

**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución no comercial

AÑO DE ELABORACIÓN: 2014

TÍTULO: Investigación para el desarrollo de sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) en la ciudad de Bogotá

AUTORES: Hernández Forero, Samir Alejandro y Macea Ortiz, Fabio Andrés

DIRECTOR: Moreno Anselmi, Luis Ángel

MODALIDAD: Trabajo auxiliar de investigación.

PÁGINAS: **TABLAS:** **CUADROS:** **FIGURAS:** **ANEXOS:**

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES
2. OBJETIVOS
3. ALCANCES Y LIMITACIONES
4. MARCO DE REFERENCIA
5. METODOLOGÍA
6. DISEÑO METODOLÓGICO
7. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DESCRIPCIÓN:

Este documento es una investigación de los inconvenientes y soluciones ecológicas alrededor del problema que produce el manejo de aguas lluvias para la ciudad de Bogotá, que incitarían a la aplicación de SUDS; mediante una recopilación de experiencias de otras ciudades se sugirió cuáles serían los

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



procedimientos más apropiados para llevar a cabo en la ciudad y se permitió ver el problema en perspectiva con otras regiones.

METODOLOGÍA:

Se realizó una investigación sobre el manejo de las aguas lluvias, captación y tratamiento de las mismas en la ciudad de Bogotá mediante recolección de artículos científicos, y a su vez de un marco comparativo sobre la misma situación en otras ciudades; se registraron las alternativas ecológicamente amables con las que solucionaron sus problemas y se determinó cuál de ellas sería más viable para Bogotá con respecto a sus condiciones actuales.

PALABRAS CLAVE:

MEDIO AMBIENTE, SUDS, RECURSOS, AGUAS LLUVIAS, ESCORRENTÍA, IMPACTO

CONCLUSIONES:

Las precipitaciones en la ciudad de Bogotá son un problema que aqueja a muchos grupos sociales por las inundaciones y los problemas viales que estas acarrearán, sin embargo el potencial útil de las mismas podría ser la respuesta a muchos inconvenientes que inquietan a gobernantes y sectores con pocos ingresos económicos; el almacenamiento de las aguas lluvias podría convertirse en un suceso que solucionara el desabastecimiento y acarrearía reducciones en el valor del agua; por otro lado, exportar esta tecnología a otras regiones del país haría que aquellas regiones que padecen de largos periodos de sequía puedan planear y administrar de mejor manera el agua de la que disponen en los picos de precipitación.

Muchas de las sugerencias y tecnologías aplicadas en todo el mundo no pueden ser importadas a Bogotá a gran escala, debido a los problemas de financiamiento, impedimentos de políticas gubernamentales y locales, requerimiento de grandes predios y otros obstáculos; a pesar de que este trabajo sugiere el incremento de los esfuerzos encaminados al mejor manejo de aguas posible mediante la introducción a la ciudad de todas las técnicas de captación, almacenamiento y uso de aguas lluvias mencionadas; se resumen la alternativa más aplicable a la ampliación del marco jurídico mediante la adaptación de lo concerniente a los sistemas urbanos de drenaje sostenible contenido en el código de obras de la



ciudad de São Paulo; es decir, un régimen que obligue a las construcciones privadas y públicas que superen los 500 metros cuadrados de proyección horizontal a crear tanques o en su defecto superficies permeables con colectores que impida que dichas edificaciones generen grandes aportes a los colectores públicos.

Para el desarrollo de los SUDS es necesario un impulso gubernamental, ya que, la mayoría de los proyectos que estos requieren son de gran tamaño y exigen niveles de compromiso y un contacto directo con la sociedad en pos del mejoramiento de su calidad de vida; por esta razón es obligatorio un compromiso profundo de parte de entidades administrativas encaminados a esta causa, para de esta manera, incentivar a los entes privados mediante campañas y estímulos que les permitan observar los beneficios de los SUDS; a órganos públicos a la construcción continua de estructuras más amables con el medio ambiente y generar propuestas ecológicas; y enseñar al ciudadano de a pie la importancia de la ecología; Es de mencionar también, varias iniciativas que están teniendo algunos gobernantes con respecto a un mejor manejo de aguas lluvias para mitigar el impacto ambiental que las grandes urbanizaciones causan; proponiendo alternativas para emular el ciclo hidrológico o recolectar y aprovechar las precipitaciones.

FUENTES:

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Secretaría Distrital de Ambiente. Resolución 6523 de 2011.

ALCALDÍA METROPOLITANA DE CARACAS. Gestión integrada de los recursos hídricos [en línea]. Bogotá [citado: 10, septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: http://www.plancaracas2020.com/plan/?page_id=802>.

ASOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE TUBOS DE CONCRETO. La cuestión del saneamiento básico en Brasil. São Paulo: ABCT, 2012. 249 p.

