

VOCACIÓN DE SUBCENTROS URBANOS			
Subcentro	Vocación	Equipamiento Regional	Consolidantes
NORTE	Conocimiento y fuerza de trabajo	UACH, Tec II, Complejo Industrial Chihuahua	Estación de Transferencia SITP
SURORIENTE	Distribución, especialización y recreación	Deportiva Sur y Central de abastos	Salud, Especialización y Recreación
SURPONIENTE	Turismo recreativo y educación	ULSA	Estación TP, Salud y Parque metropolitano

Tabla 21. Vocación de Subcentros urbanos.
 Fuente: Elaboración propia.

En materia de equipamiento de Recreación y Deporte, la recuperación y mantenimiento de estos espacios públicos es fundamental para la sana convivencia y desarrollo social. En este sentido, se realizaron obras de rehabilitación de seis áreas deportivas en parques emblemáticos de la ciudad:

- Campo de fútbol americano profesional en la Deportiva Sur.
- Campo de usos múltiples (futbol soccer y futbol americano) en Parque Fundadores de Col. Villa Nueva.
- Campo de Béisbol Liga Tarahumara en Col. Mármol Viejo.
- Campo de Béisbol de Col. Cerro Prieto.
- Campo de Softbol Marcos Valdez Bugarini,
- Campo de fútbol en Parque Central de Riveras de Sacramento.

En este rubro, las estrategias deben fortalecer y vincular la red de espacios públicos mediante la implementación de corredores, que permitan interactuar a las diferentes estructuras concentradoras de actividades con las zonas vecinales. Así mismo los espacios resguardados por los diferentes derechos de vía como ríos, arroyos, vías férreas y líneas eléctricas deben recuperarse e incorporarse a esta red, aprovechándolos.

Cabe destacar que actualmente existe un déficit de reservas de suelo para implementar equipamiento de cobertura territorial y social importantes, es decir de índole urbano regional en las zonas desarrolladas en la última década.

En respuesta a esta condición, la presente actualización incluye un estudio de soporte para la implementación del organismo gestor de suelo el cual se encargara de identificar las modalidades factibles de adquisición del suelo para equipamiento urbano, el cual se encuentra en el Anexo Documental Suelo para equipamiento urbano de este documento.

2.5 Medio Ambiente y Recursos Naturales

El respeto al medio ambiente y los recursos naturales constituye una estrategia permanente en la planificación urbana integral. La necesidad de regular, ordenar, y facilitar la vida de las poblaciones está intrínsecamente ligada a la necesidad de conocer sistemáticamente las interacciones que mantienen las actividades humanas con su medio biótico, así como los fenómenos urbanos que lo afectan.

La ciudad de Chihuahua cuenta con elementos naturales de alto valor ambiental, considerando su sistema hídrico y zonas cerriles que conforman medios ecológicos con diversidad de flora y fauna y condiciones paisajísticas de gran riqueza. Se encuentra inmersa en el Gran Desierto Chihuahuense, el cuál ocupa un superficie de 450 000 km², extendiéndose desde el sur de Estados Unidos (Arizona, Nuevo México y Texas), hasta la región centro-oriental de México, atravesando los estados de Nuevo León, Coahuila, Zacatecas, Durango, Hidalgo, San Luis Potosí y por supuesto Chihuahua, donde se contiene un gran porcentaje de éste desierto retomando de aquí su nombre.³¹



Ilustración 51. Desierto Chihuahuense.
 Fuente: WWF, World Wild Found for Nature³²

Es importante para la ciudad resaltar, tanto la relevancia de su ubicación dentro de un ecosistema natural tan rico en biodiversidad a nivel mundial, así

³² www.wwf.org.mx

como su responsabilidad ante la conservación del mismo. Por tanto se presenta un diagnóstico de la biodiversidad Chihuahuense y de indicadores ambientales que a nivel nacional y ciudad, permiten entender el estado y competitividad del medio ambiente y sus recursos naturales.

Biodiversidad Chihuahuense

La gestión del desarrollo urbano sostenible obliga a enfocar la ciudad como un ecosistema que crece combinando estructuras y procesos artificiales con los biofísicos de su entorno. Estas estructuras y procesos naturales o construidos deben ser planeados, diseñados y manejados para producir y mantener condiciones propicias al desarrollo de la vida, especialmente de la vida humana, a través de la evolución constante del medio físico, social y económico de la ciudad y la región.

