

Colegio “Alejandro Guillot”

Clave 1298



Clave de registro

CIN2015A10027

Título:

Construcción de cuadros verdes con plantas suculentas

Área de Conocimiento: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud

Disciplina: Medio Ambiente

Tipo de Investigación: Experimental

Autores:

Martínez Chayres Francisco Manuel

Olea González Reynaldo Said

Oliver Mendoza Lizeth Astrid

Serralde Juárez Ariadna

Asesores:

Maestra Ma. Elodia Méndez Omaña

Ing. Sucel Ruiz Díaz

México, Enero 2015

CONSTRUCCIÓN DE CUADROS VERDE CON PLANTAS SUCULENTAS

RESUMEN

Palabras clave: muro verde, planta suculenta

La construcción de cuadros verdes o ecológicos, consiste en elaborar cuadros de madera de treinta centímetros por lado y cinco centímetros de profundidad, en los cuales se siembran diversas plantas y se van colocando de manera vertical sobre una de las paredes del colegio, de tal manera que constituyan un muro verde. Los cuadros se deben impermeabilizar para mayor duración, se les coloca una maya de alambre de acero inoxidable para dar sostén a las plantas y como sustrato para el sembrado de las plantas se utilizará el musgo *Sphagnum* comúnmente llamado musgo de turbera o peat moss, debido a que este sustrato es ligero en peso y permite una buena circulación de los nutrientes y el desarrollo de las raíces para que las plantas se fijen adecuadamente y puedan crecer y mantenerse vivas por largo tiempo. Las plantas que se van a utilizar para la elaboración de los cuadros serán las llamadas crasuláceas o suculentas, debido a que estas plantas no necesitan un riego frecuente, ya que la consistencia gruesa de sus tallos y hojas les proporciona una alta capacidad para retener agua. Otras ventajas de las suculentas es su fácil reproducción mediante esquejes y su diversidad de formas y texturas lo cual nos permitirá realizar diferentes combinaciones en los cuadros. Con este trabajo pretendemos crear un atractivo visual en nuestra escuela y despertar en nuestros compañeros, la conciencia del cuidado al medio ambiente.

SUMMARY

Keywords: Green wall, succulent plant

The construction of an ecological frame consists of making wooden frames of 30x30 centimeters and 5 centimeters in depth, in which different types of plants will be planted and settled in a vertical way over one of the school walls so as to constitute a “green wall”. The frames need to be waterproof for a longer lifespan; a net made of stainless steel is placed to hold them. “*Sphagnum*”, commonly known as peat moss is used as a substratum for the plants because of its lightness, good nutrient circulation and the development of the roots so plants can grow and stay alive for a longer time. The plants that are going to be used for the construction of the frames will be the well-known Crassulaceae or succulent plant due to that these plants don't need to be watered regularly because of the consistency of their stems and leaves that provides them a high capacity to retain water. Other advantages of succulent plants is their easy reproduction through cutting or striking and their diversity of shapes and textures, which will allow us to perform different type of combinations in the frames. With this work we pretend to create a visual appeal in our school and awake in our fellow students the awareness of environmental care.

INTRODUCCIÓN

Aunque las grandes ciudades como el distrito federal dan la ilusión de autosuficiencia, eficiencia e independencia de los procesos naturales, no son autosustentables. Para sostener a su población y sus actividades económicas, un área urbana requiere aire, agua, energía, alimentos, y además produce gran cantidad de desechos.

La mayoría de las ciudades modernas utilizan recursos en una forma muy ineficiente, desperdiciando mucho más energía de la necesaria y produciendo contaminación. Conforme las áreas urbanas crecen, sus necesidades de entrada de recursos y salidas de contaminación, producen necesidades crecientes de fuentes naturales de oxígeno, como los jardines verticales o muros verdes, que contribuyan a enfriar el aire cuando se evapora el agua de las hojas de sus plantas y además nos regalan un placer estético. Las ciudades también producen poco del alimento que consumen. Sin embargo, se pueden satisfacer algunas necesidades alimentarias construyendo muros verdes en los que se planten algunas especies de plantas comestibles.

