



Huitzil. Revista Mexicana de Ornitología

ISSN: 1870-7459

editor1@huitzil.net.

Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México A.C.

México

Pineda-López, Rubén; Malagamba Rubio, Alejandro
Nuevos registros de aves exóticas en la ciudad de Querétaro, México.
Huitzil. Revista Mexicana de Ornitología, vol. 12, núm. 2, 2011, pp. 22-27
Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México A.C.
Xalapa, Veracruz, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75621401001>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



Nuevos registros de aves exóticas en la ciudad de Querétaro, México.

Rubén Pineda-López* y Alejandro Malagamba Rubio.

Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. Avenida de las Ciencias s/n, Colonia Juriquilla, Querétaro, Querétaro, 76230, México. *rpineda62@hotmail.com.

Resumen

Como resultado de varios trabajos avifaunísticos en la ciudad de Querétaro, México, reportamos por primera vez la presencia de *Streptopelia decaocto*, *Myiopsitta monachus* y *Sturnus vulgaris*; teniendo esta última registros previos en el estado de Querétaro. El número de registros de *S. decaocto* que presentamos no son abundantes, mientras que en el caso de *M. monachus* observamos hasta 40 individuos y un nido. *S. vulgaris* está ampliamente distribuida en las zonas arboladas de la ciudad, donde observamos su reproducción. Discutimos el potencial de estas especies para colonizar la zona y causar algún impacto ecológico o económico. Sugerimos impedir la importación de *M. monachus* como medida preventiva de los daños que puede causar en ciudades y zonas agrícolas.

Palabras clave: aves exóticas, especies invasoras, ecología urbana, plagas agrícolas.

New records of exotic birds in the city of Querétaro, Mexico.

Abstract

Based on results of several studies in the city of Querétaro, Mexico, we provide the first reports of *Streptopelia decaocto*, *Myiopsitta monachus*, and *Sturnus vulgaris*, the latter species having previous records in the state of Querétaro. Records we provide of *S. decaocto* are not abundant, whereas we observed up to 40 individuals and a nest of *M. monachus*. *S. vulgaris* is widely distributed in the forested areas of the city, where we observed reproductive events. We discuss the potential of these species to colonize the area and to produce ecological or economic impacts. We suggest avoiding the importation of *M. monachus* as a cautionary measure to avoid damages in cities and agricultural areas.

Keywords: exotic birds, invasive species, urban ecology, agricultural pests.

HUITZIL (2011) 12(2):22-27

Introducción

Las especies introducidas pueden afectar las interacciones ecológicas naturales y las actividades económicas del hombre, llegando incluso a tener un comportamiento invasivo al dispersarse hacia áreas diferentes a los sitios de introducción (Álvarez-Romero *et al.* 2008, CANEI 2010). La introducción de especies es una de las mayores causas de pérdida de biodiversidad en el mundo (Hilton-Taylor *et al.* 2009). Actualmente, algunas especies de aves exóticas en México tienen una distribución relativamente restringida, como la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*), la paloma turca (*Streptopelia decaocto*) y el estornino pinto (*Sturnus vulgaris*). Sin embargo, estas especies han llegado a ser muy abundantes en otros países y tienen un gran potencial de extender su distribución dentro de México (Álvarez-Romero *et al.* 2008). El gran potencial invasivo de estas especies hace necesaria una detección oportuna de su presencia en nuevas localidades, dar seguimiento a

sus poblaciones y llevar a cabo acciones de prevención o control (CANEI 2010).

Observaciones

Los presentes reportes de aves introducidas en la ciudad de Querétaro provienen de estudios avifaunísticos en su zona urbana y periurbana, durante el invierno y el verano de 2009; así como en sus áreas arboladas en parques, jardines, campos de golf, cementerios y zonas de reserva ecológica, en visitas estacionales de junio de 2009 a mayo de 2010. Incluimos registros de observaciones ocasionales que realizamos de finales de 2003 a mayo de 2011. Todos los registros los llevamos a cabo por observación directa con binoculares y/o una cámara EOS1 con lente 150-500 mm que permitió el registro fotográfico de las especies. Las coordenadas de las localidades de los registros se muestran en el Anexo 1.

