

SISTEMA DE SOPORTE Y MANIPULACIÓN ECOLÓGICO PARA PLÁNTULAS HORTÍCOLAS*

JEIMMY CASTELLANOS¹

AMPARO CUELLAR²

ALEJANDRO OTALORA³

Resumen

El diseño industrial es la actividad centrada en la concepción de objetos, abarcando aspectos del entorno humano, condicionándolos a la producción industrial y teniendo como fin y objetivo último el ser humano. La gestión del diseño consiste en poner en marcha todas las estrategias compuestas de tácticas, está orientada a resolver la forma susceptible de producción industrial para la generación de productos, resueltos por medio de la visión formal del diseñador, y el respaldo productivo de las empresas, para llevar al mercado productos con calidad, valor agregado y costos con medida.

Dentro de los campos de acción del diseñador y debido a la expansión y exigencia de los mercados actuales, se busca mejorar la producción agrícola incrementando el manejo ecológico en todos los procesos propios, siendo este uno de los ciclos presentes en esta actividad y uno de los más importantes a tener en cuenta para obtener una producción satisfactoria.

El presente artículo presenta de manera rápida los resultados obtenidos dentro del desarrollo de un proyecto de grado, presentado por las autoras, que obtuvo una mención de meritoria por parte de los jurados evaluadores y la Universidad Autónoma de Colombia.

Palabras claves: *diseño industrial, biodegradable, producción, sostenible*

Abstract

The industrial design is the activity centered in the conception of objects, embracing aspects of the human environment, conditioning them to the industrial production and having as end and last objective the human being. The administration of the design consists on starting all the strategies made up of tactical, it is guided to solve the susceptible form of industrial production for the generation of products, resolved by means of the designer's formal vision, and the productive back of the companies, to take to the market products with quality, added value and costs with measure.

Inside the fields of the designer's action and due to the expansion and demand of the current markets, it is looked for to improve the agricultural production increasing the ecological handling in all the own processes, being this one of the present cycles in this activity and one of the most important to keep in mind to obtain a satisfactory production.

The present articulates it presents in a quick way the results obtained inside the development of a grade project, presented by the authors that helse obtained a mention of meritorious on the part of the juries appraisers and the Autonomous University of Colombia.

Key words: *design industrial, biodegradable, production, sustainable*

¹ Este artículo es resumen del trabajo realizado por las estudiantes Jeimmy Castellanos y Amparo Cuellar para optar por el título de Diseñadoras Industriales, el cual fue calificado como meritorio por los jurados evaluadores respectivos.

² Estudiante Programa de Diseño Industrial, Universidad Autónoma de Colombia

³ Estudiante Programa de Diseño Industrial, Universidad Autónoma de Colombia

El diseño industrial es la actividad centrada en la concepción de objetos, abarcando aspectos del entorno humano, condicionándolos a la producción industrial y teniendo como fin y objetivo último el ser humano.

La gestión del diseño consiste en poner en marcha todas las estrategias compuestas de tácticas, está orientada a resolver la forma susceptible de producción industrial para la generación de productos, resueltos por medio de la visión formal del diseñador, y el respaldo productivo de las empresas, para llevar al mercado productos con calidad, valor agregado y costos con medida.

Dentro de los campos de acción del diseñador y debido a la expansión y exigencia de los mercados actuales, se busca mejorar la producción agrícola incrementando el manejo ecológico en todos los procesos propios, siendo este uno de los ciclos presentes en esta actividad y uno de los más importantes a tener en cuenta para obtener una producción satisfactoria.

PROCESO - METODOLOGÍA

Este producto (el semillero) está concebido bajo parámetros de Producción Agrícola Ecológica según resolución 00074 (4 Abril de 2002) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, haciendo énfasis los requisitos que hablan sobre la utilización de los sistemas de producción ecológicos que tienen como objetivo garantizar la sostenibilidad y renobabilidad de la base natural.

