

“INVENTARIO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA INFILTRACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CON QUE CUENTA LA CIUDAD.”

TIPO DE DOCUMENTO: ESTUDIOS

FECHA DE ELABORACION: 2004

COORDINACIÓN RESPONSABLE: MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURA

ESTATUS: COORDINACION DE MEI

CONTENIDO:

PORTADA

Inventario de Estructuras Hidráulicas para Infiltración de Aguas Pluviales con que Cuenta la Ciudad



Inventario de Estructuras Hidráulicas para Infiltración
de Aguas Pluviales con que Cuenta la Ciudad



Ciudad Juárez, Chihuahua
2004

INDICE

I.- ANTECEDENTES	2
II.- OBJETIVO	3
III.- METODOLOGÍA	3
III.1. Recopilación de la Información	3
III.2. Desarrollo de Formatos	5
III.3. Conformación de Equipos de Trabajo	5
III.4. Visitas de Campo	5
III.4.1. Levantamiento de las Características Físicas de las Estructuras de Infiltración	6
III.4.2. Registro Fotográfico	7
III.4.3. Encuestas	7
III.5. Análisis de la Información	7
III.6. Cartografía	8
III.7. Capacitación de Equipos de Trabajo	8
CAPÍTULO II	10
IV.- DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURAS DE INFILTRACIÓN DE AGUA PLUVIAL POR FRACCIONAMIENTO	11
IV.1. Álamos de Senecú	11
IV.2. Bosques de Salvarcar	12
IV.3. Bosques de Santa Fé	13
IV.4. Cerrada Arboledas	13
IV.5. Colonial del Valle	14
IV.6. Complejo Roma	19
IV.7. Condominio Capri	21
IV.8. Condominio El Alcázar	22
IV.9. Condominio Las Águilas	22
IV.10. Condominio Los Alpes	22
IV.11. Condominio Médanos	22
IV.12. Condominio Niza	23
IV.13. Condominio Rodas	24
IV.14. Eco 2000	24
IV.15. El Campanario	25
IV.16. El Fortín	26
IV.17. El Mezquital	27
IV.18. Hacienda de las Torres	30
IV.19. Hacienda de las Torres Universidad	33
IV.20. Hacienda del Sauz	34
IV.21. Hacienda del Sol	35
IV.22. Horizontes del Sur	37
IV.23. Jardines de las Moras	41
IV.24. Jardines de San Pablo	43
IV.25. Jardines de Satélite	45
IV.26. La Cañada	46
IV.27. La Herradura	48
IV.28. Las Arcadas	48
IV.29. Las Montañas	49
IV.30. Los Fresnos	50
IV.31. Manuel Gomez Morín	50
IV.32. Marruecos	51
IV.33. Misión del Sol	51
IV.34. Misiones de San José	53
IV.35. Misiones del Real	54
IV.36. Papigochic	55
IV.37. Parajes del Sol	56
IV.38. Paseo de las Torres	64
IV.39. Paseos de Zaragoza	65
IV.40. Paseos del Alba	67

IV.41. Portal del Sol	68
IV.42. Praderas de la Sierra	69
IV.43. Praderas de las Torres	73
IV.44. Praderas de los Álamos	73
IV.45. Praderas del Henequén	75
IV.46. Praderas del Oriente	75
IV.47. Praderas del Sauzal	75
IV.48. Praderas del Sur	76
IV.49. Puesta del Sol	77
IV.50. Quintas de San José	80
IV.51. Quintas del Valle	80
IV.52. Real del Sol	84
IV.53. Residencial Arrollo del Paraíso	85
IV.54. Residencial San Pablo	87
IV.55. Rincón del Sol	89
IV.56. Rinconada de las Torres	91
IV.57. Rincones de Salvácar	92
IV.58. Rincones de Satélite	93
IV.59. Río Grande	95
IV.60. Riveras del Bravo	96
IV.61. San Valentín	107
IV.62. Satélite I	108
IV.63. Satélite II	109
IV.64. Sierra Grande	110
IV.65. Terrazas del Valle	111
IV.66. Torres del Sur	111
IV.67. Valle de Santiago	112
IV.68. Valle del Sol	113
IV.69. Valle Sur	116
IV.70. Valles de América	117
IV.71. Villa Residencial del Real	117
IV.72. Villas de Salvácar	120
IV.73. Villas Solares	122
IV.74. Waterfill Río Bravo	124

