



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**

**COLIBRÍES ASOCIADOS A BEBEDEROS DE NÉCTAR
PRESENTES EN LA ZONA NORTE DE LA CIUDAD DE
MÉXICO (MUNICIPIOS DE ATIZAPÁN Y
TLALNEPANTLA).**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
B I Ó L O G O
P R E S E N T A
BRIBIESCA FORMISANO RAFAEL

**DIRECTOR DE TESIS: DRA. MARÍA DEL CORO ARIZMENDI ARRIAGA.
LABORATORIO DE ECOLOGÍA, UBIPRO.**





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

Agradezco a la Dra. María del Coro Arizmendi Arriaga, por su disposición y grandes aportaciones, que no solo contribuyeron en la formación académica, también en la personal, creo que este país esta muy necesitado de profesionales como ella.

Con todo mi cariño, porque sin ellos esto no seria posible, agradezco a mis padres Rafael, Romina y a mi hermana Romina.

Gracias a todos mis compañeros y amigos del Laboratorio de Ecología, UBIPRO, por su valiosa ayuda, por todos esos buenos momentos que compartimos, a Liz y Ara (la banda Chivizcoya), Clau, Carlos, María, Miguel, Paco, Ana, Dr. Cueva y a la Profesora M en C. Patricia Ramírez, ya que gracias a ella supe de la Dra. Coro.

A Rafa, Inés, Ale, Raymundo, Paty, Geles, Liz, Ligia, Cristian, Valerio, Eric, Cesar, Yaqui, Marce y a todos mis compañeros y amigos por su amistad, su cariño, por compartir conmigo momentos únicos a lo largo de toda la carrera y mas.

Mi admiración y respeto, para todos y cada uno de los profesores que con su ejemplo, motivaron e incrementaron mi orgullo por estar en esta carrera.

A la gran Universidad Nacional Autónoma de México, especialmente a la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, y a la beca de PRONABES, por brindarme las herramientas necesarias para mi formación.

A todos con cariño y respeto, gracias.

Rafael B.

A mí señor y salvador **Cristo Jesús**, a este
maravilloso Planeta Tierra, a mis amados
Colibríes y a mi hija Poulete.

Porque todos necesitamos algo por que luchar, vivir y morir.

Rafael B.

ÍNDICE

RESUMEN. -----	5
INTRODUCCIÓN. -----	6
OBJETIVOS. -----	8
MATERIAL Y MÉTODOS. -----	9
Bebederos. -----	10
Observaciones. -----	11
Mercado de bebederos. -----	11
Análisis de datos. -----	14
RESULTADOS. -----	15
Colibríes registrados. -----	15
Colibríes observados en Atizapán. -----	17
Colibríes observados en Tlalnepantla. -----	18
Empleo de bebederos. -----	19
Mercado de bebederos en el Municipio, Atizapán de Zaragoza. -----	20
Mercado de bebederos en el Municipio, Tlalnepantla de Baz. -----	21
Mercado de néctar. -----	23
DISCUSIÓN. -----	24
CONCLUSIONES. -----	27
LITERATURA CITADA. -----	28

INTRODUCCIÓN

Desde la prehistoria, el hombre se ha interesado por los animales y es fácil suponer que el motivo inmediato de ese interés fue la mera subsistencia. Sin embargo, dentro del reino animal, no todas las formas de vida han atraído al hombre con la misma intensidad, ya que existen muchas especies que no entran fácilmente en contacto con el mundo perceptivo de los seres humanos. Indudablemente que la capacidad de vuelo de las aves, constituye un poderoso atractivo. Los murciélagos, capaces de volar con la misma destreza de las aves, son sin embargo, mamíferos de hábitos nocturnos que dificultan su observación. Las aves son fundamentalmente diurnas y su actividad se realiza en el espacio aéreo que nos envuelve. Aún sin proponérselo, en todo momento es posible observar el vuelo de los pájaros, incluso en las grandes ciudades y por los aires viaja en prácticamente cualquier sitio el riquísimo sistema de comunicación acústica de las aves que nos es familiar, por ser también el sonido nuestra principal forma de relación (Estudillo y Paash, 1998).

Las aves son organismos consumidores y por ello participan en diferentes niveles dentro del flujo energético, como en la polinización y la nectarivoría, así como en la dispersión de semillas. También intervienen en el control de insectos foliadores y de vertebrados que son plagas de cultivos (Canales, 2002).

Los colibríes son las aves polinizadoras más importantes en el continente Americano. Poseen mayor biomasa que la mayoría de los insectos, son endotermos y de gran movilidad, lo cual incrementa sus requerimientos energéticos (Schuchmann, 1999). Al igual que las demás aves nectarívoras, modifican sus estrategias de forrajeo para enfrentar los

cambios en el ambiente, tales como la disponibilidad de flores, la cantidad de néctar producido por cada flor con relación a su demanda energética y la competencia con otros nectarívoros (Garrison y Gass, 1999). Se alimentan de néctar que obtienen de flores péndulas y rojas o de colores contrastantes con el ambiente. El néctar que consumen es una solución de azúcar (comúnmente sacarosa) en agua en concentraciones alrededor del 20% (Johnsgard, 1997).

Los colibríes son aves íntimamente relacionadas con el hombre desde tiempos milenarios. En prácticamente todas las culturas indígenas mesoamericanas juegan un papel protagónico, siendo en muchas de ellas relacionadas con la fertilidad o con la guerra y los guerreros. En la actualidad es de creencia popular que son animales de buena suerte, que pueden ser usados como amuletos en el amor ó para conseguir fortuna, incluso pueden ser usados como medicina para aliviar enfermedades cardíacas.

A partir del siglo XX hubo un gran interés en atraer a los colibríes a los jardines empleando bebederos artificiales en la mayoría de las ciudades y áreas rurales de Estados Unidos y Canadá (True, 1993). Los bebederos crean una "bonanza" del recurso, y ha sido calculado que un bebedero representa para un colibrí el equivalente a visitar entre 2,000 y 5,000 flores en un día (True, 1993) En los últimos años el uso de bebederos se ha incrementando, y esto ha causado un aumento en la densidad y diversidad de dichas aves en hábitat urbanos y suburbanos como la ciudad de México y el área metropolitana (Arizmendi, et al., 2007).

