

ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD PARA CREACIÓN  
DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN EN  
BOGOTA D.C

LAURA ANDREA MARROQUÍN BOLIVAR  
YULY DANIELA GONZALEZ BERMUDEZ

CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR – CUN  
ESCUELA CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA CONADURIA PÚBLICA

BOGOTA D.C 2015

ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD PARA CREACIÓN  
DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN EN  
BOGOTA D.C

LAURA ANDREA MARROQUÍN BOLIVAR  
YULY DANIELA GONZALEZ BERMUDEZ

Trabajo de grado para obtener el título en  
Técnico en el programa de contaduría pública

Asesor: Luis Enrique González Vanegas

CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR – CUN  
ESCUELA CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA CONADURIA PÚBLICA

BOGOTÁ D.C 2015

**ACEPTACIÓN**



## **DEDICATORIA**

Queremos agradecer la culminación de este  
Proyecto principalmente a Dios y a las  
Personas que nos brindaron apoyo  
Nuestros padres eh instructores  
Quienes no guiaron y nos brindaron  
Ayuda de mucha importancia para encaminar  
Y culminar el proyecto satisfactoriamente

**GRACIAS**

Contenido	
<u>ACEPTACIÓN</u> .....	3
<u>DEDICATORIA</u> .....	4
<u>Contenido</u> .....	5
<u>RESUMEN</u> .....	5
<u>Introducción</u> .....	6
<u>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u> .....	7
<u>Solución del problema</u> .....	7
<u>2. OBJETIVOS</u> .....	8
<u>3. JUSTIFICACION</u> .....	10
<u>4. MARCO DE REFERENCIA</u> .....	11
<u>Origen techos verdes:</u> .....	11
<u>BIOCONSTRUCCIÓN:</u> .....	12
<u>BIOCLIMATISMO:</u> .....	14
<u>FACTORES EXTERNOS</u> .....	15
<u>El aire en Colombia:</u> .....	16
<u>¿QUE SON LOS TECHOS VERDES?:</u> .....	17
<u>ORIGEN TECHOS VERDES:</u> .....	17
<u>TECHOS EXTENSIVOS:</u> .....	18
<u>TECHOS INTENSIVOS:</u> .....	19
<u>TECHOS SEMI INTENSIVOS:</u> .....	20
<u>PAREDES VERTICALES:</u> .....	21
<u>CONTROL DE AGUA LLUVIA:</u> .....	22
<u>MEJORAMIENTO DEL CALIDAD DEL AIRE:</u> .....	22
<u>AISLAMIENTO ACUSTICO:</u> .....	23
<u>MITIGACIÓN ISLA DE CALOR:</u> .....	23
<u>BENEFICIOS ECONOMICOS:</u> .....	24
<u>ESPACIO VITAL ECOLOGIA URBANA:</u> .....	25
<u>IMPLEMENTACIÓN DE TECHOS VERDES:</u> .....	26
<u>MENOR PRESUPUESTO:</u> .....	28
<u>SISTEMA DE RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS Y REFORESTACIÓN URBANA:</u> .....	29
<u>DEFORESTACIÓN:</u> .....	30

<u>EXTINCIÓN DE ESPECIES:</u> .....	32
<u>PROPUESTA REEQUILIBRIO ENERGETICO ALIMENTARIA:</u> .....	33
<u>BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN MODELO CUBANO:</u> .....	35
<u>DEFORESTACIÓN EN COLOMBIA:</u> .....	35
<u>Conocimientos techos y cubiertas verdes:</u> .....	36
<u>Conocimiento sobre normas implementación techos verdes</u> .....	38
<u>Quienes deberían construir techos verdes</u> .....	40
<u>Los techos verdes mejoran el medio ambiente</u> .....	41
<u>4.2. Marco conceptual:</u> .....	43
<u>5. ESTUDIO NATURALEZA DEL PROYECTO</u> .....	50
<u>6. ANALISIS DE LA INFORMACION Y ESTUDIO ADMINISTRATIVO</u> .....	51
<u>Modelo empresarial camvas</u> .....	51
<u>Estrategia del producto:</u> .....	52
<u>Costos por concepto de productos:</u> .....	52
<u>Estrategia de precios:</u> .....	53
<u>Fichas técnicas:</u> .....	54
<u>Ficha técnica muros verdes:</u> .....	55
<u>FUNCIÓN EMPRESARIAL</u> .....	56
<u>MISIÓN</u> .....	57
<u>VISIÓN</u> .....	57
<u>Objetivo general</u> .....	58
<u>Objetivos Específicos</u> .....	58
<u>Quienes somos</u> .....	59
<u>¿Qué hacemos?</u> .....	59
<u>¿Qué servicios presta nuestra organización?</u> .....	60
<u>Mapa de factores claves</u> .....	61
<u>DOFA</u> .....	61
<u>Justificación</u> .....	62
<u>7. CONCLUSIONES</u> .....	63
<u>8. BLIBLIOGRAFIA</u> .....	64

## RESUMEN

La bioconstrucción pretende integrar las edificaciones en el ecosistema en el que se encuentran es un tipo de construcción de bajo coste ya que se usan los recursos y materiales locales la bioconstrucción (bioarquitectura) pretenden que el interior de la edificación se adapte perfectamente a las necesidades humanas pero logrando que el exterior no sea una simple edificación si no que haga parte del Ecosistema sin perjudicar a este en ningún aspecto

Por otra parte el diseño del interior y exterior como una estructura novedosa que genera beneficios económicos y sociales

## **Introducción**

La empresa de construcción MAS VERDE plantea incorporar los jardines de techo (techos verdes) reduciendo

El daño ambiental, ya que esta problemática se ha convertido en un asunto de interés social. Los jardines de techo son una idea muy utilizada en varios países que ha ofrecido grandes beneficios

Tanto ambientales como sociales y de gran importancia para la preservación de los Recursos ambientales sin afectar el desarrollo social y económico

A lo largo de la investigación aprendimos, aún más, cómo estos techos verdes o superficies ajardinadas contribuyen en gran manera a mejorar el medio ambiente. Los diferentes tipos de techos verdes permiten que se puedan implementar en todo tipo de climas abriendo camino a una amplia zona de posibilidades en nuestra ciudad,



# **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1 Descripción del problema**

¿Por qué los proyectos de construcción convencional afectan y dañan el medio ambiente dejando como resultado la deforestación y migración de animales de vital importancia para el equilibrio y el sostenimiento del ecosistema perjudicando el medio ambiente y la salud de sus habitantes?

La degradación ambiental en las grandes urbes es consecuencia en gran medida de la falta de espacios verdes. El problema de la superpoblación contribuye aún más a la pérdida de estos espacios que a su vez actúan como pulmones naturales dentro de las ciudades; convirtiéndolas en murallas de cemento donde el suelo vivo ha desaparecido casi por completo

## **Solución del problema**

Implementar los jardines de techo y jardines verticales en los proyectos futuros de construcción. Que disminuyan el impacto medio ambiental con grandes beneficios tanto económicos como ambientales.

## **2. OBJETIVOS**

### ***2.1. Objetivo general***

Incentivar los techos verdes en la ciudad de Bogotá en un periodo de cinco años, con el fin de contribuir en el mejoramiento del medio ambiente y la utilización de espacios inertes, con implementación a gran escala en la ciudad logrando la satisfacción de nuestros clientes en el menor plazo de ejecución convirtiendo sus necesidades en soluciones.

## *2.2. Objetivos específicos*

- Generar un entidad capacitada para suplir las necesidades de nuestros clientes
- Brindar a nuestros clientes servicios con valor agregado
- Definir todas las estrategias posibles para el desarrollo de proyectos en el menor tiempo posible con la mejor calidad.
- Otorgar capacitaciones constantes para el personal
- Tener un progreso de eficiencia en nuestra productividad.
- Ofrecer calidad, confianza, seguridad, eficiencia, responsabilidad transparencia y compromiso en el trabajo que realizamos

### **3. JUSTIFICACION.**

Las azoteas verdes constituyen una alternativa viable para la saturación de la selva de asfalto

Como son las ciudades o áreas urbanas, a pesar que los costos son más elevados que las Construcciones tradicionales, está a largo plazo representan un beneficio para la población y el medio

Ambiente, pues son muchos los beneficios que estas áreas ofrecen mejorando la calidad de vida De las poblaciones urbanas

La tierra es nuestro hogar y todos somos responsables de cuidar el espacio en el que habitamos, por lo cual es importante empezar a contribuir desde nuestro propio entorno a crear algún tipo de cambio ambiental Por eso decide la alternativa de los techos verdes y sus beneficios que ya han sido desarrollados e implementados con mucho éxito en países Europeos como Alemania, Holanda y otros como Canadá, es una interesante propuesta en favor de la ciudad y sus habitantes. Y sin duda, es una forma atractiva para generar sustentabilidad y embellecer nuestros espacios. Dados todos estos factores se decidió investigar más profundamente esta alternativa y su viabilidad en nuestro país

## **4. MARCO DE REFERENCIA**

### ***4.1. Marco teórico***

#### **Origen techos verdes:**

La Exhibición Mundial de Paris incluyó una azotea saturada el primer ejemplo de estos proyectos experimentales

En Europa occidental mucho tiempo después, el suizo le Corbusier liderando el movimiento modernista en año 1930, planteo como uno de sus postulados la cubierta jardín, como un espacio funcional que equilibrara

Producción floral con diseño arquitectónico

Posteriormente en 1950 el artista plástico y ecologista australiano Hundertwasser realizó algunas obras emblemáticas con

Con este tipo de jardinería en 1070 nació en Alemania la idea de saturación lo que actualmente son los jardines de techos este proyecto de jardines de techo (azoteas verdes).

Llegó a México en 1999 mediante un convenio con la comisión de

Recursos naturales del gobierno de la ciudad de México como una medida urgente de mitigar los altos índices de contaminación atmosférica en la ciudad de México.

((Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM))

¿Qué son los techos verdes y jardines verticales según GERNOT MINKE?

Los techos verdes no son solamente agradables a la vista: forman un valioso biotopo en la ciudad, mejoran el aire y tienen considerables ventajas técnico-constructivas y también físico-constructivas; enfrían en verano, calientan en invierno y prolongan la vida útil del techo. Además son fáciles de realizar y más baratos que otros.

Las viviendas, escuelas y oficinas y, por supuesto, los garajes y cocheras, pueden ser provistos de un techo verde. El autor presenta, en esta guía de la construcción, una serie de sistemas ya probados para ajardinado de techos planos e inclinados: las ventajas e

inconvenientes de cada uno

Las funciones de los muros y las fachadas verdes; después ilustra sobre el reverdecimiento de paredes existentes con plantas terrestres, con plantas en contenedores, cojines y bolsas; así como sistemas de muros verdes auto portantes y columnas verdes. Como complemento, se muestra una gran variedad de plantas de acuerdo a los diferentes climas, con sus características e imágenes

(Minke, año de edición 2014)

### **BIOCONSTRUCCIÓN:**

La bioconstrucción está sustentada en principios naturales donde las edificaciones hacen parte del ecosistema y se hallan inmersas en la naturaleza podemos encontrar formas lógicas y perfectas para la creación de espacios que cumplan su función óptimamente y se encuentren en armonía con su entorno la bioconstrucción o (bioarquitectura) está basada en principios vitales es una técnica alternativa de construcción ciudades proyectadas como organismos vivos que establecen una relación balanceada entre el medio ambiente y las personas que viven en ellas.

Entonces la bioarquitectura como proyecto de construcción renovable se basa en la filosofía de construcción y restructuración de la vivienda que responde a las exigencias del BIOS de la vida.

Su principal objetivo es mitigar los efectos nocivos contaminantes respetando los lugares y las necesidades de las personas teniendo en cuenta el ahorro de los recursos ambientales y especialmente el bienestar psicofísico de la población

La bioarquitectura se basa en los principios naturales del ecosistema y las construcciones humanas desde varias perspectivas diferentes basadas en una visión biológica que huye del volumen recto y la línea recta.

La bioarquitectura ecológica aporta un enfoque de diseño que surge de principios naturales este plan de reconstrucción del ecosistema pretende mejorar la calidad de vida y el ahorro energético puede producirse hasta un 70% de ahorro energético en calefacción y refrigeración utilizando aislantes eficaces el recubrimiento del exterior con vegetación apropiada para evitar el frío en invierno y proporcionar sombra en veranos cuando se alcanzan elevadas temperaturas

(Javier

Senosain)

La bioconstrucción considera factores que la construcción convencional no contempla: la huella ecológica, el impacto ambiental, los gastos energéticos, los gastos en recursos naturales y el coste de mantenimiento.