La urbanización altera el clima local. Las temperaturas, precipitación y nubosidad medias, son generalmente más altas en las áreas urbanas que en las zonas rurales vecinas. Los automóviles, sistemas de calefacción, alumbrado y la gente en la ciudad de México generan cantidades enormes de calor. Los edificios altos, las calles pavimentadas y los lotes de estacionamiento absorben calor y obstruyen el paso de los vientos refrescantes. El agua de la lluvia escurre rápidamente, de modo que poca agua estancada queda disponible para enfriar el aire mediante la evaporación.

Una forma para incrementar la captación de agua de lluvia y que quede disponible para su evaporación son los muros verdes; los cuales se pueden construir con diferentes tipos de plantas dependiendo de su finalidad. En este trabajo se construirán cuadros verdes con plantas llamadas suculentas debido a que son capaces de almacenar gran cantidad de agua. Las suculentas retienen grandes cantidades de agua dentro de los tejidos de la planta. El agua aprovechable durante los períodos de

lluvia es absorbida por la planta y acumulada en los tejidos visiblemente carnosos del tallo.

Es muy importante fomentar en los estudiantes y en la juventud en general, la preocupación por las modificaciones que están sucediendo en el cambio climático y que tomen conciencia de que se debe participar de forma activa para modificar de manera positiva el ambiente.

La plantación de árboles o construcción de áreas verdes verticales es una forma importante de cuidar la Tierra. Sin embargo, debemos reconocer que esto es sólo una medida provisional para abatir las emisiones de CO₂ ya que para absorber el dióxido de carbono que actualmente se está arrojando a la atmósfera cada año, se deberían de plantar y cuidar grandes áreas verdes.

Planteamiento del problema

¿De qué forma podemos contribuir a mejorar las condiciones ambientales en nuestra ciudad donde cada vez tenemos menos espacio para las áreas verdes?

Hipótesis

Si contribuimos en el cuidado del medio ambiente construyendo un modelo para un muro verde entonces podremos tener mejores condiciones ambientales para nuestro futuro.

OBJETIVO GENERAL

Construir cuadros de plantas como modelo para constituir un muro verde y de esta manera contribuir a la educación ambiental de los estudiantes del Colegio Alejandro Guillot.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Crear un atractivo visual en nuestra escuela, con los cuadros de plantas.

Fomentar la conciencia para realizar acciones que beneficien nuestro medio ambiente.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El deterioro ambiental que el hombre ha ejercido sobre los ecosistemas naturales varía en carácter y en intensidad, dependiendo de la actividad y el nivel de desarrollo; así, encontramos deterioros que podemos definir como locales, que alteran un espacio geográfico bien delimitado, y otros que adquieren un carácter global, pues afectan no sólo la región donde se producen, sino también otras zonas del planeta.

Para proteger el ambiente es necesario que se incremente el área de los parques y reservas que permitan conservar los elementos bióticos y abióticos de la naturaleza, sin embargo debido a la creciente necesidad de vivienda en el distrito federal, las áreas verdes se han visto reducidas. Por lo tanto los cuadros verdes o vivos, son una excelente alternativa para incrementar las áreas verdes. Para la construcción de cuadros verdes, es necesario cubrir necesidades específicas de sostén, riego, sustrato y tipo de plantas, que describimos a continuación.

Sostén: los cuadros deben ser de madera impermeabilizada, con una malla metálica que permita introducir a las plantas y darles un soporte adecuado, que las mantenga de forma vertical.

Riego: para todas las plantas el riego es esencial ya que el agua es el líquido imprescindible para el transporte, la regulación térmica y las funciones metabólicas. En el caso de los cuadros verdes este debe de realizarse por aspersion para un mejor aprovechamiento del agua.

Sustrato: es la base o materia que sirve de sostén a la planta, en el cual transcurre su vida; el sustrato satisface determinadas necesidades básicas de las plantas como la fijación, la nutrición, la protección y la reserva de agua.