El semillero está realizado en un material biodegradable diseñado especialmente según los requerimientos dados por la actividad, el material es un polímetro natural inerte constituido por fibras largas de coco y un aglutinante, estas fibras desechadas en el proceso agrícola del coco, tienen un proceso de molienda y tamizado para separar las fibras y de lavado para eliminar las sales, la obtención de cada uno de estos insumos a implementado un proceso limpio que no utiliza elementos químicos ni contaminantes, lo que hace que el producto final sea totalmente ecológico, tanto en su obtención como en su desecho, además todos los insumos utilizados para la concepción del material y del producto, son de origen natural, derivados y desechados por la industria agrícola colombiana. Perteneciente a la familia de eco-materiales y así inscrito dentro del tipo de material limpio, por ser de procedencia natural, tratado y preparado para su uso, sin afectar de manera drástica o irreversible al medio ambiente, este producto fue concebido con principios biológicos, para los cuales se ha tenido en cuenta la ecología y motivaciones de naturaleza técnica, productiva y estética, resaltando valores cualitativos, culturales y semánticos, con el fin de producir una correcta aplicación de los principios ecológicos con atributos de un **Producto Diseñado** y con aplicaciones reales.

Es un producto industrial biodegradable, inerte, libre de plagas, sales y patógenos. Con alto contenido poroso, se conserva al ambiente, alta disponibilidad, bajo costo y en su desuso es mejorador de suelo y actúa como compost.

Innovar es ser competitivo, es decir ser eficaz y eficiente, buscando resultados productivos. La eficiencia se ve reflejada en el buen manejo del recurso y de los proceso y la eficacia se caracteriza por el grado de aceptación del usuario. La perfecta combinación de estas dos características dan como resultado una mayor productividad.

PROYECTO

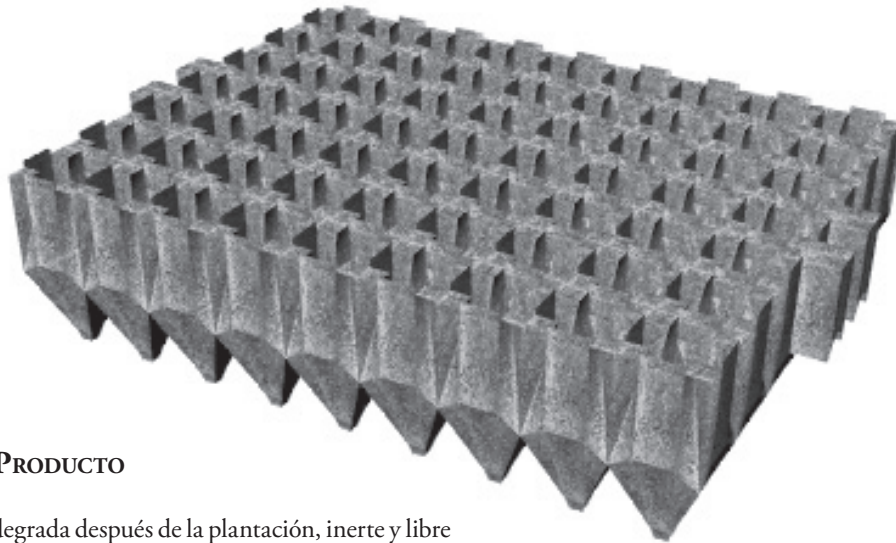
El proyecto explica el quehacer del diseñador industrial, de cómo un objeto es el resultado de toda una planificación y de concebir una idea para un futuro deseado, por esto la importancia de tener una visión prospectiva, conceptual, formal, estética y humana.

El Objetivo General del proyecto es Optimizar la técnica de plantulación a través de la estandarización de los procesos en semillero.

