

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

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución no comercial sin derivadas

AÑO DE ELABORACIÓN: 2016

TÍTULO: Diagnóstico del estado actual y proyectado a un periodo de diseño para la red de acueducto de la zona urbana del municipio de Madrid Cundinamarca

AUTOR (ES): Martínez Quevedo, Andrés Sebastián y Muñoz Rico, Diego Edison

DIRECTO: Torres Quintero, Jesús Ernesto

PÁGINAS: 83 **TABLAS:** 59 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 40 **ANEXOS:** 4

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES

2. OBJETIVOS

3. JUSTIFICACIÓN

4. ALCANCES Y LIMITACIONES

5. MARCO DE REFERENCIA

6. PROCEDIMIENTO PARA DIAGNOSTICO DE LA RED ACTUAL

7. PROCEDIMIENTO PARA DIAGNOSTICO DE LA RED PROYECTADA

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

9. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DESCRIPCIÓN:

Madrid se encuentra ubicado en el departamento de Cundinamarca y es uno de los municipios del occidente de la sabana, debido a su excelente localización es atractivo a las inversiones para el desarrollo urbanístico. Debido a esto, el municipio requiere brindar un servicio de acueducto eficiente y que cumpla con lo

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



estipulado en la normatividad vigente, para este fin se propone realizar un análisis detallado del comportamiento y estado en el que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable suministrado a la comunidad y verificar el cumplimiento o falencias en la prestación de este servicio. La calidad de la prestación del servicio de acueducto debe estar acompañada por crecimiento del municipio, para lo anterior se hace necesario realizar un estudio del comportamiento de la red para un periodo de diseño adecuado.

METODOLOGÍA:

Teniendo en cuenta el volumen de la información manejada para modelar, se hace necesario un software de modelación hidráulica con características de procesamiento masivo. Por lo anterior se determinó que la plataforma ideal es el programa WATERCAD desarrollado por la compañía Bentley. El proceso inicia con la depuración en AutoCAD del catastro de la red de acueducto en formato dwg suministrada por la empresa de acueducto del municipio, donde se caracterizan los diámetros de las tuberías en layers y colores para posteriormente exportarlo a formato de intercambio DXF, que es el formato valido por el software de modelación hidráulica WATERCAD. A continuación, se detalla el procedimiento para configurar el espacio de trabajo en el software de modelación hidráulica WATERCAD.

PALABRAS CLAVE:

MODELAMIENTO DE ACUEDUCTOS, DISEÑO DE ACUEDUCTOS CON AYUDA DE COMPUTADOR, REDES DE CUEDUCTOS URBANOS.

CONCLUSIONES:

De acuerdo al análisis de resultados se encontró que en dos zonas existen nodos que no cumplen con los valores mínimos y máximos de presiones según la norma vigente (RAS 2000).

Como resultado de la modelación hidráulica se obtiene que el 96.13% del total de los nodos del sistema cumple con el rango de presiones entre 15mca y 50mca estipulados en la normativa actual (RAS 2000).

El 3.87% de los nodos del sistema no cumplen con los valores máximos y mínimos estipulados en la normativa actual (RAS 2000).

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



De acuerdo al catastro de redes obtenido en la modelación hidráulica se evidencia que el 78% (80017.37 m) de las tuberías del sistema son de PVC y el 22% (22481.27m) restante corresponde a tuberías de Asbesto Cemento.

Al realizar los cálculos de caudales de diseño para las poblaciones actuales y proyectadas, se evidencia un aumento de 789.12 L/s teniendo en cuenta que el periodo de diseño es de 30 años.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos respecto a las velocidades en las tuberías, se concluye que el 97.8% de los tramos no cumple con la velocidad mínima de 1.8 m/s estipulada en la norma RAS 2000.

Teniendo en cuenta las áreas potencialmente urbanizables del municipio, se establecieron 10 zonas, para cada una de ellas se calculó un caudal de diseño siguiendo los lineamientos de la norma RAS 2000.

La variación de presiones en la red de acueducto se puede presentar debido a diferentes causas como conexiones fraudulentas y tuberías de material carente de condiciones técnicas.

Para generar una calibración del modelo hidráulico, se hace necesario contar con información correspondiente a curvas de demanda horaria, las cuales se obtienen a partir de sistemas de macromedición.

Es aconsejable reemplazar los tramos de tubería que actualmente se encuentran en materiales de baja resistencia, debido a que en momentos de baja demanda estas tuberías son susceptibles a rotura por aumentos de presión.

El modelo hidráulico se debe calibrar una vez se encuentre actualizado el catastro de tubería, accesorios y elementos especiales.

Es aconsejable realizar un diagnóstico actual y proyectado a un periodo de diseño de la red de acueducto para las zonas rurales del municipio, de esta manera consolidar la información obtenida con el diagnóstico de la zona urbana mostrada en este documento.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



FUENTES:

ALCALDÍA DE MADRID-CUNDINAMARCA. Historia [en línea] Madrid: La Alcaldía [citado: 12, feb., 2016]. Disponible en Internet: <URL: http://madrid-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml#historia>.

LÓPEZ CUALLA, Ricardo Alfredo. Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados. 2 ed. Bogotá: Editorial Escuela Colombiana de Ingenieros, 1997. 319 p.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO DE COLOMBIA. Resolución 2320 de 2009: Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000: Resolución No. 1096/2000 de noviembre de 2000.

LISTA DE ANEXOS:

- Anexo A. Reporte tuberías catastro
- Anexo B. Reporte Watercad nodos
- Anexo C. Reporte Watercad tuberías
- Anexo D. Plano de presiones y velocidades de la red