Busca minimizar el impacto en el entorno, reduciendo la demanda energética mediante criterios de diseño y eligiendo materiales de construcción considerando su Ciclo de Vida.

Valorando la vida útil del edificio en vez de considerarlo un producto acabado se ahorra más dinero que la diferencia en el coste de construcción. Éste es el punto clave. En esta sociedad se considera lo construido como un producto “acabado” y la valoración económica de su coste se realiza aquí, de manera que los factores que considera la bioconstrucción y no considera la construcción convencional suponen un encarecimiento económico este momento (no siempre, porque el eco diseño trata de limitar el empleo de materiales y requiere de menos mano de obra por lo tanto), pero en general los materiales ecológicos son abundantes pero más caros, por no estar incluidos en los circuitos comerciales clásicos que sólo consideran el beneficio económico a corto plazo. Pero si se considera la totalidad de la vida útil del edificio (su diseño, construcción, uso y mantenimiento y derribo final) tanto el coste económico, como también el “coste” ambiental o el “coste” de nuestra salud son mucho más reducidos de lo resulta la construcción convencional

La Bioconstrucción representa una transición respecto un periodo de degradación del medioambiente representado por la Revolución Industrial y asociado a modelos de crecimiento no planificados.

Contempla la optimización de los recursos naturales y de los materiales, disminuyendo en consumo energético y aumentando la eficiencia energética y usando energías renovables cuando es posible, disminuye la producción de residuos y emisiones, disminuye el

mantenimiento durante el uso y disfrute y aumenta la calidad de vida del habitante y su salud.

“ Al determinar las diferencias en el coste de construcción convencional, debería incluirse todos los gastos médicos (medicinas, tratamientos, operaciones, etc.) derivados de la mala calidad de vida, provocada por la inobservancia de factores geográficos que se ha comprobado llegan a desarrollar enfermedades degenerativas irreversibles.

((Diego Acosta diciembre Mónica Martínez arquitectura holística 2012))

### **BIOCLIMATISMO:**

La arquitectura bioclimática puede definirse como la arquitectura diseñada sabiamente para lograr un máximo confort dentro del edificio con el mínimo gasto energético. Para ello aprovecha las condiciones climáticas de su entorno, transformando los elementos climáticos externos en confort interno gracias a un diseño determinado. Si en algunas épocas del año fuese necesario un aporte extra, se recurriría si fuese posible a las fuentes de energía renovable.

Un tipo de construcción absolutamente relacionada con el emplazamiento, el clima, los materiales locales y el sol implica afinidad con los procesos naturales, que nos ofrecen potencialmente la posibilidad de un consumo reducido de las energías vitales. Los sistemas pasivos son sencillos de concepto, necesitan pocos elementos y su mantenimiento es reducido. Además no originan contaminación térmica y no producen residuos ni desperdicios.

### **PLAN DE ACCIÓN TECHOS VIVOS (bioconstrucción)**

La construcción es una actividad de desarrollo sostenible que crece vertiginosamente tal como la población

67000 millones de personas habitan el planeta y el 90% de la población habita en ciudades esto solo en latino América donde la deforestación y la urbanización en espacios rurales o zonas verdes nos ha dejado como consecuencia un daño ecológico casi irreversible por lo tanto es necesario implementar un plan de acción sostenible que permita que los nuevos proyectos de construcción respeten y hagan parte del ecosistema natural trayendo beneficios económicos y de desarrollo en el sector de la construcción.



La vegetación y los elementos naturales vitales pueden ser aprovechados como materiales de diseño y construcción con soporte tecnológico que nos ayuda a mitigar los efectos de la (isla de calor) si implantara una escala de construcción edilicia el recubrir con vegetación de terrazas balcones azoteas lozas de estacionamientos y subsuelos no solo no solo resuelve la falta de espacios en el tejido urbano si no que pasa de ser un sector in-productivo a uno productivo la impermeabilización de las superficies que funciona como un aislante térmico y acústico además del ahorro energético agregando a esto el gasto por mantenimiento es menor al de una edificación convencional con su respectivo cuidado pues reduce el riesgo de inundaciones por la retención de caudales de agua lluvia y atenúa lo índices de polución del aire provee oxígeno a la ciudad y conserva la biodiversidad

## **FACTORES EXTERNOS**

Contaminación ambiental:

La mayor parte del oxígeno que se encuentra en la atmosfera proviene de los bosques y los océanos la deforestación la contaminación de los océanos y la atmosfera traen graves consecuencias para la vida pues disminuyen la calidad y la cantidad de oxígeno y esto aumenta la posibilidad de contraer enfermedades respiratorias además de también afectar la circulación y lacerar la piel sin dejar de lado las alteraciones genéticas.

La contaminación atmosférica hace referencia a la alteración que sufre la atmosfera y en particular el aire debido a la emisión descontrolada de gases y sólidos en suspensión que emiten las industrias las centrales y productoras de energía, La contaminación atmosférica es considera un asunto de interés global, pues afecta no solo a las principales ciudades del mundo sino a otras regiones del planeta debido a que los vientos trasladan agentes contaminantes de un lugar a otro

### **El aire en Colombia:**

Los automotores y los gases que emiten muchas industrias constituyen los principales generadores de contaminación atmosférica principalmente en las grande ciudades, e estas fuentes de contaminación se les suma la explotación de carbón en la guajira y en Boyacá el refinamiento del petróleo en Barrancabermeja, la explotación de algunos recursos mineros y

la fumigación aérea de cultivos en diferentes departamentos del país

Entre los principales factores de contaminación ambiental en Colombia se encuentra la colonización de bosques a causa de la expansión de la frontera rural destruye cada día más bosques otro factor que contribuye a deteriorar enormemente el ambiente natural es la contaminación de los ríos y fuentes de agua en las principales ciudades del país el uso exagerado de gasolina con alto contenido de plomo, la emisión de gases por parte de las industrias y el parque automotor obsoleto generan una alta contaminación del aire que se respira en centros de Bogotá Cali, Medellín y Cartagena entre otros

((COLOMBIA ANDINA EDITORIAL NORMA AMAZON CARLOS ALBERTO SUARÉZ G 2003))

### **CALENTAMIENTO GLOBAL:**

A partir de la revolución industrial en el siglo XVIII las actividades humanas industria fábricas y vehículos han contribuido de manera dramática a incrementar la presencia de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en la atmósfera lo que ha conllevado a efecto invernadero más intenso que aquel originado en los procesos naturales antes descritos el calentamiento de la tierra debido a estas actividades humanas es el fenómeno que se denomina calentamiento global.

El calentamiento global de la tierra influye en el sistema climático de la tierra y puede inducir cambio climático

### **¿QUE SON LOS TECHOS VERDES?:**

Definición: un techo azotea o cubierta verde ajardinada es el techo de un edificio que está parcial o totalmente cubierto de vegetación esto se refiere a un cambio a tecnologías usadas en los techos para mejorar el ambiente a diseñar y ahorrar consumo energético es decir tecnologías que cumplen una función ecológica es importante notar que los techos verdes no solo ayudan al ambiente también hacen que la casa tenga un mejor aspecto y se disfruta de un clima interior más agradable pues mejora la calidad del aire lo que adicionalmente ayuda a revertir el calentamiento global.

Así mismo a mantener el techo fresco el interior de la casa evita o requiere menos uso de equipos de enfriamiento que reduce el uso de energía eléctrica y la producción de (CO<sub>2</sub>) al

gastar menos energía eléctrica o gas permite hacer grandes ahorros en la economía.

El techo verde está integrado de arriba hacia abajo por una capa que sirve de drenaje la cual permite que el agua se desplace libremente fuera del techo después un aislante y posteriormente encontramos una capa de barrera impermeable que impide el paso del agua hacia el techo y por último la estructura del techo los techos verdes pueden ser construidos en cualquier tipo de techo de casas residenciales edificios centros comerciales oficinas y algunas industrias

((Carlos Adrián Pizarro Ríos palibrio noviembre 2013))

### **ORIGEN TECHOS VERDES:**

Alemania, es pionero mundial en techos verdes desde la década de 1970, en este país se reconocieron sus beneficios ecológicos y para el medioambiente, convirtiéndose en el líder en este tema, cuenta hasta ahora con aproximadamente el 15 por ciento de sus techos planos y con cubiertas vegetales ,tiene más de 13,5 millones de m<sup>2</sup> aproximadamente de techos verdes construidos Los proyectos en dicho país se apoyan en las normas FLL, organización independiente sin fines de lucro fundada en el año 1975. Los techos verdes también se fueron aplicando en forma masiva desde los años 60, en Norteamérica, desde los años 90, ha ido incrementando la investigación sobre el tema y su uso, principalmente en colegios, edificios municipales y oficinas. Esta tendencia ayuda a contribuir al mantenimiento ecológico en el ambiente urbano, lo que ha impulsado a ciudades como Vancouver, Chicago, Stuttgart, Singapur y Tokio, a generar leyes que obligan a cubrir el 20% de las terrazas de los edificios con plantas.

### **Clasificación:**

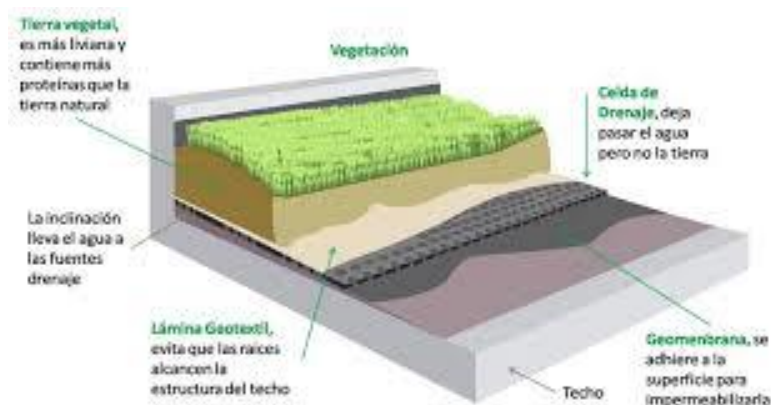
Según sea el aporte de los ejemplares a colocar y por ende el espesor del sustrato a materializar, las azoteas verdes pueden clasificarse en dos grandes categorías

### **TECHOS EXTENSIVOS:**

Es un sistema de techo multicapa que permite la propagación de la vegetación en una

superficie expuesta y al mismo tiempo garantiza la integridad de las capas inferiores y la estructura de cubierta del edificio. Estos techos proporcionan un conjunto de funciones adicionales a las de un techo convencional y se diseñan y construyen con parámetros técnicos relativamente sencillos sin necesidad de utilizar tecnologías costosas o altamente especializadas.

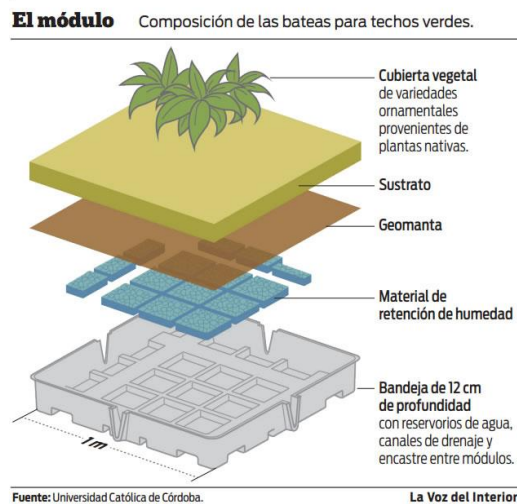
La cubierta viva extensiva en cambio, podría ser una técnica replicable en nuestro país por su costo relativamente bajo, su peso reducido, y porque requiere ningún o muy poco mantenimiento. Para lograr estas bondades, la clave es hacer cambios a los tres principales componentes técnicos de una cubierta intensiva: Primero, el método tradicional de drenaje hecho con grava debe reemplazarse por sistemas livianos que pueden ser láminas drenantes de materiales reciclados. En segundo lugar, el substrato o medio de crecimiento debe tener un espesor de 3 a 10 cms como máximo y estar constituido por material granular ligero diferente a la tierra negra.