Objetivos Específicos:

- * Reducir pasos en la actividad de plantulación en un 60%.
- * Adecuar los contenedores para el transporte teniendo en cuenta las características físicas y de comportamiento de las plántulas.
- * Conseguir que el cambio del semillero al sitio definitivo no genere resentimientos por agobio y estrés en la plántula, "transportabilidad".
- * Producir y proveer plántulas de calidad en el tiempo y estado requerido por el agricultor (4 hojas principales, 10 cm, de altura, tallo robusto y raíz ramificada de acuerdo a cada especie)

El nuevo producto es competitivo, además de ser un producto 100% ecológico presenta grandes aportes en cuanto a: optimización en toda la actividad, adecuado trato de las plántulas en el proceso de semillero, bajo costo en la adquisición de las bandejas, reducción de pasos en toda la actividad, rápida degradación en el terreno definitivo. Resistente al agua durante su permanencia en camas de germinación y debido a su forma se ancla fácilmente al suelo. Su distribución modular permite la aireación de la planta, permite el aprovechamiento de residuos procésales. Es de un material renovable y de fácil adquisición, en conclusión es un producto con calidad total, valor agregado y costos con medida.



VENTAJAS DEL PRODUCTO

Material: Se biodegrada después de la plantación, inerte y libre de plagas y enfermedades. Alta disponibilidad. Se conserva mientras crece la raíz para luego aprovecharlo junto con las bacterias transformadoras. La fibra evita que la raíz se deslice y se enrosque. Da aeración al suelo y al cultivo. Libre de sales y patógenos. Alto contenido poroso. La fibra permite que la raíz se introduzca en los poros. No se pudre ni se descompone en camas. Bajo costo.

Instalación: la planta sustrae los nutrientes del material, mejorador de suelo, le permite mayor aeración y oxigenación al suelo, reduce los traumas por desalojos, elimina la mortalidad en el cambio del semillero al sitio definitivo, actúa como compost, al enterrarlo no permite que la raíz sufra y no se someta a la planta a ningún tipo de estrés.

Morfología del Alveolo: Facilita la poda natural por contacto con el aire. Permite la adaptación de todas las hortalizas de semillero. Capacidad adecuada para el buen desarrollo de la raíz. Permite ser enterrado en el sitio definitivo. Reduce el espiralamiento y enroscamiento de la raíz. Por su tamaño reduce la densidad del cultivo promoviendo un mayor desarrollo de las plantas. la parte inferior se va adelgazando de la parte superior para que la planta forme gran cantidad de raíces superficiales y absorba mejor su alimento en el sitio definitivo de plantación.

Modulación: baja espacialidad entre alveolos, baja densidad, disminuye las enfermedades del follaje, favorece la circulación de aire al rededor de la plántula, el material recompensa la espacialidad de la bandeja permitiendo la circulación del aire requerido por la planta, se fractura para desprender cada alveolo.

Sustratos: renovable y de origen natural, la fibras cortas se degradan rápidamente, posee mayor volumen que otros sustratos utilizados, retiene mayor contenido de agua, enraizador inerte, su textura facilita el llenado de los alvéolos y asegura la disponibilidad de aire y agua a la raíz, además permite el aprovechamiento de un residuo industrial.

MEDIO AMBIENTE (ECO - DISEÑO - SOSTENIBILIDAD)

Debido al deterioro progresivo de la tierra, al agotamiento, a la contaminación por funguicidas y a la salinización, obliga a que los agricultores opten por sistemas de producción más ecológicos en el cual las plantas germinen sin necesidad de emplear el suelo, en su lugar se usan sustratos, entre ellos las fibras naturales, este sistema permite tener más plantas en menos espacios y ofrece mayor control de todas las variables del cultivo y productividad, puesto que reduce el consumo de agua y fertilizante.