En la zona norte de la ciudad de México (Municipios de Atizapán y Tlalnepantla), no se han reportado con anterioridad trabajos relacionados con estas aves en especial con el fenómeno que existe hoy día con los bebederos que aportan alimento a los colibríes. El presente trabajo tiene el objetivo de reconocer e identificar a las

especies de colibríes que sean observadas al alimentarse de los bebederos de néctar así como obtener datos de la mercadotecnia y prevalencia de dichos bebederos en la zona norte de la ciudad de México.

RESUMEN

En La actualidad el creciente interés por atraer colibríes a los jardines y ventanas, usando bebederos artificiales con néctar, ha generado un aumento en la densidad y diversidad de dichas aves en hábitat urbanos y suburbanos como la ciudad de México y el área metropolitana. Es en esta área ubicada en la periferia de la ciudad, donde el presente trabajo tiene el objetivo de reconocer e identificar a las especies de colibríes que sean observados al alimentarse de los bebederos con néctar, así como obtener datos de la mercadotecnia y prevalencia de dichos bebederos en la zona norte de la ciudad (Municipios de Atizapán y Tlalnepantla). Se identificaron seis especies de colibríes que son: *Calothorax lucifer*, *Eugenes fulgens*, *Lampornis clemenciae*, *Amazilia beryllina*, *Hylocharis leucotis* y *Cynanthus latirostris*. El uso de bebederos por los habitantes de las zonas habitacionales, refleja que a mayor nivel socioeconómico mayor es el consumo de productos para colibríes. El mercado actual de bebederos muestra un incremento en la oferta, demanda y diversidad de estos productos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la zona norte de la ciudad de México (Municipios de Atizapán y Tlalnepantla), no se han reportado con anterioridad trabajos relacionados con estas aves en especial con el fenómeno que existe hoy día con los bebederos que aportan alimento a los colibríes.

El presente trabajo tiene el objetivo de reconocer e identificar a las especies de colibríes que sean observadas al alimentarse de los bebederos de néctar así como obtener datos de la mercadotecnia y prevalencia de dichos bebederos en la zona norte de la ciudad de México.

ANTECEDENTES

Los colibríes son las aves polinizadoras más importantes en el continente Americano. Poseen mayor biomasa que la mayoría de los insectos, son endotermos y de gran movilidad, lo cual incrementa sus requerimientos energéticos (Schuchmann, 1999). Al igual que las demás aves nectarívoras, modifican sus estrategias de forrajeo para enfrentar los cambios en el ambiente, tales como la disponibilidad de flores, la cantidad de néctar producido por cada flor con relación a su demanda energética y la competencia con otros nectarívoros (Garrison y Gass, 1999). Se alimentan de néctar que obtienen de flores péndulas y rojas o de colores contrastantes con el ambiente. El néctar que consumen es una solución de azúcar (comúnmente sacarosa) en agua en concentraciones alrededor del 20% (Johnsgard, 1997).

Los colibríes son aves íntimamente relacionadas con el hombre desde tiempos milenarios. En prácticamente todas las culturas indígenas mesoamericanas juegan un papel protagónico, siendo en muchas de ellas relacionadas con la fertilidad o con la guerra y los guerreros. En la actualidad es de creencia popular que son animales de buena suerte, que pueden ser usados como amuletos en el amor ó para conseguir fortuna, incluso pueden ser usados como medicina para aliviar enfermedades cardíacas.

A partir del siglo XX hubo un gran interés en atraer a los colibríes a los jardines empleando bebederos artificiales en la mayoría de las ciudades y áreas rurales de Estados Unidos y Canadá (True, 1993). Los bebederos crean una “bonanza” del recurso, y ha sido calculado que un bebedero representa para un colibrí el equivalente a visitar entre 2,000 y 5,000 flores en un día (True, 1993) En los últimos años el uso de bebederos se ha incrementando, y esto ha causado un aumento en la densidad y

diversidad de dichas aves en hábitat urbanos y suburbanos como la ciudad de México y el área metropolitana (Arizmendi, et al., 2007).

OBJETIVOS

General

-Identificar las especies de la familia Trochilidae asociadas a bebederos artificiales de néctar, en la zona norte de la ciudad de México así como documentar su uso por los habitantes de esta zona de la ciudad.

Particulares

-Determinar, mediante observaciones periódicas, las especies de colibríes que visitan los bebederos artificiales en la zona norte de la ciudad de México.

-Obtener datos del uso de bebederos por los habitantes en zonas habitacionales de los fraccionamientos con diferente nivel socioeconómico: Pedregal de Atizapán, El Potrero y la Zona Esmeralda-Chiluca (Municipio de Atizapán), y de Valle Dorado (Municipio de Tlalnepantla).

-Conocer el mercado actual de bebederos artificiales y su prevalencia en el norte de la ciudad así como de los productos asociados a estos como el alimento para colibríes.

Densidad poblacional del área de estudio.

La densidad de la población en los municipios, Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz, se muestra en el cuadro, 1 (INAFED 2000).

Cuadro 1. Densidad reportada para los Municipios en donde se realizó el estudio.

ESTADO	MUNICIPIO	POB. TOT. 2000	DENSIDAD HABITACIONAL Hab./Km2
MÉXICO	ATIZAPÁN DE ZARAGOZA.	467,886	6,242.64
MÉXICO	TLALNEPANTLA DE BAZ.	721,415	8,749.73

Fuente: INAFED, E-local programa de información municipal 2007.

