0	14	126	14	12	224	28.00	0	43.92
02:00	58	0	0	0	14	126	14	11	223	27.88	0	43.98
03:00	57	0	0	0	14	126	14	11	222	27.75	0	43.88
04:00	58	0	0	0	14	126	14	11	223	27.88	0	43.98
05:00	58	0	0	0	15	133	16	12	234	29.25	0	46.03
06:00	73	0	0	0	16	135	18	12	254	31.75	0	48.13
07:00	18	195	10	0	4	63	14	10	314	39.25	10	65.91
08:00	53	44	265	3	6	20	15	10	416	52.00	#N/A	87.92
09:00	20	0	131	0	8	45	11	12	227	28.38	0	43.87
10:00	22	13	87	0	3	51	10	0	186	23.25	0	30.72
11:00	126	0	219	0	12	17	10	6	390	48.75	0	80.53
12:00	20	0	142	26	20	99	8	8	323	40.38	20	51.45
13:00	122	0	302	0	8	18	10	0	460	57.50	0	106.99
14:00	100	39	181	0	7	60	14	9	410	51.25	#N/A	62.33
15:00	101	39	180	0	7	40	14	8	389	48.63	#N/A	62.24
16:00	36	20	190	13	6	51	12	0	328	41.00	#N/A	62.45
17:00	43	35	111	21	12	86	12	2	322	40.25	12	38.85
18:00	58	0	20	0	4	131	13	0	226	28.25	0	45.87
19:00	58	0	0	0	12	130	14	15	229	28.63	0	45.16
20:00	59	0	0	0	12	131	14	16	232	29.00	0	45.53
21:00	59	0	0	0	12	130	14	16	231	28.88	0	45.21
22:00	59	0	0	0	12	130	14	16	231	28.88	0	45.21
23:00	59	0	0	0	12	131	13	16	231	28.88	0	45.58
00:00	59	0	0	0	12	130	14	16	231	28.88	0	45.21
SUM	1488	385	1838	63	270	2361	330	240	6975			
MEDIA	59.52	15.40	73.52	2.52	10.80	94.44	13.20	9.60	279.00			
MODA	58	0	0	0	12	126	14	16	231			
D.S.	28.17	40.24	98.58	6.88	4.26	43.78	2.12	5.44	78.37			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Numero de serie 1.6 Fecha 24/09/1993

Hora	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	SUM.	MEDIA	MODA	D.S.
00:00	61	0	0	0	14	173	15	20	283	35.38	0	59.11
01:00	62	0	0	0	14	171	15	20	282	35.25	0	58.51
02:00	61	0	0	0	14	173	15	20	283	35.38	0	59.11
03:00	61	0	0	0	14	172	15	20	282	35.25	0	58.78
04:00	61	0	0	0	14	170	15	20	280	35.00	0	58.12
05:00	60	0	0	0	14	170	15	20	279	34.88	0	58.05
06:00	62	88	1	0	13	169	15	16	364	45.50	#N/A	58.84
07:00	27	3	266	2	3	101	5	7	414	51.75	3	92.86
08:00	31	106	174	2	4	83	13	8	421	52.63	#N/A	62.63
09:00	52	139	95	2	5	68	10	8	379	47.38	#N/A	50.58
10:00	24	325	109	4	1	29	8	9	509	63.63	#N/A	111.29
11:00	32	29	201	33	15	24	5	7	346	43.25	#N/A	64.66
12:00	29	201	81	51	24	36	7	7	436	54.50	7	63.93
13:00	20	285	231	58	6	29	4	5	638	79.75	#N/A	112.37
14:00	36	270	99	35	6	22	6	9	483	60.38	6	90.00
15:00	29	117	108	12	17	34	8	8	333	41.63	8	44.80
16:00	54	43	98	12	12	45	11	10	285	35.63	12	31.05
17:00	45	30	15	4	19	105	12	13	243	30.38	#N/A	32.70
18:00	65	0	26	0	17	117	14	17	256	32.00	0	39.95
19:00	55	0	0	0	15	169	13	20	272	34.00	0	57.49
20:00	59	0	0	0	16	179	14	19	287	35.88	0	60.99
21:00	60	0	0	0	15	178	15	20	288	36.00	0	60.67
22:00	59	0	0	0	16	179	15	20	289	36.13	0	60.90
23:00	60	0	0	0	16	179	15	20	290	36.25	0	60.96
00:00	60	0	0	0	16	180	15	20	291	36.38	0	61.29
SUM	1225	1636	1504	215	320	2955	295	363	8513			
MEDIA	49.00	65.44	60.16	8.60	12.80	118.20	11.80	14.52	340.52			
MODA	61	0	0	0	14	179	15	20	283			
D.S.	15.10	101.79	82.60	16.79	5.52	63.96	3.92	5.88	95.51			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Numero de serie	1.7	Fecha	01*10*1993
-----------------	-----	-------	------------

