



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
**COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA**

MEMORIAS

SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

2a Muestra de producciones académicas e investigativas de los
programas de Construcciones Civiles, Ingeniería Ambiental,
Arquitectura y Tecnología en Delineantes de Arquitectura e
Ingeniería

5 al 8 de Noviembre de 2013

Organizadora y Compiladora del Evento
Olgalicia Palmett Plata
Noviembre de 2013



PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR SEMILLEROS

Auditorio Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia
Noviembre 5 de 2013
9:00 a.m. a 12:00 m.

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA
Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería
Proyectos de Investigación por Semilleros de Investigación 02-2013

Programación de la presentación de proyectos de investigación, en sus distintas fases y modalidades, el día martes 5 de Noviembre en el Auditorio de la Institución Colegio Mayor de Antioquia.

Semilleros Participantes

SICA Semillero de Investigación en Ciencias Ambientales
SIARI Semillero de Investigación de Arquitectura e Ingeniería
SITEC Semillero de Investigación en tecnologías de la Construcción
A+D Arquitectura más Diseño, Semillero de Arquitectura.

Aportes al Grupo de Investigación de la Facultad: **Ambiente, Hábitat y Sostenibilidad**

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR SEMILLEROS EN REPRESENTACIÓN NACIONAL



Evaluación de la presión sonora en la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

Investigación en Curso

Semillero de Investigación en Ciencias Ambientales SICA

Ponente: Angélica María Santos

Asesor: Luis Alejandro Builes

Puntaje en Regional: 94.50 Puntaje en Nacional: 88.67



Resumen

El ruido es uno de los contaminantes asociados con la disminución de la calidad de vida en habitantes de grandes ciudades. Si bien las comunidades están muchas veces habituadas a altos niveles de presión sonora, hay normas y estándares máximos permisibles para la contaminación por ruido. En Colombia, las resoluciones 627 del 2006 y 8321 de 1983 reglamentan los niveles permisibles de este contaminante en las ciudades colombianas, haciendo una clasificación según el uso que se dé al suelo dónde se experimenta el ruido y al interior de las edificaciones. A nivel internacional se han desarrollado investigaciones que buscan inferir los efectos de la contaminación por ruido en la salud, y se ha llegado a relaciones entre niveles de presión sonora y afectación, especialmente a la concentración de alumnos y en el rendimiento de trabajo.

Conociendo las particularidades de la ubicación de la Institución Colegio Mayor de Antioquia, contigua a una vía de alto flujo vehicular (Carrera 80), y a las restricciones impuestas por la norma colombiana para el ruido ambiental, se busca hacer una evaluación de las presiones sonoras a las que se ve sometida la comunidad académica, mediante el desarrollo de mediciones constantes, de acuerdo con el procedimiento estipulados en la resolución 627 de 2006. Este proyecto se propone como una primera fase de análisis y recolección de información primaria, con el fin de responder preguntas de investigación sobre la posible afectación en la salud y en el desempeño de alumnos, docentes y empleados de la Institución para futuros proyectos de investigación en la Institución.

Estandarización de un método para la determinación de fagos en aguas Residuales

Investigación en curso

Semillero de Investigación en Ciencias Ambientales SICA y Semillero de Investigación Facultad Ciencias de la Salud SIFACS

Ponente: Dumas Gabriel Oviedo Pereira

Asesores: María Helena González, Juan Aicardo Segura, Joan Amir Arroyave R, Lina María Arbeláez.

Puntaje en Regional: 95.00 Puntaje en Nacional: 91.50



Resumen

Las condiciones higiénico sanitarias como falta de agua potable y saneamiento básico, tienen un impacto negativo para la población, trayendo como consecuencia el desarrollo de enfermedades asociadas al agua y alimentos como la enfermedad diarreica aguda (EDA). En el año 2004, la OMS estimó el número de muertes relacionadas por esta causa en América Latina y el Caribe: 95.000. Más de la mitad de estas muertes fueron ocasionadas por diarrea y el 50% ocurrió en niños menores de 5 años, lo que convierte a este grupo de edad en población de alto riesgo¹.

Los agentes etiológicos de esta enfermedad, más comunes y ampliamente difundidos en el mundo son los virus (especialmente rotavirus) que causan del 70 al 80% de las diarreas infecciosas en los países desarrollados, las bacterias ocupan entre el 10 y 20% de los casos y los parásitos como la Giardia ocupan el 10%¹. Sin embargo, se ha observado que intervenciones combinadas de saneamiento del agua e higiene, pueden reducir hasta un 80% la prevalencia de enfermedades de origen hídrico y muertes relacionadas (50% en el caso de las diarreas)².

