



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Expo-Ambiente

De Biotemas y Otros Retos

Encuentro de Estudiantes de Ingeniería Ambiental
y Ciencias Afines.

**Caracterización de las comunidades
bacterianas presentes en el aire de la Biblioteca
Teresa Santamaría de González de la Institución
Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.**

Karen Yulie Valencia Marmolejo
Mariana Tobón Ospina
Daniel Mauricio Saldarriaga Morales
Maicol Stiven Torres Hernández
Estudiantes

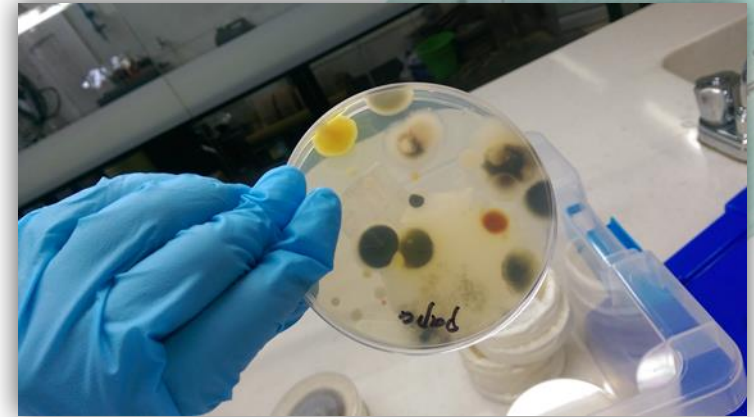
Dorcas Zúñiga Silgado
Docente.

Biología
Ingeniería Ambiental
Facultad de Arquitectura e Ingeniería
Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia
2016



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los microorganismos son componentes naturales del aire. En ambientes internos son transportados por partículas aerobiológicas que pueden establecerse en el polvo. La composición de microorganismos en ambientes cerrados puede variar tanto en calidad como en cantidad de acuerdo a factores.





IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

Es imprescindible conocer la composición y carga microbiana de la Biblioteca Teresa Santamaría de González - IUCMA como el mecanismo mas elemental para el diagnostico temprano y la prevención de epidemias en la comunidad académica-estudiantil.





INTRODUCCIÓN

Varios autores han evaluado Síndrome del edificio enfermo estimando la calidad microbiológica de diferentes ambientes internos como archivos, bibliotecas, catedrales, edificio, laboratorios, museos y hospitales. Han encontrado que los microorganismos pueden crecer sobre diversos materiales tanto orgánicos como inorgánicos causando biodeterioro, además pueden presentar un riesgo para la salud.





HIPÓTESIS

La composición y concentración de las comunidades microbianas del aire de la biblioteca Teresa Santamaría de González de la IUCMA esta en función de localidad del aire de la biblioteca prevendría afectaciones a la salud pública de la comunidad académica.





OBJETIVOS

Objetivo general

Caracterizar la microbiota bacteriana presente en el aire de la biblioteca Teresa Santamaría de González de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.





OBJETIVOS

Objetivos específicos

- Determinar la carga microbiana presente en el aire de la biblioteca Teresa Santamaría de González de la IUCMA.
- Morfotipificar las comunidades microbianas presentes en el aire de la biblioteca Teresa Santamaría de González de la IUCMA.
- Verificar la presencia de microorganismos potencialmente patogénicos presentes en el aire de la biblioteca Teresa Santamaría de González de la IUCMA.





METODOLOGÍA

AREA DE ESTUDIO

La presente investigación se desarrolló en el Laboratorio de Ingeniería Ambiental adscrito a la Facultad de Arquitectura e Ingeniería. La IUCMA está georeferenciada y presenta las siguientes características climáticas:

1550 msnm.

$T^{\circ}\text{C} \cong 18^{\circ}\text{C} \pm 2$

Precipitación $\cong 350\text{mm}$

H.R. $\cong 60\%$.

