

PREFACIO

El Ingeniero Civil participa activamente en las etapas de planeación, diseño, organización, construcción, operación y conservación de obras civiles, lo cual indispensablemente significa transformar a la naturaleza.

En nuestro país es necesario generar el desarrollo en todos los sectores económicos para el bienestar, el Índice de Desarrollo Humano y en general la calidad de vida de todos sus habitantes. Sin embargo la humanidad ha caído en la cuenta que el desarrollo debe ser sustentable para las generaciones futuras.

La ingeniería civil al estar relacionada directamente con el aprovechamiento, la transformación y utilización de los recursos de su entorno, por lo que indiscutiblemente debe estar unido a la conservación del medio ambiente, de los ecosistemas y de la biodiversidad.

El aumento de la población humana y el creciente consumo impulsan a una rápida degradación ambiental. La necesidad de tierras para uso agrícola y urbano conduce a la sobreexplotación de los recursos naturales. Para ello, resulta ser que los recursos naturales básicos como el suelo y el agua se renuevan muy lentamente, y su capacidad de depuración y recuperación es menor que la capacidad de los seres humanos que tienen por alterarlo, dando como resultado consecuencias fáciles de predecir.

Se puede afirmar con un 90 por ciento de certeza que los seres humanos somos responsables de los cambios que se han vivido en los últimos cincuenta años. Entre los cambios clave en la transformación que afectan actualmente al mundo están: la urbanización, la transformación del territorio, la división de los ecosistemas, la sobreexplotación de los recursos naturales, la utilización y aprovechamiento de la energía, la guerra y los conflictos, el ocio, la cultura, todo ello finalmente relacionado en algún aspecto con obras civiles, con la visión de cambio y la transformación. El equilibrio natural es delicado y podemos ver las consecuencias desastrosas que han tenido todas nuestras acciones. La pérdida de los recursos prístinos y de los ecosistemas sanos genera incalculables e imprevisibles consecuencias para la humanidad.

El agua es el principal componente de todo aquello que tiene vida, es el recurso por el cual la vida y todas nuestras actividades son posibles. A través de la historia de la humanidad, el agua ha sido un medio de transporte, un medio de desarrollo, de transformación y de supervivencia.

PREFACIO

La humanidad tuvo a los cuerpos de agua como detonadora de las civilizaciones. El agua es un factor que ha generado una sociedad dinámica, permitiéndole el desarrollo de sus actividades primarias, secundarias y terciarias. Su utilización involucra que su retorno al medio ambiente ya no sea igual, cambiando su grado de pureza y propiedades.

El consumo de agua en las poblaciones, en el campo y en las actividades industriales y de transformación es muy grande; en general es un problema que se ha ido solucionando si bien no en su totalidad, por lo menos en un alto porcentaje, ya que existen todavía personas que no cuentan con un suministro adecuado de este vital recurso, pero la situación a través del tiempo ha mejorado. Con los diferentes gobiernos y planes de desarrollo social, se ha logrado invertir el índice de personas que no cuentan con este servicio.

Lamentablemente en países de Latinoamérica y en general países donde el grado de desarrollo y los presupuestos no son suficientes, se carece de las suficientes plantas de tratamiento para retirar los contaminantes de todas las aguas residuales. Dichas aguas residuales son vertidas en crudo a otros cuerpos de agua, creando un riesgo obvio para la salud humana y la ecología.

Evaluar físicamente los parámetros de un ecosistema es costoso, ocupando importantes recursos humanos. Sin embargo, las nuevas tecnologías han permitido ver a nuestro planeta de una forma diferente.