CAPÍTULO III 125

V.-ANÁLISIS DEL VOLUMEN DE ESCURRIMIENTOS	126
V.1. Metodología	126
V.2. Escurrimientos Calculados por Cuenca	127
V.2.1. Cuenca Zona IV Aeropuerto	127
V.2.2. Cuenca Zona V Río Bravo	131
V.2.3. Cuenca Zona VI Acequias	133
V.2.4. Cuenca Zona VIII El Barreal	136

CAPÍTULO IV 139

VI.- ENCUESTA SOBRE POZOS DE ABSORCIÓN	140
VI.1. Justificación	140
VI.2. Objetivo	140
VI.3. Formato	140
VI.3.1. Datos Generales	140
VI.3.2. Nivel de Conocimiento Sobre Pozos de Absorción	140
VI.3.3. Grado de Afectación del Pozo de Absorción	141
VI.4. Metodología	141
VI.5. Resultados	142
VI.5.1. Datos Generales	142
VI.5.2. Nivel de Conocimiento Sobre Pozos de Absorción	142
VI.5.3. Grado de Afectación del Pozo de Absorción	143
VI.6. Conclusiones	145
VI.7. Recomendaciones	146

CAPÍTULO V 147

VII.- RESULTADOS	148
-------------------------	-----

VII.1. Fraccionamientos Verificados	148
VII.2. Ubicación por Zona Hidrológica	148
VII.2.1. Porcentaje de Distribución de Pozos de Absorción por Zona Hidrológica	148
VII.3. Fraccionamientos por Superficie Servida por Pozo de Absorción	150
VII.4. Ubicación de los Pozos Respecto a las Áreas de Equipamiento Urbano	150
VII.5. Tipos de Pozos de Acuerdo con sus Características	152
VII.5.1. Paredes en Vasos de Captación y Almacenamiento de las Estructuras Hidráulicas de Infiltración	152
VII.5.2. Bocas de Tormenta y Estructuras de Conducción	153
VII.5.3. Cajas de Retención de Azolves	154
VII.5.4. Capacidad de Almacenamiento	155
VIII.- ESTRUCTURAS EN MALAS CONDICIONES	159
VIII.1. Bocas de Tormenta Dañadas, Obstruidas o Mal Orientadas	159
VIII.2. Capacidad Menor que el Volumen de Escurrimientos	159
VIII.3. Problemas de Socavaciones	160
VIII.4. Falta de Cajas de Retención de Azolves	162
VIII.5. Taludes y Plantilla Desnudos	162
VIII.6. Falta de Pavimento	163

AUTORES

DIRECTOR GENERAL

DR. LUIS FELIPE SIQUEIROS FALOMIR

SUBDIRECTOR TÉCNICO

M.P.D.U. PEDRO CITAL BELTRÁN

COORDINADOR DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURA

ING. RUBÉN SALCIDO MORÁN

EQUIPO TÉCNICO PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN:

DIRECTOR Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL PLAN

BIOL. FRANCISCO JAVIER NÚÑEZ SÁNCHEZ

EQUIPO TÉCNICO DE CAMPO

RENÉ VÉLIZ SALCE

BERENICE DEHUMA

LUIS GAMBOA

COORDINACIÓN DE ESTADÍSTICA

LIC. ALETHIA Y. JUÁREZ GARBALENA

ING. MARK FERNANDO VENEGAS DE LA TORRE

COORDINACIÓN DE GRÁFICOS Y EDICIÓN

FERMÍN JESÚS RUEDA SAPIÉN

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la ciudad durante las últimas décadas ha carecido de una eficiente planeación a futuro, esta razón nos obliga hoy a actuar con alternativas para dar soluciones a los problemas existentes, además de la prevención de posibles riesgos a futuro. El Plan Sectorial de Agua Pluvial que se encuentra en proceso de aprobación, habrá de ser un factor determinante en la planeación futura de la ciudad y en particular de las acciones correctivas que se requieren para prevenir inundaciones, y potenciar el esquema de manejo sustentable del agua, mediante el aprovechamiento correcto de los escurrimientos pluviales.