ATLANTA REGIONAL COMMISSION: GEORGIA. Environmental Protection Division. Georgia stormwater management manual. Atlanta: Atlanta Regional Commission, 2001. 209 p.

BREÑA PUYOL, A. F. y BREÑA NARANJO, J. A. Problemática del recurso agua en grandes ciudades. México: UAM-I. Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica, 2009. 276 p.

CAÑIZÁLEZ V., Migdalis. 90% del sistema de drenajes de la ciudad presenta fallas [en línea]. Bogotá [citado: 20, septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.eluniversal.com/caracas/140703/90-del-sistema-de-drenajes-de-la-ciudad-presenta-fallas>>.

CASTILLEJOS, J. El 70% de la lluvia en México termina en el drenaje [en línea]. Bogotá [citado: 20, septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.publimetro.com.mx/noticias/el-70-de-la-lluvia-en-mexico-termina-en-el-drenaje/mngp!sp3jJAGmTWubg/>>.

COLOMBIA.COM. Bogotá con el agua hasta el cuello por lluvias [en línea]. Bogotá [citado: 23, septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.colombia.com/actualidad/nacionales/sdi/26794/bogota-con-el-agua-hasta-el-cuello-por-lluvias>>.

CONSORCIO BORDE NORTE. Contrato de Consultoría, NO. 1-02-25500-0626-2009. Bogotá: Junio 26, 2009.

EL ESPECTADOR. Polémica por la recolección de agua lluvia [en línea]. Bogotá [citado: 20, septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/polemica-recoleccion-de-agua-lluvia-articulo-517426>>.

FALCZUK, Bernardo. Aguas superficiales: las cuencas del área metropolitana de Buenos Aires [en línea]. Buenos Aires [Citado: 14, agosto, 2014]. Disponible en Internet <URL: http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar/aaba/index.php?option=com_content&task=view&id=339&Itemid=188>.

FRE BOLOGNINI, C. Discusión sobre drenaje urbano: problemática, políticas y experiencias internacionales en búsqueda de la sostenibilidad. Drenagem urbana no municipio de São Paulo: São Paulo: McGraw-Hill, 2011, 313 p.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL. Secretaría del Medio Ambiente. El Sistema de drenaje profundo en la ciudad de México: desarrollo y perspectivas. México: GDF, 2006. 379 p.

GONZÁLEZ PARRA, J. D. Modelación integrada del sistema de drenaje – PTAR –: Río de la ciudad de Bogotá. Escenarios de control regional. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2011. 246 p.

INSTITUTO MEXICANO DE LA TECNOLOGÍA DEL AGUA. Sistema de drenaje principal de la Ciudad de México [en línea]. Bogotá [citado: 20, septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/e/foro4/21%20marzo/Floodsdrought/Drenaje.pdf>>.

LA ORQUESTA. Alcantarillas tapadas por la basura arrojada en la vía pública: un problema constante en época de lluvia [en línea]. Bogotá [citado: 20, septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://laorquesta.mx/alcantarillas-tapadas-por-la-basura-arrojada-en-la-via-publica-un-problema-constante-en-epoca-de-lluvia/>>.

MOLINA LEÓN, M. P., GUTIÉRREZ, L., y SALAZAR, J. Sistemas urbanos de drenaje sostenible SUDS para el plan de ordenamiento Zonal Norte POZN. Bogotá: Subdirección de Ecurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial, 2011. 211 p.

MORENO, L. Barrios de Bogotá: limpieza de 174 mil sumideros de la ciudad [en línea]. Bogotá [citado: 20, septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.barriosdebogota.com/limpieza-de-174-mil-sumideros-de-la-ciudad/#axzz3Hlw1Kiqz>>.

RESTREPO TARQUINO, I. Avances en investigación y desarrollo en agua y saneamiento para el cumplimiento de las metas del milenio. Cali: Universidad del Valle, 2007. 216 p.

RESTREPO, I., SÁNCHEZ, L., y GALVIS, A. Avances en investigación y desarrollo en agua y saneamiento para el cumplimiento de las metas del milenio. Cali: Universidad del Valle, 2001. 197 p.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



SAMPAIO, Leandro. São Paulo en Números [en línea]. Bogotá [Citado: 5, octubre, 2014]. Disponible en Internet <URL: <http://www.cidadedesapaulo.com/sp/es/sao-paulo-en-numeros>>.

SÁNCHEZ PACHÓN, C. Gestión sostenible del agua en el desarrollo urbano. Buenos Aires: FODECO, 2010. 233 p.

SEGAE. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente, 2011. 237 p.

UNIVERSIDAD SIMON BOLÍVAR. Departamento de Información y Medios. El gran problema de Caracas son las aguas servidas [en línea]. Bogotá [citado: 24, octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://usbnoticias.info/post/11642>>.

LISTA DE ANEXOS:

Anexo A. Normatividad Secretaría Distrital de Ambiente.