



arquitectura  
e interiores

corona



**ExpoCamacol**

Feria Internacional de la Construcción,  
la Arquitectura y el Diseño

# EXPERIENCIAS EXITOSAS DE LA CONSTRUCCION SOSTENIBLE EN COLOMBIA



AGOSTO 26 DE 2010



# CONSTRUCCION SOSTENIBLE

Una muestra de proyectos de arquitectura contemporánea en donde se han aplicado los principios de sostenibilidad en la arquitectura. Como se ha abordado el tema del aprovechamiento de los sistemas energéticos pasivos, el uso de materiales, la orientación, etc., explicado a través de proyectos diseñados y asesorados por la empresa Arquitectura e Interiores en los últimos años.

## Antecedentes

**En la construcción y operación de los edificios se consume la mayoría de los recursos naturales y energéticos en la actualidad.**



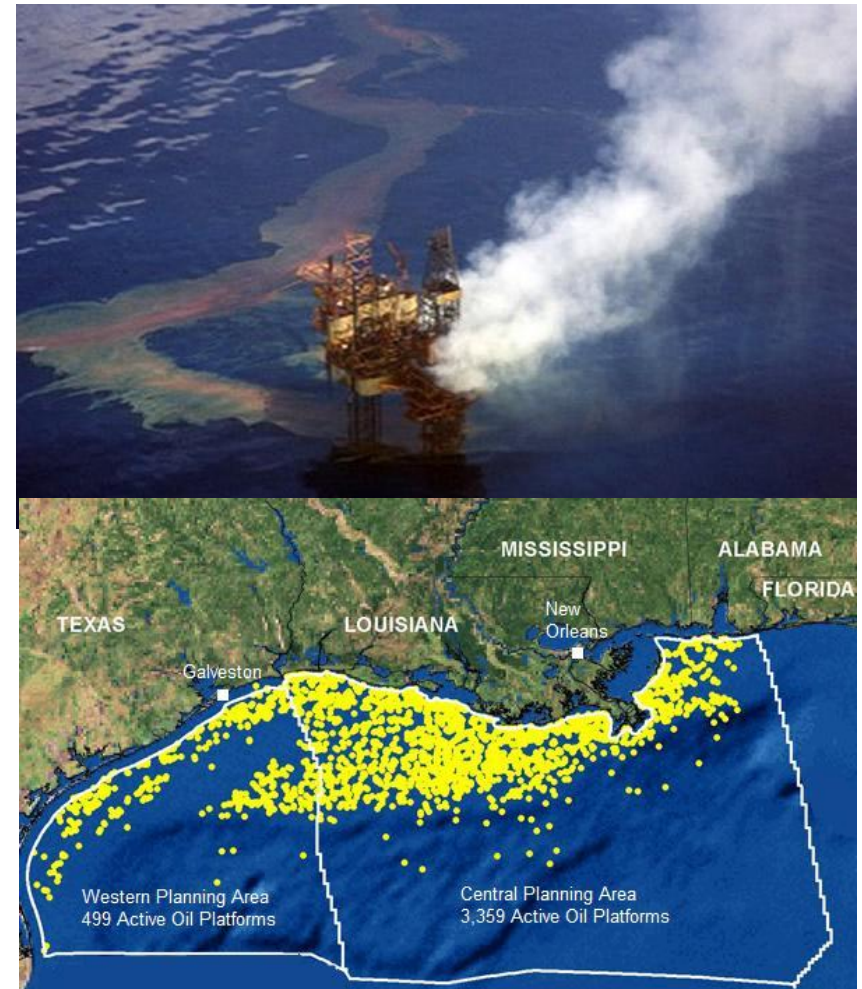
En todo el mundo se reconoce hoy la amenaza que supone para nuestra civilización el cambio climático y la contaminación de la tierra, el agua y el aire. El desarrollo económico mal orientado consume recursos sin medida y afecta el medio ambiente. Las consecuencias las sufrirán las generaciones venideras y el costo para recuperar el estado de equilibrio del ecosistema puede ser mayor en el largo plazo



## Antecedentes

### IMPACTOS ACTUALES

El calentamiento global se evidencia con temperaturas extremas en muchos puntos del planeta. Diariamente en las noticias vemos con más frecuencia consecuencias mayores del fenómeno como huracanes y sequías sin precedentes. La contaminación ambiental, de los cuerpos de agua y la lluvia ácida también son graves problemas de los mayores centros urbanos.