Streptopelia decaocto, paloma turca. Diferenciamos esta especie de *Streptopelia roseogrisea* por tener las plumas primarias oscuras, líneas laterales

negras relativamente amplias en la base de la cola, y el vientre y coberturas inferiores de la cola grises (Sibley 2003, Taylor *et al.* 2006) (Figura 1). Sin embargo, no logramos observar estos caracteres en todos los individuos registrados, por lo que no descartamos que algunos pudieran ser *S. roseogrisea*. La observamos en los siguientes sitios: camino a San Pedro Mártir, un par el 19 febrero del 2009 en una zona de cultivo; Parque Histórico Cerro de las Campanas, 1 individuo el 20 de febrero de 2010; Cementerio Municipal, una pareja el 3 de marzo de 2010 y 3 individuos el 25 de mayo de 2010; Centro Universitario, 2 individuos el 20 de febrero de 2010, uno de los cuales se observó interactuando de forma negativa con una paloma de ala blanca (*Zenaida asiatica*), 5 individuos el 11 de enero de 2011 y 9 el 4 de febrero de 2011. La paloma turca es una especie asiática con una gran capacidad de invasión, documentada durante su propagación en Europa, que sugiere que puede dispersarse en toda América del Norte (Hengeveld 1993, Romagosa 2002). En Texas, apareció en 1995 y ha mostrado una expansión dramática en años recientes (Taylor *et al.* 2006). Se comenzó a registrar en México en el año 2000, principalmente en los estados del norte, donde para el 2005 se contaba con varios registros (Álvarez-Romero *et al.* 2008) y donde hay evidencia de que está expandiendo su distribución (Villaseñor-Gómez *et al.* 2010).



Figura 1. Palomas turcas (*Streptopelia decaocto*) en el camino a San Pedro Mártir, Querétaro (foto: R. Pineda).

Myiopsitta monachus, cotorra argentina. En esta especie es característica su coloración gris en la parte anterior (frente, mejillas, cuello y pecho), plumas primarias y secundarias azul oscuro, el resto del cuerpo verde brillante y el pico rosado (Sibley 2003) (Figura 2). La registramos en: río Jurica, un individuo el 31 de octubre de 2009; jardines Kellogs, de 4 a 40 individuos durante todo enero 2011; Centro Universitario, una pareja el 4 de febrero de 2011, construyendo un nido sobre un

tronco seco de eucalipto (*Eucalyptus sp.*). Esta especie sudamericana se encuentra establecida en España, Chile, Bahamas y Puerto Rico (Spreyer y Bucher 1998, Murgui y Valentín 2003, Vidal Rodríguez 2004, Tala *et al.* 2005, García del Rey 2007); se encuentra ampliamente distribuida en EUA donde sus poblaciones han aumentado exponencialmente desde que apareció en libertad en 1967 (Van Bael y Pruett-Jones 1996, Butler 2005). En México, se registró por primera vez en el Parque Ecológico de Xochimilco, en 2003, mientras que en Oaxaca se registró su presencia y su reproducción en 2008 (Álvarez-Romero *et al.* 2008, Pablo 2009).



Figura 2. Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) sobre vegetación contigua al río Jurica, Querétaro (foto: R. Pineda).

Sturnus vulgaris, estornino pinto. Esta especie es de tamaño mediano. El adulto reproductivo se identifica fácilmente por su agudo pico amarillo, plumaje casi negro con tonos morados en la cabeza, verdes en espalda y pecho, puntos claros en espalda y vientre, y plumas en las alas con orillas café; en los jóvenes en muda y adultos no reproductivos el pecho, flancos y dorso tienen manchas claras (Sibley 2003) (Figura 3). Observamos de 1 a 19 individuos en 12 parques urbanos y en un amplio jardín perteneciente a una empresa (Anexo 1), de junio de 2009 a mayo de 2010. En cuanto a su reproducción, de diciembre a mayo encontramos adultos con plumaje reproductivo; el 15 de abril de 2010 ubicamos siete cavidades en la Alameda donde estorninos adultos llevaban ramas y posiblemente insectos, y el 29 de abril de 2011, observamos una pareja alimentando a un pollo en el Centro Universitario. Adicionalmente, hemos registrado a esta especie fuera de la ciudad de Querétaro, en una zona de cultivos cercana al pueblo de Huimilpan