Bebederos

Se instalaron dos bebederos por cada punto de observación, es decir cuatro bebederos para Atizapán y cuatro para Tlalnepantla. Los bebederos se colocaron a la vista de las aves en lugares como árboles, antenas aéreas, ventanas, tejados, etc. Se emplearon bebederos del mismo modelo. Estos son de color verde y rojo, cuelgan de un gancho central y tienen una capacidad de 150ml (fig. 2). El néctar empleado se preparó con azúcar estándar comercial y agua purificada con una concentración de sacarosa al 25%, basado en la bibliografía consultada donde se indica que esa es la concentración promedio preferida por la mayoría de los colibríes (Hodgman 1956, Baker 1975). El néctar se cambió semanalmente.



Fig.2 Bebedero de néctar (Modelo utilizado)

Observaciones

Este trabajo se realizó de enero a agosto del 2007 con el propósito de abarcar las estaciones; invierno, primavera y verano. Las observaciones para la identificación taxonómica de las aves se efectuaron semanalmente de manera periódica: cada semana se ocuparon dos días de observación, un día de la semana para Atizapán y un día para Tlalnepantla. Se registró la especie de aquellos colibríes que se alimentaron del néctar de los bebederos. Las observaciones en los puntos de estudio se realizaron durante la mañana (de 7:00 a 11:00 hrs.) y al atardecer (15:00 a 19:00 hrs.). Para la identificación de las aves se utilizaron las Guías Peterson (2001) y aves de Norteamérica (National Geographic 2006), y binoculares 10X50 Simons TM. Los datos obtenidos se concentraron en la bitácora de campo.

Mercado de bebederos

Las visitas a los diferentes tipos de comercios donde se encontró a la venta bebederos para colibríes, consistieron en registrar las características de los modelos, su capacidad de néctar en mililitros y su precio unitario con IVA incluido, esta información se obtuvo directamente del comerciante ó de los anaqueles de exhibición del punto de venta.

Para los datos de mercado se realizaron visitas a tres tipos de establecimientos comerciales: mercados ambulantes, tiendas de mascotas y tiendas de autoservicio, visitando un tipo de establecimiento por municipio (cuadro 2).

Todos los establecimientos están comprendidos en dichos municipios. En estos comercios la información consultada fue únicamente de los precios de los bebederos y néctar en caso de que este se encontrara a la venta.

Cuadro 2. Tipos de comercios visitados en los Municipios Atizapán y Tlalnepantla.		
Municipio Atizapán		Municipio Tlalnepantla
Mercados ambulantes	Av. Brillante. Pedregal de Atizapán, (establecido en dicha avenida los días jueves y domingos). Av. Las Alamedas Fracc. Las Alamedas (establecido en dicha avenida los días miércoles).	Av. De los Barrios Tlalnepantla, (establecido en dicha avenida los lunes). Av. Adolfo López Mateos (establecido en dicha avenida los días jueves y domingo).
Mercados fijos	+ kota-Multiplaza Las Alamedas. Jarcería-Central de abastos Atizapán.	+ kota-Multiplaza Valle Dorado. Animal pet-Plaza Arboledas.
Tiendas de auto servicio	Bodega Aurrera-Plaza Cristal. Chedraui-Plaza Atizapán.	Wal-mart Los Pirules. Mega Comercial Mexicana Arboledas.

Para la información en zonas habitacionales se realizaron recorridos a pie de 4 horas ocupando 1 día hábil de la semana hasta que fueron registradas todas las casas de cada calle, de manera que se logró cubrir los fraccionamientos Pedregal de Atizapán, el Potrero y Valle Dorado. Durante los recorridos se efectuaron observaciones directas en las casas, teniendo como fin conocer si cuenta con algún bebedero de néctar para colibríes. Una vez obtenidos los datos de los recorridos la información recabada se dividió en cuatro categorías **a)** número de casas observadas, **b)** bebederos activos, (limpios y con néctar), **c)** bebederos inactivos, (en mal estado y sin néctar), **d)** total de bebederos registrados.

a) Número de casas observadas:

Para obtener el número total de casas observadas de cada zona habitacional, se sumaron todas las casas de las calles que se recorrieron de cada zona, tomando este dato como el 100% de casas que se encontraban en cada fraccionamiento. Posteriormente se realizó una regla de tres utilizando el total de bebederos (activos e inactivos)

registrados de cada zona y el 100% de casas, calculando así la proporción del número de habitantes en cada zona habitacional que emplea o empleó bebederos.

b y c) Bebederos activos e inactivos:

Se sumaron todos los bebederos activos y/o inactivos que se encontraron en cada zona habitacional.

d) Total de bebederos registrados:

En el caso del total de bebederos, se sumaron los bebederos activos e inactivos de manera que al obtener este dato se logró conocer el total de bebederos existentes en cada fraccionamiento.

Todos estos datos (a), b), c) y d), se usaron para ver si existía alguna relación entre el nivel socioeconómico de los fraccionamientos con la adquisición, uso y mantenimiento de bebederos. Los sitios de estudio se reparten en cuatro niveles económicos:

Club de golf Chiluca: Este Club, cuenta con un campo de golf, alberca, una casa club con servicios exclusivos de lujo, casetas de vigilancia con un restringido flujo de vehículos y personas, el costo promedio de una casa es de \$ 3, 200, 000,00 (Century 21, 2007).

Fraccionamiento Valle Dorado: Es un fraccionamiento que tiene una asociación de colonos que cuenta canchas de tenis, básquetbol y fútbol, pero no es de uso exclusivo. Estas instalaciones tienen un costo por utilizarlas, pero están abiertas a todo público, y solo algunas calles están controladas al flujo libre de vehículos por personal de vigilancia, el costo promedio de una casa es de \$1, 500, 000,00 (Century 21, 2007).

Fraccionamiento Pedregal de Atizapán: Esta zona habitacional cuenta con flujo restringido de vehículos en algunas de sus calles, pero en este caso se trata de postes y cadenas con candado sin personal de vigilancia, el costo promedio de una casa es de \$1,000,000,00 (Century 21, 2007).

Colonia El Potrero: Esta colonia no cuenta con ninguna restricción de manera que existe total libertad al paso vehicular, el costo promedio de una casa es de \$800,000,00 (InmoMexico, 2007).