arquitectura  
e interiores



ExpoCamacol





arquitectura  
e interiores



ExpoCamacol

# Antecedentes

FASTING STRENGTHENS DISCIPLINE  
BY THE HONORABLE MINISTER LOUIS FARRAKHAN—PGS. 20-21

## The Final Call

SEPTEMBER 1, 2009 U.S. \$1.00



### HURRICANE KATRINA'S AFTERMATH

Four years after deadly storm, have Blacks been forgotten?—Pg. 3



Pollution?  
What  
Pollution?

TUESDAY MARCH 23, 2005  
www.examiner.com

### GETTY GALAS

Party chaired by Vanessa and another hosted by Gordon, Ann bring out stars » RED CARPET, PAGE 15

LOCAL: MAN GOES FOR SFO JOYRIDE

BUSINESS

Economic fixes keep on rolling

### Oil-spill captain headed for brig

Feds charge man at helm of Cosco Busan - Page 4

"Green is

### Global warming



## CALENTAMIENTO GLOBAL

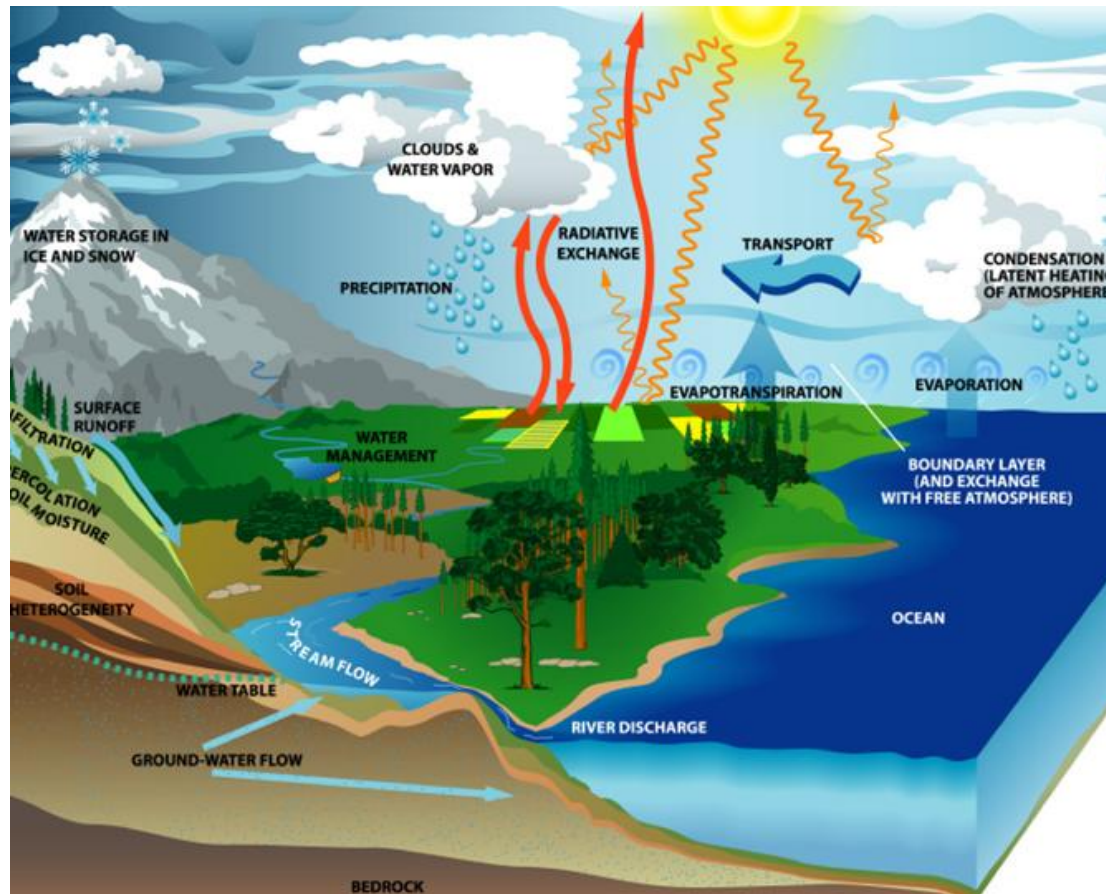
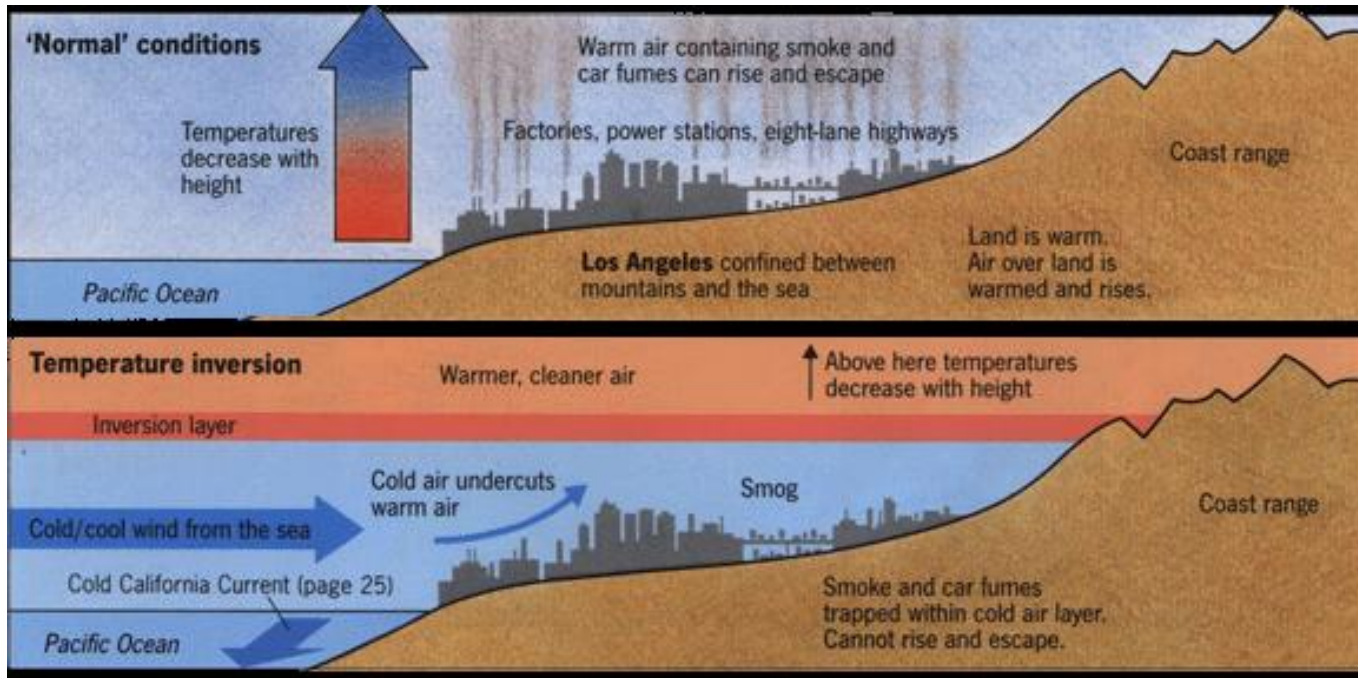