• $6^{\circ} 16' 23.2''\text{N}$

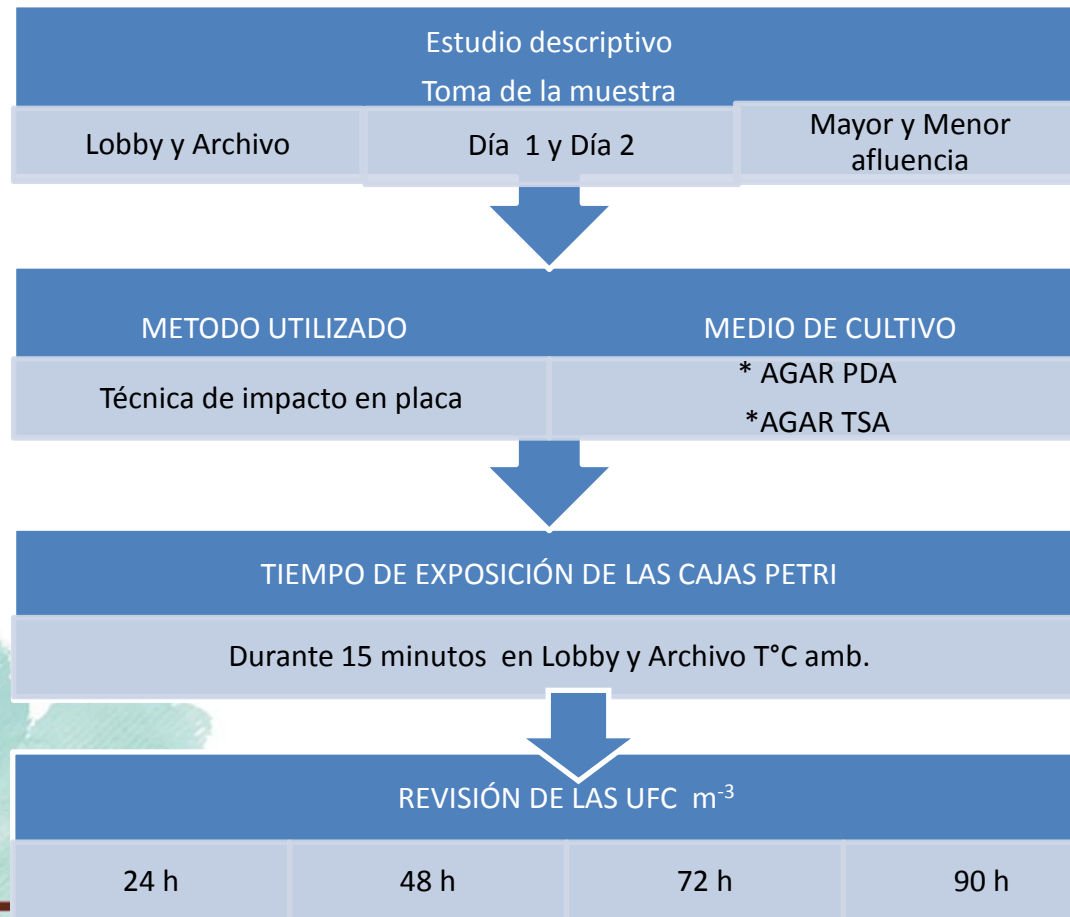
• $75^{\circ} 35' 28.8''\text{W}$





METODOLOGÍA

ETAPA I: Determinación de las cargas microbianas presentes en el aire de la Biblioteca Teresa Santamaría de González de la IUCMA.





METODOLOGÍA

ETAPA II: Morfotipificación las comunidades microbianas presentes en el aire de la biblioteca Teresa Santamaría de González de la IUCMA.

- Macroscópica

- Microscópica



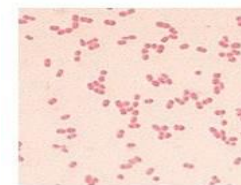
CARACTERIZACIÓN MICROSCÓPICA

TINCIÓN DE GRAM

MORFOLOGÍA

Las bacterias se clasificaron según Bergey's Manual Systematic Microbiology. 2001. 2da edición. Vol. I-V

Los hongos se clasificaron según del Atlas Micológico BARNETT, B and HUNTER, H. 1998. ILLUSTRATED GENERA OF IMPERFECT FUNGI, 4ta. Ed. St. Paul, MN: APS Press.



