

Universidad del Valle de México  
Campus Hispano  
Preparatoria incorporada a la UNAM

Biofilia: un estilo de vida para mejorar el aprendizaje y la inteligencia emocional.

Alumnos

Bonilla Paniagua Jaqueline ivett

León Cid Leobardo Fabián

Moreno Patiño Sebastián

Velazco Sánchez Britany Michelle

Asesores:

Ing. Civil Janet Landa Esteban

M. en CQB. Leonardo Román Evaristo Vázquez

CLAVE DEL PROYECTO: CIN2017A50281

ÁREA DE CONOCIMIENTO: Áreas de Convergencia

DISCIPLINA: Medio Ambiente

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Documental

LUGAR: UVM Campus Hispano

FECHA: NOVIEMBRE 2016 – FEBRERO 2017

## Contenido

Resumen ejecutivo.....	3
Resumen .....	5
Abstract.....	6
Introducción.....	7
Planteamiento del problema .....	7
Objetivos.....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
Fundamentación teórica .....	8
Antecedentes .....	8
Marco de referencia.....	11
Biofilia en México.....	11
Hipótesis.....	12
Justificación .....	13
Metodología.....	14
Resultados.....	15
Selección de material e instalaciones.....	15
Selección de plantas.....	16
Recomendaciones .....	19
Bibliografía .....	19

## Resumen ejecutivo

La problemática ambiental es un tema actual que impacta en las personas de muchas maneras, así que es muy importante no solo tener la información pertinente, sino también cambiar realmente algunos hábitos en términos ecológicos.

Hoy en día, las instituciones educativas imparten cursos sobre educación ambiental, que básicamente contienen información técnica de distintas cuestiones ambientales y siguen de alguna manera una educación tradicionalista. Aunque estas estrategias son valiosas, no han sido suficientes al momento de provocar cambios positivos en nuestra conducta. Por eso es importante tomar en cuenta otros aspectos, además de los cognitivos, como los expertos sugieren que los cursos de educación ambiental deberían enfocarse en las actitudes, emociones y creencias ambientales, mediante el estudio de los estados emocionales que los diferentes ambientes provocan en las personas.

La arquitectura sustentable puede considerarse como un desarrollo con dirección responsable de un ambiente edificado saludable basado en principios de biofilia y de uso eficiente de los recursos. Los edificios proyectados con principios de sustentabilidad tienen como objetivo disminuir al máximo su impacto negativo en nuestro ambiente a través del uso eficiente de energía y demás recursos.

La idea de la sustentabilidad ambiental es la de dejar a la tierra en las mejores condiciones posibles para las generaciones futuras, de modo que puedan encontrarla en mejores condiciones que nosotros. Por definición, las actividades humanas son ambientalmente sustentables cuando pueden ser desempeñadas o mantenidas indefinidamente sin agotar los recursos naturales o dañar el medio físico.

En este trabajo se pretende implementar y adaptar un área verde dentro de la escuela, basándose en los principios y valores de la biofilia. Una de las metas primordiales de este lugar ambientado es tratar de cambiar el comportamiento de los estudiantes, docentes y administrativos por conductas pro-ambientales, es decir, la realización de una serie de acciones que permitan mantener el equilibrio en los recursos naturales y

de esta manera disminuir el deterioro ambiental, así como mejorar la calidad de vida y el potencial de aprendizaje.

En una primera etapa se pretende seleccionar los recursos y reducir al mínimo el costo de estos, para ello los materiales utilizados deben estar hechos totalmente de materiales reciclados o producidos con material renovable, debe reciclarse el mayor porcentaje de los desechos y el suministro de energía debe ser enteramente renovable y no contaminante.

Una sola persona necesita un volumen de oxígeno entre 8 y 9 mil litros diariamente de este gas, estudios han demostrado que la falta de este gas genera un estrés mental, distracciones en las actividades diarias y por lo tanto una disminución el rendimiento de las mismas. Para poder cubrir los requerimientos de oxígeno de la comunidad escolar, se han seleccionado plantas convenientes, las cuales han sido reportados con la mayor producción de oxígeno.