(5 individuos el 28 de abril de 2011) y en las presas Santa Catarina (un individuo joven el 25 de enero de 2005), Ceja de Bravo (dos adultos el 27 de abril de 2011) y San Gabriel, donde un adulto entraba repetidamente con alimento a un hueco en el que se oían sus crías, el 9 de mayo de 2011. La distribución original de esta especie se encuentra en Eurasia (Álvarez-Romero *et al.* 2008). Su aparición en América comenzó en 1890 y 1891 cuando fueron liberados alrededor de 100 individuos en la ciudad de Nueva York (Cabe 1993). En 1954, la especie llegó al sur de EUA, aunque su reproducción sólo se efectuaba al este y norte del país (Kessel 1953, Ligon 1961 citado por Moore 1984). Actualmente, en México es una especie residente en Baja California y Sonora, la frontera con EUA y en el Valle de México; en el resto de la república cuenta con registros esporádicos (Howell y Webb 1995, González-García *et al.* 2004, Álvarez-Romero *et al.* 2008). Recientemente, se ha reportado por primera vez su reproducción en el sur de Tamaulipas (Brush 2009).

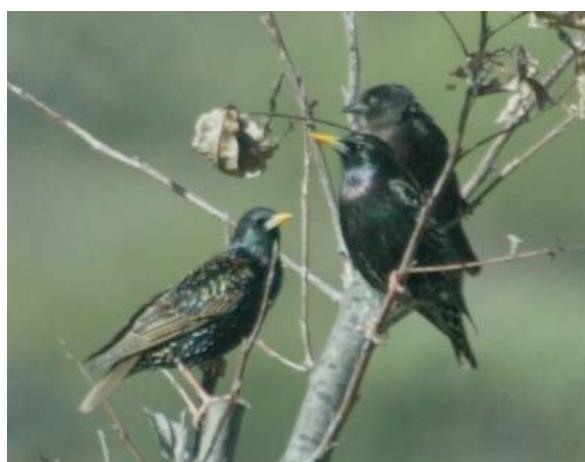


Figura 3. Estorninos pintos (*Sturnus vulgaris*) (individuos al frente) en el parque Bicentenario, Querétaro (foto: A. Malagamba).

Discusión

La paloma turca y la cotorra argentina son nuevos registros para el estado de Querétaro, mientras que el estornino pinto ha sido reportado con anterioridad para zonas riparias del sur del estado (González-García *et al.* 2004). Las especies exóticas registradas las observamos principalmente en parques, jardines y otras zonas arboladas como cementerios de la zona urbana, estando casi ausentes en el resto de la ciudad. Los registros de estas especies también se ubicaron en áreas de cultivos o cercanas a ríos o cuerpos de agua de la zona periurbana.

La presencia de la paloma turca posiblemente se deba a liberaciones o escapes, dado que hemos observado

individuos enjaulados de esta especie en la misma ciudad de Querétaro; sin embargo, no puede descartarse su presencia por dispersión natural, debido a su capacidad de recorrer grandes distancias (Hengeveld 1993). Las cotorras argentinas deben ser resultado de uno o varios eventos de liberación o escape, dada su habilidad para abrir la puerta de las jaulas (Tala *et al.* 2005). Es poco probable su aparición por dispersión propia, ya que en promedio se mueven 1,230 m desde su sitio natal (Butler 2005), aunque hay indicios de movimientos de hasta 100 km en colonias invasoras (Gonçalves da Silva *et al.* 2010). Su establecimiento en la ciudad en el corto plazo es muy probable debido al nido observado y al número de ejemplares observados, ya que el proceso de colonización depende del número de individuos liberados (Cassey *et al.* 2005). Probablemente, el estornino pinto ha venido moviéndose por ambientes riparios desde el estado de Hidalgo, a juzgar por los registros históricos en EUA (Kessel 1953) y en la región. Esta especie parece tener pocos años en la ciudad, fue registrada por primera vez el 16 de noviembre de 2003 (A. Arellano com. pers.). Su permanencia y reproducción en la ciudad indican que ya es una especie establecida.