Hora	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	SUM.	MEDIA	MODA	D.S.
00:00	54	0	0	0	15	149	14	15	247	30.88	0	50.90
01:00	54	0	0	0	15	148	14	14	245	30.63	0	50.62
02:00	54	0	0	0	15	149	14	15	247	30.88	0	50.90
03:00	54	0	0	0	15	149	14	15	247	30.88	0	50.90
04:00	54	0	0	0	14	149	14	15	246	30.75	0	50.95
05:00	51	0	0	0	14	154	14	15	248	31.00	0	52.43
06:00	59	0	2	0	13	157	13	15	259	32.38	0	53.87
07:00	54	183	232	5	3	111	16	9	613	76.63	#N/A	89.40
08:00	33	168	156	0	2	29	12	0	400	50.00	0	70.34
09:00	50	149	144	3	4	53	11	9	423	52.88	#N/A	61.07
10:00	39	216	156	2	6	47	7	8	481	60.13	#N/A	81.02
11:00	53	14	317	30	9	55	7	10	495	61.88	#N/A	104.90
12:00	45	147	390	37	15	88	8	7	737	92.13	#N/A	129.44
13:00	29	157	218	51	17	34	10	6	522	65.25	#N/A	78.50
14:00	34	130	371	23	17	35	9	3	622	77.75	#N/A	125.05
15:00	102	1	126	31	9	35	11	5	320	40.00	#N/A	47.65
16:00	35	25	201	13	8	53	12	9	356	44.50	#N/A	65.11
17:00	72	0	86	6	9	76	18	10	277	34.63	#N/A	36.46
18:00	66	0	2	0	13	48	14	13	156	19.50	0	24.37
19:00	56	0	0	0	13	155	13	16	253	31.63	0	53.12
20:00	58	0	0	0	13	161	11	16	259	32.38	0	55.35
21:00	58	0	0	0	13	161	12	16	260	32.50	0	55.30
22:00	58	0	0	0	13	161	11	16	259	32.38	0	55.35
23:00	58	0	0	0	13	161	11	16	259	32.38	0	55.35
00:00	58	0	0	0	13	161	11	16	259	32.38	0	55.35
SUM	1338	1190	2401	201	291	2679	301	289	8690			
MEDIA	53.52	47.60	96.04	8.04	11.64	107.16	12.04	11.56	347.60			
MODA	54	0	0	0	13	161	14	15	259			
D.S.	14.48	75.80	128.14	14.41	4.24	53.64	2.64	4.73	149.34			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Numero de serie	1.8	Fecha	08'10'1993
-----------------	-----	-------	------------