En la siguiente fase del proceso, además del mantenimiento de la zona biofílica, se pretende medir algunos aspectos emocionales en la interacción que tienen las personas con su entorno como niveles de estrés, grado de felicidad y rendimiento en las actividades de la vida escolar.

## Resumen

Este proyecto, considerado para un periodo de tres años, trata en su primera etapa sobre el diseño y adecuación de un área biofilica, la cual se implementará en la UVM campus Hispano. La importancia de este método es obtener una mejora en el rendimiento escolar así como el personal, la comunidad tendrá un espacio que le brindara la oxigenación necesaria para concentrarse y puedan lograr bajar sus niveles de estrés y mejorar rendimiento escolar, familiar, cabe destacar que es importante dar a conocer este estilo de vida para obtener el mejor resultado en esta comunidad y establecer una cultura por el amor a la naturaleza lo que hará la mejorar en la calidad de vida de cada habitante del campus, parte fundamental es destacar que en las ciudades este tipo de adaptaciones no son comunes por lo tanto es importante trabajar en dar a conocer toda la información necesaria para que el proyecto sea aceptado y se pueda implementar bajo las siguientes etapas. La primera etapa consiste en la colecta de información para la selección del mejor lugar dentro del campus el cual se acondicionara con un proyecto atractivo y sustentable sin perder de vista el objetivo de la creación del mismo, además de seleccionar las plantas reportadas como mayores productores de oxígeno siendo de suma importancia este punto, se debe brindar las mejores condiciones lo cual es importante el cultivo de las mismas mediante un método de hidroponía con riego por goteo y el uso de derivados de la grava, por considerarse la mejor opción para este caso ya que este método permite que en lugares reducidos y se pueda obtener los resultados esperados así también se reutilizaran los recursos para hacer una conciencia del cuidado del medio ambiente y permitirá que la comunidad esté más cerca de la vida natural con beneficio psicológico y calidad de vida para un mejor rendimiento

Palabras clave: Biofilia, Sustentable, Salud mental, valores, Naturaleza, Hidroponía.

## Abstract

This project, considered for a period of three years, treats in its first stage on the design and adaptation of a biofilm area, which will be implemented at the UVM campus Hispano. The importance of this method is to obtain an improvement in school performance as well as the staff, the community will have a space that will provide the oxygenation necessary to concentrate and can achieve lower levels of stress and improve school performance, family, it is noteworthy that it is Important to publicize this lifestyle to obtain the best result in this community and establish a culture for the sake of nature which will make the improvement in the quality of life of each inhabitant of the campus, a key part is to note that in cities This type of adaptations are not common therefore it is important to work on providing all the information necessary for the project to be accepted and can be implemented in the following stages. The first stage consists of the collection of information for the selection of the best place within the campus, which will be conditioned with an attractive and sustainable project without losing sight of the objective of its creation, in addition to selecting the plants reported as major producers of Oxygen being of utmost importance this point. The best conditions must be provided which is important to cultivate them using a hydroponic method with drip irrigation and the use of gravel derivatives, since it is considered the best option for this case since this method allows that in reduced places And the expected results can be obtained as well as reuse the resources to make an awareness of the care of the environment and allow the community to be closer to the natural life with psychological benefit and quality of life for a better performance

Key words: Biofilia, Sustainable, Mental health, values, Nature, Hydroponics

## Introducción.

### Planteamiento del problema

En los últimos años las actividades del ser humano en nuestro planeta han dejado huella, en algunos aspectos han servido para el progreso social, científico y tecnológico, pero a su vez han provocado severas transformaciones, las cuales han implicado un deterioro en el mismo.

Aunado a esto, la contaminación del agua, el aire y el cambio climático son problemáticas que en la actualidad aquejan a la humanidad, surgiendo una necesidad imperante para realizar acciones que nos permitan cambiar los comportamientos que deterioran nuestro entorno y que ponen en riesgo la salud física y mental del ser humano.