La calidad del agua potable en Colombia está reglamentada por la Resolución 2115 de 2007³, que especifica los requisitos microbiológicos del agua para el consumo humano: coliformes totales y coliformes fecales, Giardia y Cryptosporidium; No obstante, es importante considerar otros organismos como bacterias contaminantes, parásitos y virus entericos. En Europa y Estados Unidos, estos últimos ya se incluyen definiéndose como parámetros de calidad y seguridad poblacional⁴.

Por ende, la gran diversidad de microorganismos presentes en Colombia, así como patógenos emergentes y reemergentes muestran la necesidad de implementar métodos estandarizados que puedan ser económicos, sencillos, sensibles y de fácil uso para favorecer la caracterización de las fuentes de agua y de esta manera asegurar su calidad. Una de las estrategias planteadas es la enumeración de fagos en agua por medio de la capa de agar simple, metodología estandarizada (ISO y APHA) y descrita por varios autores pero poco implementada, la cual ha sufrido pocas modificaciones, entre ellas la concentración de la muestra por medio de filtros, lo que permitiría obtener buenas tasas de recuperación a partir de diferentes fuentes de agua: cruda, residuales y potables. Existe otra metodología llamada ausencia-presencia pero es cualitativa, por lo que no permitiría cuantificar el número de fagos presentes.

Es por esto que se hace necesario que universidades y centros de investigación se ocupen de la estandarización e implementación de metodologías de fácil uso, económicas y rápidas, que brinden una completa información sobre los microorganismos presentes en el agua, para así brindar una mayor perspectiva en la toma de decisiones de medidas preventivas y correctivas.

ULCLED(Ultra Low Consumption Lighting Emitting Diode)

Proyecto de Innovación y/o Desarrollo
Semillero de Investigación en Tecnologías de la Construcción SITEC
Autor: Juan Camilo Díaz Vélez
Puntaje en Regional: 95.00 Puntaje en Nacional: 95.50



Resumen

ULCLED surge como Spin off del proyecto de investigación “Implementación de Energías alternativas para la alimentación de luminarias de tipo LED en la institución universitaria colegio Mayor de Antioquia” pues es un producto con alto impacto económico, ambiental y social.

El desarrollo es concebido como una solución a la problemática de sostenibilidad energética, esto se logra con un producto duradero (Ahorro de energía por disminución de procesos industriales) y de menor consumo energético en su funcionamiento que los sustitutos del mercado.

Es así como esta innovación propende por generar riqueza en tres frentes así:

En la industria dedicada a su producción por tener cualidades insuperables de mercado como son más bajo precio, margen de utilidad alto, y valor agregado único.

En el usuario por obtener un producto con índice de retorno muy alto que redunde en ahorro y calidad de vida.

En la humanidad por disminuir el consumo de energía por concepto de iluminación a niveles que permiten la tan anhelada sostenibilidad energética. Así las regiones y naciones podrán potencializar sus reservas y en las industrias introducirse en la utilización de energías renovables.

Elaboración del mapa de riesgos en la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

Investigación en Curso

Semillero de Investigación de Delineantes de Arquitectura e Ingeniería SIARI

Ponente: Alejandra Jaramillo Ramírez

Asesora: Edna Margarita Rodríguez Gaviria

Puntaje en Regional: 93.50 Puntaje Nacional: 82.50



Resumen

Este proyecto de aula-investigativo actualmente desarrollado por 24 estudiantes de Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería e Ingeniería Ambiental de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia, tiene como fin principal analizar los riesgos (físicos, químicos, biológicos, ambientales, locativos y ergonómicos) de mayor incidencia en la Institución Universitaria, labor que se realiza en el marco de la metodología propuesta en el Manual de Gestión del Riesgos Institucional y la cual fue desarrollada teniendo en cuenta normas técnicas de calidad nacionales e internacionales.

En concordancia con dicho manual, se realiza la valoración de los riesgos institucionales a partir de tres actividades: identificación, análisis y evaluación efectuadas en toda la Institución, la cual para efectos prácticos y de organización de equipos de trabajo fue dividida en 3 secciones: Bloque Patrimonial, Bloque Académico y Bloque Biblioteca. A partir de la valoración se está construyendo un mapa de riesgos para la institución universitaria, que permitirá identificar los riesgos de mayor severidad que deben ser objeto de atención por parte de la alta dirección.

En la medida en que se generen controles concretos a estos riesgos, su aplicación producirá un impacto significativo en toda la Institución Universitaria, al poder tomar decisiones frente al tratamiento a seguir y a los efectos en los que incurriría en caso de no hacerlo.

Con este proyecto se espera contribuir a la gestión institucional, al incorporar la gestión del riesgo con un enfoque interuniversitario, articulando y poniendo en práctica conocimientos por parte de un equipo interuniversitario compuesto por estudiantes, docentes, administrativos, contratistas y la alta dirección.

Evaluación del impacto energético y económico en la reutilización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en procesos de la IUCMA.