Análisis de datos

Los resultados de las especies obtenidos fueron comparados con las distribuciones y hábitat que se presentan en las guías de aves de Ber Van Perlo (2006), Sheri L. Williamson (2002), y Paul A. Johnsgard (1997).

Para establecer si existe una diferencia significativa respecto a los datos obtenidos entre las zonas habitacionales por su condición socioeconómica y la adquisición, uso y mantenimiento de bebederos, se empleó la prueba estadística de Ji cuadrada: $X^2 = \sum \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right]$. Para probar la tendencia de los datos se realizó un análisis de regresión lineal usando los datos de nivel socioeconómico (valor de las casas) y el porcentaje de bebederos presentes en la colonia.

RESULTADOS

Durante los ocho meses comprendidos en 35 semanas de observaciones, investigación de mercado de bebederos de néctar y los recorridos a las zonas habitacionales se obtuvieron los siguientes datos:

Colibríes registrados

Durante las observaciones realizadas en los diferentes puntos de estudio comprendidos dentro de los límites de los Municipios Atizapán de Zaragoza y Tlanepantla de Baz, en el periodo enero-agosto del 2007 se identificaron visualmente seis especies de colibríes al alimentarse del néctar en los bebederos, los cuales son: *Calothorax lucifer* (fig. 3), *Eugenes fulgens* (fig. 4), *Lampornis clemenciae* (fig. 5), *Amazilia beryllina* (fig. 6), *Hylocharis leucotis* (fig. 7) y *Cyananthus latirostris* (fig. 8).



fig. 3 *Calothorax lucifer*



fig. 4 *Eugenes fulgens* ♂



fig .4.1 *Eugenes fulgens* ♀



Foto: Rafael Bribiesca
fig. 5 *Lampornis clemenciae* ♂



Foto: Rafael Bribiesca
fig. 5.1 *Lampornis clemenciae* ♀



Foto: Rafael Bribiesca
fig. 6 *Amazilia beryllina* ♂



Foto: Rafael Bribiesca
fig.6.1 *Amazilia beryllina* ♀



Foto: Rafael Bribiesca
fig. 7 *Hylocharis leucotis* ♂



Foto: Rafael Bribiesca
fig. 7.1 *Hylocharis leucotis* ♀



Foto: Rafael Bribiesca
fig. 8 *Cynanthus latirostris* ♂



Foto: Rafael Bribiesca
fig. 8.1 *Cynanthus latirostris* ♀

Colibríes observados en Atizapán

En el periodo de trabajo enero-agosto 2007 se registraron seis especies de colibríes alimentándose del néctar en los bebederos, de los cuales dos especies (*C. latirostris* y *A. beryllina*) se encontraron durante todo el muestreo, dos especies se observaron de abril a agosto (*E. fulgens* y *L. clemenciae*), una especie del mes de abril al mes de junio (*H. leucotis*) y otra, *C. lucifer* solo fue observada en abril (cuadro 3).

Cuadro 3. Presencia y ausencia de colibríes registrados en Atizapán de Zaragoza, durante el periodo de muestreo enero-agosto 2007.

Las columnas coloreadas representan la presencia de colibríes registrados en el mes correspondiente, donde cada especie tiene un color diferente.

Colibríes \ Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
<i>Calothorax lucifer</i>								
<i>Eugenes Fulgens</i>								
<i>Lampornis clemenciae</i>								
<i>Amazilia beryllina</i>								
<i>Hylocharis leucotis</i>								
<i>Cyanthus latirostris</i>								

De los colibríes registrados, se encontró una presencia constante de dos especies: *Cyanthus latirostris* y *Amazilia beryllina*, de las cuales la primera (*C. latirostris*) se observó en todos y cada uno de los puntos de muestreo con un mínimo de 2 individuos, (por punto no por bebedero), mientras que para la segunda (*A. beryllina*) se encontraba uno ó mas individuos por punto. Para las demás especies, las visitas realizadas a los bebederos no presentaron un patrón constante.

Colibríes observados en Tlalnepantla

En el periodo de trabajo enero-agosto 2007 se registraron cinco especies de colibríes alimentándose del néctar en los bebederos, de los cuales dos especies (*C. latirostris* y *A. beryllina*) se encontraron durante todo el muestreo, una especie se observó de abril a junio (*E. fulgens*), de Abril a Agosto (*L. clemenciae*) y de abril a mayo (*H. leucotis*) (cuadro 4).

Cuadro 4. Presencia y ausencia de colibríes registrados en Tlalnepantla de Baz, durante el periodo de muestreo enero-agosto 2007.

Las columnas coloreadas representan la presencia de colibríes en el mes correspondiente, donde cada especie tiene un color diferente.

Colibríes \ Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
<i>Calothorax lucifer</i>								
<i>Eugenes Fulgens</i>								
<i>Lampornis clemenciae</i>								
<i>Amazilia beryllina</i>								
<i>Hylocharis leucotis</i>								
<i>Cyananthus latirostris</i>								

En el caso de Tlanepantla, la especie *C. lucifer* no fue observada en ningún punto durante el muestreo. Por otra parte se encontró una presencia constante de dos especies: *Cyananthus latirostris* y *Amazilia beryllina*; estas especies fueron registradas en todos y cada uno de los puntos. Para las demás especies, las visitas realizadas a los bebederos no presentaron un patrón constante.

Empleo de bebederos

Los registros del uso de los bebederos de néctar en las zonas habitacionales de los fraccionamientos Pedregal de Atizapán, Chiluca, Colonia el Potrero (Municipio de Atizapán) y Valle Dorado (Municipio de Tlalnepantla), muestran que el total de bebederos utilizados por los habitantes es mayor en el Club de golf Chiluca en donde se encontró bebederos en el 1.7% de las casas, mientras que en Valle Dorado el 1.5%, en el fraccionamiento Pedregal de Atizapán, el 1.1% y el 0.4% para la colonia El Potrero (fig. 9). La proporción de bebederos activos, inactivos y totales se muestran en el cuadro 5.