El modo de vida actual en las ciudades nos desconecta de la naturaleza. Pero ¿a quién no le gusta dar un paseo por el bosque, subir una montaña respirar el aire puro, sentir en la cara el viento del mar? Es la Biofilia la conexión con la naturaleza ya que vivir en las ciudades es convivir con fachadas grises y carreteras de asfalto nos aleja de esa convivencia. Arquitectos y diseñadores de espacios urbanos rescatan el concepto y crean concepto visual y físicas.

Lo que se busca crear un espacio en el que los estudiantes puedan disponer de aire fresco, luz natural y agua. Para reducir niveles de estrés y aumentar su desempeño académico, familiar y laboral.

## Objetivos.

### Objetivo general

Establecer y crear un espacio con el concepto de Biofilia, en proceso de modificar el entorno escolar y fomentar hábitos de estudio con la convivencia en la naturaleza.

### Objetivos específicos

1. Seleccionar área y materiales para la implementación del sitio.
2. Seleccionar la materia viva que proporcione la estabilidad requerida el área.
3. Implementación y adecuación de un área biofilica y sustentable.
4. Medir el nivel de satisfacción y mejora de la calidad en el trabajo de docentes y estudiantes.

## Fundamentación teórica

### Antecedentes

La biofilia significa amor a la vida y lo vivo, expresar una sensibilidad acerca de los seres vivos, en especial animales y plantas. El concepto de Biofilia fue propuesto por Edward O. Wilson (1989), plantea que es la tendencia innata de todos los seres humanos de sentirse identificados con la naturaleza. Esta tiene un origen genético, causado por nuestra evolución en los espacios naturales. Además, es un aspecto de utilidad adaptativo que nos ha permitido sobrevivir en nuestro entorno. La biofilia lleva al ser humano a experimentar una amplia gama de emociones que van de la antipatía a la atracción, del temor a la indiferencia y de la tranquilidad a la ansiedad. Buena parte de estas emociones surgieron debido a una combinación de factores innatos y culturales que van permaneciendo a lo largo de generaciones.

Wilson, junto con el sociólogo Kellert, propusieron nueve valores relacionados con la biofilia (Kellert y Wilson, 1999). Estos valores se han encontrado en diferentes culturas e involucran diversos aspectos de nuestra personalidad y conducta, que son los siguientes:

- 1.- Naturalista: emociones de agrado por la naturaleza.
- 2.- Científico-ecologista: la búsqueda del conocimiento de la naturaleza.
- 3.- Estético: la naturaleza vista como bella, armoniosa y equilibrada.
- 4.- Simbólica: utilización de analogías de los elementos de la naturaleza.
- 5.- Humanista: apego emocional a ciertas especies, llevándolos a su protección.
- 6.- Moralista: afinidad emocional y responsabilidad ética.
- 7.- Negativista: las emociones negativas que permiten la supervivencia.
- 8.- Dominador: uso y modificación del entorno natural.
- 9.- Utilitarista: ver a la naturaleza como una fuente de recursos.

En todos estos valores se involucran los aspectos afectivos a través de emociones positivas o negativas, lo cual resulta de interés la educación ambiental ya que permitiría conservar los entornos naturales.

Para Fromm, biofilia es la esencia de la ética humanista y es tema central en todos sus libros. El considera que, si hemos de sobrevivir, una actitud productiva, creativa y cuidadosa hacia la vida es crucial para nuestra noción de salud mental, la de nuestros pacientes y de la humanidad.

Investigaciones abundantes confirman esta preferencia del humano por la naturaleza, en lugar de entornos contruidos. Por ejemplo, cuando se les pregunta a las personas que describan su ciudad ideal, con frecuencia las personas eligen características no urbanas y, en particular, espacios verdes. Otros estudios han demostrado que una vista agradable y natural puede aumentar considerablemente el valor de una casa

Aunque se ha propuesto que este deseo de conexión con la naturaleza es el resultado de una parcialidad antiurbana combinada con una visión romántica de la naturaleza, investigaciones de psicología ambiental nos indican que el estar conectados con la naturaleza es, de hecho, una función adaptativa humana que permite, y ayuda a, la

restauración psicológica. Esto quiere decir que, dentro de un entorno urbanizado, la incorporación de elementos que permitan una conexión directa con la naturaleza (parques y lagos) o conexiones indirectas (p. ej. diseño de interiores utilizando elementos naturales, colores y patrones que se asemejan a la naturaleza, plantas para interiores y vistas a espacios verdes) pueden ayudar con nuestra recuperación mental y ofrece un descanso de nuestras actividades diarias para poder mantener un bienestar positivo.