Gram-negativo



Gram-positivo





METODOLOGÍA

ETAPA III: Verificación de la presencia de microorganismos potencialmente patogénicos presentes en el aire de la biblioteca Teresa Santamaría de González de la IUCMA.

Se realizó mediante pruebas bioquímicas (Manual de Bergey's) y con la asesoría de la docente titular del curso.

Las bacterias se clasificaron según Bergey's Manual Systematic Microbiology. 2001. 2da edición. Vol. I-V

Los hongos se clasificaron según del Atlas Micológico BARNETT, B and HUNTER, H. 1998. ILLUSTRATED GENERA OF IMPERFERCT FUNGI, 4ta. Ed. St. Paul, MN: APS Press.





DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Nuestro estudio fue descriptivo.

Diseño Completamente al Azar.

Arreglo Factorial: $2 \times 2 \times 2$

De donde:

Factor 1. Día: con dos niveles(Día 1 y día 2)

Factor 2. Afluencia: con dos niveles (Mayor Afluencia y Menor Afluencia)

Factor 3. Espacio: con dos niveles(Lobby y Archivo)

- Análisis de Varianza
- La transformación de los datos fue con la Prueba de Duncan
- La corrida estadística de los datos fue con el software Statgraphycs Century versión XVI

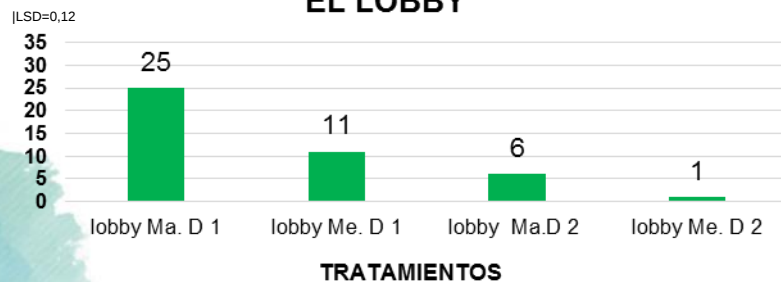




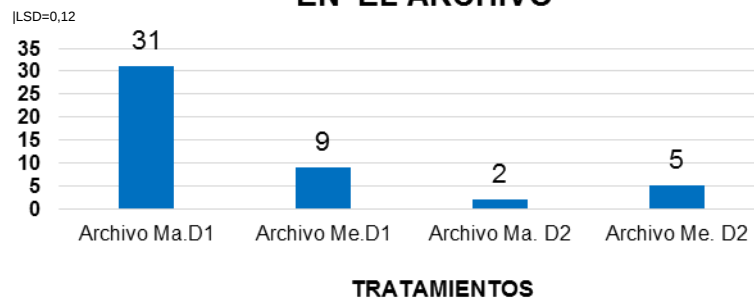
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

ETAPA I: Determinación de las cargas microbianas presentes en el aire de la biblioteca Teresa Santamaría de González de la IUCMA