Un sustrato es todo material sólido distinto del suelo natural que reemplaza la tierra y sirve de anclaje a la raíz de la planta, hasta el momento el sustrato más usado en la agricultura tecnificada es la turba, que es un compuesto orgánico proveniente de la descomposición de los árboles, en Colombia se produce en las zonas de páramo y ciénaga, pero no se aconsejan las explotaciones de turba porque el sistema nuestro es muy débil, muy vulnerable y se explota la turba de los paramos no habrá agua ya que tienen una función ecológica en el medio ambiente, y es la de recibir las lluvias; extendida actúa como esponja, recogiendo toda el agua, y en verano por acción del calor van exudando el agua, manteniendo los ríos y las lagunas, en los paramos. La función en las ciénagas es importantísima por que a ellas llega el agua continental que es dulce y se encuentra con el agua del mar que es salada y esa agua toma un salobre, dentro de ese salobre, y dentro de esa turba llegan a desovar miles de miles de especies, entonces al acabarse esta turba, se disminuye la biodiversidad; está próximo el momento en que no se pueda utilizar porque se están acabando las reservas para la explotación en esas grandes áreas.

Hay posibilidades de utilizar otros elementos que permitan enraizar, como la Lana de Roca, la Perlita, el Coque y la Cascarilla de Arroz, pero que una vez utilizados, se convierten en contaminantes para el medio ambiente, por eso la Fibra

de Coco se presenta como una alternativa más ecológica, que permite el desarrollo de un proyecto agrícola limpio, ecológico, ordenado y bien intencionado; tal vez una muestra única y anticipada del futuro ideal del campo colombiano.

Es una concepción y desarrollo de una manera responsable de enfrentar la vida, este es un proyecto ecológico productor de plántulas hortícolas, un proyecto armónico en las que se han rescatado técnicas y conocimientos para asegurar que el proceso sea natural y respeten la vida de la tierra.

Hoy en día es mucho más importante y tiene mucho más valor agregado buscar el aprovechamiento de todo lo natural.

DISEÑO INDUSTRIAL

La pertenencia del hombre a la naturaleza más allá de cualquier ideología ecologista, la inserción fisiológica del hombre en la naturaleza, su pertenencia material al reino de los seres vivos, animales y vegetales, puede constituir la base para elaborar unos principios que permitan la adecuada inserción en el mundo natural de las contribuciones que el hombre (animal especial) les da con la elaboración de objetos artificiales. La naturaleza es rica en prodigios, enigmas y paradojas. La vida trabaja sin descanso desde hace más de 2700 millones de años, razón de mas para que todo sistema, estructura, estética o mecanismo salido de la cadena de montaje del taller universal de la naturaleza supere en mucho lo creado por el hombre. “Asombrarse es la ciencia de la vida” A lo largo de la historia, el hombre en su trabajo práctico descubrió que muchos de los problemas que le surgían estaban ya resueltos en la naturaleza y la mayoría de las veces de forma segura y sencilla. La naturaleza siempre da un paso hacia su perfeccionamiento a revisión todo aquello que ha creado con anterioridad.

Einstein señaló que “los problemas considerables a los que nos enfrentamos no se pueden resolver desde el mismo plano de pensamiento que utilizamos para crearlos”. Con esto se propone encontrar formas nuevas de ver las situaciones conocidas. Tenemos que volver a describir e Imaginar todo lo que creemos saber sobre el mundo y sobre nosotros mismos”.

El futuro de la humanidad y el futuro del diseño se pueden considerar estrechamente vinculados al equilibrio entre dos vertientes: la Naturalidad y la Artificialidad, de la objetualidad y de la simulación; y sólo con una toma de conciencia clara de los valores inherentes a ambas situaciones podemos vislumbrar una evolución positiva del hacer del diseño, así como de la forma de entender y de querer nuestra existencia presente y futura, equilibrando la Naturaleza y el Artificio en donde se articula la posibilidad de un uso innovador en la producción de objetos para el hombre. La fascinante naturaleza hace una observación profunda y respetuosa, por medio de una capa-

dad inteligente para descubrir el origen de lo artificial en lo natural, o intuir en lo artificial a partir de lo natural y propiciar así el equilibrio entre uno y otro.