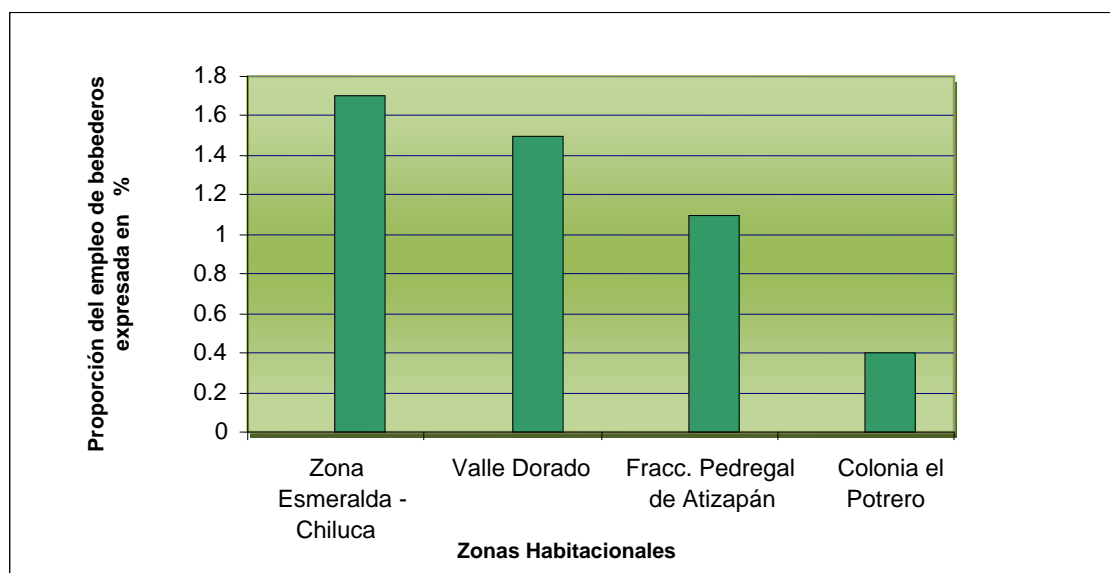


Figura 9. Relación de bebederos registrados por zona de estudio.

Cuadro 5. Proporción de bebederos activos, inactivos y totales.			
Zonas Habitacionales	B. Activos%	B. Inactivos%	B. Totales%
Zona Esmeralda-Chiluca	1.4	0.3	1.7
Valle Dorado	1.3	0.2	1.5
Fracc. Pedregal de Atizapán	1.0	0.1	1.1
Colonia El Potrero	0.2	0.2	0.4

Con el análisis estadístico se encontraron diferencias significativas en relación al nivel socioeconómico, con la adquisición, uso y mantenimiento de bebederos de néctar ($X^2 = 39.22$ $gl = 3$ $P < 0.001$), con homogeneidad en (f_o). Para los cuatro fraccionamientos analizados encontramos que a mayor nivel socioeconómico, medido como el valor promedio de las casas en la zona, el uso de bebederos de colibríes es mayor (fig. 10).

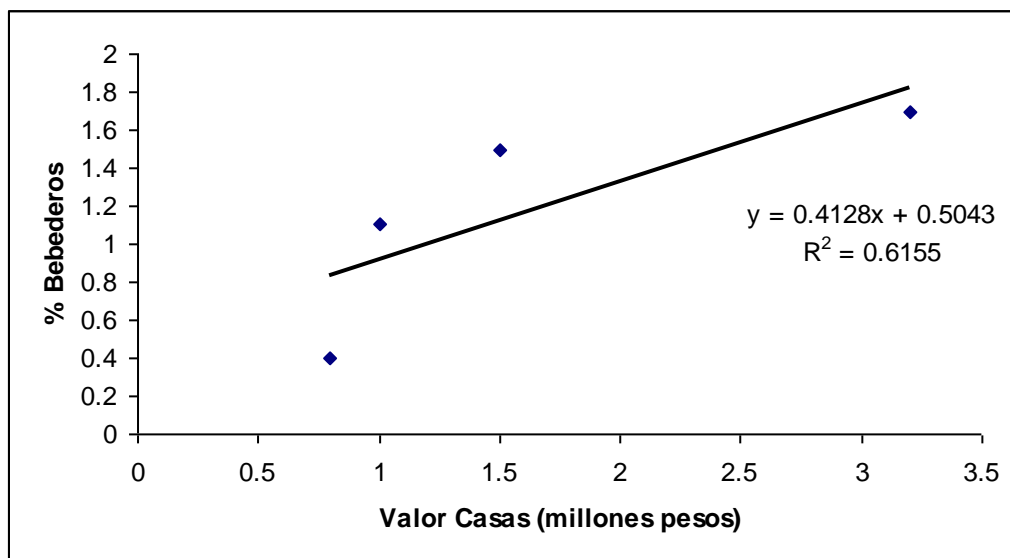


Figura 10. Tendencia del nivel socioeconómico en relación al empleo de bebederos.

Mercado de bebederos en el Municipio, Atizapán de Zaragoza.

Una vez teniendo todos los datos, se sacó el promedio de los precios encontrados en estos comercios, estos precios promedio, se muestran en los cuadros 6 y 7.

El estudio del mercado se efectuó en los meses de enero a febrero del 2007 (Cuadro 6). Cabe mencionar que no se hizo la aclaración que se trataba de un trabajo de investigación a ninguno de los encargados de los comercios, esto para no afectar de alguna forma el precio real.