En la última década se ha observado un creciente interés por la biofilia, en gran parte, debido a la rápida urbanización del mundo moderno, lo cual ha resultado en ciudades caracterizadas por la predominancia de estructuras artificiales. Las cifras globales demuestran el increíble desplazamiento de las personas hacia áreas urbanas en los últimos 60 años. Algunos países, incluyendo aquellos que analizamos en este informe, han experimentado un aumento del 40% en el número de individuos de la población que residen en áreas urbanas desde 1950. En particular, aquellos países que vivieron el desarrollo económico más grande en los últimos años aparentemente son las naciones con el mayor crecimiento urbano, tales como Brasil (51%), Filipinas (41%), Indonesia (41%) y China (32%). Interesantemente, hemos visto que Alemania ha tenido un aumento en la dirección opuesta, donde más personas ahora viven en áreas rurales que en áreas urbanas construidas, en comparación con hace 60 años atrás.

A nivel mundial, está claro que las personas se están alejando de las áreas rurales hacia las ciudades. De hecho, las Naciones Unidas pronostican que para el 2030, 60% de la población mundial vivirá en ambientes urbanos. Por lo tanto, es imprescindible que veamos cómo les brindaremos la conexión humano-naturaleza a aquellos que viven en las ciudades. La respuesta a este desafío es el diseño biofílico.

Los efectos de brindar esta conexión con la naturaleza van más allá de la simple satisfacción del empleado. Una creciente base de investigación ha identificado los beneficios positivos del diseño biofílico en los múltiples resultados organizacionales, incluyendo el bienestar y la productividad.

## Marco de referencia

Ernest y Theimer (2011) evaluaron 7 programas de educación ambiental, con la finalidad de detectar si exponer a niños a ambientes naturales favorecía el incremento de la conexión con la naturaleza. Sus hallazgos indican que únicamente dos programas aumentan la conectividad. A pesar de no tener resultados concluyentes, se puede afirmar que no basta con estar en la naturaleza, sino que hay que abordar otros factores que pueden incrementar la conectividad.

Olivos-Jara, Aragonés y Navarro-Carrascal (2013), realizaron un estudio antes y después de exponer a estudiantes universitarios a un entorno natural. Se les dio información sobre el tipo de ecosistema y seres vivos que habitan ahí, con la finalidad de ver si dicha intervención incrementaba la conectividad con la naturaleza. Los resultados señalan un aumento en la conectividad de los estudiantes.

Colombia implemento una sala de estudios en una escuela secundaria publica del departamento de Bogotá con un sistema de plantas de bajo cuidado donde tanto estudiantes como profesores ayudan a cuidarlas, estimula la conexión con la naturaleza y al convivir con un medio ambiente completamente bio-amigable los estudiantes han cambiado sus malos hábitos y su nivel de reportes se han reducido. – Mario Pinzón, Administración Ambiental de la Universidad de Ibagé, Colombia.

## Biofilia en México

Durante el transcurso de este nuevo siglo se ha implementado nuevos y llamativos planes para reducir el daño que le estamos causando al medio ambiente, incluyen planes para ahorrar luz, novedosas maneras de cuidar el agua pero una de las más grandes es como los edificios están cambiando junto con la conciencia de las personas, poco a poco han empezado a nacer edificios donde tienen como principal objetivo reducir los impactos al medio ambiente pero también quieren volver a humanizar la conexión persona –naturaleza. Dichos edificios usan el factor de la biofilia para lograr

una armonía y paz interior al estar cerca de sus espacios. Los proyectos, poco a poco han logrado tener más éxito y trascender por su creatividad y generan un foco de atracción a las personas.