La Biónica es la ciencia de los sistemas, cuyo funcionamiento se basa en el de las estructuras naturales, trata sobre la transformación técnica y la aplicación de estructuras, métodos y principios evolutivos procedentes de sistemas biológicos; un campo de investigación interdisciplinaria que combina la biología con la ingeniería, la arquitectura y las matemáticas. “Proyectar el futuro supone una forma distinta de mirar el pasado” dar otras lecturas a las estratificaciones culturales, precisar la potencialidad que el saber y las tecnologías del presente, que si son bien utilizadas, pueden traducir en realidad. La capacidad creativa de la mente está en condiciones de generar trayectos de desmaterialización aptos para reemprender el diálogo entre cultura y naturaleza. El origen de la forma natural se da meditando y reflexionando sobre las posibles aplicaciones de estas en el diseño del producto.

Él Diseño ya no trata de la construcción de cosas. Ahora trata de conceptos. Trata sobre la presentación y la transmisión del conocimiento. Para poder sopesar las alternativas reales tenemos que analizar y abarcar la variedad de significados existentes en el mundo.

Los Sistemas Biológicos, se caracterizan por su miniaturización, su sensibilidad, su alto grado de flexibilidad, su capacidad para adaptarse a entornos variables, y su alto grado de fiabilidad. La biónica es la asimilación de principios naturales que se utilizan en sistemas de ingeniería. Y La aplicación de estos principios al diseño o mejora de sistemas tecnológicos o materiales. El hecho de que los bio-diseñadores se remitan a las estructuras del mundo viviente como modelos se basa en la evidencia de que estas formas o estructuras son representaciones matemáticas exactas del equilibrio que existe entre el entorno y las necesidades funcionales, equilibrio que queda plasmado en las criaturas, y que no es fruto de la casualidad o de acontecimiento espontáneos.

En este caso leemos la naturaleza como un modelo sistémico que vale por su manera de establecer las relaciones entre los individuos y las actividades de su vida personal y de relación. Es una postura particularmente favorable a la solución de los problemas proyectuales de concepto. Nos interesa la biónica cuando se refiere e indaga en los aspectos relacionados con los sistemas formales, funcionales y sobre todo estéticos que produce la naturaleza, en definitiva cuando se aproxima a la ecuación: Forma – Materia - Función y al estudio de los posibles campos de conexión entre el medio natural y la producción conceptual.

Seleccionar las características de un organismo vivo que superen las posibilidades tecnológicas actuales. Detectar y obtener



los principios y los procesos que otorgan esa superioridad. Elaborar métodos y modelos para describir los sistemas biológicos en términos útiles para los diseñadores. Demostrar la viabilidad de traducir este conocimiento en un objeto seguro y eficaz, son los procesos utilizados para intervenir en el planeamiento de un diseño biológico.

El Modelo Natural que se eligió fue el comportamiento de las arañas en su habitat por ser tres veces más antiguas que los dinosaurios, las arañas presentan mejor ADAPTABILIDAD en el mundo natural y artificial

La mayor parte de los arácnidos son de hábitos nocturnos y huyen de la luz directa; durante el día permanecen escondidos en sus refugios, bajo piedras o cortezas de árboles, entre los huecos de la tierra, de las rocas o de las paredes, en los techos de vigas viejas o de palma de las viviendas, entre la maleza o cualquier sitio o rincón oscuro que les dé protección o que les brinde fácil acceso a su comida.



Muchas arañas viven en madrigueras que sirven de refugio, poseen la capacidad para enterrarse, no solo en la arena floja de las playas y entre la tierra suelta, revuelta con hojarasca de bosques y praderas, sino también en el suelo semi-duro de muchas regiones secas y desérticas. Madrigueras excavadas por ellas mismas, estas frecuentemente tapizadas de seda, en toda su extensión

Analogía de Construcción

El producto se a concebido con principios biológicos creado por sistemas artificiales, para los cuales se a tenido en cuenta la ecología y motivaciones de naturaleza técnica, de proceso, aspectos de tipo estético y antropológico y los atributos físicos y sensoriales; tratando de conjugar una serie de principios productivos, valores cualitativos, culturales y semánticos, con el fin de producir una correcta aplicación de la ecología con atributos sensibles y atractiva con contenidos reales.