Hora	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	SUM.	MEDIA	MODA	D.S.
00:00	54	0	0	0	13	145	12	14	238	29.75	0	49.81
01:00	55	0	0	0	13	145	12	15	240	30.00	0	49.84
02:00	54	0	0	0	13	145	12	15	239	29.88	0	49.77
03:00	54	0	0	0	13	145	12	15	239	29.88	0	49.77
04:00	54	0	0	0	13	145	12	15	239	29.88	0	49.77
05:00	54	0	0	0	13	145	12	14	238	29.75	0	49.81
06:00	57	0	0	0	13	147	11	14	242	30.25	0	50.74
07:00	77	21	6	2	10	42	7	12	177	22.13	#N/A	25.50
08:00	56	26	52	1	3	35	11	15	199	24.88	#N/A	21.20
09:00	48	8	28	1	14	40	6	18	163	20.38	#N/A	16.85
10:00	34	17	20	1	14	49	8	13	156	19.50	#N/A	15.28
11:00	34	2	69	26	21	36	5	9	202	25.25	#N/A	21.84
12:00	34	163	103	44	13	31	9	13	410	51.25	13	54.30
13:00	45	153	220	23	22	24	11	11	509	63.63	11	78.63
14:00	41	131	102	39	18	25	9	12	377	47.13	#N/A	45.00
15:00	63	136	89	1	13	21	4	14	341	42.63	#N/A	48.81
16:00	80	42	100	11	12	32	12	11	300	37.50	11	34.78
17:00	76	60	13	1	3	39	11	11	214	26.75	11	28.27
18:00	67	7	6	1	12	30	12	13	148	18.50	12	21.36
19:00	65	0	0	0	13	147	14	12	251	31.38	0	51.36
20:00	65	0	0	0	14	151	14	14	258	32.25	0	52.50
21:00	65	0	0	0	14	150	14	14	257	32.13	0	52.18
22:00	65	0	0	0	14	150	14	14	257	32.13	0	52.18
23:00	65	0	0	0	14	151	14	14	258	32.25	0	52.50
00:00	65	0	0	0	14	150	14	14	257	32.13	0	52.18
SUM	1427	766	808	151	329	2320	272	336	6409			
MEDIA	57.08	30.64	32.32	6.04	13.16	92.80	10.88	13.44	256.36			
MODA	65	0	0	0	13	145	12	14	239			
D.S.	12.79	53.64	54.05	12.72	4.02	58.28	2.92	1.83	81.14			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Numero de serie	1.9	Fecha	15/10/1993
-----------------	-----	-------	------------

Hora	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	SUM.	MEDIA	MODA	D.S.
00:00	61	0	0	0	11	153	14	16	255	31.88	0	52.88
01:00	61	0	0	0	11	153	14	16	255	31.88	0	52.88
02:00	61	0	0	0	11	153	14	16	255	31.88	0	52.88
03:00	61	0	0	0	11	152	14	15	253	31.63	0	52.60
04:00	60	0	0	0	11	152	14	16	253	31.63	0	52.48
05:00	61	0	0	0	11	152	14	16	254	31.75	0	52.55
06:00	56	0	3	0	8	146	15	13	241	30.13	0	50.23
07:00	24	303	42	2	2	37	10	15	435	54.38	2	101.56
08:00	36	61	129	2	9	40	9	12	298	37.25	9	42.20
09:00	23	83	39	7	10	33	8	16	219	27.38	#N/A	25.36
10:00	32	63	50	9	10	40	9	15	228	28.50	9	20.98
11:00	35	80	59	19	17	57	8	13	288	36.00	#N/A	26.38
12:00	52	36	100	48	22	59	6	11	334	41.75	#N/A	30.43
13:00	37	193	152	41	23	50	10	13	519	64.88	#N/A	68.69
14:00	29	177	129	38	17	33	6	9	438	54.75	#N/A	62.98
15:00	37	174	121	22	14	31	6	10	415	51.88	#N/A	61.57
16:00	24	356	58	32	10	25	7	11	523	65.38	#N/A	118.57
17:00	49	180	155	21	11	31	7	12	466	58.25	#N/A	69.07
18:00	65	0	5	1	12	108	12	14	217	27.13	12	38.75
19:00	61	0	0	0	9	152	10	16	248	31.00	0	52.88
20:00	60	0	0	0	10	156	12	19	257	32.13	0	53.83
21:00	61	0	0	0	11	153	12	18	255	31.88	0	52.90
22:00	61	0	0	0	11	155	12	19	258	32.25	0	53.52
23:00	60	0	0	0	11	155	12	19	257	32.13	0	53.45
00:00	60	0	0	0	11	155	12	19	257	32.13	0	53.45
SUM	1227	1706	1042	242	294	2531	267	369	7678			
MEDIA	49.08	68.24	41.68	9.68	11.76	101.24	10.68	14.76	307.12			
MODA	61	0	0	0	11	153	14	16	255			
D.S.	14.74	103.21	55.63	15.19	4.26	56.91	2.95	2.91	96.29			

SUM Sumatoria

D.S. Desviación Estandar

#N/A No aplica

Anexo 3 Formato de serie de registros número dos.