En nuestro país se han realizados estudios descriptivos a través de las redes semánticas naturales con la finalidad de conocer el significado que se tiene sobre la educación ambiental en personas especialistas y activistas: los temas que sirvieron de estímulo fueron: educación ambiental, la ecología, y desarrollo sustentable.

Un hallazgo de interés es que existen diferencias entre los grupos generados por los especialistas y no especialistas, sobre el concepto de desarrollo sustentable. La conclusión del autor es que las personas no especialistas tienen conocimientos sobre el tema, pero aún están lejos de contar con una conducta positiva hacia los aspectos ecológicos (Moreno, 1999).

La Red de Escuelas por la Educación y la Conciencia Ambiental A.C. (Reeduca), ha propuesto fomentar el intercambio de propuestas sobre acciones ambientales concretas y crear un vínculo entre instituciones educativas. El proyecto nació en 2009 con sólo nueve planteles inscritos, actualmente son más de 300 escuelas de toda la República Mexicana, oficiales y particulares las que forman parte de esta red.

### Hipótesis

Si en los espacios y áreas verdes designadas en la escuela se aplica el concepto de Biofilia entonces los estudiantes podrán desarrollar sus habilidades intelectuales, mejorar su aprendizaje, su calidad de vida, los lazos con la naturaleza y la conservación de la misma.

## Justificación

Si bien estos trabajos realizados en nuestro país han tratado de cambiar la conceptualización de la educación ambiental por cursos más vivenciales, aún no se maneja el concepto de la biofilia; no abordan los valores propuestos por Kellert y Wilson, ni tampoco evalúan un aspecto que sea de interés, como son las emociones que generan los diversos entornos naturales. Por tal motivo sería importante emplear a la biofilia como un referente en la elaboración de un programa de educación ambiental.

Para esto se hace necesario la adecuación de una zona con las características propuestas en el concepto de biofilia con la finalidad de mejorar los lazos naturales que existen entre las personas y la naturaleza. Llevando acabo practicas ambientalistas y mejorar su estado mental.

En la escuela, cuando enfocamos nuestra atención en tareas exigentes, los factores en nuestro entorno que nos interrumpen conllevan a la fatiga mental. Sin embargo, los espacios de trabajo que incorporan naturaleza ofrecen un ambiente más tranquilo que permite prestar atención con facilidad, menor cansancio mental y baja

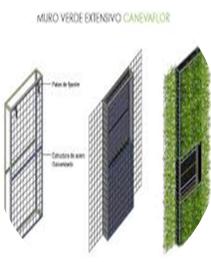
necesidad de recuperación, en lugar de agotar nuestra capacidad mental. En el ámbito académico, a esto se le denomina “Restauración de la Atención”, la cual plantea que ver y experimentar la naturaleza estimula una parte del cerebro diferente que aquella utilizada para mantener un enfoque elevado de atención.

Por lo tanto, establecer ambientes dominados por elementos de la naturaleza se consideran más beneficiosos para el individuo, enfatiza el impacto de la naturaleza en las capacidades cognitivas sugiriendo que el contacto con la naturaleza dentro de los espacios de trabajo garantiza niveles consistentes de desempeño académico.

# Metodología

Encuesta sobre conocimientos de Biofilia a estudiantes y docentes de UVM Hispano.

- Encuesta a 100 alumnos de preparatoria UNAM del campus hispano.
- Encuesta a 50 docentes de preparatoria del campus.



Selección de materiales e instalaciones para la adecuación del área Biofílica.

Selección de plantas para la adecuación del área seleccionada.

## Resultados

### Selección de material e instalaciones.

Una pared verde es una estructura que sostiene diferentes tipos de plantas, que sobreviven gracias a un sistema de riego incorporado a dicha estructura. Su propósito es tener un espacio ecológico y estéticamente agradable y sofisticado, optimizando el espacio disponible.

Tipos de paredes verdes.

Los dos tipos principales de paredes verdes son:

Fachadas verdes: Utilizan Plantas trepadoras y generalmente se usan paneles modulares o redes de cables y cuerdas metálicas.