Cuadro 6. Precios promedio, registrados en los establecimientos comerciales, ubicados en el Municipio de Atizapán, durante el periodo de muestreo enero-agosto 2007.				
Municipio Atizapán De Zaragoza	Modelos de bebederos	Capacidad en ml.	Punto de venta	Precios
	Sombrero	150	Mercados ambulante	\$45.00
	Tubular	200	Mercados ambulante	\$40.00
	Fresa	500	Mercados ambulante	\$50.00
	Fresa	500	Tiendas de auto-serv.	\$59.90
	Esférico	150	Tiendas de mascotas	\$39.00
	Tubular	450	Tiendas de mascotas	\$45.00
	Circular	300	Tiendas de mascotas	\$57.00
	Flor	500	Tiendas de mascotas	\$63.00
	Bulbo	500	Tiendas de mascotas	\$63.00
Flores	600	Tiendas de mascotas	\$249.00	
Tubular	1000	Tiendas de mascotas	\$349.00	

Mercado de bebederos en el Municipio, Tlalnepantla de Baz.

Bajo la misma metodología que se mencionó para el mercado de Atizapán, el mercado de bebederos de Tlalnepantla en los meses de febrero a marzo del 2007 reportó los siguientes datos: En el caso del mercado ambulante, ubicado en la Av. de los Barrios, Los Reyes Iztacala se encontraron tres modelos de bebederos, en las tiendas de mascotas se encontraron doce modelos, durante el periodo de muestreo (Cuadro 7).

Cuadro 7. Precios promedio de bebederos registrados en los establecimientos comerciales ubicados en el Municipio de Tlalnepantla, durante el periodo de muestreo enero-agosto 2007.				
Municipio Tlalnepantla de Baz	Modelo de bebederos	Capacidad en ml.	Punto de venta	Precios
	Sombrero	150	Mercados ambulantes	\$30.00
	Tubular	200	Mercados ambulantes	\$30.00
	Fresa	500	Mercados ambulantes	\$45.00
	Tiendas de autoservicio.			
	Esférico	150	Tiendas de mascotas	\$39.00
	Tubular	450	Tiendas de mascotas	\$45.00
	Circular	300	Tiendas de mascotas	\$57.00
	Flor	500	Tiendas de mascotas	\$63.00
	Bulbo	500	Tiendas de mascotas	\$63.00
Flores	600	Tiendas de mascotas	\$249.00	
Esférico	240	Tiendas de mascotas	\$257.00	
Flor	480	Tiendas de mascotas	\$327.00	
Flores	600	Tiendas de mascotas	\$249.00	
Flores	720	Tiendas de mascotas	\$335.00	
Tubular	1000	Tiendas de mascotas	\$349.00	
Flores	900	Tiendas de mascotas	\$386.00	
Flores	2880	Tiendas de mascotas	\$732.00	

De todos los modelos de bebederos encontrados el más frecuente en los dos municipios fue el de botella en forma de fresa, con capacidad de 500ml, este fue observado en todos los puntos de estudio, también es el tiene mayor distribución en el mercado (fig. 10).



Fig.10 Bebedero modelo "Fresa".

Mercado de néctar

El néctar registrado en los diferentes establecimientos comerciales; se encuentra en dos presentaciones para su venta, líquido y en polvo, de los cuales se tomaron datos del producto como los ingredientes, las marcas comerciales y los precios unitarios promedio con IVA. (Cuadros 8 y 9).

Cuadro 8. Néctar comercial, registrado en el Municipio Atizapán de Zaragoza.			
Presentación del Néctar	Contenido	Precio	Ingredientes
Néctar instantáneo en polvo.			Concentración promedio de sacarosa 30%
polvo cariño	200gr.	\$15.00	Sacarosa, ácido cítrico, colorante, benzoato de sodio.
polvo perky-pet	350gr.	\$51.00	Dextrosa, Sacarosa y ácido cítrico.
Néctar instantáneo líquido.			Concentración promedio de sacarosa 24%
Gal Bird líquido	1.5 L.	\$28.00	Sacarosa, ácido cítrico, agua, sorbato de potasio, saborizantes y colorantes artificiales.
Gal Bird líquido	500ml.	\$20.00	
nutri-néctar líquido	2 L.	\$42.00	

Cuadro 9. Néctar comercial, registrado en el Municipio Tlalnepantla de Baz.			
Presentación del Néctar	Contenido	Precio	Ingredientes
Néctar instantáneo en polvo.			Concentración promedio de sacarosa 30%
polvo cariño	200gr.	\$20.00	Sacarosa, ácido cítrico, colorante, benzoato de sodio.
polvo perky-pet	350gr.	\$51.00	Dextrosa, Sacarosa y ácido cítrico.
polvo nutri-néctar	500gr.	\$85.00	Dextrosa, Sacarosa y ácido cítrico.
Néctar instantáneo líquido.			Concentración promedio de sacarosa 24 %
Gal Bird líquido	1.5 L.	\$28.00	Sacarosa, ácido cítrico, agua, sorbato de potasio, saborizantes y colorantes artificiales.
Gal Bird líquido	500ml.	\$21.50	

Es importante mencionar que la mayoría de los néctares comerciales tienen además del azúcar que compone la mayor parte de los néctares de las flores visitadas por colibríes (Cabrera 1992; Arenas 2005) otras azúcares, colorantes y saborizantes artificiales e incluso conservadores.

DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos, la presencia y diversidad de colibríes en la parte norte de la ciudad de México, reflejan que aun con los cambios y perturbaciones ambientales, producto de la urbanización, estas aves han logrado adaptarse a los hábitat suburbanos, aprovechando los recursos e incluyendo en su dieta otras fuentes de alimentación producto de su interacción con los humanos. Se sabe que muchas poblaciones de colibríes en la actualidad tienden a ir en aumento (Wethington & Russell, 2003; French, 2005), ya que estas aves recurren a estrategias que consisten en ampliar y modificar los estilos de forrajeo (Garrison y Gass, 1999), incluyendo además de las flores e insectos, también los bebederos artificiales con néctar, que ofrecen en la mayoría de los casos alimento ilimitado (Inouye et al; 1991; True, 1993).