En las tres especies se conoce su potencial impacto sobre especies nativas. La paloma turca puede competir por sitios de anidación y por alimento con *Zenaida asiatica* y *Z. macroura*, ya que comparten hábitos similares y son capaces de iniciar la crianza de un segundo nido antes de que los primeros juveniles sean volantones; además, son palomas agresivas que atacan a otras aves (Romagosa y McEneaney 1999, Álvarez-Romero *et al.* 2008). La cotorra argentina puede llegar a competir por alimento con otras especies granívoras y frugívoras como *Carpodacus mexicanus* o *Z. macroura*; además, su agresividad ha afectado a otras aves comunes de zonas urbanas (Freeland 1973). Puede llegar a ser un problema económico, ya que grandes poblaciones provocan daños considerables a los cultivos por su facilidad de comer casi cualquier fruto y causan daño a instalaciones diversas debido al tamaño de sus nidos (*e.g.*, postes de cableado eléctrico) (Tala *et al.* 2005). En zonas agrícolas se alimentan de cultivos maduros, especialmente de girasol (*Helianthus*), maíz (*Zea mays*), trigo (*Triticum*), sorgo (*Sorghum vulgare*), arroz (*Oryza sativa*), meristemos, frutas, bayas, nueces y flores (Spreyer y Bucher 1998). El estornino pinto, por su agresividad, es capaz de robar alimento a otras aves y es bien conocida su preferencia por anidar en cavidades fabricadas por otras especies, siendo un competidor muy exitoso inclusive con otros anidadores secundarios de huecos, por lo que puede causar un decremento local en la anidación de especies como *Troglodytes aedon*, *Colaptes auratus*, *Z. macroura*, *Carpodacus mexicanus* y *Sialia mexicana* (Weitzel 1988, Ingold 1994, 1996, Martin *et al.* 2004); además puede causar pérdidas en la

agricultura; por ejemplo, en EUA suman en promedio casi 1.5 millones de dólares (Bergman *et al.* 2002).

Las tres especies reportadas han presentado un comportamiento altamente invasivo en otros países y tienen un gran potencial de extender su distribución en México (Tala *et al.* 2005, Taylor *et al.* 2006, Álvarez-Romero *et al.* 2008), por lo que es importante dar seguimiento a sus poblaciones. Es probable que la paloma turca y el estornino pinto puedan expandir su territorio y establecerse fuera de la ciudad en el corto plazo, debido a su historial de rápida dispersión en Europa y Norteamérica (Kessel 1953, Hengeveld 1993). Esta expansión empieza a ocurrir con el estornino pinto, que ha sido registrado fuera de la ciudad en ríos, presas y zonas de cultivo del estado de Querétaro.

La capacidad invasiva y el impacto ecológico y económico que pueden causar estas tres especies, hacen necesario considerar acciones de prevención y control. A nivel nacional, aún es posible controlar o prevenir el establecimiento de la cotorra argentina en otras ciudades mediante un freno a su importación; dado que, por

ejemplo, sólo en el 2008 se introdujeron legalmente al menos 20,600 ejemplares (DGVS 2009). Este número de ejemplares importados es considerable, pues la explosión numérica de esta especie en Chile coincidió con un aumento en las importaciones (13,000 ejemplares en tres años), hasta que en 1999 se restringió el ingreso de la especie a dicho país (Tala *et al.* 2005).

Los presentes registros son importantes en el seguimiento de la colonización del territorio mexicano por estas especies y en la definición de posibles acciones de prevención y control, como ha sido propuesto por el Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras (CASEI 2010). En el futuro inmediato es necesario dar seguimiento a las poblaciones de estas especies en la ciudad de Querétaro y zonas aledañas.

Agradecimientos

Agradecemos a J.A. Ramírez y a T.B. Batista su ayuda en el trabajo de campo; a los revisores y editores A. Oliveras, M. Grosselet, H. Gómez y M.A. Martínez sus atinadas sugerencias.