Muros vivos: Utilizan principalmente un sistema hidropónico que constan de dos capas de tela sintética con hoyos para sostener las plantas.

Riego

Idealmente el sistema de riego debe ser por goteo y un sistema cerrado, en el cual se reutilice el agua.

Hidroponía

Se entiende por hidroponía el cultivo sin tierra, un método que consiste en proveer a las plantas los alimentos de los que tiene necesidad para su crecimiento, no por medio de su hábitat natural, la tierra, si no por medio de una solución sintética de agua y de minerales diversos.

Solución nutritiva

Se define como un conjunto de compuestos y formulaciones que contienen los elementos esenciales disueltos en el agua, que las plantas necesitan para su desarrollo.

Plantas hidropónicas.

Cualquier tipo de hortaliza es susceptible de ser cultivada en hidroponía en mayor o en menor medida. De este modo, las condiciones agroclimáticas disponibles.

Los materiales para llevar acabo el montaje del área verde se basa en:

- Sustratos: Tezontle, fibra de coco, Tierra
- Tubos de PVC
- Envases de PET

- Plantas / Helechos
- Alambre
- Etc.

Todos lo anterior tiene la característica de ser material reciclado, con ello reducimos el impacto ambiental al reciclar y reutilizar materiales que aumentan la contaminación.

### Selección de plantas

Un área verde se caracteriza por tener extensa vegetación, ya sea por acción natural o que son creadas por el hombre para alguna acción, ya que las plantas absorben dióxido de carbono de la atmosfera y después liberan el oxígeno, que es indispensable para la vida, además que ayuda a regular la temperatura del planeta.

Los árboles son los pulmones del planeta, eso es innegable. A medida que vamos arrasando y deforestando las pocas masas boscosas que quedan aún en el planeta, estamos jugando una ruleta rusa con el futuro del medioambiente.

Teniendo en cuenta que inspiramos y espiramos entre cinco y seis litros de aire por minuto, eso arroja una cifra que oscila entre los 7.200 y 8.600 litros cada 24 horas. Se requieren 22 árboles para suplir la demanda de oxígeno de una persona al día. Algo así como 0,41 hectáreas con árboles (1 hectárea equivale a 10.000 metros cuadrados, digamos una manzana urbana), produce suficiente oxígeno al día para 18 personas.

Estas son cifras promedio lo más cercanas a la realidad ya que para calcular la cantidad de oxígeno que los árboles generan hay que considerar muchas variables como:

- Especie forestal
- Edad
- Tamaño
- Localización

Algunas de las plantas más recomendadas para un área biofilica son:

#### Plantas con muchas hojas

El oxígeno es liberado al aire a través de las hojas de la planta. En promedio, una hoja produce alrededor de 5 milímetros de oxígeno por hora. Así que las plantas que tienen más hojas producen más oxígeno que las plantas que tienen menor cantidad de hojas. Por tanto, los árboles grandes o las viñas de hoja verde producen más oxígeno que las plantas débiles y escasas. Además, las hojas grandes producen más oxígeno que las pequeñas.

#### Filodendro con hojas en forma de corazón

Si quieres limpiar el aire de tu hogar, considera agregar un filodendro con hojas en forma de corazón a tu decoración. Esta variedad de planta tiene vides de hoja perenne que crecen rápido y son fáciles de mantener, y Clean Aire Gardening la recomienda como una de las plantas de interiores principales para mejorar la calidad del aire del interior de tu casa. En las plantas maduras, las hojas verdes oscuras pueden crecer hasta un largo de 12 pulgadas (30,48 cm).

#### Lirio de la paz

El Lirio de la paz es otra planta recomendada para limpiar el aire interno. Además de un follaje grande y ovalado, esta planta tiene una hoja grande para aportar oxígeno al aire. El Lirio de la paz es fácil de cuidar y sus flores son blancas y hermosas.