## TECHOS INTENSIVOS:

la cubierta jardín o cubierta ajardinada intensiva tiene un sustrato vegetal de mayor espesor (no menos de 20cm) plantas árboles y arbustos de mayor altura y manteniendo típico de un jardín esta cubierta es aquella en la que una vez instaladas las especies vegetales éstas son sometidas a cuidados intensivos la acción de riego de agua y el uso de fertilizantes es decir labores propias de jardinería este tipo de cubierta se utiliza mucho en proyectos arquitectónicos singulares y las zonas ajardinadas pueden estar unidas a las zonas de recreo

La cubierta ecológica o extensiva tiene una capa vegetal de poco espesor (normalmente no mayor de 10cm) con plantas de bajo porte (generalmente autóctonas) con abastecimiento de agua y sustancias nutritivas por procesos naturales es decir que una vez instaladas y consolidadas las especies vegetales no se somete a uso de riego ni tratamiento con agentes agroquímicos ni fertilizantes ni se realizan cuidados manuales no mecánicos las plantas son resistentes a las condiciones ambientales externas y después de su implantación y cuidados a proporcionar serán mínimos hasta la consolidación de las plantas y nulos después de su consolidación



### **TECHOS SEMI INTENSIVOS:**

Los techos semi intensivos generalmente accesibles por corredores adyacentes o patios permitiendo a los profesionales de diseño crear espacios naturales en sus proyectos.

El techo semi intensivo se considera de bajo peso a pesar de estar diseñado para el uso recreativo y cuenta con una profundidad de suelo baja ( de 6 -12 pulgadas ) y generalmente pesa entre 40 y 70 libras por pie cuadrado cuando este se encuentra mojado los jardines con césped y una gran variedad de plantas y arbustos incluso árboles pequeños se pueden incorporar en el diseño del paisaje el riego los cuidados y el manteniendo depende del tipo de plantas que se utilicen y el clima en el que se encuentre situado



((Davis Extension. Sustainability and the built environment, Octubre 19, 2006))

### **PAREDES VERTICALES:**

Un jardín vertical consiste en tapizar muros con plantas que pueden crecer en distintos medios de cultivo. Pueden prosperar en un sustrato liviano, con algún tipo de suelo natural, o en fibras sintéticas específicas adosadas a bastidores resistentes y de bajo peso.

Básicamente existen dos tipos de jardines verticales, aunque las clasificaciones tan exactas

podrían no ser tan precisas. Para que se comprenda, podemos tener jardines verticales llamados hidropónicos, en los que las raíces de las plantas crecen en un medio inerte, como puede ser un fieltro no tejido de poliamida, polietileno o poliéster, lana de roca y espumas técnicas, como poliuretano y poliurea. En estos jardines verticales todos los nutrientes son aportados vía riego y es clave que funcione correctamente para el éxito del mismo.

El otro tipo de jardín vertical es el de sustrato, en el que las raíces crecen en un medio artificial (armado) poroso con algún porcentaje orgánico más o menos elevado, alivianado con perlita y turba. Los nutrientes también se pueden aportar vía riego en mayor o menor porcentaje, pero no son tan imprescindibles para el funcionamiento por la mínima capacidad de retención que posee.

Es común que la instalación de caños de agua distribuyan el líquido en la parte superior de la pared y posteriormente éste se difunda por gravedad a través del sustrato o las fibras. Se arma un circuito cerrado para recolectar el agua sobrante y volver a utilizarla mediante una bomba de recirculación desde un colector.

((Flavia M, Ambrosini docente de EAD/ integral))

“Después de haber expuesto los diferentes tipos de techos vivos (verdes) y sus correspondientes definiciones explicaremos las ventajas y beneficios que pueden verse reflejados de su uso y como ayudan a contrarrestar los efectos contaminación”

### **CONTROL DE AGUA LLUVIA:**

Los techos verdes extensivos tienen la capacidad de absorber 40% del agua lluvia. El restante 60% drena por las redes a una velocidad más baja en comparación con un techo expuesto tradicional. Esta agua sale a las tuberías filtrada naturalmente por el medio de crecimiento y las plantas. Así se reduce significativamente la presión en los sistemas de alcantarillado pluvial en las grandes ciudades y se permite una evaporación más rápida de la humedad acumulada, evitando el fenómeno de isla de calor. Cubiertas de capa vegetal con suelos o sustratos más gruesos pueden retener hasta el 90% de las precipitaciones de una lluvia promedio.

Reducción de la contaminación:

Con el uso de las cubiertas ecológicas extensivas, el agua lluvia es filtrada de forma natural por las plantas y por el sustrato, reduciendo su nivel de contaminación. Las cubiertas verdes pueden prevenir el acceso de agentes tóxicos y fósforo a las redes y remover más del 95 por ciento de cadmio, cobre y plomo y 16 por ciento de zinc del agua lluvia. También contribuyen a reducir sustancialmente los niveles de nitrógeno.

#### **MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE:**

Las partículas de polvo en suspensión en la atmósfera y metales contaminantes pueden reducirse. Este tipo de cubiertas ayuda a filtrar y mejorar la calidad del aire mediante la atracción de partículas a las superficies húmedas de la vegetación y el terreno. Durante el proceso natural de fotosíntesis, las plantas convierten dióxido de carbono en oxígeno lo cual mejora la calidad del aire inmediato. Una cubierta verde produce la misma cantidad de oxígeno que un área equivalente del follaje de un árbol. Sin embargo, un metro cuadrado de cubierta verde cuesta solo una fracción del costo de plantado del árbol. 1 m produce el oxígeno para una persona al año aproximadamente.

#### **AISLAMIENTO ACUSTICO:**

Las plantas y el sustrato actúan como una barrera de sonido proporcionando una reducción significativa del ruido en el interior del edificio. Este aislamiento sonoro incluso puede aumentar en presencia de humedad. Las ondas sonoras de los ruidos provenientes de múltiples fuentes y actividades urbanas son en general reflejadas y expandidas por las cubiertas tradicionales. En cambio en cubiertas verdes, parte de la onda es absorbida por las plantas y el sustrato. Estudios realizados en Europa muestran que las cubiertas verdes pueden reducir el ruido entre 5 y 10 decibeles, dependiendo de la fuente de sonido. Esta propiedad hace que las cubiertas verdes sean recursos de diseño efectivos en áreas cercanas a aeropuertos y desarrollos industriales

Plantar un árbol pequeño en la ciudad de Nueva York cuesta alrededor de 1000 dólares. EGBERT, 2006. En promedio a Bogotá le cuesta 90 mil pesos plantar un árbol y 40 mil pesos su mantenimiento al año. Información técnica suministrada por Luis de Garrido, presidente



de la Asociación Nacional para la Vivienda del Futuro, ANAVIF.

### **MITIGACIÓN ISLA DE CALOR:**

Las ciudades son centros de generación de calor proveniente de múltiples fuentes como los carros, los equipos mecánicos, las redes eléctricas y las densas poblaciones de gente. Sumado a esto, en días soleados y épocas de verano, las superficies duras de las vías y la envolvente de los edificios absorben la energía del sol y la irradian nuevamente en forma de calor al clima urbano. Como resultado, los centros urbanos pueden alcanzar temperaturas que superan hasta 7 grados las temperaturas de los alrededores rurales. Según Hans j. Seeger, actual presidente de la Asociación de jardineros de Cubiertas y tejados de Alemania, la temperatura exterior puede reducirse hasta 8 grados centígrados en áreas con cubiertas verdes conforme a los estudios realizados en Estados Unidos y Alemania. Las áreas con masas de vegetación próximas, son más frescas ya que las plantas absorben la mayoría de la energía recibida por el sol: El 2% es usado para la fotosíntesis, 48% pasa a través de las hojas y es almacenado en la planta, 35% es transformado en calor usado para la transpiración y solo el 20% es reflejado

#### **Aumento de la biodiversidad:**

Las cubiertas verdes extensivas crean nuevos hábitats naturales para las plantas, las aves y los insectos, contribuyendo a la inserción de estos en la ciudad y promoviendo la continuidad de estas especies en los lugares de donde son originarios. En Alemania se ha descubierto que las cubiertas verdes se han convertido en nuevos hábitats que suministran alimento para los pájaros y son lugares donde anidan algunas especies de alondras. Durante los años 90s, estudios realizados por el científico Suizo Stephan Brenneisen, comprobaron el crucial rol de 16 cubiertas ecológicas en la ciudad de Basel, donde el 10% de los edificios tienen tejados verdes. Su estudio reportó la existencia de 25 especies de pájaros, 172 especies de insectos. Estudios de la comisión para la biodiversidad en Londres realizados en 2002 en 10 cubiertas verdes demostraron la existencia de 59 especies de arañas que representaron el 26% del total de población en Londres y el 10% de toda Inglaterra

## **BENEFICIOS ECONOMICOS:**

La generación de una industria y mercado de cubiertas verdes puede tener múltiples impactos en la economía mediante la creación de nuevos empleos en producción, diseño, instalación y otros servicios. La adopción de sistemas de cubiertas verdes puede significar una cantidad de oportunidades de negocio y empleo. Los profesionales de la arquitectura y la construcción pueden crear un nicho especial que incentive la captación progresiva de clientes en nuestro mercado local generando empleo en varios sectores incluyendo el de jardinería y horticultura, el diseño y la construcción. La construcción de cubiertas verdes puede implicar generalmente altos costos iniciales, pero bajo análisis del ciclo de vida, estos costos pueden ser compensados durante toda la vida útil de la cubierta por sus múltiples ventajas y el aumento de su durabilidad.

Aumento de la durabilidad de las cubiertas:

La capa vegetal y el medio de crecimiento aíslan de los rayos de sol, agentes externos y fluctuaciones de temperatura la losa estructural del techo, prolongando su vida útil y previniendo agrietamientos producidos por cambios térmicos. Con las cubiertas verdes se puede extender la vida de una cubierta a 40 años o el doble de una cubierta tradicional. Según De Garrido, un tejado convencional debe reemplazarse en promedio cada 30 o 40 años para reparar las goteras producidas por grietas y deterioro, mientras que una cubierta verde puede durar hasta 50 o 60 años. En cubiertas planas de concreto la impermeabilización dura en promedio 5 años y es causante de agrietamientos y filtraciones. Fuentes escocesas reportan una posible duración entre 15 y hasta 70 años. En Alemania, en donde existe mayor experiencia reciente en el tema a nivel global, existen cubiertas ecológicas de más de 30 años que aún no han tenido que ser renovadas o intervenidas para reparaciones. En Europa, Japón y Norteamérica, los mayores proveedores de cubiertas verdes ofrecen garantías de por lo menos 20 años sobre la instalación y el desempeño en general del sistema.

((TOBALINA, Belén. “Tejados verdes contra el calor”; en A tu salud, Madrid, Domingo 22 de Julio de 2007, págs. 19-21))

### **ESPACIO VITAL ECOLOGIA URBANA:**

Las cubiertas verdes ayudan a crear biodiversidad y crean conciencia sobre el vínculo entre la ciudad y la naturaleza la presentación de la biodiversidad en una medida que se utiliza comúnmente para evaluar la salud de un ecosistema y particularmente critica en áreas desarrolladas la fragmentación del hábitat la contaminación y el ruido que produce se convierten en lugares hostiles para la mayoría de las plantas y animales.

Los techos verdes representan un hábitat saludable para el paisaje urbano se ha evidenciado una mayor presencia de aves y de especies más diversas así como la instalación de flora autóctona dispersadas por estas.

#### Ventajas urbanísticas:

El verde en las ciudades mejora la calidad de vida de los residentes urbanos reduciendo los niveles de estrés y creando un espacio de recreación y relajación varios estudios han relacionado los efectos calmantes de las plantas ah tiempos más cortos de recuperación de pacientes enfermos por lo que cada vez más hospitales en el mundo como (el centro de ciencia st.luke en Japón y el hospital general de Vancouver) que construyen jardines en sus terrazas para el disfrute de sus pacientes

“La organización mundial de la salud menciona que si disminuye en un 20% el déficit de áreas verdes con la construcciones de cubiertas verdes al 2030 se lograría una reducción total de co2 de 109 953 toneladas en el periodo es decir una disminución de 9.996 toneladas de CO2 al año 2030

#### Medidas de implementación:

- Instalación en cubiertas verdes en edificios públicos
- sistema de padrinazgo de cubiertas verdes que permita el trabajo conjunto del ámbito público y privado en beneficio de la comunidad
- Difusión de información y capacitación a los profesionales de la construcción

- evaluación de incentivos económicos y/o fiscales para la instalación de cubiertas verdes en edificios del sector privado

( Inés lockhart – VALERIA GÓMEZ cambio climático 2030 ciudad de buenos aires))

### **IMPLEMENTACIÓN DE TECHOS VERDES:**

En el momento de construir techos verdes, nos encontramos con varias opciones que varían tanto en implementación de recursos como en precios. La primera opción: Es una de las más usadas al momento de implementar un techo verde. Materiales: Para la construcción de techos verdes, se utilizan diversos materiales que a continuación explicaremos

#### Membrana asfáltica:

La membrana previene las pérdidas y humedades y es por lo tanto uno de los elementos más importantes de un techo, sea verde o no. Después de aplicar la membrana impermeable se debe realizar una prueba de detección de perdidas antes de continuar aplicando el resto de las partes. Barrera anti-raíz u nylon de 200 micrones: Esta barrera protege la membrana impermeable contra roturas causadas por raíces.