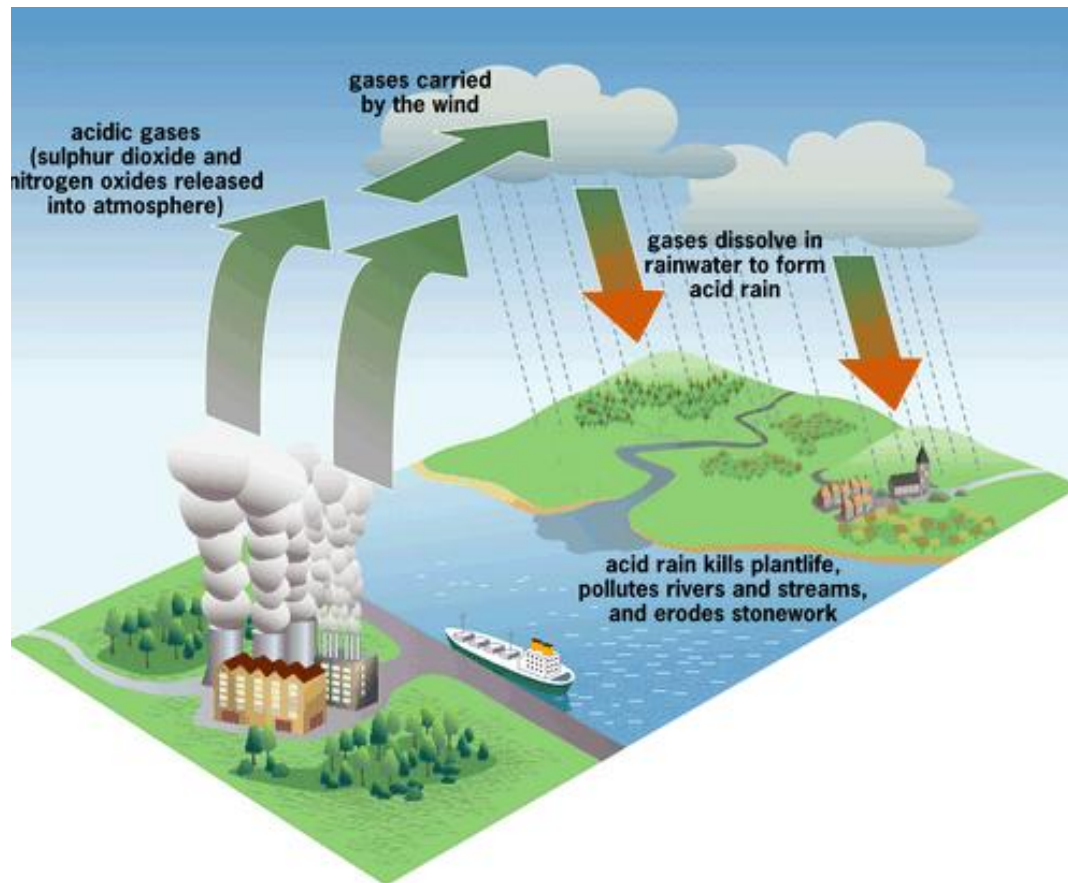
Image source: <http://www.usgcrp.gov/usgcrp/images/ocp2003/WaterCycle-optimized.jpg>



## CONTAMINACION AMBIENTAL



## LLUVIA ACIDA



## Sostenibilidad



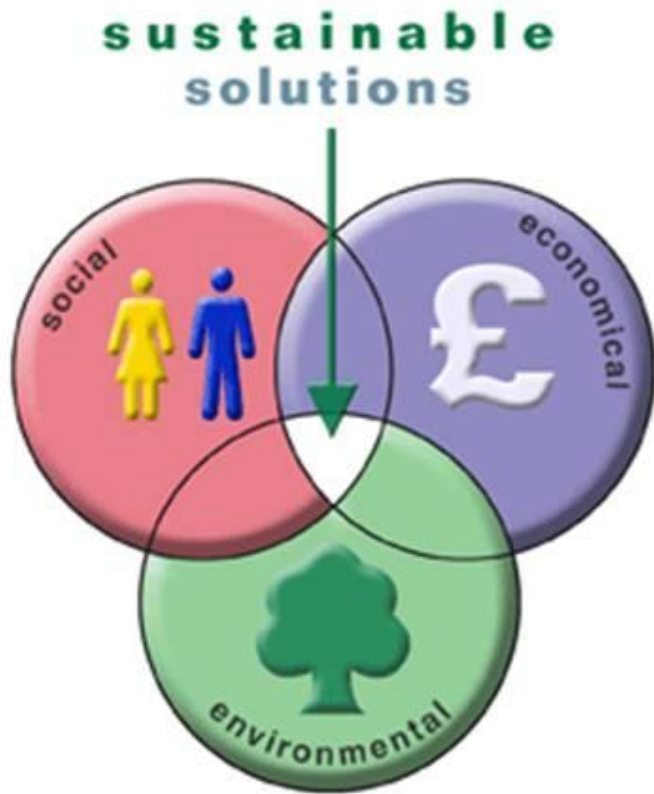
**La sostenibilidad es poder suplir las necesidades en el presente sin tener que comprometer la habilidad de las futuras generaciones de suplir las suyas.**

-Hemos producido una gran cantidad de productos químicos que no son biodegradables y que no se encuentran en la naturaleza sin medir sus consecuencias.