DETERMINACIÓN DE LA CARGA BACTERIANA EN EL LOBBY



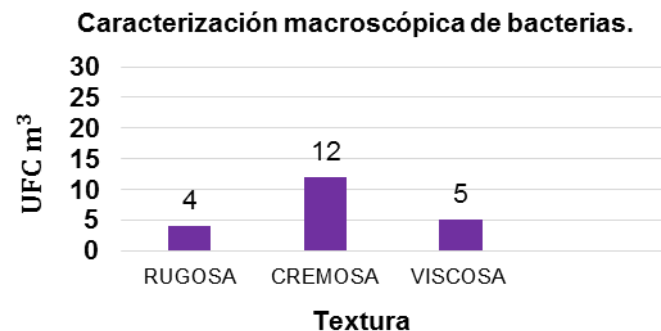
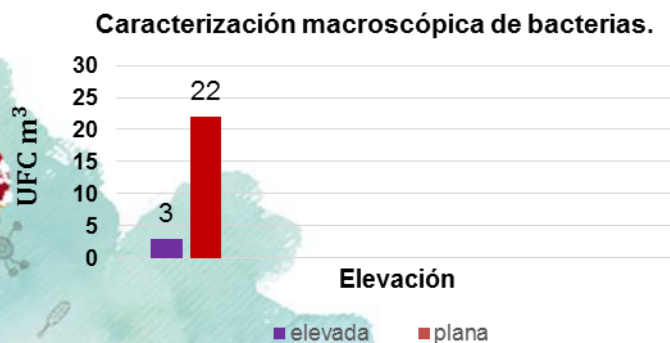
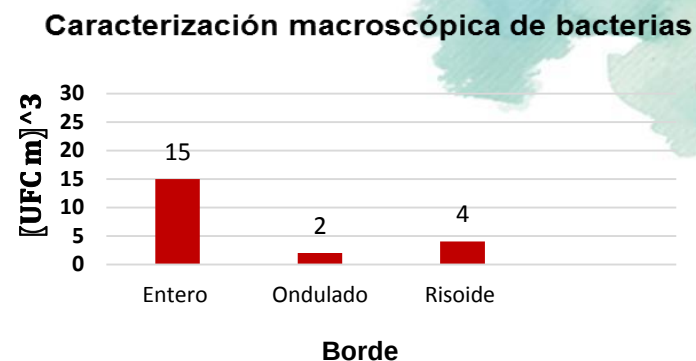
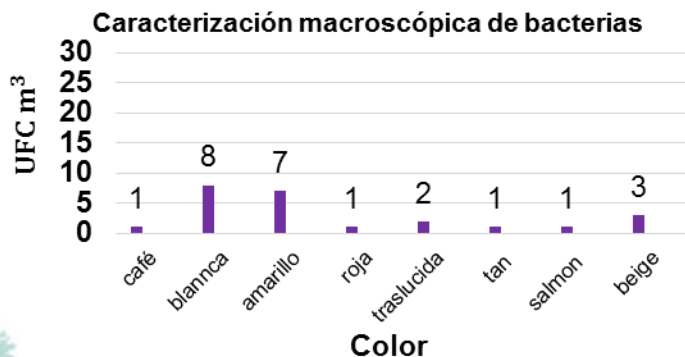
DETERMINACIÓN DE LA CARGA BACTERIANA EN EL ARCHIVO





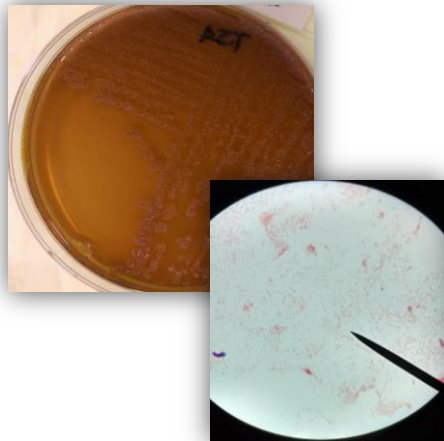
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

ETAPA II: Morfotipificación de las comunidades microbianas presentes en el aire de la biblioteca Teresa Santamaría de González de la IUCMA.