De las seis especies de colibríes asociadas a bebederos artificiales de néctar registradas en la zona norte durante el periodo enero-agosto 2007, *Eugenes fulgens*, *Lampornis clemenciae*, *Amazilia beryllina*, *Hylocharis leucotis* y *Cyananthus latirostris* son residentes y solo una migratoria, *Calothorax lucifer* (Howell and Webb, 1995; Lopez-Saut, 2006). *Cyananthus latirostris* fue la única especie que se observó durante todo el muestreo, en todos los puntos de estudio, mostrando una mayor tolerancia a la presencia humana con respecto de las demás, esto puede estar relacionado a su condición de residente (Morales 1990; Lopez-Saut, 2006 y Chávez 1999). Los individuos de la especie *Amazilia beryllina* se destacan por su gran territorialidad y dominancia del recurso (bebedero de néctar) sobre el resto de los colibríes incluyendo a *Cyananthus latirostris* y a los dos grandes, *Eugenes fulgens* y *Lampornis clemenciae* con entre 10 y 11 cm de largo total (Van Perlo 2006) que en teoría deberían dominar a los de menor tamaño. Esto puede deberse a

que estas dos especies tienden a una gran movilidad con altos requerimientos energéticos, que los obliga a buscar recursos mas ricos y a complementar su dieta con insectos (Morales 1990). En *Lampornis clemenciae* se ha observado que al tener alimento disponible en grandes cantidades disminuye su defensa de los recursos (Lyon et al. 1997). Por otra parte, *Calothorax lucifer*, que es la única especie migratoria, (Johnsgard 1997), no fue observada en el municipio de Tlalnepantla. Esto puede deberse a las características de infraestructura en materia de urbanización que presenta dicho municipio ya que para el año 2000 contaba con una población de 721,415 habitantes y una densidad habitacional de 8,749.73 hab/km² (INAFED 2000), ocupando el 0.32% del territorio estatal (H. Ayuntamiento Tlalnepantla de Baz 2007), mientras el Municipio de Atizapán, cuenta con 467,886 habitantes y 6,242.64 hab/km² (INAFED 2000) ocupando el 0.40% del territorio del estado (H. Ayuntamiento Atizapán de Zaragoza 2007).

En el norte de la ciudad solo se observó una especie migratoria mientras que en el sur en otros trabajos se han observado otras tres especies (*Selasphorus rufus*, *S. platycercus* y *Archilochus colubris*, Cabrera 1992, Arenas 2005). La presencia de bosques más extensos en esta parte de la ciudad puede explicar este fenómeno. Así mismo, *Calothorax lucifer* no se observó en estos trabajos y es una especie que se asocia más a zonas áridas y semiáridas más comunes en los cerros que circundan al norte de la ciudad de México.

La presencia de *Hylocharis leucotis* durante los meses de abril a junio en la zona norte de la ciudad, sugiere, que esta especie presenta una migración latitudinal; Chávez (1999) reporta durante los meses de septiembre a noviembre a *H. leucotis* como el visitante mas frecuente superando en mas del doble las visitas realizadas por *C. latirostris*. Aunado a esto Lopez-Saut (2006) reporta a *H. leucotis* con el mayor número de individuos durante los meses de julio a diciembre, utilizando

bebederos. Esto nos habla de la movilidad ligada a las estaciones del año que presenta esta especie en la ciudad de México y su zona metropolitana.

El uso de bebederos artificiales por los habitantes de la zona norte, está ligado a la disponibilidad de recursos económicos, tiempo, dedicación al mantenimiento del bebedero y a la preparación del néctar. Los resultados estadísticamente significativos que se obtuvieron para establecer si hay una relación entre el uso de bebederos y el nivel socioeconómico, de los habitantes en la zona norte de la ciudad, demuestran que todos los factores antes mencionados son importantes para establecer limitantes en el empleo de bebederos.

En la actualidad los productos relacionados con los bebederos artificiales y al alimento de los colibríes, los podemos encontrar en por lo menos tres tipos de establecimientos comerciales, que se encuentran en los municipios de Atizapán y Tlalnepantla, lo que explica que existe una tendencia en el incremento en la oferta y la demanda (Kotler 2002). Un ejemplo de esto, es el que se presentó con un modelo en especial de bebedero, este fue observado en la mayoría de las casas dentro de los puntos de muestreo y a su vez, este mismo modelo se encuentra en la mayoría de los comercios estudiados.

No se tienen datos acerca de las tendencias en el uso de bebederos en la ciudad de México, pero si sabemos que en otras ciudades y pueblos en los Estados Unidos y Canadá este uso ha aumentado tremendamente en las últimas décadas (True 1993). Es evidente que el ofrecer recursos adicionales a los colibríes ha provocado un aumento en sus poblaciones (López-Saut 2006, Arizmendi et al; 2007). El uso de estos bebederos puede representar entonces una oportunidad para la conservación de los colibríes en el continente, pero también puede ser visto como una amenaza para la conservación del delicado equilibrio

en el proceso mutualista en el que los colibríes polinizan plantas nativas (Arizmendi et al; 2007).

CONCLUSIONES

Las poblaciones de colibríes en la zona norte de la ciudad de México, están incluyendo a los bebederos de néctar como otra clase de recurso para alimentarse, donde el hombre esta interactuando directamente sobre este fenómeno en una especie de mutualismo, “alimento-observación”, que aporta recursos energéticos al colibrí y el hombre se beneficia con la observación del ave, logrando conocer mas de su biología, ó simplemente disfrutando de la belleza de estos individuos.

El mercado actual de bebederos para colibríes, crece y se diversifica a la par de la demanda, reflejada en la oferta y variedad de estos productos, mismos que se pueden encontrar en la mayoría de los comercios de mascotas, tiendas de autoservicio y mercados ambulantes, logrando que los bebederos se vuelvan cada vez mas conocidos y populares entre la población.

Es importante saber que al colocar un bebedero con néctar, este debe estar bajo un mantenimiento y limpieza constante, para evitar que se generen enfermedades en las poblaciones de colibríes. Por otra parte los productos comerciales que se ofrecen para preparar néctar, están elaborados con ingredientes artificiales, como son colorantes y conservadores, que no son necesarios para los colibríes. Lo mejor en este caso es azúcar (sacarosa) + agua, ya que en la naturaleza el néctar de las flores contiene sacarosa, logrando “imitar mas” lo natural, así resulta mejor para ellos y es de menor costo.