Según datos de la Fondo Mundial para la Naturaleza WWF, el Desierto Chihuahuense es el más grande en Norteamérica y ocupa el segundo lugar con mayor biodiversidad a nivel mundial. La rica diversidad nativa de esta región incluye 333 especies de aves, 23 especies de peces y 76 especies de reptiles y anfibios y es importante recalcar que viven 350 especies de cactáceas lo que equivale a un 23% de las 1,500 conocidas en el mundo.

Como se observa en la imagen anterior, la WWF considera al municipio de Chihuahua dentro de las 17 Áreas Prioritarias para la preservación de su excepcional riqueza natural. Tanto en nuestro país como en el estado, las cactáceas son la familia de plantas más distintivas de su flora. En México se albergan 913 especies pertenecientes a 63 géneros³³ por lo cual México se coloca como el mayor usufructuario de variedad y riqueza de cactáceas a nivel mundial. Desafortunadamente el 35% de estas cactáceas se encuentra en peligro de extinción.

En Chihuahua existen 123 especies y 22 variedades denominadas comunes, es decir un 13.5% del inventario nacional de especies y un 34% de las variedades. Por otro lado nuestro estado y municipio tiene la fortuna de contar con 26 especies endémicas y 14 especies raras, es decir cactáceas que solo se encuentran en los confines de Chihuahua. Estas especies están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.³⁴

Para ser aún más específicos, la llamada *Coryphantha chihuahuensis* (cactácea Chihuahuense), es la cactácea que se localiza en todo nuestro municipio y se distribuye principalmente en sierras y en áreas alrededor de la ciudad. Es importante destacar que esta cactácea tan representativa se ve amenazada en la actualidad, debido a la deforestación y destrucción de hábitats naturales a consecuencia del crecimiento urbano y por otro lado, por fenómenos naturales como inundaciones, heladas, plagas, así como su misma extracción como plantas de ornato.



Ilustración 52. *Coryphantha chihuahuensis* (cactácea Chihuahuense).

Fuente: www.lilife.com

Ecosistema Natural

El estado de Chihuahua alberga varios ecosistemas representativos los cuales van desde los pastizales del Desierto Chihuahuense hasta los bosques en la Sierra Madre Occidental, en esta riqueza natural habitan especies animales que se encuentran en peligro de extinción y apremian nuestra especial atención, estas son: el lobo mexicano, águila real, berrendo, bisonte, oso negro, perrito llanero, cotorra serrana y jaguar.

En alcance a las estrategias planteadas en el Programa Sectorial de Ecología 2010-2016, entre las actividades más representativas que se han aplicado en el estado están la reintroducción de bisontes a la Reserva Ecológica El Uno, el monitoreo y análisis de la viabilidad para la reintroducción del lobo mexicano en el norte, centro y sur del estado, el monitoreo del perrito llanero, la protección y seguimiento de colonias de cotorra serrana, el monitoreo e identificación de zonas clave para berrendos y el monitoreo de nidos de águila real. Asimismo se han llevado a cabo acciones de coordinación y difusión conjuntando acciones Municipio-Estado, en la implementación

³³ Guzmán, U.S., M. Arias y P. Dávila. 2003. Catálogo de cactáceas Mexicanas. UNAM-CONABIO. México.

³⁴ Toutcha L.K., et all. 2011. Cactáceas endémicas y raras del estado de Chihuahua, México.

de actividades de conservación de las especies prioritarias en riesgo y han sido establecidas acciones de difusión y educación ambiental.

Por otro lado, se realizó el 1er Foro Municipal de Ecología septiembre 2014, con la finalidad de difundir las políticas ambientales del municipio como se establecieron en el Plan de Desarrollo Municipal, además de llevar la educación ambiental al sector estudiantil.

Ecosistema Urbano

Los ecosistemas urbanos consisten en el conjunto de especies de la flora y la fauna que habitan en la ciudad, su enfoque es determinar cómo estas especies se han adaptado a las variantes características, estructurales y químicas, del ambiente construido.

Tan importante es la conservación de la flora y fauna natural de nuestro estado y municipio, como conservar la flora y la fauna urbana, especies que se han adaptado a las características de nuestra ciudad, por ejemplo variados grupos de aves, pequeños mamíferos, anfibios y reptiles, entre otros.

Por otro lado la expansión de la mancha urbana ha invadido el hábitat natural de especies endémicas como zorrillos, lobo mexicano, perrito de la pradera, zorra del desierto entre otros, algunos de ellos en peligro de extinción. También, el crecimiento programado hacia el poniente, aproximándose a la Sierra Azul, pone en peligro el hábitat del borrego cimarrón además de las especies antes mencionadas.