#### Palmera de bambú

La palmera de bambú (o Ladyfinger) es una excelente planta de interiores y ayuda a crear un aire limpio y fresco. Su tronco es rojizo y quizás una de sus características más distintivas es el follaje que se asemeja a los dedos de la mano. Esta planta de crecimiento lento puede alcanzar una altura de 10 pies (3,48 metros).

#### Yerbera (*Gerbera jamesonii*)

Es indiferente a la cantidad de luz que le llegue, claro que mientras más exposición, más flores. Desde estar en un ambiente con mucha humedad, entre 75 y 90% y soporta máximo 25°C.

#### Hiedra (*Herdera helix*)

Es una planta trepadora que crece rápido, por eso hay que tener cuidado y evitar que aumente mucho su tamaño porque empezará a invadir toda la habitación. No hay que regarlas en exceso y necesitan un ambiente con temperatura entre 12°C y 20°C.

Crisantemo o Pomas o Margaritas de floristería(*Chrysanthemum morifolium*).

Debe estar en un lugar claro y muy ventilado, no resiste mucho las estaciones calurosas por eso debes tener cuidado con el calor o luz en exceso. Siempre debe estar húmeda, porque las flores se marchitan de inmediato cuando les falta agua.

Lengua de Suegra (*Sansevieria trifasciata*).

Debe evitar el riego en exceso, deben estar con luz buena, pero no directa y tampoco a la sombra. La temperatura no puede bajar de los 10°C y viven en ambiente seco.

Espatifilo o Calilla o Anturio Blanco o Cala Blanca(*Spathiphyllum sp.*).

Florece en verano, necesita riego frecuente y rociado de las hojas. Son de mucha luz, pero sin que lleguen directamente los rayos del sol.

Dracaena Janet Craig (*Dracaena deremensis*):

Se riega cada 15 días, en el período de crecimiento. No aguanta el exceso de sequedad ni el exceso de agua. Debe estar a semi sombra y la temperatura ambiente no debe bajar de los 10°C.

Dracaena Warneckii (*Dracaena deremensis*).

Es de clima cálido, la temperatura debe estar siempre entre los 15°C y los 26°C. Necesita un ambiente húmedo constante, pero sin estancamiento de agua. Durante el invierno se riega sólo para no secar la tierra.

Dracaena Marginata (*Dracaena marginata*).

No debe estar expuesta al sol directo, necesita humedad elevada y hay que cambiarla de maceta cada dos años.

## Recomendaciones

Involucrar a alumnos de los tres grados de nivel preparatoria, así como a docentes y administrativos del plantel.

Llevar acabo el diseño con forme a normas de construcción y adecuación de zonas urbanas.

Llevar acabo el montaje, en su mayoría con material reciclado.

Medir el nivel de aceptación de los grupos de alumnos, docentes y administrativos

Evaluar los niveles de estrés y mejora de rendimiento al entrar en contacto con esta área.

Evaluar la posibilidad de adaptación de más áreas biofilicas dentro del plantel.

## Bibliografía

*Wilson, E.O. (1984). Biophilia: The human bond with other species. Cambridge: Harvard University Press.*

Fromm, Erich, Más allá de las cadenas de la ilusión: mi encuentro con Marxy Freud, México, Herrero Hermanos, 1964.

Ernest, J. y Theimer, S. (2011). Evaluating the effects of environmental education programming on connectedness to nature. *Environmental Education Research*, 17(5), 577-598.

Boada, D. y Escalona, J. (2005). Enseñanza de la educación ambiental en el ámbito mundial. *Revista Educere*, 9(30), pp. 317-322.

Aguilar, L. M. C. (2006). *Predicción de la Conducta de Reciclaje a Partir de la Teoría Planificada y desde el Modelo del Valor, Normas y Creencias hacia el Medio Ambiente*. (Tesis Doctoral. Psicología Social Universidad de Granada).

Datos obtenidos de <http://www.muyinteresante.es/curiosidades/preguntas-respuestas/icuanto-aire-respiramos-al-dia> 25 de enero de 2017

Datos obtenidos de <https://www.veoverde.com/2010/02/10-plantas-de-interior-que-limpian-el-aire/> 01 de febrero de 2017