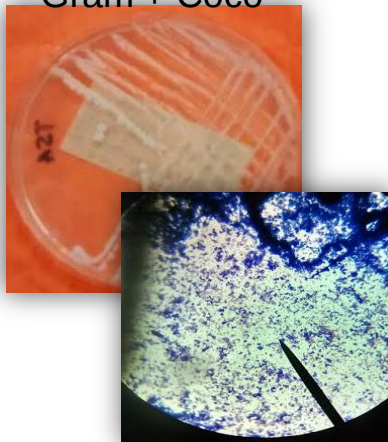




Gram- Coco



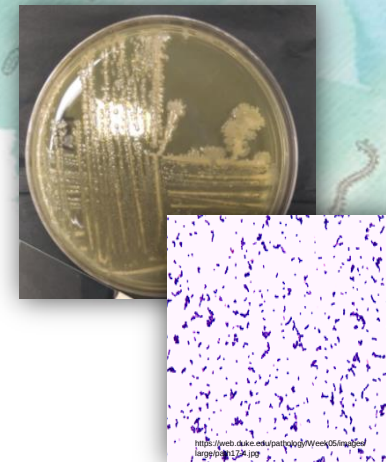
Gram + Coco



Gram + Bacilo



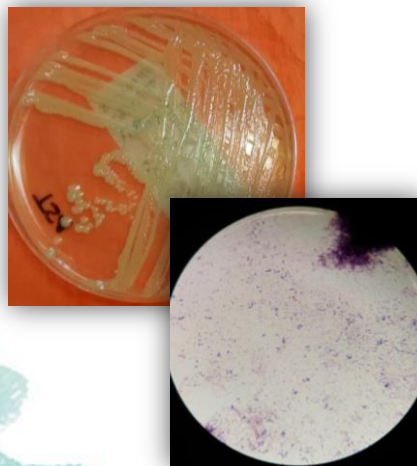
Gram+ Coco



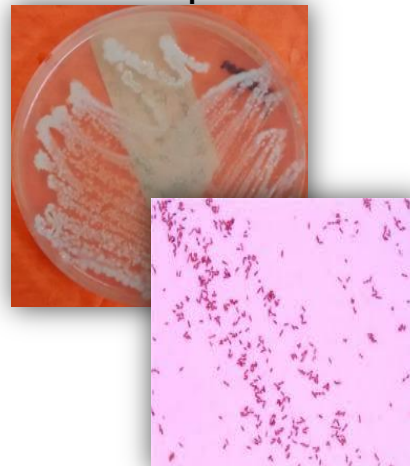
Gram + Coco



Gram+ Coco



Gram+ Estreptococo



Gram+ Bacilo





RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

ETAPA III: Verificación de la presencia de microorganismos potencialmente patogénicos presentes en el aire de la biblioteca Teresa Santamaría de González de la IUCMA.

Pseudomonas sp

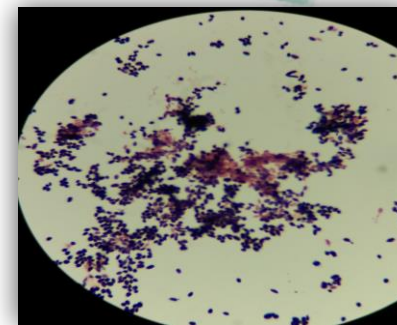


<http://fundacionio.org/img/bacteriology/co>

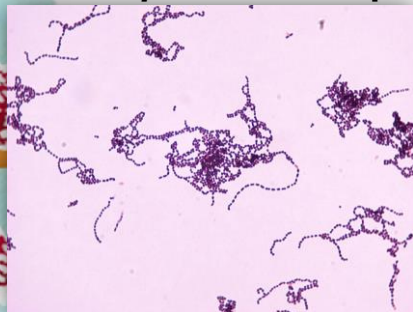
Bacillus spp



Corynebacterium sp



Streptococcus sp



www.atsu.edu/faculty/chamberlain/website/gallery.htm

Staphylococcus sp



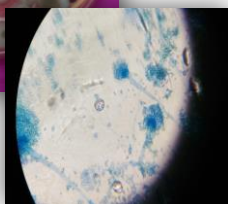
<http://3a-bacter-equipa-4.blogspot.com.co/2011/12/es-tofilococos.html>



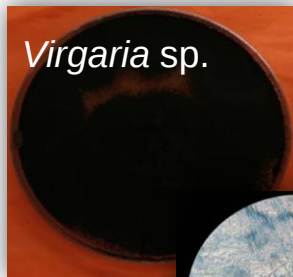


ANEXOS

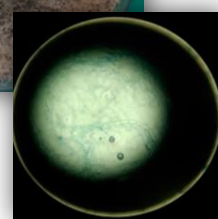
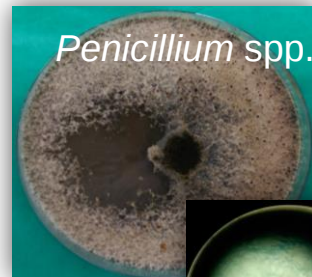
Basipetospora sp.