Fecha:	Plaza Hidalgo de Coyoacán, México DF.					Sergio A. González		
Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8
12:00								
15:00								
18:00								
21:00								

Anexo 4 Repeticiones mensuales de la serie de registros número dos

Fecha y número de serie												
20/08/93 2.1												
Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	110	0	301	0	6	20	11	14	462	57.75	0	####
15:00	104	39	183	0	6	50	16	11	409	51.13	#N/A	63.05
18:00	74	0	4	0	15	3	18	16	130	16.25	0	24.48
21:00	68	0	0	0	15	157	21	18	279	34.88	0	54.16
SUM	356	39	488	0	42	230	66	59	1280	160.00		
MEDIA	89.00	9.75	122.00	0.00	10.50	57.50	16.50	14.75	320.00	40.00		
MODA	#N/A	0	#N/A	0	6	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A			
D.S.	21.07	19.50	146.71	0.00	5.20	69.12	4.20	2.99	148.17			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie												
17/09/93 2.2												
Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	20	0	142	26	20	99	8	8	323	40.38	20	51.45
15:00	101	39	180	0	7	40	14	8	389	48.63	#N/A	62.24
18:00	58	0	20	0	4	131	13	0	226	28.25	0	45.87
21:00	59	0	0	0	12	130	14	16	231	28.88	0	45.21
SUM	238	39	342	26	43	400	49	32	1169	146.13		
MEDIA	59.50	9.75	85.50	6.50	10.75	100.00	12.25	8.00	292.25	36.53		
MODA	#N/A	0	#N/A	0	#N/A	#N/A	14	8	#N/A			
D.S.	33.09	19.50	88.93	13.00	6.99	42.67	2.87	6.53	78.42			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie
15/10/93 2.3

Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	52	36	100	48	22	59	6	11	334	41.75	#N/A	30.43
15:00	37	174	121	22	14	31	6	10	415	51.88	#N/A	61.57
18:00	65	0	5	1	12	108	12	14	217	27.13	12	38.75
21:00	61	0	0	0	11	153	12	18	255	31.88	0	52.90
SUM	215	210	226	71	59	351	36	53	1221	152.63		
MEDIA	53.75	52.50	56.50	17.75	14.75	87.75	9.00	13.25	305.25	38.16		
MODA	#N/A	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	6	#N/A	#N/A			
D.S.	12.42	82.76	62.97	22.57	4.99	53.90	3.46	3.59	87.91			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie
12/11/93 2.4

Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	39	132	289	38	14	32	9	12	565	70.63	#N/A	96.70
15:00	17	249	154	16	16	22	9	5	488	61.00	16	90.51
18:00	76	10	183	8	8	24	14	17	340	42.50	8	61.07
21:00	65	0	0	0	10	158	14	17	264	33.00	0	54.85
SUMATORIA	197	391	626	62	48	236	46	51	1657	207.13		
MEDIA	49.25	97.75	156.50	15.50	12.00	59.00	11.50	12.75	414.25	51.78		
MODA	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	9	17	#N/A			
DESV.STDR.	26.51	117.34	119.38	16.36	3.65	66.14	2.89	5.68	136.93			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie
10/12/93 2.5

Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	26	228	2	3	0	33	4	10	306	38.25	#N/A	77.62
15:00	42	303	37	8	0	35	8	10	443	55.38	8	101.32
18:00	60	0	0	0	0	163	15	14	252	31.50	0	56.89
21:00	60	0	0	0	0	168	15	18	261	32.63	0	58.38
SUM	188	531	39	11	0	399	42	52	1262	157.75		
MEDIA	47.00	132.75	9.75	2.75	0.00	99.75	10.50	13.00	315.50	39.44		
MODA	60	0	0	0	0	#N/A	15	10	#N/A			
D.S.	16.37	156.31	18.19	3.77	0.00	75.95	5.45	3.83	88.22			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie
14*01*1994 2.6

Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	27	170	53	38	0	128	0	14	430	53.75	0	62.51
15:00	119	0	99	26	0	90	11	26	371	46.38	0	48.30
18:00	67	0	11	0	0	95	12	32	217	27.13	0	35.69
21:00	66	0	0	0	0	194	24	34	318	39.75	0	66.64
SUMATORIA	279	170	163	64	0	507	47	106	1336	167.00		
MEDIA XII	69.75	42.50	40.75	16.00	0.00	126.75	11.75	26.50	334.00	41.75		
MODA	#N/A	0	#N/A	0	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A			
DESV.STDR.	37.75	85.00	45.05	19.11	0.00	47.90	9.81	9.00	90.42			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie
18'02'1994 2.7

Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	26	66	113	84	0	8	0	20	317	39.63	0	42.69
15:00	41	121	71	11	0	46	11	13	314	39.25	11	40.65
18:00	50	0	153	7	0	71	11	12	304	38.00	0	53.07
21:00	47	0	0	0	0	161	14	33	255	31.88	0	55.15
SUM	164	187	337	102	0	286	36	78	1190	148.75		
MEDIA	41.00	46.75	84.25	25.50	0.00	71.50	9.00	19.50	297.50	37.19		
MODA	#N/A	0	#N/A	#N/A	0	#N/A	11	#N/A	#N/A			
D.S.	10.68	58.47	65.39	39.26	0.00	65.05	6.16	9.68	28.87			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie
18'03'1994 2.8

Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	28	93	42	17	0	83	10	19	292	36.50	#N/A	34.18
15:00	40	215	37	32	0	28	9	17	378	47.25	#N/A	69.19
18:00	49	2	7	0	0	100	8	20	186	23.25	0	35.04
21:00	55	0	0	0	0	183	14	34	286	35.75	0	62.84
SUM	172	310	86	49	0	394	41	90	1142	142.75		
MEDIA	43.00	77.50	21.50	12.25	0.00	98.50	10.25	22.50	285.50	35.69		
MODA	#N/A	#N/A	#N/A	0	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A			
D.S.	11.75	101.41	21.08	15.41	0.00	64.17	2.63	7.77	78.53			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie
15'04'1994 2.9

Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	59	137	0	38	0	48	12	21	315	39.38	0	45.01
15:00	78	59	38	44	0	28	11	13	271	33.88	#N/A	26.29
18:00	60	2	0	0	0	68	13	29	172	21.50	0	28.13
21:00	64	0	0	0	0	172	16	29	281	35.13	0	59.65
SUM	261	198	38	82	0	316	52	92	1039	129.88		
MEDIA	65.25	49.50	9.50	20.50	0.00	79.00	13.00	23.00	259.75	32.47		
MODA	#N/A	#N/A	0	0	0	#N/A	#N/A	29	#N/A			
D.S.	8.77	64.43	19.00	23.80	0.00	64.11	2.16	7.66	61.46			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie
13'05'1994 2.10

Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	179	50	135	55	0	17	12	21	469	58.63	#N/A	64.55
15:00	110	2	211	55	0	40	8	10	436	54.50	#N/A	73.34
18:00	109	0	1	7	0	35	11	14	177	22.13	0	36.95
21:00	60	0	0	0	0	137	8	30	235	29.38	0	48.45
SUM	458	52	347	117	0	229	39	75	1317	164.63		
MEDIA	114.50	13.00	86.75	29.25	0.00	57.25	9.75	18.75	329.25	41.16		
MODA	#N/A	0	#N/A	55	0	#N/A	8	#N/A	#N/A			
D.S.	48.93	24.68	104.31	29.87	0.00	54.08	2.06	8.77	144.90			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie
17'06'1994 2.11

Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	41	112	52	28	0	35	6	18	292	36.50	#N/A	35.13
15:00	54	18	155	33	0	23	8	16	307	38.38	#N/A	49.89
18:00	104	4	3	1	0	22	10	24	168	21.00	#N/A	34.79
21:00	62	0	0	0	0	115	9	34	220	27.50	0	41.84
SUM	261	134	210	62	0	195	33	92	987	123.38		
MEDIA	65.25	33.50	52.50	15.50	0.00	48.75	8.25	23.00	246.75	30.84		
MODA	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A			
D.S.	27.24	52.90	72.37	17.45	0.00	44.56	1.71	8.08	64.79			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie
15'07'1994 2.12

Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	53	58	199	24	0	28	3	15	380	47.50	#N/A	64.72
15:00	74	1	201	24	0	43	12	25	380	47.50	#N/A	66.57
18:00	56	0	43	4	0	52	11	23	189	23.63	0	23.57
21:00	56	0	0	0	0	140	11	35	242	30.25	0	48.93
SUM	239	59	443	52	0	263	37	98	1191	148.88		
MEDIA	59.75	14.75	110.75	13.00	0.00	65.75	9.25	24.50	297.75	37.22		
MODA	56	0	#N/A	24	0	#N/A	11	#N/A	380			
D.S.	9.60	28.84	104.54	12.81	0.00	50.48	4.19	8.23	97.41			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Fecha y número de serie
19'08'1994 2.13