-Hemos arrojado al mundo más sustancias de las que el planeta puede procesar naturalmente sin afectar su balance.



## Antecedentes



Social  $\cap$  Economico  $\cap$  Ambiental  
=  
Sostenibilidad

El empresario que se posicione adecuadamente en los nuevos contextos creados podrá aprovechar dichas novedades a su favor y lograr así ventajas competitivas importantes y alcanzar el éxito.

-Quienes permanezcan en el universo de los intereses empresarios solamente, de las energías que contaminan, de los alimentos que provocan obesidad, de los automóviles de bajo rendimiento, y otros casos similares que no buscan la intersección mencionada, están destinados a desaparecer.

## Sostenibilidad



**La sostenibilidad requiere implementar indicadores que cubran además de los aspectos tradicionales, temas específicos de la construcción en relación a su impacto en la economía en la que se inserta, al ambiente natural que la rodea y a la sociedad a la que sirve.**

-Pensar que las ganancias de la empresa están desconectadas de los impactos ambientales y sociales que la corporación produce es corto de vista y contraproducente, ya que dichos impactos crean riesgos, oportunidades y cambios en las reglas de juego.

## Antecedentes

### Iniciativas de cambio

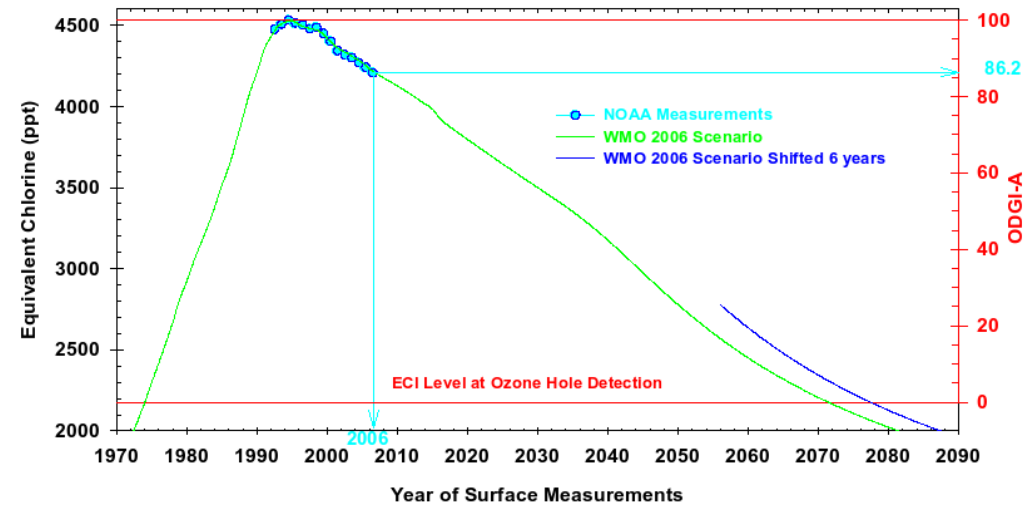


En la historia reciente hay muchas iniciativas con respecto al tema ambiental. Los protocolos de Kioto y Montreal en 1997 le dieron relevancia al tema y dieron un gran paso frente a las acciones que debíamos tomar para detener el deterioro de la atmósfera. En Diciembre se realizó la cumbre ambiental mundial en Copenhague. La preocupación principal es sobre el cambio climático y la incidencia de los gases producidos por nuestra civilización.

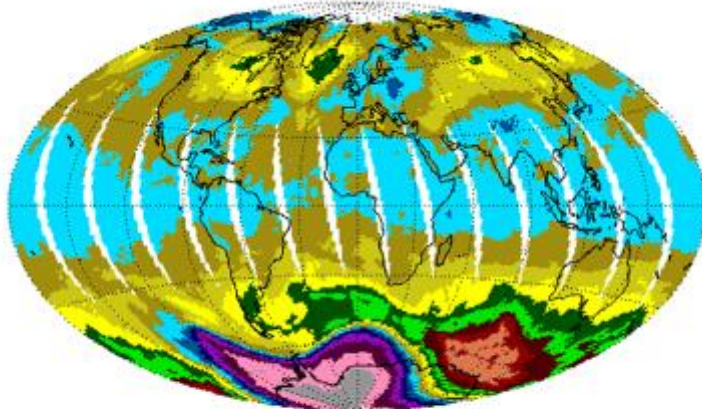


## Protocolo de Montreal

NOAA Antarctic Ozone Depleting Gas Index (ODGI-A)