Literatura citada

- Álvarez-Romero, J.G., R.A. Medellín, A. Oliveras de Ita, H. Gómez de Silva y O. Sánchez. 2008. Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad. CONABIO-INECOL-UNAM-SEMARNAT. México, DF.
- Bergman, D.L., M.D. Chandler y A. Locklear. 2002. The economic impact of invasive species to wildlife services cooperators. Pp. 169-178. *In:* L. Clark (ed.). Human conflicts with wildlife: economic considerations. Proceedings of the Third NWRC Symposium, National Wildlife Research Center. Fort Collins, Colorado.
- Brush, T. 2009. Range expansions and new breeding records of birds in Tamaulipas, Mexico. *The Southwestern Naturalist* 54:91-96.
- Butler, C.J. 2005. Feral parrots in the continental United States and United Kingdom: past, present, and future. *Journal of Avian Medicine and Surgery* 19:142-149.
- Cabe, P.R. (en línea). 1993. European starling (*Sturnus vulgaris*). *In:* A. Poole (ed.). The birds of North America online. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca. <<https://bna.birds.cornell.edu/bna>> (consultado 5 de diciembre de 2009).
- CANEI (Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras). 2010. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México: prevención, control y erradicación. CONABIO-CONANP-SEMARNAT. México, DF.
- Cassey, P., T.M. Blackburn, D. Sol, R.P. Duncan y J.L. Lockwood. 2004. Global patterns of introduction effort and establishment success in birds. *Proceedings of the Royal Society of London, Biological Sciences* 271:S405-S408.
- DGVS (Dirección General de Vida Silvestre) (en línea). 2009. Listado de los permisos que se otorgaron durante todo 2008 para la entrada al país de especies protegidas bajo el convenio CITES. Nombre de la empresa o del particular al que se otorgó el permiso y listado de las especies que entraron al país con permiso CITES. Solicitud a SEMARNAT 000160001609 recibida el 7 de enero de 2009 y con respuesta el 5 de febrero de 2009 por medios electrónicos. <<https://www.infomex.org.mx/gobiernofederal/moduloPublico/moduloPublico.action>> (consultado 23 de noviembre de 2009).
- Freeland, D.B. 1973. Some food preferences and aggressive behaviour by Monk parakeets. *The Wilson Bulletin* 85:332-334.
- García del Rey, E. 2007. Exotic, introduced and invasive avifauna on Tenerife: are these species a serious threat? *Vieraea* 35: 131-138.
- Gonçalves da Silva, A., J.R. Eberhard, T.F. Wright, M.L. Avery y M.A. Russello. 2010. Genetic evidence for high propagule pressure and long-distance dispersal in monk parakeet (*Myiopsitta monachus*) invasive populations. *Molecular Ecology* 19:3336-3350.

- González-García, F., O.F. Puebla, M.S. Barrios, F.M. Neri y G.H. Gómez de Silva. 2004. Informe adicional sobre la avifauna de los estados de Hidalgo y Querétaro, México. Incluyendo nuevos registros estatales. *Cotinga* 22:56-64.
- Hengeveld, R. 1993. What to do about the North American invasion by the collared dove? *Journal of Field Ornithology* 64:477-489.
- Hilton-Taylor, C., C.M. Pollock, J.S. Chanson, S.H.M. Butchart, T.E.E. Oldfield y V. Katariya. 2009. State of the world's species. Pp. 15-42. In: J.C. Vié, C. Hilton-Taylor y S.N. Stuart (eds.). *Wildlife in a changing world: an analysis of the 2008 IUNC list of threatened species*. Ediciones Linx. Barcelona.
- Howell, N.G.E. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press. New York.
- Ingold, D.J. 1994. Influence of nest-site competition between European starlings and woodpeckers. *Wilson Bulletin* 106:227-241.
- Ingold, D.J. 1996. Delayed nesting decreases reproductive success in northern flickers: implications for competition with European starlings. *Journal of Field Ornithology* 67:321-326.
- Kessel, B. 1953. Distribution and migration of the European starling in North America. *The Condor* 55:49-67.
- Martin, K., K.E.H. Aitken y K.L. Wiebe. 2004. Nest sites and nest webs for cavity-nesting communities in interior British Columbia, Canada: nest characteristics and niche partitioning. *The Condor* 106:5-19.
- Moore, J. 1984. European starling reproduction in central New Mexico. *Journal of Field Ornithology* 55:254-257.
- Murgui, E. y A. Valentín. 2003. Relación entre las características del paisaje urbano y la comunidad de aves introducidas en la ciudad de Valencia (España). *Ardeola* 50:201-214.
- Pablo, L.R.E. 2009. Primer registro del perico argentino (*Myiopsitta monachus*) en Oaxaca, México. *Huitzil* 10:48-51.
- Romagosa, C.M. (en línea) 2002. Eurasian Collared-Dove (*Streptopelia decaocto*). In: A. Poole (ed.) *The birds of North America online*. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca. <<https://bna.birds.cornell.edu/bna>> (consultado 9 de diciembre de 2009).
- Romagosa, C.M. y T. McEneaney. 1999. Eurasian collared-dove in North America and the Caribbean. *North American Birds* 53:348-353.
- Sibley, D.A. 2003. *The Sibley field guide to birds of western North America*. Chanticleer Press. New York.
- Spreyer, M.F. y E.H. Bucher (en línea). 1998. Monk Parakeet (*Myiopsitta monachus*). In: A. Poole (ed.). *The birds of North America online*. Cornell Laboratory of Ornithology. Ithaca. <<https://bna.birds.cornell.edu/bna>> (consultado 5 de diciembre de 2009).
- Tala, C., P. Guzmán y S. González. 2005. Cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) convidado de piedra en nuestras ciudades y un invasor potencial, aunque real, de sectores agrícolas. Servicio Agrícola y Ganadero - División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Boletín Dipronen diciembre 2004 - febrero 2005:1-7.
- Taylor, B., J. Johnson, J. Roberson, T. Wayne y R.J. Linex. 2006. Dove management in Texas. AgriLIFE Extension 2006-05-03:1-8.
- Van Bael, S. y S. Pruett-Jones. 1996. Exponential population growth of Monk Parakeets in the United States. *Wilson Bulletin* 108:584-588.
- Vidal Rodríguez, C. 2004. Situación das aves exóticas asilvestradas en Galicia. *Chioglossa* 2:79-87.
- Villaseñor-Gómez, J.F., O. Hinojosa-Huerta, E. Gómez-Limón, D. Krueper y A.D. Flesch. 2010. Avifauna. Pp. 385-420. In: F.E. Molina-Freaner y T.R. van Devender (eds.). *The biological diversity of Sonora, Mexico*. Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.
- Weitzel, N.H. 1988. Nest-site competition between the European starling and native breeding birds in northwestern Nevada. *The Condor* 90:515-517.