LITERATURA CITADA

Arizmendi, M.C, Monterrubio-Solis C, Juarez L, Flores-Moreno I, Lopez-Saut E. 2007. Effect of the presence of nectar feeders on the breeding success of *Salvia mexicana* and *Salvia fulgens* in a suburban park near Mexico City. Biological Conservation.

Arizmendi, M.C. 1994. Interacciones ecológicas múltiples: el caso de la polinización por colibríes y el ladrón de néctar *Diglossa baritula*. Tesis de Doctorado. Centro de Ecología UNAM.

Arenas, S. 2005. Las Aves del Ajusco. Tesis para obtener el título de Bióloga, Facultad de Ciencias UNAM.

Baker, H.G. 1975. Sugar concentration in nectars from hummingbirds flowers. Biotropica 7: 37-41. In: P, B Tomlinson and M. Zimmerman (eds). Tropical Trees as living systems. Cambridge University Press, New York.

Baker, H.G. y Baker. I. 1983. Floral nectar constituents in relation to pollinator type pp117-141. In: Jones C.E. & R.J. Little (eds). Handbook of Experimental Pollination Biology, Van Nostrand Reinhold: New York.

Cabrera, G. L. 1992. Las Aves del Ajusco medio. Tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias UNAM

Canales, 2002. Contribución al conocimiento de la Avifauna de la Palma y transfiguración en el municipio de Tlazala de Isidro Fabela, en el Estado de México. Tesis de Licenciatura. FES Iztacala, UNAM, México.

Chavez, C. 1999. Ecología de la polinización de *Salvia mexicana*. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM.

Dunn, J.L and Alderfer, J. 2006. National Geographic Field Guide to Birds of North America. National Geographic Society Press, Washington, D.C, USA.

Estudillo, L.J. y Paash, M.L. 1998. Espléndidas Aves Mexicanas. UNAM, C.U. México, D.F. 129 pp.

Expresso Art. 2008. Imagen *Calotorax lucifer* hummingbird. [En línea] Disponible en:

<http://www.expressoart.com/wildlife.htm>. Último acceso 12 de Abril del 2008.

French, K., Major, R., Hely, D.K., 2005. Use of native and exotic garden plants by sub-urban nectarivorous birds. *Biological Conservation* 121, 545–559.

Garrison J. S. E, Gass C . L. 1999. Response of a traplining hummingbird to changes in nectar availability. *Behavioral Ecology* 10 (6), 714-725.

Grupo BIR. 2007. Mapa de la zona Esmeralda. [En línea] Disponible en:

http://www.bir.com.mx/constructora/th_sanluis/mapa_th.htm. Último acceso 2 de Abril del 2008.

Hodgman, C.D, Weast, R. C. and Selby. S. M. 1956. Handbook of chemistry and Physics, 38th edition. Chemical Rubber Publ. Co., Cleveland.

Howell, S.N.G, and Webb, S. 1995. A Guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press, New York, USA.

INAFED. 2008. E-local, consulta municipal. [En línea] Disponible en:

<http://www.e-local.gob.mx>

/wb2/ELOCAL/ELOC_Municipios_con_mayor_y_menor_densidad_de_po
bl. Último acceso 12 de Abril del 2008.

Inouye, D., Calder, W.A., Waser, N.M., 1991. The effect of floral abundance on feeder censuses of hummingbird populations.

Condor 93, 279–285.

Johnsgard, P.A. 1997. The Hummingbirds of North America. Ed. Smithsonian Institution Press. 2ª edición, 278 pp.

Kotler, P. 2002. Dirección de Mercadotecnia, Ed. Prentice Hall, 8ª edición, 800 pp.

López-Saut E.G. 2006. Efecto de la presencia de bebederos artificiales sobre los colibríes en el parque ecológico de la ciudad de México, Ajusco Medio. Tesis de Maestría en Biología Ambiental. Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM.

Lyon D. L., J. Crandall y M. McKone. 1997. A test of the adaptativeness of interspecific territoriality in the Blue-Throated Hummingbird. Auk. 94:448-454.

Martínez del Río, C., 1990. Sugar preference in hummingbirds: the influence of subtle chemical differences on food choice.

Condor, 92, 1022–1030.

Morales Hernández, A. E. 1990. Estudio de las interacciones colibrí – planta en el Pedregal de San Ángel, D. F. Tesis de Biología. ENEP Iztacala. UNAM. México. 75 pp.

Schondube, J.E., Martínez del Río, C., 2003. Concentration dependent sugar preferences in nectar-feeding birds: mechanism and consequence. *Functional Ecology*, 17, 445–453.

Schuchmann, K.L., 1999. Family Trochilidae (Hummingbirds). In: Del Hoyo, J., Elliot, A., Sargatal, J. (Eds.), *Handbook of the Birds of the World, Barn-owls to Hummingbirds*, Birdlife International, vol. 5. Lynx Editions, Barcelona, pp. 468–680.

Sherman, A.R., 1913. Experiments in feeding hummingbirds during seven summers. *The Wilson Bulletin* 25 (4), 153–166.

Stanton, W. 1984. *Fundamentals of Marketing*. Ed. McGraw Hill. 768 pp.

True, D., 1993. *Hummingbirds of North America: attracting, feeding and photographing*. University of New Mexico, Albuquerque.

Van, B.P., 2006. *A Guide to Birds of Mexico and Central America*. Princeton University Press, New Jersey, USA.

Wethington, S.M., Russell, S.M., 2003. The seasonal distribution and abundance of oak land and riparian communities in southwestern Arizona. *Condor* 105, 484–495.

Williamson, S. L. 2001. *A Field Guide to Hummingbirds of North America* (Peterson Field Guide Series). Houghton Mifflin. Co., Boston, MA.