Durante la década de los noventa, se presentó una fuerte presión inmobiliaria, obligando a la autoridad municipal a que se abriera al desarrollo urbano la Zona Sur, esto a pesar de la carencia de infraestructura para regular los flujos pluviales. Esta decisión tuvo como requisito para los promotores de vivienda, que cada uno de ellos resolviera de manera individual el control de los escurrimientos pluviales mediante la exigencia de construir pozos de absorción estratégicamente ubicados y con la capacidad suficiente para evitar inundaciones en los fraccionamientos así construidos. Esta estrategia se fundamentó así mismo, en favorecer la recarga al acuífero, mediante el aprovechamiento de las aguas pluviales, favoreciendo la cada vez más escasa reserva de agua y la necesidad imperiosa de aliviar la sobreexplotación a que ha sido sometido el acuífero del Bolsón del Hueco, el cual se considera que no tiene una recarga natural superior al 3% anual.

La idea de primera instancia, parece tener una serie de ventajas tales como el aprovechamiento, el control de los escurrimientos en pequeñas porciones de terreno, la seguridad de contar con espacios dedicados específicamente para ubicar vaso y pozos de absorción y finalmente contar con un instrumento urbano de bajo costo en su construcción.

Al paso de los años, los nuevos desarrollos urbanos han venido aplicando dicha estrategia, sin control aparente por parte de la autoridad, al no exigírseles los estudios hidrológicos correspondientes, a observar lineamientos básicos o mínimos para el diseño de los pozos de absorción, falta de supervisión en la construcción de los mismos y finalmente la recepción de los fraccionamientos sin inspección de las obras realizadas, las cuales ahora forman parte del equipamiento urbano.

RESUMEN

Las estructuras hidráulicas de infiltración de agua pluvial, que fueron localizadas y revisadas en sus componentes estructurales, permitió hacer un análisis a mayor detalle y a la vez correlacionar sus características con respecto a las condiciones de operación y seguridad, que brindan a la población asentada en estos fraccionamientos.

OBJETIVOS

El principal objetivo del inventario, corresponde a la determinación del número, tipo de diseño constructivo y diagnóstico de los volúmenes de agua estimados a controlar y el nivel de servicio (costo de mantenimiento y vida útil) que se espera de cada una de las estructuras de infiltración entregadas para su operación al municipio.

METODOLOGÍA

El procedimiento metodológico utilizado para la elaboración del inventario, se ha venido realizando de acuerdo con el siguiente orden de acciones y alcance de las mismas:

1. Recopilación de información.

Se procedió a recopilar y seleccionar la información correspondiente a las estructuras de infiltración construidas en la ciudad, para ello fue necesario recurrir a la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio y al Instituto Municipal de Investigación y Planeación, a las distintas empresas constructoras y promotoras de vivienda, a fin de obtener los planos de rasantes y los diseños constructivos.

2. Desarrollo de Formatos

Se elaboraron formatos para recabar la información de campo, lo que permitió generar una base de datos físicos de la ubicación las estructuras, dimensión, tipo de estructura, estructuras complementarias, características urbanas, el nivel socioeconómico de acuerdo con el tipo de desarrollo, etc. La información obtenida en campo se digitalizó mediante captura en Programa Microsoft Access en el cual se integraron

otros datos correspondientes a la zona hidrológica local en que se encuentran ubicadas las estructuras de infiltración, la densidad habitacional y las áreas tributarias, estas últimas calculadas de acuerdo con las rasantes de las calles y el área de escurrimiento.