PRINCIPIOS BIOLÓGICOS

La utilización del material parte de la teoría del desarrollo sostenible, además que obedece a ciertas características de diseño.

Dentro de las familias de eco-materiales este proyecto se encuentra inscrito dentro del tipo de Materia Limpia.

La importancia de obtener materias primas renovables y de prever la posibilidad de biodegradabilidad y equilibrio desde el punto de vista ambiental, estos principios ecológicos han generado la utilización de este material, que se considera limpio, por ser de procedencia natural, tratado y preparado para su uso sin afectar de manera drástica o irreversible al medio ambiente.

No sólo se tiene en cuenta su compatibilidad ecológica, es decir las variables ligadas al medio ambiente, sino también el umbral de compatibilidad biológica, es decir, el hecho de que no resulten dañinas y tóxicas para el ser humano. Coincidiendo ambas categorías, puesto que además de dar una nueva vida al material (proveniente de un subproducto) y al producto (semillero), se implementa la estética del diseño, confluyendo “forma, función y materia” de manera lógica, fluida y natural con la sabiduría de la naturaleza.

El material ha sufrido procesos en función de mejorar su rendimiento ambiental, involucrando a todos los actores del ciclo industrial, desde los productores de materias primas a los transformadores, de los distribuidores a los instaladores, con un enfoque que considera el producto como un sistema necesariamente complejo.

Se abre así, un nuevo escenario, donde lo orgánico y lo inorgánico, lo natural y lo artificial, lo simple y lo complejo, se complementan y colaboran sinérgicamente para alcanzar objetivos ambientales cada vez más altos y satisfactorios, buscando una nueva síntesis entre la naturaleza y la tecnología.

Un reto nada sencillo al que no se puede renunciar.

CONCEPTO DE PROYECTO

“ADAPTABILIDAD: Acomodarse a las circunstancias, a las condiciones; Acción y efecto por el cual los organismos biológicos se adecua a las condiciones ambientales en las que viven modificando las propias funciones y a veces también la propia estructura.”

...conseguir una armonía con el entorno, una armonía entre los seres vivos para tener un ambiente limpio para tener una alimentación limpia para tener un cuerpo limpio, un aire limpio.

Una persona se siente feliz cuando lo que pisa es tierra buena y lo que ve es un manto verde que crece ante sus ojos, por eso este proyecto conduce hacia lo ecológico en cuanto a técnicas orgánicas.

Es la excusa perfecta para comprobar que los abuelos tenían razón y que los indígenas no estaban equivocados cuando a la hora de trabajar la tierra obtenían de la naturaleza misma todos los elementos necesarios para que el proceso fuera limpio y exitoso y el producto libre de contaminantes.

Los derivados del mesocarpio del coco es un material 100% orgánico que nos permite, no solo darle un soporte y un medio muy sano para el crecimiento de las plántulas, sino también hacer un aprovechamiento de los residuos orgánicos producidos diariamente, en la industria cordelera y colchonera del país.

Está es una demostración más, de la agricultura orgánica, en donde los resultados hacen evidentes las bondades de un sistema agrícola ecológico y armónico, como el aplicado en el presente caso, las plántulas al igual que los suelos y las hortalizas demuestran que tan eficiente está siendo la técnica propuesta. Para garantizar la eficiencia de la propuesta, se deberá adecuar e implementar procedimientos igualmente orgánicos que vigilen, nutren y protejan a las semillas desde los primeros días de su vida.

Esta alimentación orgánica y balanceada incluye una mezcla de nutrientes seleccionados a los que tendrá acceso de manera controlada según la temperatura, la hora del día y su necesidad nutricional.