#### Capa de retención y drenaje:

El sistema de drenaje es la clave para una buena propagación de especies en el jardín. El agua suele fluir naturalmente en techos inclinados (aquellos con una pendiente mayor a 5 grados), haciendo que la capa de drenaje sea innecesaria, excepto para ayudar en la retención de agua. Los techos planos, en cambio, necesitan esta capa para dirigir el agua fuera del techo y prevenir el estancamiento de la misma. Filtro de tela: Una capa de geo textil debe ubicarse entre el drenaje y el medio de crecimiento para mantener el sustrato en su lugar

Sustrato de crecimiento: El sustrato es la tierra donde se origina la cubierta verde, ofreciendo los nutrientes y el espacio para que las plantas crezcan. Tiene una base mineral, con un mínimo de material orgánico. Selección de plantas: La selección apropiada de plantas requiere consideración de las características individuales de las plantas y de factores micro climáticos. (Techos verdes intensivos). Primero es necesario impermeabilizar la cubierta

mediante una membrana asfáltica, para evitar posibles filtraciones es conveniente realizar una prueba de pérdidas antes de continuar. Es muy importante soldarla bien, se recomienda usar una pistola de calor para lograr mayor prolijidad. Luego se añade una segunda protección con un nylon de 200 micrones, sobre el nylon se dispone un geo textil para proteger las membranas, este por supuesto se corta a la medida. Alternadamente se va preparando el sustrato con la tierra lo más fértil posible, se monta un bastidor de madera tratada para sostener el sustrato las medidas según el espacio requerido, se afina bien las maderas y la tela media sombra. Las piedritas facilitan el drenaje de la lluvia sin llevarse los nutrientes del sustrato, las piedras partidas o canto rodado, también actúa de barrera cortafuego en el raro caso de necesitarlo arandelas de goma dejan la separación para que drene el agua, se rellena el bastidor con el sustrato, se nivela el sustrato de tal manera que quede parejo en toda su extensión, por último se colocan los paneles de pasto organizadamente

#### **MENOR PRESUPUESTO:**

Materiales: Cartón corrugado Bastones de madera Bisagras Nylon Sustrato

Se fija el cartón corrugado en la superficie de todo el techo, y se ajusta a la cenefa se instalan los bastones de madera que sirven para contener los sustratos los bastones se fijan con bisagras en casa de ser octogonal el techo, arriba del cartón se coloca el nylon que cubre toda la superficie, hay que tener en cuenta la caída del techo, mínimo 5 grados de inclinación, se puede agregar un tubo para el desagüe, se llena el bastidor con mezcla de tierra arenosa y piedra liviana (techo verde extensivo), también se puede almacenar tierra en costales con semillas y estas a su vez se fijan al techo mediante el uso de un tejido de alambre (techo verde intensivo). Dos opciones paneles de pasto o bolsas de cebolla con semillas.

#### **TERCERA OPCIÓN:**

Materiales: Incluyendo el techo Cañas Bastones de madera Mezcla de barro Esterillas sustrato Se fijan las cañas que vendría a ser el techo del espacio a techar sobre bastones de madera, luego se hace una mezcla de barro que recubre toda la superficie de la caña, a continuación se colocan esterillas sobre la mezcla de barro antes de iniciar la carga de sustratos.

## Mantenimiento de los techos verdes

El mantenimiento de los techos verdes depende de su categoría. Para los techos verdes extensivos tenemos un mantenimiento mínimo: hay que regarlos regularmente los primeros 15 días de la instalación luego con el agua de lluvia retenido en las membranas se autoabastece. En el caso de los techos verdes intensivos, requiere el cuidado de un jardín común, riego, podar cuando sea necesario.

### Costos:

El costo de los techos verdes varía según el país donde se quiera instalar, en Suramérica aún no hay mucha oferta por lo que puede resultar un poco costoso como inversión inicial, pero hay que tener en cuenta que a largo plazo la vida útil del techo puede multiplicarse e incluso triplicarse por lo que la inversión inicial se ve justificada. También hay que tener en cuenta que por metro cuadrado puede llegar a ser más económica que techo de teja y hasta de ladrillo. Los precios rondan entre 70 y 90 Usd el metro cuadrado instalado por profesionales y claramente el precio baja sustancialmente al hacerlo por mano propia.

## **SISTEMA DE RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS Y REFORESTACIÓN URBANA:**

**El problema ecológico que plantea el boom inmobiliario no solo se deriva de sus exigencias en materiales, energía y territorio, sino en que está instalando un modelo territorial, urbano, constructivo...y un estilo de vida que resultan mucho más exigente en recursos y pródigos en residuos y en daños ecológicos ambientales.** Las preocupaciones del ecologismo han de trascender el de la contaminación y protección de las especies y espacios protegidos, para trascender al metabolismo de la economía y la pinza con el deterioro territorial que ocasiona en la evolución en curso de los sistemas urbanos y sistemas agrarios. En estos últimos no cabe apelar al urbanismo ecológico o la construcción bioclimática.

La creciente facultad que tenemos de manipular el medio ambiente que nos rodea ha dado como consecuencia problemas cuyas dimensiones varían desde la degradación local hasta la

completa destrucción de los parajes naturales, olvidando que la salud de la naturaleza es el fiel reflejo de nuestras perspectivas y posibilidades futuras de sobrevivencia además de no reconocer que la tierra es una unidad global finita.

Las actividades que realizamos y que manifiestan deterioro ambiental, pueden clasificarse en cuatro categorías

- La disponibilidad de los ecosistemas para nuestro aprovechamiento
- La sobre estimación de la capacidad de mantenimiento de los mismos
- La introducción de elementos extraños no degradables
- La extinción de las especies

El uso de los ecosistemas en primera instancia se refiere al manejo total o parcial que hacemos de los ecosistemas en forma equivocada a través de la actitud agropecuaria, la cual efectuamos en supervisión inadecuadas como marismas desecadas terrenos desérticos y extensiones de bosques talados. Sea cual fuere el gado de uso este suele dar como resultado, no solo la alteración de la abundancia de las especies o su distribución global, sino también la pérdida de la biota (animales y plantas) además genera fenómenos como la erosión que más tarde se manifiesta en la desertificación así como la salinización o anegamiento de las tierras. El hombre moderno está arrasando sistemáticamente esta herencia por varias causas y entre estas la deforestación.

### **DEFORESTACIÓN:**

La deforestación ha provocado importantes fenómenos en la naturaleza que han repercutido a gran escala. Al perderse la cubierta forestal se altera la creación de las lluvias volviéndose esta errática situación que manifiesta en las vertientes de los ríos Ganges y Mekong es el continente asiático donde a no escurren los mantos acuíferos en forma abundante como antaño y solo se deja sentir una estela de tierras áridas de sed y hambrunas en los últimos 20 años se ha deforestado una gran parte los tópicos y bosques importantes se calcula que en Costa Rica cada año se talan 65,000 hectáreas y que desde 1960 se diezma la tercera de los bosques tropicales ese país por otra parte se han perdido el 50% de los bosques en los últimos 50 años y un 80% de esa cantidad fue talada en los últimos 25 años así mismo el país

asiático de la india contaba a principios del siglo con una cobertura boscosa del 33% se su territorio, y las autoridades gubernamentales de ese país estimaron que en actualidad se ha perdido sólo un 13% d esa extensión no obstante las fotografías de satélite indican que el valor es de una pérdida estimada del 29% lo que indica una exagerada perdida en tan poco tiempo y genera un preocupación en cuanto al consumo descontrolado.

La forma tan absurda en que se está destruyendo la riqueza forestal en algunas partes del mundo. En una panorámica amplia haremos hincapié en que deforestan entre 600 y 700km<sup>2</sup> de bosques en el mundo por día. Y que en 1950 estos tenían una cobertura del 30% sobre la superficie de los continentes, de los cuales la mitad eran zonas boscosas tropicales. Pero para el año de 1975 la supervise cubierta por los bosques tropicales se había reducido ocupaba alrededor del 7% de las plataformas continentales

Para asegurar la supervivencia de los bosques que quedan en la tierra debemos concientizar al público en general, como también a los gobiernos de las consecuencias mundiales de la destrucción y desaparición de los bosques ya que la poca atención y desaparición de los bosques ya que la poca atención que se ha tenido hacia ellos al destruirlos degrada paralelamente a otros recursos como el agua el aire la fauna y la flora

Po otra parte tenemos la sobreestimación de la capacidad de los depósitos biológicos y numerales que creíamos inagotables y que ha llegado a civilizaciones en el pasado a su desaparición con el consecuente daño a la naturaleza como fue el caso de las culturas mesopotámicas en la actualidad a producción mundial de alimentos ha podido se sufragada la demanda y necesidades una población creciente sin embargo poco a poco se están minando los sistemas ecológicos de producción de alimentos en múltiples lugares del mundo obligando al hombre a aumentar los esfuerzos para acrecentar los abastecimientos de alimentos el daño ecológico de más preocupación es el efecto contaminador el cual está generando perturbaciones desastrosas no sólo s escala local sino incluso a nivel mundial por el uso inadecuado de sustancias químicas fertilizantes y biocidad a que se recurren para elevar las cosechas no obstante también es preocupante la forma en las tierras de cultivo son desplazadas por el hombre a las faldas de las colinas donde deterioran suelos de escasa durabilidad en áreas de cultivar momentáneamente y así promueven con esta acción la tala



de bosques originan la erosión que menoscaba los suelos por los escurrimientos pluviales o por acción de los vientos en este momento en el país asiático de la india la tensión ecológica se manifiesta en un uso indiscriminado de la tierra por el aumento demográfico y del sobrepastoreo del ganado a tal grado que el territorio ha sido en forma paulatina y sistemáticamente deforestado debido a la falta de una infraestructura agraria bien planeada pagando un precio enorme ahora por el deterioro ecológico de la tierra y que es el haber acabado increíblemente con ecosistemas altamente productivos

### **CONTAMINACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS:**

Mientras la tercera instancia y quizás la más importante es aquella mediante la cual el hombre perturba más frecuentemente los ecosistemas y denominamos en forma amplia como contaminación que es la introducción de sustancias no biodegradables o sustancias naturales como nutrientes en cantidades no asimilables por el medio ambiente o bien es la alteración de las condiciones físicas o químicas idóneas para la estabilidad de los ecosistemas químicos a base de mercurio e insecticidas los cuales convirtieron las aguas en oleadas de muerte y desolación a su paso.

Po otra parte uno de los accidentes más conocidos fue el acontecido en Alaska cuando en (marzo 27 de 1989) el buque tanque Exxon Valdez derramó todo el cargamento de crudo (más de 28 millones de litros) que transportaba, exterminando así una gran variedad de vida marina.

### **EXTINCIÓN DE ESPECIES:**

Otra muestra de esta atribución es la pérdida incuestionable de especies silvestres debido al abatimiento de las hábitats naturales por el avance de los asentamientos humanos que más bien deberíamos denominar ( arrasamientos humanos y que ha llevado en forma paulatina a nuestro planeta a un degradamiento con consecuencias imprevistas, cada especie de vida silvestre representa una obra excepcional de la madre naturaleza que fue concebida a través de una serie de sucesos evolutivos desde que empezó a gestarse la vida sobre la tierra sin embargo muchas especies se ha extinguido por los procesos geológicos cambiantes de la tierra tal fue el caso de la súbita desaparición de los dinosaurios quedando tan solo como evidencia el registro fósil y sus descendientes evolutivos

No obstante en la actualidad se cierne el peligro de desaparecer gran cantidad de especies por culpa de las actividades del hombre siendo considerado hasta ahora como la única criatura exterminadora sobre la tierra las consecuencias de la contaminación son violentas y patéticas tales fueron casos a los que nos referimos

(En diciembre de 1984 una nube de gas disocianato escapo de un complejo industrial matando a millares de vida silvestre)

(Así mismo en 1986 en Basel suiza ocurrió un siniestro en la compañía a orillas del tía vertiendo 1000 toneladas métricas entre productos químicos a base de mercurio)

Hay que tener en cuenta que cuando una especie desaparece cuyo valor es inapreciable, jamás puede ser sustituida por otra, lo que conlleva un descenso perceptible de la biósfera u que no tiene remedio la alteración del ambiente por las presiones tecnológicas han ocasionado el deterioro de los hábitats donde alguna especie son capaces de adaptarse y sobrevivir mientras que otras no lo logran y se aproximan a un nivel crítico en donde tienen que emigrar y sujetarse a nuevas presiones biológicas y ambientales que gradualmente merman su capacidad de tolerancia y así desaparece posteriormente.