Es necesario elegir un sustrato ligero debido a que el cuadro va colgado en un muro permita el desarrollo de las raíces, la absorción de los nutrientes y el sostén de las plantas.

Plantas: seleccionamos a las suculentas o crasas (figura 1) debido a que “son plantas con abundante tejido acuífero, con una notable reducción en el número de estomas y

con una cutícula muy gruesa. Todas ellas son capaces de economizar mucho el agua, de la que poseen grandes reservas; pero sólo pueden absorberla en períodos de gran humedad.”¹



Figura 1 Plantas suculentas o crasas

Su resistencia a la sequía, incluso cuando es de larga duración, depende únicamente de las reservas hídricas que poseen y de su facultad de conservarlas largo tiempo. Las suculentas tienen una cutícula gruesa y su epidermis está recubierta de cera.

La construcción de cuadros verdes que poco a poco irán conformando una pared verde adquiere gran importancia si pensamos que las áreas verdes contribuyen a la disminución del calentamiento global. Nosotros y muchas otras especies podemos aprender a vivir en condiciones climáticas diferentes, si se dispone del tiempo necesario para efectuar los cambios. Esto explica por qué disminuir cualquier cambio climático significativo causado por nuestras actividades, debe llegar a ser la máxima prioridad de nuestra especie en todo el mundo. De otra manera, la seguridad ambiental y la economía, podrían estar amenazadas.

¹ Gola G., et.al., Tratado de Botánica

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se construyen cuadros con madera de pino de 40cm x 40 cm y 5cm de profundidad, (figuras 2 y 3), los cuales se impermeabilizan para evitar que se filtre el agua o que se destruya la madera rápidamente por efecto de la humedad (figura 4)



Figura 2 Cortes para la construcción de los cuadros



Figura 3 Construcción de los cuadros



Figura 4 Impermeabilización del cuadro

Dentro de los cuadros se coloca el sustrato para la siembra de la plantas (figura 5), el sustrato utilizado es el musgo de turbera llamado comúnmente peat moss, se eligió este sustrato por ser ligero y permitir una buena circulación del agua, además este sustrato permite un fácil desarrollo de las raíces.



Figura 5 Colocando el sustrato peat moss

Posteriormente se coloca la maya de alambre de acero inoxidable (figura 6), la cual se fija con clavos al cuadro de madera para proporcionar un sostén adecuado a las plantas.



Figura 6 Colocando la maya de acero inoxidable

Se seleccionan las plantas suculentas que se van a colocar en los cuadros, para la selección se toma en cuenta su estructura y color, cuidando en formen un conjunto armonioso a la vista. De cada planta se obtienen varios esquejes o fragmentos de tallo. Se mojan con enraizador los esquejes de cada una de las plantas y se van colocando poco a poco en el cuadro hasta cubrir toda la superficie (figura 7).



Figura 7 Cuadro totalmente cubierto con las plantas suculentas

Durante dos semanas se riegan los cuadros dos veces por semana mediante rociado, para dar tiempo a que las plantas se enraícen antes de colocar el cuadro en la pared.

RESULTADOS

Se construyeron tres cuadros completos como se observa en la (figura 8) con las plantas suculentas o crasas, las plantas se encuentran ya bien enraizadas. Posteriormente los cuadros se colocan en la pared de nuestra escuela, preparatoria Colegio Alejandro Guillot.



Figura 8 Cuadros verdes contruidos en el Colegio Alejandro Guillot

La elección de las plantas crasas o suculentas para la construcción de los cuadros, fue una excelente idea debido a que por ser plantas de reproducción vegetativa mediante esquejes, resultó muy económico, ya que solo compramos algunas plantas y por medio de esquejes obtuvimos toda la cantidad necesaria para cubrir la superficie de los cuadros. La capacidad de las suculentas para enraizar en poco tiempo es muy alta; nuestras plantas se enraizaron en dos semanas. Por otro lado en el futuro no tendremos que regar los cuadros frecuentemente ya que las plantas suculentas se caracterizan por su gran capacidad para retener agua por largos períodos de tiempo. El uso del sustrato de peat moss o musgo de turbera favoreció a que los cuadros sean ligeros y de fácil colocación en la pared.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.