La preocupación por nuestro medio ambiente y su salud han creado métodos de vigilancia constante. Anteriormente sólo se tenía información gracias a las pruebas en campo, sin embargo los avances tecnológicos han permitido recientemente obtener un sinfín de información a través de los satélites y medios digitales. Se permite modelar a los ecosistemas permitiendo:

- ✚ Entender mejor las interacciones entre los ecosistemas y el clima
- ✚ Cuantificar periódicamente los cambios que ocurren en los ecosistemas
- ✚ Tratar de predecir los cambios en los ecosistemas
- ✚ Proveer información útil para un manejo adecuado del medio ambiente y elaboración de planes y acciones para un desarrollo sustentable

Finalmente, la percepción remota ha permitido examinar parámetros que son de nuestro interés para formular ideas acerca del estado en que se encuentra el medio ambiente, y su evolución a través del tiempo.

De los seres humanos dependerá si utilizamos la tecnología y la aprovechamos en beneficio de la humanidad, de un saneamiento del medio ambiente, de mejorar nuestro entorno, proveer y aprovechar los recursos naturales

PREFACIO

adecuadamente, resarcir los daños provocados en el pasado, o simplemente dejar que la naturaleza y nuestro futuro sean cada vez más vulnerables a los cambios.

Como ingenieros civiles y transformadores importantes del medio ambiente, es primordial el que nos generemos la conciencia del cuidado del medio ambiente, la preservación de la biodiversidad existente, y de evaluar los cambios en cada una de las acciones que la transformación de nuestro entorno y de la naturaleza conlleve.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad destacar la importancia de la tecnología denominada percepción remota, para la realización de una evaluación constante de la calidad del agua. Así mismo, muestra la importancia particular de conservar en condiciones favorables el embalse de la presa de Valle de Bravo, la importancia que tiene para los pobladores de dicha cuenca, y las consecuencias que conlleva la alteración de sus ecosistemas.

El presente trabajo de investigación ha sido dividido en cinco capítulos, a través de los cuales el lector notará las bondades que tiene el desarrollo de las nuevas tecnologías, el proceso que conlleva y la importancia involucrada en preservar el medio ambiente.

En el Capítulo I, se mencionan los fundamentos de la percepción remota, más como una introducción para familiarizar al lector con todos aquellos elementos que engloba la tecnología propuesta.

En el Capítulo II, se mencionan todos los factores que alteran el equilibrio ecológico dentro de la Cuenca de Valle de Bravo, la situación en que se encuentran sus habitantes, y la influencia que tienen las actividades económicas y el crecimiento poblacional en el deterioro de la calidad del agua. Así mismo, se denota la importancia que tiene la cuenca no solo para sus habitantes, sino para los residentes de la Ciudad de México y su zona metropolitana. La Cuenca de Valle de Bravo, al ser una de las estructuras primarias que conforman el acueducto conocido como el sistema Cutzamala, debe de ser conservado y monitoreado constantemente, para mantener la viabilidad en la explotación de sus aguas, su tratamiento y el proceso de desarrollo regional.

El Capítulo III muestra la evolución del embalse en cuanto a los volúmenes disponibles y la calidad de las aguas que contiene. Ello conlleva a sensibilizar las acciones perjudiciales que se le han realizado al embalse, y sensibiliza sobre la rapidez de los cambios ocurridos en las últimas décadas.

El Capítulo IV es fundamental para el desarrollo de la tecnología propuesta por parte del equipo del proyecto PAPIIT, ya que evalúa puntualmente a través de los muestreos realizados en el sitio por dicho equipo la calidad del agua, y provee de información para el desarrollo de los modelos matemáticos para la predicción de la calidad del agua a través del uso de la tecnología propuesta.

Introducción

Finalmente, el Capítulo V explica a grandes rasgos cómo es que a través de los datos obtenidos en los muestreos fue posible determinar el modelo matemático adecuado, y habla sobre los resultados generales obtenidos por parte del equipo PAPIIT.

El presente documento es una muestra de la importancia que tiene el buscar y generar nuevas aplicaciones y tecnologías a partir de aquellas existentes, con el fin de preservar el medio ambiente y generar un desarrollo sostenido y sustentable para asegurar una adecuada calidad de vida a las generaciones futuras.