EP/TOMS Total Ozone Oct 3, 2000



Dobson Units  
Dark Gray < 100, Red > 500 DU

GSFC/916



GEN:278/2000

## Sistemas de certificación en Construcción sostenible



**SELLO  
DE QUE TAN “VERDE  
ES SU PROYECTO”**



**TABLA DE PUNTAJE**

## Leadership in Energy and Environmental Design



Liderazgo en Diseño Energético y Ambiental



A large, stylized green leaf graphic on the left side of the slide, partially overlapping the text area.

## **Es un sistema para certificar el diseño, la construcción y la operación de edificios ambientalmente sostenibles.**

Está basado en un sistema de puntuación que abarca diferentes criterios como la eficiencia energética, el aprovechamiento de agua, los materiales utilizados, el impacto en el entorno y la calidad ambiental interior. Se trata de un sistema para certificar el diseño, construcción y operación de edificios ecológicamente sostenibles.

## Propósitos LEED:



Evitar el “greenwashing” (pretensiones falsas o exageradas).

Liderar un proceso de **diseño integral** en el proyecto.

Contribuir a **reducir** el impacto negativo en el medio ambiente.

Promover **procesos** inteligentes, eficientes, rentables y saludables.

Mejorar las **condiciones ambientales** de los ocupantes.

Optimizar la operación y **costos** de mantenimiento en los edificios.

## Lo que mide LEED:

### Desarrollo sostenible del sitio

Innovación  
en diseño



Ahorro  
en Agua  
Potable

Calidad  
Ambiental  
Interior



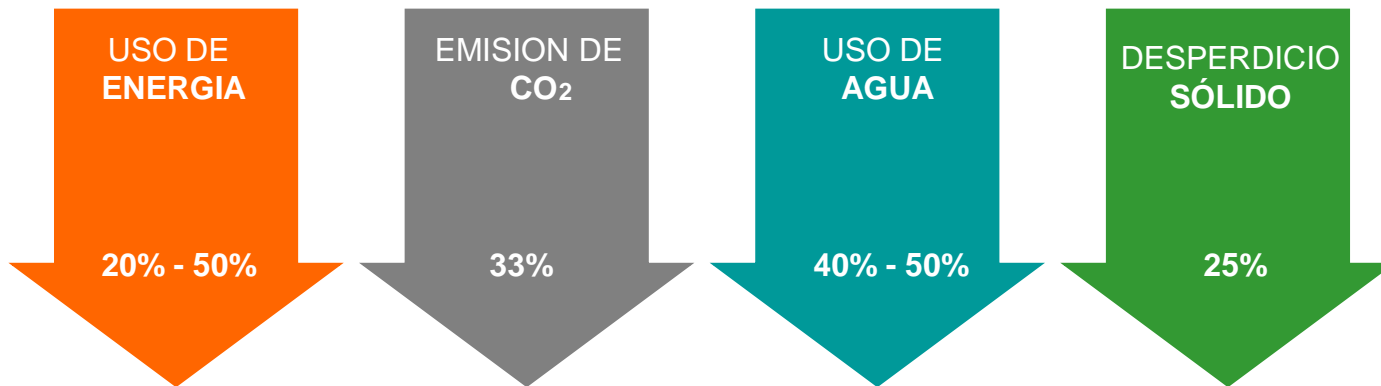
Eficiencia  
Energética y  
Atmósfera



Selección de  
Materiales



## Beneficios LEED:



## Categorías



### BD&C

Green building design  
and construction



- Construcciones nuevas
- Instituciones educativas
- Estructura y fachada
- Instituciones de salud\*
- Locales comerciales\*



Vivienda

### ID&C

Green interior design  
and construction



- Interiores comerciales
- Locales comerciales\*



Desarrollo  
de Barrios

### O&M

Green building operations  
and maintenance



- Edificios existentes
- Inst. Educativas existentes



**Certificado**

40-49  
puntos

**Plata**

50-59  
puntos

**Oro**

60-79  
puntos

**Platino**

80-110  
puntos

Adicionalmente, se debe cumplir con los prerrequisitos 8 para NC y C&S. 10 para instituciones educativas.