El hombre ha tenido la particularidad de acaba con muchas poblaciones de especies silvestres al matarlas por un interés puramente comercial al sobre explotarlas sin prudencia y excesivamente al control que la naturaleza ejerce sobre los organismos la diferencia entre ambos casos es que la naturaleza lo efectúa sabiamente sobre los animales viejos y enfermos mientras el hombre lo hace sobre los individuos mejor dotados o indistintamente lo que se podría nombrar como un debilitamiento de los ecosistemas Ejemplos sobre la extinción de las especies por la conducta del hombre son conocidos tenemos el caso ocurrido en el XVI en la isla de Mauricio en el océanos indico, donde por una combinación de explotación directa hecha por el hombre y la prelación continúa y sin control por los mamíferos introducidos por el mismo hombre orillaron a la extinción del ave conocida como dodo

otro suceso similar fue el ocurrido en Norteamérica cuando en 1914 murió la última paloma viajera ( *ectopistes migratorius*) en el zoológico de Cincinnati Estados unidos, después que la característica de sus poblaciones esa el número gigantesco que sobrevolaban en el cielo, llegándose a calcula en el año de 1810 que una parvada tenía más de dos millones de aves

### **PROPUESTA REEQUILIBRIO ENERGETICO ALIMENTARIA:**

Proponemos en este último apartado, esbozar ejemplos de cómo fomentar acciones concretas que conduzcan a la puesta en marcha de procesos de trabajo urbano orientados hacia la producción de alimentos en un círculo local de energía y materia, como pueden ser las ciudades de fines del siglo XX e inicio del XXI. Los proyectos de Agricultura Urbana son buen ejemplo de estrategia de relocalización productiva en el ámbito agrario que doten a la producción de bienes para el consumo alimentario de un menor consumo energético por unidad de producción rechazando el impacto energético y económico generado por el traslado, comercialización y distribución de estos productos en la agricultura convencional. Pero como conceptualización general, este tipo de agricultura —aquí ejemplificado en el caso cubano no sólo genera sinergias positivas para el medio ambiente urbano sino que refuerza socialmente a los poderes públicos y las organizaciones sociales. Como resultado, la población obtiene un mejor nivel de abastecimiento alimentario y mejores canales de participación y acción social.

Tipo dos:

Parcelas Otro tipo de producción intensiva son las conocidas como «parcelas», figura productiva que como concepto general se refería a espacios de propiedad estatal o privada situada adyacente a un distrito urbano con una dimensión mínima alrededor de 1.000 m<sup>2</sup> y trabajada por individuo o grupo familiar, cuya producción está destinada al autoconsumo familiar

Opción tipo tres:

Jardines de Cultivo Intensivo» Se diferencian de los «Jardines Comunitarios» en que aunque presentan similitudes en cuanto a la posesión, la extensión de éstos últimos podía extenderse hasta 3.000 m<sup>2</sup>, destinados a la producción de vegetales y pudiendo generar un excedente comercializable en mercados locales. A inicios de 1996, en la Habana había más de 211 jardines de cultivo intensivo y más de 660 productores.

Opción tipo cuatro:

«Jardines Comunitarios Urbanos» La reducción de del número de jardines, debido a la

ausencia de facilidades en su ubicación en la ciudad, excepto aquellos propiedad del es todo promovió una revisión de las potencialidades de estos espacios. En este sentido se procedió a una apertura a la acción privada que permitió una transferencia de esfuerzos hacia la puesta en marcha de proyectos de agricultura ecológica, sin conexión con este modelo de agricultura urbana. En cualquier caso, el resultado de la concentración de esfuerzos en las zonas bajo control estatal supuso un incremento del área media por unidad de producción, así como la producción media por unidad de territorio. Fue un esfuerzo por optimizar las potencialidades de estos Jardines Comunitarios Urbanos.

### **BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN MODELO CUBANO:**

1. Disponibilidad de comida fresca en valores que oscilan entre 150- 200 g/per cápita/día
2. Adquisición de productos agroalimentarios saludables con uso limitado de agroquímicos.
3. Respuesta ante las dificultades para proveer servicios públicos en tiempos de crisis que al empeorar las condiciones de vida urbana empujan el auge de la agricultura urbana.
4. Incremento del reconocimiento ciudadano urbano de esta actividad, sobre en sectores infantiles y juveniles. Esta opción lleva implícita una revalorización de la diversidad y variedad nutricional entendida como nueva forma de cultura.
5. Ascenso del empleo urbano generado por esta actividad, alrededor de 100.000 empleos, implicando a largo plazo una imbricación de diversos sectores productivos, de servicios y sociales, ausente en otras actividades productivas.
6. Frente a la tradición productiva del modelo cubano grandes explotaciones de monocultivos, propiedad estatal de medios de producción-compañías y alto nivel de mecanización e inputs la agricultura urbana demuestra, en el caso cubano, que es posible usar recursos locales aplicando técnicas apropiadas.

((Antonio Ortega Santos universidad de granada reecologización agricultura urbana))

### **DEFORESTACIÓN EN COLOMBIA:**

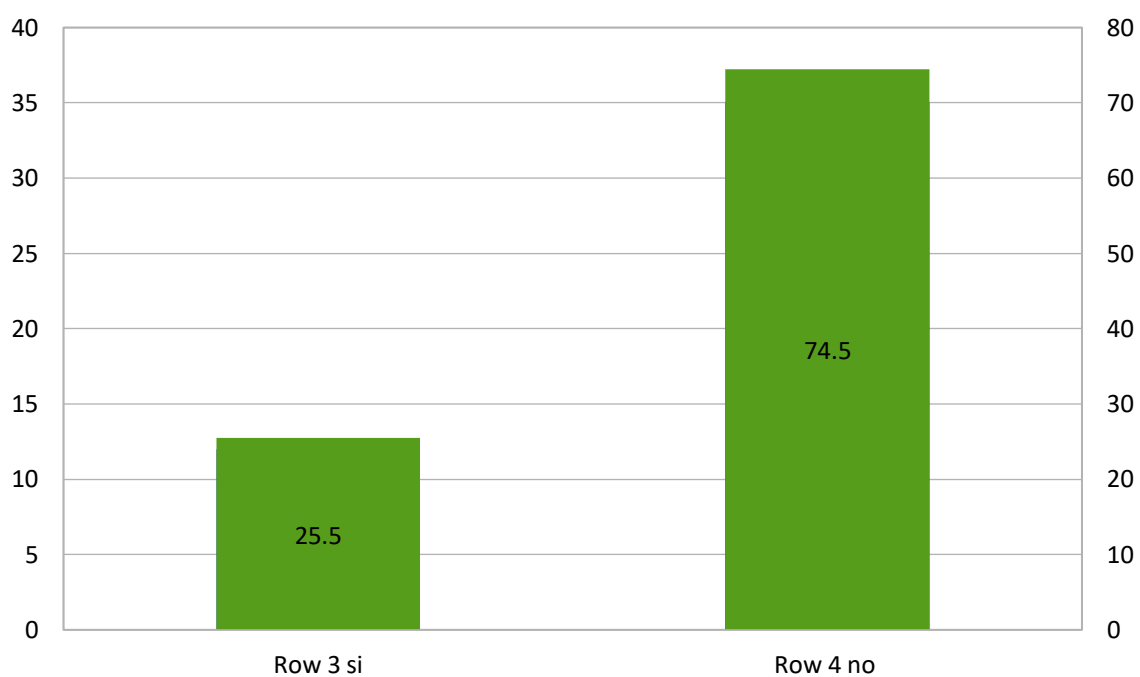
Debido a la diversidad de climas y relieves colombianos, el país se encuentra dividido en cinco regiones naturales. La Amazonía es la que posee la mayor área de bosques del país con 39.7 millones de hectáreas, dos terceras partes del total nacional. En esta región se encuentran principalmente bosques altos de tipo selvático. Le sigue la Región Andina con el 18% de los bosques naturales del país. Esta región presenta la mayor variedad de tipos de bosque por la variedad de condiciones climáticas que la componen, aunque muchos son bosques fragmentados. Se observan bosques selváticos, bosques de niebla, bosques enano, entre otros. La Región Pacífico contiene el 8% de los bosques naturales del país y la mitad de su territorio está cubierta por bosques, principalmente selvas. También sobresalen las coberturas relativas a la vegetación de manglar. La Orinoquía se caracteriza por bosques bajos y mixtos, así como vegetación de sabana. Finalmente, la Región Caribe presenta bosques mixtos que son 2,7% del total nacional. La mayor parte de esta región está cubierta por pastos utilizados en actividades ganaderas (IGAC et al., 2002). Sin embargo en los últimos 20 años se ha perdido un gran número de hectáreas de bosques. En 1990 la cobertura boscosa en el país era de 64, 442,269 hectáreas, es decir, el 56.5% del territorio nacional. Para 2010 la superficie de cobertura boscosa total había descendido a 59, 021,810 hectáreas. De esta manera, en los últimos 20 años se perdieron 5.4 millones de hectáreas de bosque, un área del tamaño de Costa Rica. Las zonas más afectadas son el norte de los Andes, la Región Caribe y la Amazonía

Finalmente, las variables demográficas juegan un papel en la deforestación. La consolidación de la tendencia de urbanización, impulsada por la creciente industrialización en las ciudades principales ha sido un factor determinante en el cambio en el uso del suelo. Este movimiento de la población hacia centros urbanos se concentró principalmente en la región Andina, ejerciendo mayor presión sobre los recursos naturales ante la mayor demanda de alimentos y tierra para vivienda. Esto ha generado procesos de colonización sin planeación alguna y dirigidos sobre territorios ambientalmente frágiles

((IGAC et al., 2002))

### Conocimientos techos y cubiertas verdes:

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	no	Porcentaje acumulado	no
Si	12	25,5	25,5		25,5	
No	35	74,5	74,5		100	



### Conocimiento proyectos techos verdes

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	no	Porcentaje acumulado	no
Si	3	6,4	6,4		6,4	
No	44	93,6	93,6		100.0	
Total	47	100	100			

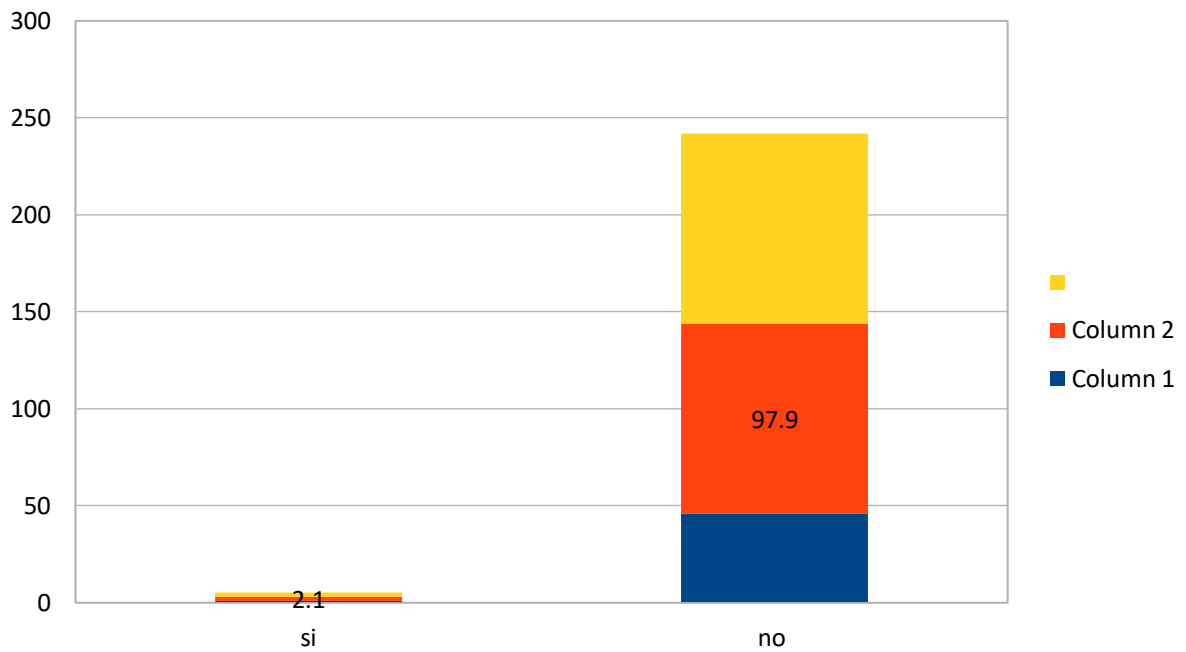


### Normatividad sobre techos verdes

En tema de normatividad existe muy poco adelantado pues simplemente las normas urbanísticas no se hicieron pensando en que pudieran beneficia al medio ambiente solo se hicieron sobre cómo no perjudica el paisaje los entonos y el espacio público por esto es importante promete una cultura de concientización sobre el medio ambiente y los recursos naturales a la hora de establecer leyes pues si se estimula desde la ley para construir se beneficia y se exige mediante requisitos se facilitara la implantación en un periodo corto por un aire y una ciudad más limpia y sana