Hora	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	SUM	MEDIA	MODA	D.S.
12:00	19	20	71	8	0	40	7	22	187	23.38	#N/A	22.77
15:00	36	142	209	26	0	28	5	16	462	57.75	#N/A	75.78
18:00	72	2	33	11	0	30	12	28	188	23.50	#N/A	23.32
21:00	57	0	0	0	0	105	9	28	199	24.88	0	38.15
SUM	184	164	313	45	0	203	33	94	1036	129.50		
MEDIA	46.00	41.00	78.25	11.25	0.00	50.75	8.25	23.50	259.00	32.38		
MODA	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0	#N/A	#N/A	28	#N/A			
D.S.	23.28	67.93	91.87	10.87	0.00	36.55	2.99	5.74	135.44			

SUM Sumatoria
D.S. Desviación Estandar
#N/A No aplica

Anexo 5 Cuadro resumen de la serie número uno.

Hora	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	sumatoria	media	moda	desv est.
00:00	61	0	0	0	15	160	17	16	268	34	0	55
01:00	62	0	0	0	15	160	17	16	269	34	0	55
02:00	61	0	0	0	15	160	17	16	269	34	0	55
03:00	61	0	0	0	15	160	17	16	268	34	0	55
04:00	61	0	0	0	15	160	17	16	268	34	0	55
05:00	61	0	0	0	15	161	17	16	269	34	0	55
06:00	61	39	1	0	12	143	14	11	281	35	#N/A	48
07:00	44	131	104	2	4	50	12	10	357	45	#N/A	49
08:00	50	50	151	2	4	37	14	9	319	40	50	49
09:00	40	72	92	2	6	42	10	12	275	34	#N/A	33
10:00	34	76	107	6	10	33	9	10	284	36	#N/A	37
11:00	51	79	158	18	16	41	8	10	381	48	#N/A	51
12:00	44	111	188	30	18	53	8	11	463	58	#N/A	62
13:00	49	169	245	30	15	34	10	9	561	70	#N/A	88
14:00	47	122	177	27	13	38	9	9	441	55	#N/A	62
15:00	61	71	131	12	11	37	11	10	345	43	#N/A	43
16:00	53	85	125	13	10	39	12	7	343	43	#N/A	43
17:00	65	56	71	8	11	64	13	9	298	37	#N/A	29
18:00	61	3	10	1	13	92	14	13	206	26	#N/A	33
19:00	62	0	0	0	14	162	14	16	268	33	0	56
20:00	63	0	0	0	14	167	15	16	274	34	0	57
21:00	62	0	0	0	14	167	16	17	275	34	0	57
22:00	63	0	0	0	14	168	15	17	277	35	0	58
23:00	63	0	0	0	14	168	15	17	277	35	0	58
00:00	63	0	0	0	14	168	15	17	277	35	0	58
sumatoria	1401	1065	1560	149	317	2663	334	324				
media	56	43	62	6	13	107	13	13				
moda	61	0	0	0	15	160	15	16				
desv est.	9	52	78	10	3	60	3	3				

#N/A	No aplica
desv est.	Desviación estandar

Anexo 6 Cuadro resumen de la serie número dos.

Zona	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8
12:00	52	85	115	31	Zc	48	7	16
15:00	66	105	130	23	Zc	39	10	14
18:00	69	2	36	3	Zc	69	12	19
21:00	60	0	0	0	Zc	152	14	26

ZC	Zona cancelada a partir de octubre de 1993
----	--

Anexo 7 Censos de palomas 1993-1994

Hora	Ago-93	Sep-93	Oct-93	Nov-93	Dic-93	Ene-94	Feb-94	Mar-94	Abr-94	May-94	Jun-94	Jul-94	Ago-94
12:00	462	323	334	565	306	430	317	292	315	469	292	380	187
15:00	409	389	415	488	443	371	314	378	271	436	307	380	462
18:00	130	226	217	340	252	217	304	186	172	177	168	189	188
21:00	279	231	255	264	261	318	255	286	281	235	220	242	199