3 Conformación de Equipos de Trabajo

Se conformaron 2 equipos de trabajo (2 técnicos por equipo) para llevar a cabo la obtención de la información de campo, integrados por pasantes de las áreas de Arquitectura e Ingeniería, adicionalmente se incorporó personal de servicio social de la Universidad Autónoma de Cd. Juárez, con objeto de auxiliar en la captura de información.

4 Visitas de Campo

Como parte de las acciones para recopilar información y obtener los datos correspondientes a las características de los pozos de absorción, las condiciones físicas actuales, su ubicación y geo-referenciación, se realizaron verificaciones de campo, mediante las cuales se obtuvo el levantamiento del registro fotográfico y llenado de la ficha de registro con las dimensiones de las estructuras hidráulicas y sus componentes, tales como bocas de tormenta, conducciones, rampas de flujo, áreas filtrantes, superficie, trampas de arrastres, diseños, y obras accesorias.

5. Análisis de la Información

Para el análisis de la información, se optó por clasificar las diversas estructuras de infiltración, de acuerdo con el diseño constructivo:

- Vasos a cielo abierto
- Pozos profundos

Se tomó en cuenta los componentes estructurales de los distintos diseños que se encontraron, clasificandolos de la siguiente manera:

1.- Características generales:

- a) Tipo de estructura
- b) Identificación de cuenca hidrológica
- c) Localización (Fraccionamiento, y calles)
- d) Ubicación de acuerdo con el área de equipamiento urbano
- e) Identificación de la empresa constructora del desarrollo urbano

2.- Características de los componentes de las estructuras identificadas

6. Cartografía

La información correspondiente a la ubicación de los pozos y la correspondiente traza urbana en el área de influencia a las estructuras de infiltración (Figura III.5.), se insertaron en planos, indicando la dirección de flujo con relación a las pendientes de las calles, cuando se contó con esta información, se indicó así mismo la localización respecto a las áreas de equipamiento urbano y la zona o cuenca, de acuerdo con la nomenclatura hidrológica.

7. Capacitación de los Equipos de Trabajo

El personal que participó en este proyecto se compuso de 4 técnicos de campo, 1 capturista, 3 técnicos en dibujo electrónico, 1 asesor en geohidrología y 1 especialista en manejo de agua.

El personal fue capacitado por personal del Instituto Municipal de Investigación y Planeación, para llevar a cabo las tareas de verificación de campo, y supervisó la captura de información en la base de datos (Microsoft Access), traslado de información de rasantes mediante la utilización del programa Autocad 2002, la ubicación de los pozos de infiltración a la traza urbana y la transferencia de la base de datos al Sistema de Información Geográfica Municipal, utilizando software Arc-View.

RESULTADOS

VII. RESULTADOS

VII.1. Fraccionamientos Verificados

La verificación de las estructuras hidráulicas ubicadas en los fraccionamientos, se realizó en un periodo de tres meses. El total de fraccionamientos verificados fué de 85, en los cuales se localizaron 302 estructuras de infiltración. La gran mayoría de estos pozos de absorción se localizan en los sectores conocidos como Zona Sur y Lote Bravo. (Ver Plano de Localización PL-01).

A continuación se presenta la Tabla VII.1 en el que aparecen los fraccionamientos verificados y la empresa promotora o constructora de los mismos.

VII.2. Ubicación por Zona Hidrológica

Desde la perspectiva hidrológica, la ubicación de estos pozos, se insertan fundamentalmente en las Zonas IV Aeropuerto, V Río Bravo, VI Acequias y VIII El Barreal.

VII.2.1. Porcentaje de Distribución de Pozos de Absorción por Zona Hidrológica

En el Gráfico IV.2. se aprecia el porcentaje de distribución de estructuras por zona hidrológica, sumando el mayor número de pozos de absorción la Zona V Río Bravo, en la que se ubica el conjunto de vivienda de interés social Riberas del Bravo, desarrollo que manejó la totalidad de sus escurrimientos mediante el desalojo con pozos de absorción.



ANEXOS

N/A