Investigación en Curso
Semillero de Investigación en Ciencias Ambientales SICA
Autor: Juan Camilo Díaz Vélez
Puntaje en Regional: 96.33 Puntaje en Nacional: 96.50



Resumen

ULCLED surge como Spin off del proyecto de investigación “Implementación de Energías alternativas para la alimentación de luminarias de tipo LED en la institución universitaria colegio Mayor de Antioquia” pues es un producto con alto impacto económico, ambiental y social.

El desarrollo es concebido como una solución a la problemática de sostenibilidad energética, esto se logra con un producto duradero (Ahorro de energía por disminución de procesos industriales) y de menor consumo energético en su funcionamiento que los sustitutos del mercado. Es así como esta innovación propende por generar riqueza en tres frentes así:

En la industria dedicada a su producción por tener cualidades insuperables de mercado como son más bajo precio, margen de utilidad alto, y valor agregado único.

En el usuario por obtener un producto con índice de retorno muy alto que redunde en ahorro y calidad de vida.

En la humanidad por disminuir el consumo de energía por concepto de iluminación a niveles que permiten la tan anhelada sostenibilidad energética. Así las regiones y naciones podrán potencializar sus reservas y en las industrias introducirse en la utilización de energías renovables.

La iluminación artificial es sin duda una necesidad para el desarrollo humano, esta ocupa un espacio altamente importante en la canasta familiar de todos los habitantes del mundo moderno debido al consumo eléctrico, según la IEA (Agencia Internacional de Energía) corresponde al 19% del consumo de energía mundial. Es imperativo, debido a la crisis energética la implementación de sistemas de iluminación que maximicen la eficiencia energética y permitan el uso de sistemas de energías renovables.

El bajo consumo energético en luminarias es un deber de los desarrolladores, más aun cuando la nueva moneda en el mundo tiende a ser la energía. Entonces una luminaria de ultra bajo consumo que aparte de disminuir costos al consumidor también solucione problemas como:

Costos de infraestructura que se reducen debido a los bajos calibres de cables que se requieren para las luminarias, al bajo peso de las luminarias propiamente dichas y a que se pueden eliminar los circuitos adicionales de interruptores. Salud puesto que La iluminación LED no produce rayos UV ni IR por lo que mejora el entorno habitacional. Perdidas por calor ya que los chips LED de iluminación actuales están teniendo perdidas de energía por calor superiores a los chips DIP que se utilizaban inicialmente en el mercado. Este desarrollo evita la producción de calor en una gran gama de chips LED y en cualquier caso en todos los de un solo filamento por chip. Y vida útil de los LED al mantener estables las condiciones de corriente a través de los chips LED y disminuir el calor se alarga la vida útil de los mismos y por lo tanto de las luminarias. Aumenta la pertinencia e importancia de este desarrollo.

Caracterización de la ecología microbiana de un reactor anaerobio y aerobio empleado en la degradación del colorante Rojo # 40.

Propuesta de Investigación

Semillero de Investigación en Ciencias Ambientales SICA y Semillero de Investigación Facultad Ciencias de la Salud SIFACS

Ponente: Alejandro Arango Correa

Asesores: María Helena González, Juan Aicardo Segura, Joan Amir Arroyave R.

Puntaje en Regional: 96.00 Puntaje en Nacional: 97.00

Resumen

Los colorantes se han empleado desde tiempos remotos en la humanidad, el color confiere características estéticas que permiten hacer más llamativo el producto. Entre los colorantes más empleados en la industria se encuentran los colorantes azóicos. Estos colorantes pueden ser degradados por métodos fisicoquímicos y biológicos, siendo estos últimos menos agresivos con el medio y más económicos comparados con los primeros. Esta investigación tiene como objetivo caracterizar a escala de laboratorio la ecología microbiana que interviene en los procesos de degradación anaerobia y aerobia del colorante Rojo # 40 con el fin de interpretar adecuadamente los procesos internos que ocurren en los sistemas de tratamiento biológico cuando se biodegrada este colorante a escala piloto, con potencial de escalamiento en el tratamiento de aguas industriales.

La producción de colorantes azoicos supera las 8 millones de toneladas anuales solo en Estados Unidos, cantidad alarmante si se toma en cuenta los reconocidos efectos mutagénicos, teratogénicos y alergénicos que presenta este compuesto; además de las consecuencias ambientales que genera cuando es vertido a los cuerpos de agua ya que interfiere con la cadena trófica afectando la vida acuática presente. Por lo anterior se hace necesario identificar métodos para su degradación, dentro de estos se tienen los procesos biológicos, los cuales según investigaciones previas con otros colorantes de la misma familia, se presenta eficiencias de degradación superiores al 90%. Con el fin de optimizar el proceso de biodegradación se hace necesario conocer la ecología microbiana presente en el reactor y evitar problemáticas tales como, la acidificación del sistema en la digestión anaerobia y el burqueo de lodos en el proceso aerobio.