La ciudad de Chihuahua carece de estudios precisos que ayuden a la identificación de su fauna urbana y periurbana, lo que dificulta su conocimiento y entendimiento para la implementación de estrategias en su beneficio y el de la ciudad, ya que algunas especies suelen considerarse como nocivas por la idiosincrasia local pero sin un fundamento científico.

Esta situación puede ser revertida en favor de todas las que compartimos este territorio; la protección, conservación y mejora de la fauna urbana es necesaria y se puede justificar por múltiples razones: ecológicas, de sanidad, culturales, educativas, científicas e incluso económicas ³⁵

Asimismo, la remoción de la capa vegetal en estas zonas ante el desarrollo urbano, merma el alimento

³⁵ Asociación Hombre y Territorio, España. <http://hombreyterritorio.org>

y resguardo de estas especies, así como la destrucción de la flora endémica de la región.

En la última década se ha fortalecido el discurso de la sustentabilidad y su funcionamiento integral para el desarrollo urbano. En la actualidad hemos entendido que ambos componentes (desarrollo y sustentabilidad), tanto en una dimensión general como urbana, no deben solo inclinarse a promover la permanencia y bienestar del capital natural mínimo requerido para asegurar la continuidad de nuestra especie. Es por esto que la naturaleza urbana (flora y fauna urbana) y el equilibrio medioambiental del ecosistema urbano que esta trae consigo, son primordiales para la sustentabilidad, puntualizando la preservación de la biodiversidad tanto captiva, inducida o atraída que habita en lo urbano.³⁶

Por lo tanto en el tema de la naturaleza urbana y su inclusión apropiada en cuanto al manejo de nuestro ecosistema urbano, sería importante diagnosticar puntualmente, donde y cuáles son las problemáticas más graves sobre fauna y flora urbana, con el fin de tener un conocimiento fidedigno de estas y posteriormente generar proyectos de inclusión tanto para la protección de las mismas especies, como para el bienestar de los habitantes de la ciudad y sus bienes materiales.

El manejo de la naturaleza urbana debe responder a la consolidación de áreas verdes y a la protección y contención de la fauna, y al manejo integral dentro de la estructura urbana; así también se debe prestar especial atención en los desarrollos de vivienda y vialidades ubicadas en las zonas periféricas de la ciudad. Las estrategias deben encaminarse a lograr un equilibrio entre el desarrollo urbano y el patrimonio natural del desierto chihuahuense.

Indicadores Ambientales

Los indicadores ambientales son instrumentos que permiten articular los objetivos de la sustentabilidad. Su importancia radica en que, sectorial o integralmente, son formulados en un contexto único e irrepetible a nivel social, administrativo y territorial. Según la forma, información seleccionada y relaciones establecidas entre variables a evaluar, se obtendrán claves que

³⁶ *Biodiversidad captiva* son aquellas especies que se ubican en hábitats pre-urbanos y fueron absorbidos por el desarrollo del mismo, por otro lado la inducida se deriva de las actividades humanas y la atraída son especies que por razones de aprovechamiento de recursos hacen suyo el hábitat urbano. Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental, ICTA, Barcelona, 2014.

indican la interpretación ideal de sustentabilidad impulsada por los gestores locales.

Por otro lado hay que recalcar que las cactáceas son un indicador de bienestar medioambiental y sus beneficios de conservación y restauración, son especialmente para evitar la pérdida de la biodiversidad biológica. Para ello es importante que durante cualquier actividad que conlleve la remoción de las especies previamente se realice un programa apropiado de rescate y manejo.

Para dicho efecto se presenta la información que corresponde a indicadores referentes al cambio climático, áreas verdes urbanas, contaminación atmosférica y residuos urbanos.

Cambio climático

En las últimas dos décadas, una de las más grandes preocupaciones en materia ambiental es el tema de Cambio Climático. Las diversas consecuencias que este fenómeno tiene, como la isla de calor, las cuales no sólo son ambientales, sino también económicas, políticas, sociales y sanitarias, son las que resaltan su importancia de análisis, discusión e implementación de acciones a favor de su amortiguamiento especialmente en las ciudades.