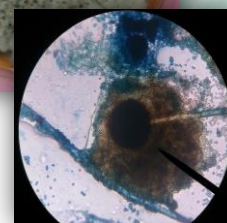
Virgaria sp.



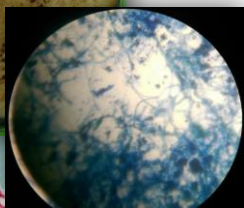
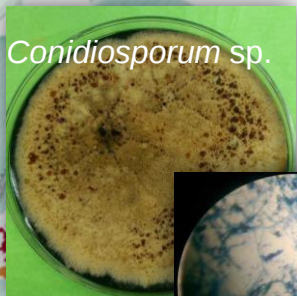
Penicillium spp.



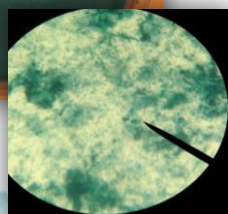
Oidium spp.



Conidiosporum sp.



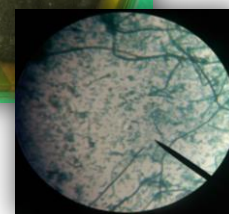
Paecilomyces spp.



Articulosporas sp.



Aspergillus spp.





CONCLUSIONES

- La mayor carga bacteriana se presentó en la zona lobby en día y hora de mayor afluencia (59 UFC m⁻³).
- Se lograron morfotipificar 73 morfotipos microbianos de los cuales 52 fueron morfotipos fúngicos y 21 morfotipos bacterianos, la mayor diversidad microbiana se presentó en el archivo día 1 tiempo de mayor afluencia.
- Se logró determinar la presencia de bacterias potencialmente patógenas en humanos en el aire de la Biblioteca Teresa Santamaría de González.





RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las oficinas de Planeación, Infraestructura y Mantenimiento, Gestión Ambiental establecer un plan de mejoramiento de la calidad del aire de la Biblioteca Teresa Santamaría de González que contemple la instalación de un sistema de ventilación que aminore la carga microbiana que presenta el edificio.
- Se recomienda que las directivas de la Biblioteca Teresa Santamaría de González genere una política de educación ambiental que prohíba el consumo de alimentos y bebidas al interior de la Biblioteca la cual tenga prohibiciones, sanciones, a la comunidad académica general.





RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las directivas en especial a la oficina de mantenimiento generar un protocolo de higienización y sanitación que aminore los impactos causados por la mala calidad del aire de la de la Biblioteca Teresa Santamaría de González y capacitar al personal de servicios generales en términos de frecuencia de aseos, métodos y mecanismos de limpieza.
- Implementar un plan de monitoreo para la detección temprana de carga y composición microbiana en aras de reducir y evitar posibles epidemias que atenten contra la integridad de la salud pública de la comunidad académica-estudiantil.
- Políticas para reducir el biodeterioro de los archivos bibliográficos los cuales son “Patrimonio Cultural de la Humanidad”.





AGRADECIMIENTOS

Se agradece a:

- A la docente Dorcas Zuñiga Silgado por su dedicada asesoría.
- Al equipo de laboratorio de Microbiología Ambiental.
- A la decanatura de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería.





BIBLIOGRAFIA

- Toloza moreno et al. 2012: concentración y composición microbiana en el ambiente de la biblioteca central Jorge palaciospreciado de la universidad pedagógica y tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia.
- Labarrere et al. 2003: riesgos biológicos en ambientes confinados. Revista cubana de salud y trabajo.
- Bergey's Manual of Determinative Bacteriology





adelina1993.deviantart

Gracias!