### Conocimiento sobre normas implementación techos verdes

Validos	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje valido
Si	1	2,1	2,1
No	46	97,9	97,7

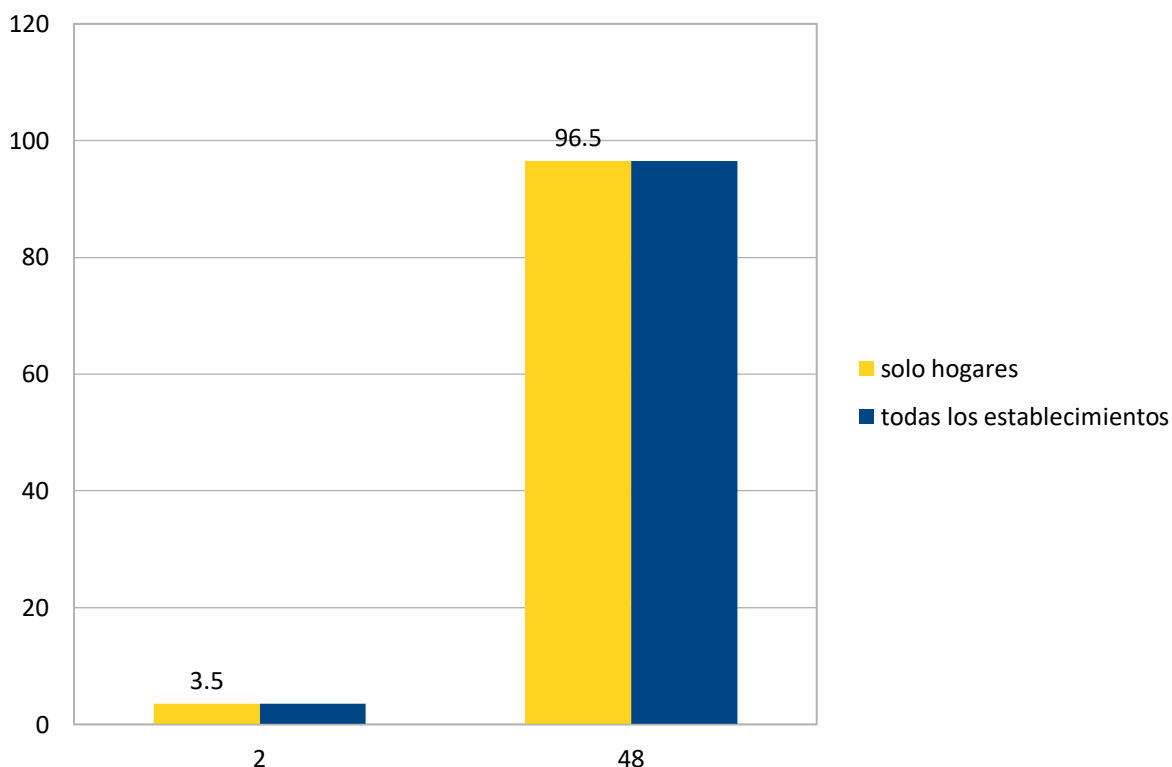


Respeto a los encuestados sobre si conocen sobre normas que promuevan o prohíban los techos verdes el 2,1% respondió conocer sobre nomas ambientales como la joma 14,000 que establece herramientas y sistemas enfocados a los procesos de producción al interior de una empresa y la NTC 5.133 donde se especifica los requisitos que deben cumplir los establecimientos de alojamiento que deben cumplir no se ha tenido una voluntad política por parte del estado para desarrollar propuestas y reglamentar la construcción ecológica y los micro ecosistemas por hectárea construida más que el 97% dice no conocer ninguna norma lo que demuestra la falta de información y cultura ambiental social

### Quienes deberían construir techos verdes



Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Hogares	2	3,5	3,5
En general	48	96,5	96,5

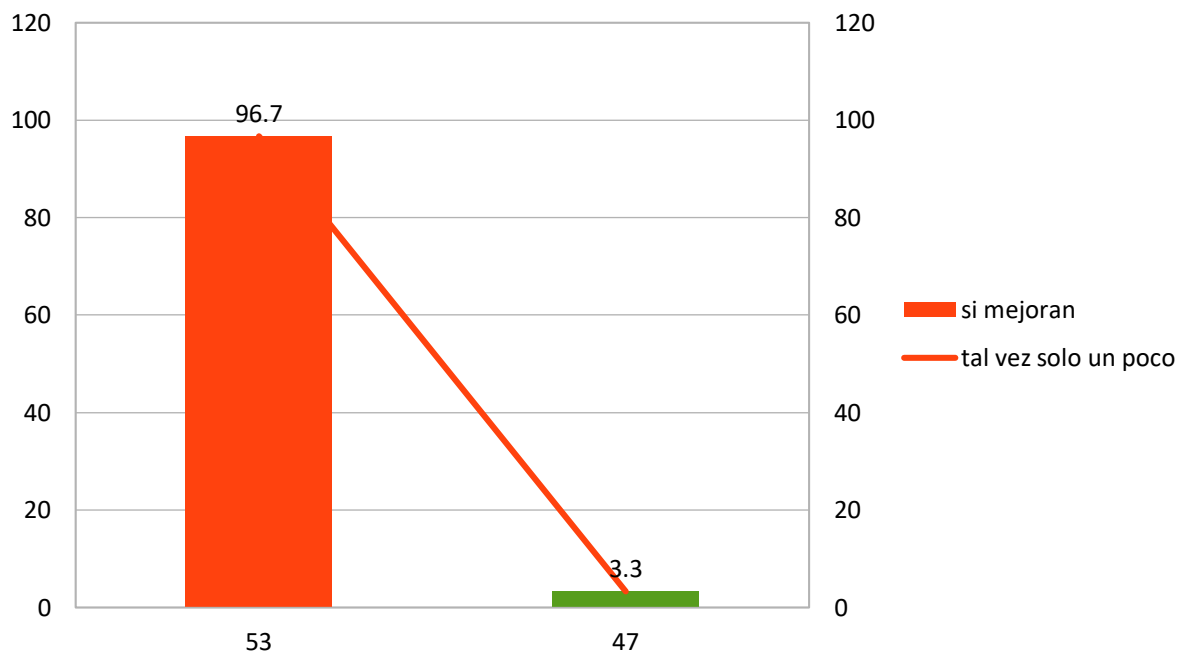


La grafica indica que 3,5% de los encuestados respondieron que los hogares al implementar las cubiertas verdes tendrían un beneficio adicional usando estas como huertas y cultivando alimentos de básicos beneficiando un grupo familiar mientras que es un establecimiento comercial o de producción donde hay más personas el beneficio seria de calidad de vida un aire más puro beneficios netamente ecológicos y ambientales.

En cambio el otro 96,5 opinan que todos los establecimientos sean de sector privado o público u hogares ya que se necesita un cambio universal y con esto contribuir al mejoramiento y sostenibilidad del medio ambiente del respeto y el cuidado ecológico

### Los techos verdes mejoran el medio ambiente

Validos	Frecuencia	porcentajes	Porcentajes acumulados
Mejora el medio ambiente	53	96,7	96,7
Tal vez pero muy poco	47	3,3	3,3



El 3.3 de los encuestados opinan que tal vez los techos verdes podrían mejorar el medio ambiente teniendo en cuenta que para tener un resultado satisfactorio es importante la adecuada implementación en cantidad y en calidad de forma masiva ya que la contaminación ambiental y el daño ecológico crece aceleradamente y podrían empeorar la situación es decir si no se realizan medidas de protección no serán suficientes algunas cubiertas verdes

mientras el otro 96,7% responde que las cubiertas verdes si beneficiarían el medio ambientes pues está comprobado que los pastos y plantas convierten el dióxido de carbono en oxígeno y en una ciudad como Bogotá donde la cantidad de contaminación es tan grande es necesario reforestar y cuidar el ecosistema para una mejor calidad de vida

1 M2 = O2 para una persona durante 1 año pues es la opción que las personas identifican más

rápido como benéfica para el medio ambiente en comparación con las otras opciones, además con apenas 1M2 construido se puede mejorar mucho y recuperar terreno perdido en zonas verdes debido al

Crecimiento de la población y la construcción de vivienda. Por otra parte, el 6.4% de los encuestados no responden o no saben sobre los beneficios de los techos verdes pues no conocen nada sobre este tema y no quisieran dar una opinión acerca de esto. 2.1% respondieron que los beneficios eran las respuestas: el aumento de productividad, creatividad y reducción de estrés. b) 1 M2 = O2 para una persona durante 1 año. Reducción del 10% al 20% de la energía del edificio, la Reducción del 10% al 20% de la energía del edificio. Retención entre el 35% - 40% de aguas lluvias estas opciones beneficiaran al medio ambiente y ah sus empresas, Por último, el 87.2% podrían ser beneficios de los techos verdes para con la empresa y el medio ambiente pues consideran que un techo verde aportaría más oxígeno y ayudaría a mejorar los interiores de las viviendas, economizando energía y agua.

#### **4.2. Marco conceptual:**

**Desarrollo sustentable:** denominamos al concepto que involucra una serie de medidas encaminadas a la administración eficiente y responsable de los recursos naturales por parte del ser humano para la preservación del equilibrio ecológico.

**Techos verdes:** cubierta ajardinada es el techo de un edificio que está parcial o totalmente cubierto de vegetación, ya sea en suelo o en un medio de cultivo apropiado. No se refiere a techos de color verde, como los de tejas de dicho color ni tampoco a techos con jardines en

macetas. Se refiere en cambio a tecnologías usadas en los techos para mejorar el hábitat o ahorrar consumo de energía,

**Implementación:** es la instalación de una aplicación informática, realización o la ejecución de un plan, idea, modelo científico, diseño, especificación, estándar, algoritmo o política.

(Distíngase siempre el término implementación de implantación, puesto que una implantación se realiza de forma impuesta u obligatoria al usuario sin importar su opinión; en cambio en la implementación se involucra al usuario en el desarrollo de lo que se está realizando).

**Contaminación:** es la introducción de sustancias en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una química, energía (como sonido, calor, luz o radioactividad).

**Isla de calor:** es una situación urbana, de acumulación de calor por la inmensa mole de hormigón, y demás materiales absorbentes de calor; y atmosférica que se da en situaciones de estabilidad por la acción de un anticiclón térmico.

**Ecosistema:** Sistema biológico constituido por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven.

**Mitigación:** Mitigación es el esfuerzo por reducir la pérdida de vida y propiedad reduciendo el impacto de los desastres. La mitigación se logra tomando acción *ahora* – antes de que azote el próximo desastre – para así disminuir los daños por desastre

**Bioconstrucción :** Reciben el nombre de bioconstrucción los sistemas de edificación o establecimiento de viviendas, refugios u otras construcciones, realizados con materiales de bajo impacto ambiental o ecológico, reciclados o altamente reciclables, o extraíbles mediante procesos sencillos y de bajo costo como, por ejemplo, materiales de origen vegetal e incompatibles.

**Bioclimatismos:** La vivienda bioclimática consiste en el diseño de edificaciones teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía

**Calentamiento global:** se trata de un fenómeno observado en el promedio de la temperatura de las últimas décadas, que sube de manera sostenida

**Techo Extensivo:** son aquellas que tienen un espesor por debajo de los 14cm. Los tipos de especies vegetales que se pueden plantar son gramíneas y plantas tapizantes como el Sedum. El mantenimiento en este tipo de cubiertas es mínimo.