El cambio climático se entiende gracias a la observación del incremento acelerado en la temperatura promedio del planeta y en las mayores concentraciones de dióxido de carbono (CO₂). Dicho cambio se definió propiamente por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático como: "un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables".³⁷

En materia de cambio climático, México ha participado e incidido en este tema desde 1994 siendo parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas por el Cambio Climático; en 2005 participa en el protocolo de Kioto y para el 2012 promulga su propia Ley General de Cambio Climático que entró en vigor en octubre de ese mismo año.³⁸



Ilustración 53. Municipios más vulnerables a los impactos del cambio climático.

Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, INECC, 2014.

Si bien el municipio de Chihuahua, no repunta como uno de los más vulnerables del país ante el cambio climático según la INECC en su Programa Nacional Especial de Cambio Climático 2014-2018, si se destaca la relevancia del tema en el propio Plan de acción Climática Municipal 2015 (PACMUN), en cuál consiste en la estabilización de las concentraciones de los gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

El panorama estatal de los GEI, (los cuales llevan al incremento de la temperatura del planeta) es el siguiente: el 67% de los GEI, se genera gracias al consumo de energía (33% corresponde al transporte), 13% por la agricultura, 8% por los procesos industriales, 6% debido al uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura y el 6% restante por los desechos en general³⁹

Contaminación atmosférica

Por otra parte la contaminación atmosférica y calidad del aire tanto en el municipio como en la ciudad se mantiene en un nivel de IMECA bueno, según el Centro de Investigación en Materiales Avanzados CIMAV; obedecen a varios tipos de fuentes, siendo las más significativas las provenientes de fuentes fijas (ej. comercio e industria); las producidas por erosión eólica del suelo debido a los fuertes vientos (fuentes naturales) y la falta de pavimentación; y, las emisiones de gases de combustión y/o gases de efecto invernadero producidas por el funcionamiento del parque vehicular (fuentes móviles).

³⁷ Plan de Acción Climática Municipal, 2015.

³⁸ Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018, SEMARNAT.

³⁹ PACMUN Plan de Acción Climática Municipal 2015.

QUINTA ACTUALIZACIÓN
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA: VISIÓN 2040

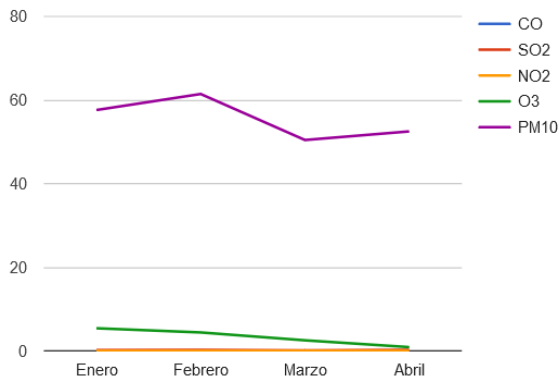


Ilustración 54. Contaminación atmosférica.
Fuente: CIMAV 2016 <http://smca.cimav.edu.mx>

No obstante tomando en cuenta que la mayor parte de los GEI se generan a raíz del transporte, nuestro aforo vehicular es preocupante, al 2010 existían 0.31 automóviles por habitante, suma que hace a más de 250 mil automóviles en el municipio y actualmente se estiman cerca de 400 mil vehículos, lo que representa una tasa de motorización del orden de 0.5 automóviles por habitante (uno por cada dos personas).⁴⁰

Áreas verdes urbanas

Las áreas verdes urbanas existentes en cualquier ciudad, representan al sistema ambiental del sector, cumpliendo con un doble rol; el social y el ecológico ya que son un importante indicador para la calidad de vida de la población y la ecología de su ecosistema urbano. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su preocupación por la salud pública ha intervenido en el tema y ha establecido que es necesario que cada ciudad tenga 9 m² de área verde por habitante como proporción mínima. Como superficie óptima ha establecido entre 10 y 15 m² por habitante.

SUPERFICIE DE ÁREA VERDE POR HABITANTE

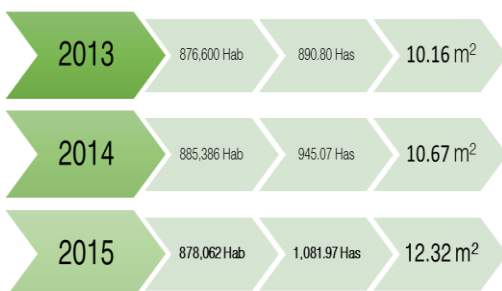


Ilustración 55. Superficie de área verde por habitante.
Fuente: Inventario de áreas verdes 2011 (IMPLAN, DSPM), Fraccionamientos autorizados (DDUE), fotografía aérea 2014. Actualización a Septiembre 2015

Al 2015 la conformación del espacio público alcanza una superficie de 1,212.64 Has correspondientes a 5,123 polígonos, de los cuales 2,726 polígonos, se clasifican como áreas verdes urbanas, conformadas por áreas deportivas, jardines, parques y plazas, con una superficie es de 1081.97 Has, lo cual equivale a un 89% del total de los espacios públicos mencionados en la *Tabla 21*.

