



Sistema de Control de Mantenimiento de Pavimentos del SUMA

Introducción

El Sistema de Urbanización Municipal Adicional (SUMA) es un organismo descentralizado del Municipio de Juárez, Chihuahua, fundado en 1997 con la finalidad de dar solución a uno de los problemas más agudos del municipio: la falta de pavimentación en cuando menos el cuarenta por ciento de las calles de fraccionamientos y colonias. El SUMA adopta e instrumenta el modelo de urbanización participativa para abatir este déficit, lo que implica que mediante la cooperación económica de los ciudadanos interesados se paga parcial o totalmente la pavimentación de aquellas calles que cumplen con una serie de requisitos que establecen los programas anuales de pavimentación.

Actualmente, el Municipio de Juárez no cuenta con un sistema que permita identificar el estado de las calles pavimentadas en el municipio, ni llevar un registro e historial de eventos que afectan las obras, mucho menos organizar y administrar programas de mantenimiento y reparación de las calles. Simplemente, y de manera empírica, se estima que más del sesenta por ciento de las calles pavimentadas se encuentran en condiciones deplorables.

El Sistema de Control de Mantenimiento de Pavimentos (COMAPA) del SUMA es una aplicación fundamenta en la plataforma MySQL-PHP que permite llevar un registro de las calles pavimentadas por este organismo, sus características físicas, las condiciones de uso, fechas de pavimentación y mantenimiento, historial de eventos que afectan la obra, estimación de fechas y costos de acciones de mantenimiento y desarrollo de programas anuales de inversión para el mantenimiento de las calles.

Objetivos

El Sistema de Control de Mantenimiento de Pavimentos tiene como objetivo general proveer un control preciso sobre toda la información y acciones pertinentes para implementar los programas de mantenimiento de las calles pavimentadas por el SUMA que garanticen de manera oportuna y eficiente el buen estado de las obras de pavimentación.

Para lograr esto, se plantearon los siguientes objetivos específicos:



1. Importar del Sistema Administrativo SUMA, la información relativa a las características físicas de cada calle pavimentada (longitud, ancho, superficie, tipo de pavimentación, espesor del pavimento, etc.), fecha de entrega de la obra, recomendaciones de acciones de mantenimiento y tiempos de realización de estas acciones, etc.
2. Calendarizar acciones de mantenimiento de obras de pavimentación en distintos programas anuales, considerando fechas de mantenimiento sugeridas y eventos fortuitos que hayan afectado las obras.
3. Calcular los costos de los programas anuales de mantenimiento de pavimentos.
4. Desarrollar programas de derrama que estimulen la aportación de los beneficiarios de las obras para fondar los programas de mantenimiento.

Metas

Para el desarrollo del Sistema COMAPA se establecen las siguientes metas:

1. Instalación y configuración de los sistemas de software abierto (Open Source) siguiente:
 - a. Servidor Web Apache
 - b. Base de datos MySQL
 - c. Lenguaje de programación PHP
2. Definición de las funciones del sistema COMAPA y los alcances correspondientes.
3. Desarrollo de la aplicación en lenguaje PHP con el posible uso de módulos DRUPAL.
4. Importación de la información de los proyectos de pavimentación del SUMA.
5. Captura de acciones de pavimentación y respectivas fechas de implementación para cada proyecto de pavimentación.
6. Desarrollo de programas anuales de mantenimiento y estimación de sus respectivos costos.

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
COORDINACIÓN SECTORIAL ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Desarrollo y resultados del proyecto

El Sistema COMAPA fue implementado de manera integral en la plataforma Apache-MySQL-PHP e instalado en el servidor principal del SUMA. Esta aplicación puede ser instalada en sistemas Windows, Linux y Unix.

La interfaz de usuario consiste en un conjunto de pantallas desplegadas por medio de navegadores web, tales como Explorer, Chrome y Firefox. Esta interfaz permite navegar a través de los distintos módulos incluidos en la aplicación.

Se desarrolló un mecanismo para importar del Sistema Administrativo SUMA la información pertinente de cada obra desarrollada por el organismo y para capturar un programa de mantenimiento y de estado físico actual para cada obra.

Se probaron de manera exhaustiva cada uno de los módulos, obteniéndose los resultados esperados.

El sistema se someterá a prueba por un periodo razonable, a fin de aplicarlo, de manera posterior, a todas las obras de pavimentación del Municipio de Juárez.

Conclusiones

Por primera vez, el Sistema de Urbanización Municipal Adicional del Municipio de Juárez cuenta con un sistema integral de control de mantenimiento de pavimentos.

Esto ha permitido plantear programas de mantenimiento de calles y sus respectivos presupuestos con la finalidad de asegurar la operación adecuada de las calles y plantear las derramas respectivas entre los beneficiarios de las obras. El proceso permite al Municipio de Juárez incorporar en sus presupuestos anuales la inversión en mantenimiento de calles que estimule la participación de la ciudadanía.

El sistema COMAPA se integró de tal manera que permitiera en el corto plazo la adaptación de módulos de reportes gráficos y geoestadísticos (mapas).

Se contempla, también, crear una versión del Sistema COMAPA en lenguaje Python, la cual facilitará llevar a cabo procesos de inteligencia artificial para optimizar los programas de mantenimiento de pavimentos.



**Sistema de Urbanización
Municipal Adicional
Oficio No. SUMA OF/060-18**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ
A QUIEN CORRESPONDA**

Presente.-

Mediante el presente se informa que el **DR. EFRÉN DAVID GUTIÉRREZ CASAS**, profesor-investigador de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, desarrolló el software Control de Mantenimiento de Pavimentos (COMAPA) que el Sistema de Urbanización Municipal Adicional (SUMA) utiliza para implementar un proceso de control de las obras de pavimentación realizadas. El SUMA es un organismo descentralizado del Municipio de Juárez, Chihuahua, encargado de promover y administrar obras de urbanización por cooperación.

El COMAPA permite registrar las fechas y características de la construcción de calles, tipo de tráfico, recomendaciones de acciones de mantenimiento, fechas sugeridas para realizar las acciones de mantenimiento y el historial de mantenimiento y condiciones especiales que se presentan en cada obra. Además, el COMAPA cuenta con funciones para estimar la inversión requerida para el mantenimiento de cada una de las obras y realizar los presupuestos anuales para determinar el monto de los recursos necesarios para efectuar el mantenimiento de las calles a las que le corresponde ser reparadas cada año.

Agradezco su atención y me pongo a sus órdenes en caso de requerirse más información.

Atentamente

Ciudad Juárez, Chihuahua, a 16 de febrero 2018.



**SISTEMA DE URBANIZACION
MUNICIPAL ADICIONAL
2016 - 2018**

**C. PINO SUAREZ #100
COL. CENTRO C.P. 32000**

**TELS. 612 85 08. 615 34 81 Y 612 80 34
CIUDAD JUÁREZ CHIH. MEXICO**

Arq. Javier Saíd Estrada de la Torre

Gerente General del

Sistema de Urbanización Municipal Adicional

C.c.p. Archivo

"2018, Año del Centenario del Natalicio de José Fuentes Mares"

"2018, Año de la Familia y los Valores"