**Techo semi intensivo:** permite formar la plantación a gusto del cliente mezclando arbustos pequeños y plantas aromáticas con otras de la familia del tipo extensivo.

**Techo intensivo:** son las que tienen un espesor mayor a los 14cm y, por ello, se permite

realizar un jardín con plantas de porte grande, árboles... En ellas se puede realizar cualquier tipo de actividad, respetando siempre la carga máxima que permite la cubierta del inmueble.

**Impacto ambiental:** es aquel que se usa para hacer referencia a todos aquellos informes, estudios, investigaciones y pruebas que se realicen en determinado ambiente ante los resultados que una transformación

**Lluvia acida:** Lluvia con ácidos disueltos, principalmente ácido sulfúrico y nítrico, procedentes de combustibles fósiles y de motores de explosión.

**Aislamiento acústico:** El aislamiento acústico se refiere al conjunto de materiales, técnicas y tecnologías desarrolladas para aislar o atenuar el nivel sonoro en un determinado espacio. Se suele lograr con la actuación sobre las paredes (aislamiento de paredes) y de las ventanas

**Espacio vital:** es una construcción teórico-política, una derivación hitleriana y una estrategia imperialista. Como construcción teórico-política, la idea del espacio vital estuvo firmemente anclada en ciertos autores, alemanes y no alemanes, y en la praxis de los movimientos pangermanistas.

**Ecología urbana:** es una disciplina cuyo objeto de estudio son las interrelaciones entre los habitantes de una aglomeración urbana y sus múltiples interacciones con el ambiente.

**Bioarquitectura:** La bioarquitectura es la que tanto en el diseño como en la construcción tiene una actitud responsable hacia el planeta y el hombre, tratando, en la mayor medida posible, de que las construcciones se integren al ecosistema local, ahorren energía, reciclen los excedentes, utilicen materiales con el menor contenido energético y sean saludables para las personas.

**Reestructuración:** El concepto de reestructuración es un concepto bastante abstracto que hace referencia al reordenamiento o a la reorganización de determinado tipo de estructuras en ámbitos y espacios específicos

**Visión biológica:** desde el punto de vista de la biología hace referencia a aquello que distingue a los reinos animal vegetal hongos del resto de realidades naturales

**Organismo vivo:** es un organismo de alta complejidad que nace, crece, alcanza la capacidad para reproducirse y muere. Estos organismos están formados por una gran cantidad de átomos y de moléculas que constituyen un sistema dotado de organización y en constante relación con el entorno.

**Calefacción:** es una forma de climatización que consiste en aportar calor a los espacios cerrados y habitados, cuando las temperaturas exteriores son bajas (estación invernal) conforme sean las necesidades.

#### ***4.3.Marco legal.***

#### FUNDAMENTOS JURIDICOS

#### CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA

Artículo 58. Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. (...).

La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica.

Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

## CAPITULO 5

### DE LOS DEBERES Y OBLIGACIONES

Artículo 95. La calidad de colombiano enaltece a todos los miembros de la comunidad nacional. Todos están en el deber de engrandecerla y dignificarla. El ejercicio de los derechos y libertades reconocidos en esta Constitución implica responsabilidades.

Toda persona está obligada a cumplir la Constitución y las leyes.

Son deberes de la persona y del ciudadano:

8. Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano,

ARTÍCULO 313. Corresponde a los Concejos:

(...)

9. dictar las normas necesarias, para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio.

ARTICULO 366. El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable.(...)

## LEYES

### LEY 388 DE 1997

"Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones".

## CAPÍTULO II.- Ordenamiento del territorio municipal

Artículo 6°. Objeto. El ordenamiento del territorio municipal y distrital tiene por objeto complementar la planificación económica y social con la dimensión territorial, racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientar su desarrollo y aprovechamiento sostenible, mediante:

1. La definición de las estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo, en función de los objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales.
2. El diseño y adopción de los instrumentos y procedimientos de gestión y actuación que permitan ejecutar actuaciones urbanas integrales y articular las actuaciones sectoriales que afectan la estructura del territorio municipal o distrital.
3. La definición de los programas y proyectos que concretan estos propósitos.

Artículo 15°. Normas urbanísticas. Modificado por el art. 1, Ley 902 de 2004, Reglamentado por el Decreto Nacional 4002 de 2004. Las normas urbanísticas regulan el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo y definen la naturaleza y las consecuencias de las actuaciones urbanísticas indispensables para la administración de estos procesos.(...)

#### CAPÍTULO V. Actuación urbanística

Artículo 36°. Actuación urbanística pública. Son actuaciones urbanísticas la parcelación, urbanización y edificación de inmuebles. Cada una de estas actuaciones comprenden procedimientos de gestión y formas de ejecución que son orientadas por el componente urbano del plan de ordenamiento y deben quedar explícitamente reguladas por normas urbanísticas expedidas de acuerdo con los contenidos y criterios de prevalencia establecidos en los artículos 13, 15, 16 y 17 de la presente Ley.

Estas actuaciones podrán ser desarrolladas por propietarios individuales en forma aislada por grupos de propietarios asociados voluntariamente o de manera obligatoria a través de unidades de actuación urbanística, directamente por entidades públicas o mediante formas mixtas de asociación entre el sector público y el sector privado.

LEY 164 DE 1994. "Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático", hecha en New York el 9 de marzo de 1992"

LEY 629 DE 2000 "Por medio del cual se aprueba el "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997.

#### DECRETO LEY

Decreto 1421 de 1993

Artículo 12. Atribuciones. Corresponde al Concejo Distrital, de conformidad con la



Constitución y a la ley:

"1. Dictar las normas necesarias para garantizar el adecuado cumplimiento de las funciones y la eficiente prestación de los servicios a cargo del Distrito.

(...)

7. Dictar las normas necesarias para garantizar la preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturaleza y el medio ambiente.

## IMPACTO FISCAL

Como quiera que este Proyecto de Acuerdo va dirigido a aquellas edificaciones públicas que se contraten en el futuro, a las cuales le surge la obligatoriedad a través del mismo, de implementar o desarrollar tecnologías de techos verdes en aquellos espacios delimitados de sus bienes inmuebles a los que se refiere el proyecto de Acuerdo, sin duda se produce un impacto fiscal de que trata la ley 819 de 2003 en su artículo 7°, sin embargo, los gastos que se generen con motivo de esta iniciativa se deberán incluir en los respectivos presupuestos de las entidades, según la vigencia y en el Plan Operativo Anual de Inversiones de las entidades sujetas a este Acuerdo en caso de ser aprobado por el Honorable Concejo a quien ponemos a su consideración y estudio el mismo.

SOLEDAD TAMAYO TAMAYO

CARLOS ROBERTO SAENZ VARGAS

Concejal de Bogotá, D.C.

Concejal de Bogotá, D.C.

## PROYECTO DE ACUERDO

"POR EL CUAL SE IMPLEMENTAN, PROMUEVEN Y ESTIMULAN LAS TECNOLOGIAS DE CREACION DE TECHOS VERDES EN BOGOTA, D.C. Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.-

EL CONCEJO DE BOGOTA, D.C.

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales, especialmente las consagradas en el Artículo 12, numerales 1° y 7°, del Decreto 1421 de 1.993

## ACUERDA

ARTICULO 1°. A partir de la vigencia del presente Acuerdo, todas las entidades públicas del orden Distrital que requieran y construyan directa o indirectamente por interpuesta persona, nuevas edificaciones para la prestación de sus servicios, implementarán en los techos, tejados, cubiertas, terrazas o espacios similares de las mismas, tecnologías de techos

verdes o techos ecológicos, que cubran la totalidad de dichas áreas, técnicamente diseñados y conforme con las normas de construcción existentes, que permitan mitigar los impactos negativos ambientales ocurridos por fenómenos naturales en la ciudad.

PARAGRAFO: Las entidades a que se refiere el presente artículo, incorporaran dentro de sus presupuestos, en la vigencia respectiva, las partidas necesarias requeridas para dar cumplimiento, estando obligando para ello, a implementar las tecnologías de techos verdes en sus construcciones.

ARTICULO 2°. Las entidades públicas del orden distrital que implementen y desarrollen tecnologías de techos verdes en sus nuevas edificaciones, podrán para efectos de financiación y recuperación de la inversión realizada en los techos verdes, aplicar a la venta de certificados de captura de carbono (CCC) o convenir su financiación con entidades vinculadas al protocolo de Kyoto y al Desarrollo urbano sustentable.

ARTICULO 3°. Las Secretarías Distritales de Hábitat, Ambiente y el Jardín Botánico José celestino Mutis, prestaran la asesoría y el soporte técnico necesario sobre las diversas especies orgánicas, vegetales recomendables, nutrientes y mantenimiento de los techos verdes, según las tipologías de suelos y construcción y realizarán mediciones de los beneficios obtenidos para su cuantificación económica y social y ambiental con miras a obtener la certificación y venta de certificados de captura de Carbono (CCC).

ARTICULO 4°. Aquellas edificaciones ya existentes, de carácter público que cuenten con techos, tejados, cubiertas, terrazas o espacios similares, tendrán hasta el año 2020 para que implementen en forma progresiva tecnologías de techos verdes.

PARAGRAFO. La administración distrital, para tales efectos deberá hacer un inventario de las áreas susceptibles de aplicación del presente Acuerdo a fin de planificar e incorporar progresivamente los respectivos recursos en los presupuestos de las entidades en cada vigencia con miras a dar cumplimiento a lo establecido en el presente Acuerdo.

ARTICULO 5°. La administración Distrital promoverá acciones para que el sector privado se vincule activamente a la implementación de tecnologías de techos verdes en la ciudad.

ARTICULO 6°. El presente Acuerdo rige a partir de su publicación.

## **5. ESTUDIO NATURALEZA DEL PROYECTO**

## 6. ANALISIS DE LA INFORMACION Y ESTUDIO ADMINISTRATIVO

### Modelo empresarial canvas

Alianza clave	Actividades clave:	Propuesta de valor:
las alianzas son de mucha importancia por lo tanto nos interesa relacionarnos con	La producción y la innovación y reecologización en distribución y selección de	utilizar los productos vivos de en beneficio social y ambiental en lugar de materiales

<p>proyectos similares los distribuidores una relación directamente proporcional a su disposición y esfuerzo de aportar al proceso de venta del producto</p> <p>los proveedores hacen parte importante de nuestro sistema de producción y sus acciones son de importancia para nuestros futuros proyectos y decisiones de negocio empresarial</p>	<p>puntos estratégicos de mayor beneficio servicio al cliente y relación asesoramiento</p> <p><b>Recursos claves:</b> recursos físicos - equipo de transporte 40 millones -maquinaria 25 millones -equipo 11 millones</p> <p><b>Recursos humanos</b> 1 agrónomo 2 ingenieros 2 arquitectos 1 biólogo 2 publicistas 1 administrador obreros</p>	<p>contaminantes para obtener beneficios más allá de los básicos con los que cumplen las cubiertas clandestinas</p> <p>como valor agregado los sistemas de más verde en la ciudad se utilizan materiales 100 degradable y con sistemas de reecologización primordial para cuidado de flora y fauna</p> <p>Las instalaciones permiten reparaciones sin daño al ecosistema.</p>
<p><b>Relación con el cliente</b></p> <p>se plantea una estrategia de relación de constancia y conciencia ecológica de conservación de los recursos naturales debido a que los productos ofertados requieren de un serbio post venta</p>	<p><b>Canales de Distribución</b></p> <p>- implementación en lugares públicos - venta de producto en servicio para el hogar -venta en establecimientos verdes -venta en eventos de benéficos o servicios relacionados con proyectos verdes</p>	<p><b>Segmentación de clientes</b></p> <p>público objetivo establecimientos y organizaciones comerciales de tamaño mediano y grande de cualquier sector del mercado</p> <p>-mercados potenciales -organizaciones dedicadas a la decoración y diseño de interiores naturales de estratos 4 5 y 6</p>

### **Estrategia del producto:**

Clasificación del producto: los servicios que ofrece más verde son servicios que no son de primera necesidad pero que aportan grandes beneficios sociales y económicos de cuidado ambiental lo que sería una inversión a la protección de nuestro planeta a beneficio nuestro