Esta última cifra de 1081.97 Has representa las áreas verdes urbanas, y un índice de 12.32 m²/área verde/ hab, reflejando por un lado, una superficie óptima respecto a las recomendaciones de la OMS, así como un exitoso incremento del 21.46% del 2013 al 2015, esto gracias a los proyectos de visión ambiental y entre otros desarrollos verdes y recreativos.

Sin embargo, es necesario revisar, replantear y actualizar la metodología de la clasificación de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Chihuahua, con el propósito de proporcionar una índice aún más afinado y mayormente enfocado en áreas verdes útiles para la recreación que atiendan las necesidades de esparcimiento de la población, separadas de aquellas áreas verdes que solo cumplen con una función ornamental.

CONFORMACIÓN DEL ESPACIO PUBLICO AL 2015		
Categoría	Superficie (Has)	Cantidad de polígonos
Andador	0.57	4
Camellón	120.60	1,869
Deportivo	24.57	32
Glorieta	0.73	16
Jardín	142.14	1,168
Jardinera	3.65	354
No especificado	3.68	44
Parque	904.29	1,473
Plaza	10.97	53
Servidumbre	1.44	108
Triángulo	0.00	2
Total	1,212.64	5,123

Tabla 22. Conformación del área verde.
Fuente: Inventario de áreas verdes 2011 (IMPLAN, DSPM), Fraccionamientos autorizados (DDUE), fotografía aérea 2014. Actualización a Septiembre 2015.

⁴⁰ Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015, ONU Hábitat.

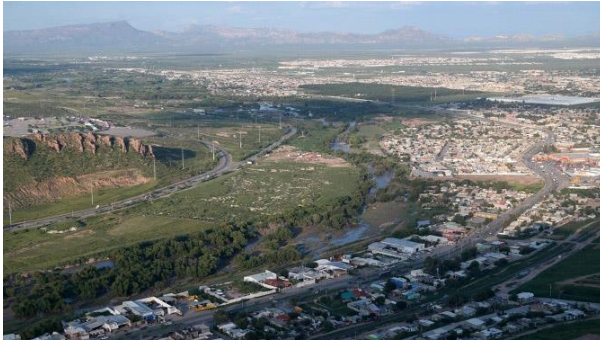


Ilustración 56. Corredor ambiental Chuvíscar.
 Fuente: Elaboración propia.

Proyectos ambientales de nivel regional:

- Proyecto Tres Presas
- 1ª Etapa: Parque El Encino
- Proyecto Corredor Ecológico Río Sacramento
- 1ª Etapa: Junta de los Ríos



Ilustración 57. Proyectos con Visión Ambiental.
 Fuente: POZM.

El Parque El Encino en su primera etapa, forma parte y da continuidad a la estrategia ambiental ya definida en el PDU 2040 y en el Plan Parcial de los tres cuerpos de agua respecto a la recuperación ambiental de la zona comprendida entre las presas Chuvíscar, Chihuahua y Rejón.



Ilustración 58. Parque El Encino.
 Fuente: Elaboración propia.

Este parque, uno de los espacios deportivos más importantes para las familias chihuahuenses, es un punto de encuentro con la naturaleza a lo largo de 8 km en los que se puede pasear en bicicleta, correr o caminar; se constituye como una etapa más de la recuperación de la zona ambiental surponiente y complementa las acciones ya implementadas en la presa El Rejón. Los proyectos realizados implican además la dotación y aprovechamiento de equipamiento urbano de tipo regional.

El río Sacramento es sujeto actualmente a la implementación y desarrollo de estrategias ambientales y de control de riesgos hidrológicos. El Parque Junta de los Ríos se constituye como una primera etapa de consolidación para el Corredor Ecológico Río Sacramento.