Se busca la limpieza de un producto persiguiendo no alterar el entorno y entregar a las plántulas las mejores condiciones para su germinación y crecimiento

Igualmente se combina la aplicación de toda la sabiduría de los antepasados con las consideraciones de diseño, para entregar un material vegetal de calidad superior.

Unas hortalizas producidas ecológicamente se convierten en un alimento esencial que aporta grandes cantidades de proteínas, vitaminas, y un alto valor energético en cada sustancia comestible.

Es un producto más puro, que no va a tener acumulación de moléculas tóxicas, que va a ser de fácil aceptación por el organismo, que va a evitar intolerancias que se presentan con hortalizas corrientes que en un futuro no podrán ser comercializadas puesto que no presentarán un sello ecológico que certifica que es un producto agrícola orgánico y aunque para ello se tiene en cuenta el manejo de las plantas en el semillero, y su desarrollo y manejo en el terreno definitivo, sí es un gran aporte para producir ecológicamente y poder comercializar globalmente productos agrícolas nacionales con la certificación que los acredita como productos 100% orgánicos, demostrando la efectividad y limpieza de cada uno de los procesos, la antigüedad del cultivo, la fertilidad y actividad biológica del suelo, el manejo ecológico de plagas y enfermedades, y la ausencia total de productos químicos y el uso de materiales naturales no renovables.

Debido a la demanda nacional e internacional cada vez mayor de productos agropecuarios primarios, obtenidos por sistemas de producción ecológica, se debe dar un cambio del sistema de producción actual al sistema de producción ecológica, es un movimiento mundial, eso hay que hacerlo o hacerlo o sino salimos del mercado. Empresa que no se ajuste a la norma ambiental no se certifica y de entrada no la dejan exportar ni comercializar. Queda bloqueado.

Existe un plazo de 2 años para que la agricultura orgánica genere todo en Colombia, sin químicos nocivos, garantizando la sostenibilidad y renovabilidad de la base natural, sin efectos nocivos para el ambiente y la salud humana pues las bandejas actualmente usadas no son biodegradables ni tienen en cuenta las características fisiológicas y morfológicas de las plantas, pues las producen en un material no biodegradable, estando en contra de la filosofía de la agricultura orgánica, sumando a ello el no tener en cuenta el tipo de raíz, pues en los ensayos realizados en trabajo de campo, se encontró que la planta

tiene un mejor desarrollo en su parte orgánica, que no sufre de estrés al no tener que evacuarla del contenedor, sino que al enterrar todo el material, se genera una planta que tiene un desarrollo más vigoroso.



BIBLIOGRAFÍA

BARTOLO DI, Carmelo. *Biónica: Naturaleza como Modelo, Naturaleza como sistema*. En *Experimenta*. España. (Vol. 34; P. 59 – 86

DE LANDIS, Thomas. *Manual de Viveros*. [on line] EEUU Oregon: Departamento de agricultura. Vol. I. Planeación establecimiento y manejo. Cap. 3. Diseño del invernadero e instalación para el Cultivo, 07 2002. [citado 20 Noviembre 2004]. < URL: <http://www.mgr.net/publications/onsetnm/folder2003-061149947/pdf2003-10-02.0456>.

FONT QUER, P. *Diccionario de Botánica*. Editorial Labor S.A., Barcelona, España, 1953. P. 1244.

GONZALES OCHOA, Cesar. *Algunas notas sobre pensamiento sistémico*

SEÑAL COLOMBIA. *Mente Nueva: Cultivos ecológicos en fibra de coco*. 5:02 pm. Jueves 4 de Noviembre de 2004.

TURRIAGO HOYOS, Álvaro. *Gerencia de la Innovación Tecnológica: Sentido e importancia de la innovación*. Bogotá: Alfa omega, Abril 2002. P. 1 – 19. ISBN: 958-682-321-0.