Se realizó la construcción de tres cuadros verdes con plantas suculentas o crasas de manera satisfactoria como nos los habíamos propuesto, las plantas enraizaron perfectamente lo que asegura la sobrevivencia de las mismas.

La construcción de paredes verdes es de gran importancia debido a la necesidad de contribuir a la disminución de acumulación de las altas concentraciones de dióxido de carbono producidas por las diferentes actividades humanas e industriales.

En las grandes ciudades como México, donde el verde escasea y el clima es cada vez más errático, las paredes verdes, podrían convertirse en ese complemento ideal de las energías renovables en las escuelas, casas, edificios. Hay que mencionar que aunque todavía no son tan comunes, cada vez es más frecuente ver paredes verdes en algunos otros países, como Alemania, Francia, España, Austria, Noruega, Suiza, Estados Unidos, Canadá y Japón, donde éstas son unos excelentes sistemas aislantes y estabilizadores térmicos, pues los acabados vegetales son los que mejor aíslan y protegen la cubierta de una pared, al combinar los recursos naturales, tierra y agua, con materiales duraderos impermeables y aislantes.

La capacidad de plantas para absorber las emisiones de dióxido de carbono, enfriar la atmósfera, filtrar el aire y retener el agua ayuda a minimizar las consecuencias negativas de este efecto además de colaborar al ahorro energético.

Los cuadros forman parte de la propuesta que nos hemos planteado para las siguientes generaciones de nuestra escuela, de realizar más cuadros verdes hasta llegar a cubrir una pared completa en nuestro colegio y de esta manera llegar a tener una pared verde en la escuela, además nos hemos propuesto involucrar a todos los estudiantes de la escuela para crear conciencia de la necesidad de cuidar el ambiente, debido a que la contaminación atmosférica afecta principalmente las zonas urbano industriales, pero los movimientos de las masas de aire desplazan estas sustancias, y afectan zonas rurales alejadas del área de emisión. De hecho actualmente toda la atmósfera del planeta se encuentra contaminada en mayor o menor grado, y esto afecta, entre otras cosas, la salud de las personas. Particularmente grave es su efecto en aquellos centros urbanos que como la Ciudad de México, por sus condiciones topográficas o climáticas, no permiten la dispersión de los contaminantes.

Uno de los aspectos más importantes acerca de los contaminantes atmosféricos es que pueden trasladarse a grandes distancias y modificar sus características químicas al reaccionar con otros elementos.

La propuesta de fomentar la conciencia entre nuestros compañeros planeamos realizarla mediante pláticas en los diferentes grupos, de los problemas denominados globales porque afectan el planeta en su conjunto. Estos problemas se presentan fundamentalmente por la carga de contaminantes liberados hacia la atmósfera terrestre y son la lluvia ácida, el efecto invernadero y el deterioro de la capa de ozono. Por su magnitud y complejidad constituyen un grave problema que requiere medidas muy drásticas para su solución.

FUENTES DOCUMENTALES

Valverde, T., (2005), *Ecología y medio ambiente*, Ed. Pearson, México

Gola, G., et.al, (2004), *Tratado de Botánica*, Ed. Patria, México

Enkerlin, (2005), *Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible*, Ed. Thompson, México

Tyler, G., (1994), *Ecología y Medio Ambiente*, Grupo Editorial Iberoamérica, México

Odum, E., (1992), *Ecología*, Ed. Interamericana, México

Cabrera L., et.al. (2010), *Problemas ambientales locales*, En

<http://www.youtube.com/watch?v=iWmu3DofrLs> (Consulta 11/11/14)

Grupo Xaxeni, (2011), *¿Qué son los muros o paredes verdes?*, En

https://www.cosechandonatural.com.mx/que_son_los_muros_verdes_articulo49.html

(Consulta 11/12/14)

Iniciativa es México, (2011), *Paredes verdes*, En

<http://www.iniciativamexico.org/blog/paredes-verdes/> (Consulta 11/12/14)