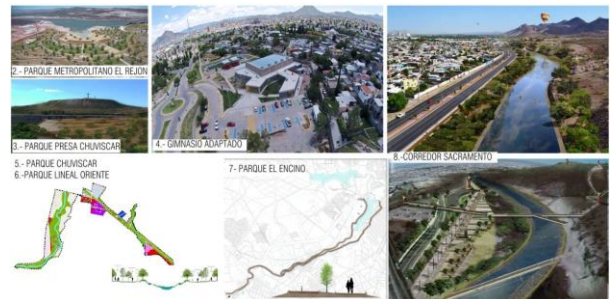


Ilustración 59. Parque Junta de los Ríos.
 Fuente: Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana Chihuahua, 2015.

Por otro lado, en los últimos dos años, se han puesto en marcha diversas acciones a favor del medio ambiente:

- Programa de Reforestación Chihuahua Ciudad del Encino: reforestación masiva en diferentes puntos de la ciudad.
- Programa de trituración de llantas y fumigación de relleno sanitario.
- Visión de Ciudad Compacta (Bono urbano)

- Programa de Participación Ciudadana Mega Destilichadero

Reforestación

Por medio de la macro reforestación, impulsada por el Programa Chihuahua Ciudad del Encino, hasta el momento se han plantado más de 11 mil encinos de entre 6 y 8 m de altura y cerca de 10 mil más de menores dimensiones en diversos puntos de la ciudad.

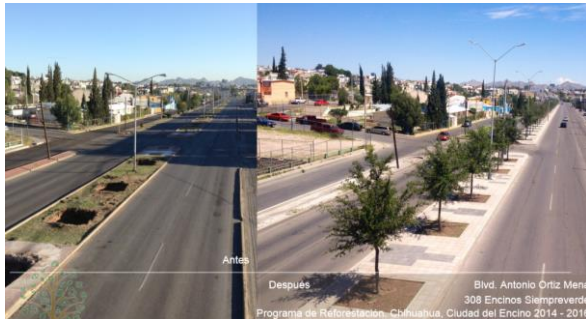


Ilustración 60. Programa de Reforestación Blvd. Ortiz Mena.
 Fuente: Dirección de Obras Públicas y Mantenimiento, 2015.

Dichos árboles contribuyen a la consolidación del bosque urbano de nuestra ciudad, que cuando son objeto de una gestión sostenible, pueden desempeñar una función fundamental en la mitigación del cambio climático, islas de calor y la adaptación al mismo, entre otros beneficios como: la purificación del aire, el aumento de la fertilidad de suelos y la retención de humedad en los mismos.

UBICACIÓN DE ARBOLES ADULTOS		
Nº	Área	Arboles
6	Colonias	141
13	Equipamientos	244
12	Escuelas	180
29	Parques	5971
4	Plazas y plazoletas	48
34	Vialidades	4575
	Centro Histórico	170
	Total	11,329

Tabla 23. Ubicación de árboles de 6 a 8 m de altura.
 Fuente: Dirección de Obras Públicas y Mantenimiento, 2015.



Ilustración 61. Ubicación de plantaciones.
 Fuente: Dirección de Obras Públicas y Mantenimiento, 2015.

Residuos urbanos

De acuerdo al PACMUN, se calcula una producción de basura de 700 ton/día incluyendo residuos sólidos domiciliarios, de camellones, calles, industria, comercio y prestadores de servicios. Del 100% de los residuos que se recolectan, los residuos alimenticios componen poco más del 46%, seguidos del plástico rígido, un 9.8% y los residuos de jardinería 7.7%.

El relleno sanitario amplió la celda 2 en conjunto de su geomembrana, en una superficie de 7.7 hectáreas, la cual dará capacidad para los próximos 5 años, a partir de su conclusión en el 2014.

En relación a la acumulación de llantas neumáticas en el relleno sanitario de la ciudad, al 2014 existían 6 millones de estas, las cuales se fueron acumulando a lo largo de los últimos 20 años. Gracias al programa de trituración de llantas y fumigación del relleno sanitario se trituraron 4 millones de llantas, lo cual llevo a la ciudad de Chihuahua, en conjunto de otros programas, a la certificación de ciudad saludable que otorga la Secretaría de Salud a nivel nacional.

Por otra parte el Programa de Participación Ciudadana Mega Destilichadero recabó en su segunda edición este 2015, 9 mil 100 toneladas de desechos, de las cuales el 8% corresponde a escombros, 11% a desechos comerciales, 60% a desechos habitacionales y 21% a llantas. Esto en respuesta al Plan de Contingencias Temporada de Lluvias 2015, que recomienda ordenar desazolves de drenaje pluvial, limpieza de arroyos y ríos y mantener libre de basura, escombros y objetos cuencas, arroyos y ríos.