Recibido: 7 de junio de 2011; Revisión aceptada: 8 de julio de 2011.
 Editor asociado: Héctor Gómez de Silva Garza.

Anexo 1. Coordenadas de las localidades donde se encontraron especies exóticas en la ciudad de Querétaro y sus alrededores. Se indican con un asterisco las zonas arboladas de la ciudad de Querétaro donde se registró a *Sturnus vulgaris*.

| Localidad | Latitud | Longitud |
|---|--------------|---------------|
| Alameda* | 20°35'16.25" | 100°23'16.30" |
| Camino a San Pedro Mártir | 20°36'52.25" | 100°27'22.07" |
| Centro Universitario* | 20°35'29.45" | 100°24'36.29" |
| Cementerio municipal | 20°34'44.80" | 100°23'29.01" |
| Club de golf Balvanera* | 20°32'37.88" | 100°28'22.31" |
| Club de golf Campestre* | 20°33'45.90" | 100°24'35.44" |
| Club de golf Juriquilla* | 20°42'42.73" | 100°27'25.52" |
| Huimilpan | 20°21'54.30" | 100°17'43.22" |
| Jardín Industria* | 20°35'10.35" | 100°22'14.73" |
| Jardín Kellogs | 20°35'55.26" | 100°25'34.64" |
| Parque Bicentenario* | 20°43'57.72" | 100°27'06.21" |
| Parque colonia Álamos* | 20°36'30.83" | 100°23'02.37" |
| Parque colonia Bosques del Acueducto* | 20°35'40.35" | 100°22'33.35" |
| Parque colonia Cimatario* | 20°34'59.19 | 100°23'21.34" |
| Parque fraccionamiento Italia* | 20°35'19.92" | 100°25'02.05" |
| Parque Histórico Cerro de las Campanas* | 20°35'36.08" | 100°24'37.01" |
| Parque Querétaro 2000* | 20°37'04.01" | 100°23'48.68" |
| Presa de Bravo | 20°48'25.75" | 100°27'07.40" |
| Presa San Gilberto | 20°17'25.97" | 99°53'50.82" |
| Presa Santa Catarina | 20°22'41.43" | 100°22'29.81" |
| Río Jurica | 20°40'18.08" | 100°27'24.37" |