## Atributos del Producto

- Devuelve a la ciudad las zonas verdes ocupadas
- Reduce el riesgo de inundaciones al retener parte de las aguas lluvias que van al alcantarillado.
- Filtra contaminantes y CO2 del aire hasta un 4% 57
- Actúa como barrera térmica y acústica
- Filtra metales pesados del agua de lluvia
- Protege la biodiversidad de zonas urbanas, conformando un hábitat para diferentes especies y atrayendo fauna polinizadora.
- Reduce la incidencia solar hasta en 12° C al interior
- Filtra y limpia el aire en espacios interiores
- Protege la biodiversidad de zonas urbanas
- Ayudan a mejorar estéticamente los espacios
- Aumentan el valor de un inmueble
- Transmiten sensación de confort
- Transmiten sensación de calma y relajación

## Costos por concepto de productos:

Opciones	Costos pos venta
puntos de visita	525,000
puntos de hogar	970,000
puntos de categoría	400.000
puntos ocasionales	600,000

Costos por concepto materia prima y varios	Producto vivo	Mantenimiento
Costo materia prima	38,500	3,000

porcentaje materia prima	14,73%	30%
Valor otros y varios	137,000	13,700
Porcentaje otros y varios	85.27%	70%

### Estrategia de precios:

Mas verde como modo competitivo en precios respecto al valor de sus competidores directos e indirectos pues el proyecto tiene como plan presupuestario vender el metro cuadrado en 180,000 como estrategia de penetración superada esta etapa el precio incrementaría para mayor posicionamiento

Nuestro competidor directo en la ciudad de Bogotá con proyectos similares es GRONCOL y ARQUITECTURA MAS VERDE con valor promedio por metro cuadrado de 70% por encima del nuestro lo que muestra al cliente un valor comparativo significativo a considerar en la compra

- -Condiciones de pago: el pago total de Servicio de Mantenimiento debe realizarse inmediatamente se concluya el montaje del producto o la prestación del servicio. El pago de Muros y Cubiertas Ajardinadas involucra el pago obligatorio del 50% del total del valor del proyecto para iniciar el montaje y 50% restante se cancela una vez finalizado el mismo. Ningún proyecto se iniciará sin estar cancelado el primer 50%.

### Fichas técnicas:

Cubiertas verdes	Convertir lo que se conocen como techos inertes en superficies más complejas de sostenibilidad ambiental
Ventajas	Devuelve a la ciudad las zonas verdes ocupadas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce el calor en el interior hasta 35°c</li> <li>• Filtra contaminantes y CO2 del aire hasta un 4%</li> <li>• Actúa como barrera térmica y acústica</li> <li>• Filtra metales pesados del agua de lluvia</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protege la biodiversidad de amenazadas por urbanizaciones</li> </ul>
Conformación del sistema de implementación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Losa de cubierta</li> <li>2. Mortero de Nivelación</li> <li>3. Geotextil para protección de impermeabilización</li> <li>4. Membrana sintética de Polyolefinas Termoplásticas reforzadas con poliéster. (T.P.O)</li> <li>5. Geo textil NT y aislamiento de raíces</li> <li>6. Sistema de riego</li> <li>7. Sistema CVT/2M2</li> <li>8. Sustrato orgánico</li> <li>9. Capa vegetal</li> </ol>
Crecimiento y desarrollo del proyecto después de instalación	Este sustrato orgánico está diseñado para la locación y características de cada proyecto, contemplando los requerimientos particulares de Retención de agua, Permeabilidad, Aireación y Resistencia a la erosión. Los nutrientes que contiene son: Nitrógeno, Fósforo, Calcio, Magnesio, Tipo Extensivo o Intensiva.
Cuidados	La Cubierta Verde que suministra e Instala Verde Vida requiere los cuidados tradicionales de un Jardín o césped en terreno natural. El riego, la poda, fumigación y abono son actividades fundamentales y constantes para el correcto mantenimiento de las plantas

#### Ficha técnica muros verdes:

Muros verdes	Convenir en lo que tradicionalmente se conocen como muros inertes en micro ecosistemas adecuados para el sostenimiento ecológico del proyecto
Ventajas	<p>Aislante térmico y acústico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce la incidencia solar hasta en 12° C al interior</li> <li>• Transforma rejas, culatas y muros</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce el riesgo de filtraciones por dilataciones térmicas de sobreexposición en fachada</li> <li>• Filtra y limpia el aire en espacios interiores</li> <li>• Protege la biodiversidad de zonas urbanas</li> <li>• Atrae fauna polinizadora (mariposas, pájaros)</li> </ul>
<p>Conformación del sistema de implementación</p> <p>Crecimiento después de instalación</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impermeabilización</li> <li>2. Estructura de guayas en sitio o estructura móvil</li> <li>3. Paños a medida POLYGEOTEXTIL</li> <li>4. Sustrato esterilizado</li> <li>5. Capa vegetal</li> <li>6. Sistema de riego por goteo</li> </ol> <p>Este sustrato orgánico está diseñado para la locación y características de cada proyecto, contemplando los requerimientos particulares de Retención de agua, Permeabilidad, Aireación y Resistencia a la erosión.</p>
Cuidados	<p>El Muro Verde que suministra e Instala Verde Vida requiere los cuidados tradicionales de un Jardín o césped en terreno natural. El riego, la poda, fumigación y abono son actividades fundamentales y constantes para el correcto mantenimiento de las plantas</p>

## **FUNCIÓN EMPRESARIAL**

 **MAS VERDE**







## **MISIÓN**

Mas verde es un empresa de planeación y construcción de Viviendas sustentables todos elaborados con materiales tecnológicamente Avanzados y ecológicos nuestros proyectos de urbanización ecológica Autosustentable contribuye con el desarrollo y la productividad Social que garantiza el desarrollo y el cuidado ambiental

## **VISIÓN**

Consolidamos como una empresa nacional altamente productiva capaz de  
Resolver necesidades de construcción y otras áreas, reconocida por  
Ofrecer servicios que satisfacen integralmente las expectativas de sus clientes  
Basándose en el crecimiento continuo y sostenible del mercado

## **Objetivo general**

Mas verde tiene como objetivo principal disminuir el impacto ambiental y la preservación de los recursos naturales, basándonos en un proyecto sostenible y rentable en los procesos de Construcción con un grado más controlado de insumos generando un

avancen en la Infraestructura clandestina

### **Objetivos Específicos**

- comparar los diferentes planteamientos de gestión ambiental con el fin de desarrollar una Guía aplicable en el sector de la construcción
- El buen uso de aguas lluvias que contribuyen a la descongestión de alcantarillado fluvial
- la reducción de costos y consumo del sistema eléctrica en zonas de altas temperaturas donde se utilicen sistemas de refrigeración ( aire acondicionado)
- extender la vida útil de los sistema de impermeabilización hasta por 30 años además espacios Productivos

### **Quienes somos**

Más verde s.a.s es una empresa constructora de ámbito nacional que ofrece servicios De asesoramiento diseño y organización construyendo infraestructura básica considerando El desarrollo sostenible en todo momento contamos con empleados que proveen servicios

Caracterizados por el entendimiento técnico y la pasión por ayudar a nuestros clientes a tener Éxito en sus proyectos

### **¿Qué hacemos?**

Ofrecemos un sistema de construcción de diseño y eficacia generoso con el medio ambiente. Teniendo en cuenta las necesidades psicofísicas de nuestros clientes trabajamos para desarrollar proyectos verdes que cambien nuestra forma de vida en la ciudad. Para llevar a cabo este objetivo ofrecemos una serie de servicios que, generan un beneficio ambiental, social y económico

### **¿Qué servicios presta nuestra organización?**

Somos una empresa de Bio construcción:

- techos verdes (jardines de techo)
- azoteas verdes
- jardines verticales
- micro cultivos
- sistemas de bio energía

¿Ah que problema responde?

Disminuir la llamada isla de calor aprovechando espacios in productivos convirtiéndolos en espacios productivos con beneficios ecológicos y económicos

¿Qué servicios presta nuestra organización?

Brindamos servicios de construcción con resultados óptimos calidad y precio equitativo

- Asesoramiento
- Construcción de infraestructura básica
- Diseño y organización

¿A quién prestamos nuestro servicio?

- Nuestros servicios van dirigidos tanto al sector público como privados pues nuestro objetivo es un cambio a nivel global

¿Qué capacidad tenemos?

- Contamos con servicios a nivel nacional de adecuamiento y bienestar social

¿Qué calidad de impacto tenemos?

- Además del servicio de bioconstrucción ofrecemos servicios de asesoramiento diseño y adecuación de nuestro sistema teniendo en cuenta las necesidades de nuestros clientes

### Mapa de factores claves

Nacionales	Proyecto	Alianzas
Ventanas s.a.s	Cemex	Alianzas
Avora s.a.s	Proyectos ingeniería s.a.s	Alianza
Pavimentar s.a.s	Nelekonar	Alianzas

## DOFA

<b>Debilidades</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• los altos costos al principio de la construcción</li><li>• los costos por materiales</li><li>• el apoyo económico y financiamiento</li><li>• los costos de sistemas de drenaje</li></ul>	<b>Oportunidades</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• un plan de acción ecológico</li><li>• el ahorro energético de refrigeración</li><li>• espacios productivos</li><li>• disminuye la contaminación del ambiente</li><li>• disminuye las inundaciones por aguas lluvias</li></ul>
<b>Fortalezas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• reducen en un 40% el consumo de aires acondicionados</li><li>• aumenta la vida útil de la impermeabilización hasta en 35 años</li><li>• aumenta el valor del inmueble en un 15%</li><li>• reduce la producción de c02</li><li>• bloqueo de radiación electromagnética</li></ul>	<b>Amenazas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• algunos edificios existentes no se pueden adecuar a un techo verde</li><li>• se añade peso al techo</li><li>• los complejos sistemas de riego</li><li>• costos más altos</li></ul>

## Justificación

Las azoteas verdes constituyen una alternativa viable para la naturación de la selva de asfalto Como son la ciudades o áreas urbanas, a pesar que los costos son más elevados que las Construcciones tradicionales, está a largo plazo representan un beneficio para la población y el medio Ambiente, pues son muchos los beneficios que estas áreas ofrecen mejorando la calidad de vida De las poblaciones urbanas

La tierra es nuestro hogar y todos somos responsables de cuidar el espacio en el que

habitamos, por lo cual es importante empezar a contribuir desde nuestro propio entorno a crear algún tipo de cambio ambiental. Por eso decide la alternativa de los techos verdes y sus beneficios que ya han sido desarrollados e implementados con mucho éxito en países Europeos como Alemania, Holanda y otros como Canadá, es una interesante propuesta en favor de la ciudad y sus habitantes. Y sin duda, es una forma atractiva para generar sustentabilidad y embellecer nuestros espacios. Dados todos estos factores se decidió investigar más profundamente esta alternativa y su viabilidad en nuestro país.

## **7. CONCLUSIONES**

Una de las finalidades de nuestra investigación fue evaluar los problemas medioambientales de las grandes urbes y cómo a través de los techos verdes se puede contribuir a solucionar dicho problema. Pudimos confirmar nuestra hipótesis ya que la difusión y conocimientos de estas tecnologías y su implementación ayudan significativamente a contrarrestar los factores externos como los problemas de contaminación, superpoblación y calentamiento global. A través de la encuesta realizada pudimos corroborar que estas técnicas están al alcance de toda la población y son una opción sustentable y económicamente viable. Estas tecnologías se convierten en un importante recurso para brindar una mejor calidad de vida a las futuras generaciones aplicando el concepto de sustentabilidad que es satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer los recursos de las generaciones futuras.

## **8. BLIBLIOGRAFIA**

- (Inés lockhart – VALERIA GÓMEZ cambio climático 2030 ciudad de buenos aires). (s.f.).  
(Antonio Ortega Santos universidad de granada reecologización agricultura urbana). (s.f.).  
(Carlos Adrián Pizarro Ríos palibrio noviembre 2013). (s.f.).  
(COLOMBIA ANDINA EDITORIAL NORMA AMAZON CARLOS ALBETO SUARÉZ G 2003). (s.f.).  
(Davis Extensión. Sustainability and the built environment, Octubre 19, 2006). (s.f.).  
(Diego Acosta diciembre Mónica Martínez arquitectura holística 2012). (s.f.).  
(Flavia M, Ambrosiní docente de EAD/ integral). (s.f.).  
(IGAC et al., 2002). (s.f.).  
(Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). (s.f.).  
(TOBALINA, Belén. “Tejados verdes contra el calor”; en A tu salud, Madrid, Domingo 22 de Julio de 2007, págs. 19-21). (s.f.).  
2014), (. M. (s.f.).  
Javier Senosain. (s.f.).  
Minke, G. (año de edición 2014). Muros y fachadas verdes jardines verticales.