## Empresas



Las empresas pueden ser **miembros** del (USGBC) US Green Building Council y apoyar el movimiento de construcción sostenible a nivel mundial..



También pueden ser **miembros** del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, organismo de referencia a nivel nacional en la construcción verde que busca promover la transformación del sector de la construcción hacia la sostenibilidad.

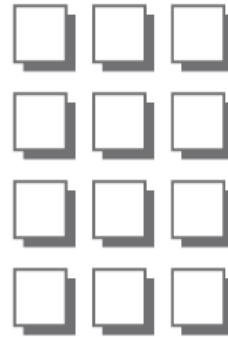


## Personas



Los profesionales se pueden **acreditar** como LEED AP por medio de la presentación de un examen administrado por la empresa Prometric. Se puede presentar en Colombia en Cali o en Bogotá. En la nueva versión existen especializaciones para cada tipo de certificación.

## Edificios



**GREEN BUILDING®**  
CERTIFICATION INSTITUTE

Los proyectos se pueden certificar como LEED en las diferentes categorías y niveles por medio del proceso de certificación. Consiste en la presentación de los documentos y el cumplimiento de los requerimientos de la guía en las etapas de diseño y construcción. .

## Capítulos LEED

### Desarrollo sostenible del sitio

Innovación  
en diseño



Ahorro en  
Agua  
Potable

Calidad  
Ambiental  
Interior



Eficiencia  
Energética



Selección de Materiales



**La selección del lugar de las construcciones es fundamental en la práctica de la sostenibilidad.**

El daño al medio ambiente se puede prevenir al escoger sitios previamente desarrollados con acceso al transporte público y acceso a servicios básicos sin utilizar vehículos.

Se deben estudiar los impactos en la hidrología del lugar, los ecosistemas y la vegetación existente.

Para prevenir el efecto invernadero, escoger materiales de construcción más amigables con el medio ambiente.



## Objetivos:

- Reducir la contaminación producida por la construcción
- Realizar el proyecto en lugares adecuados
- Utilizar infraestructura existente
- Proteger ecosistemas
- Reducir la necesidad del uso del automóvil

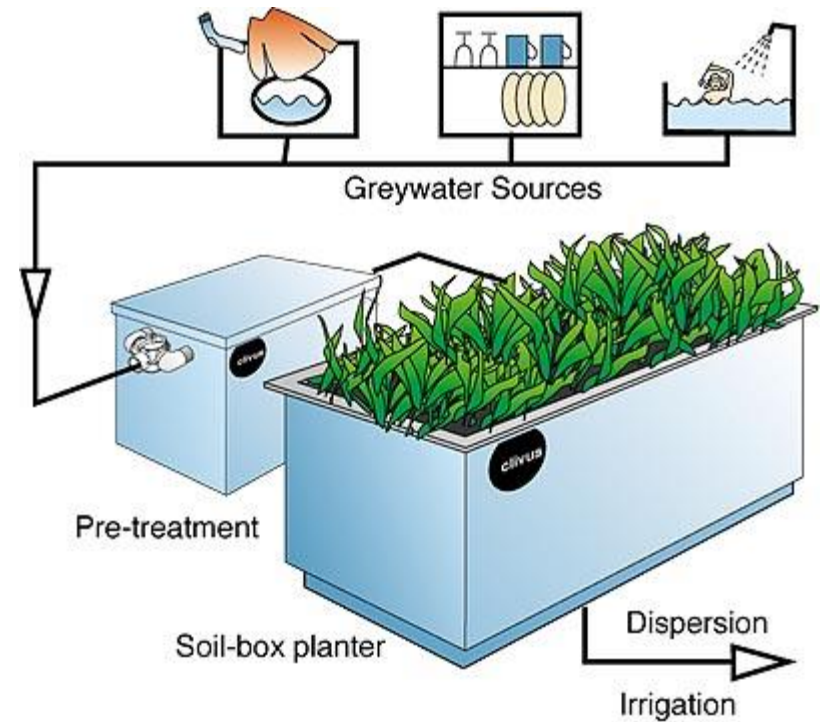
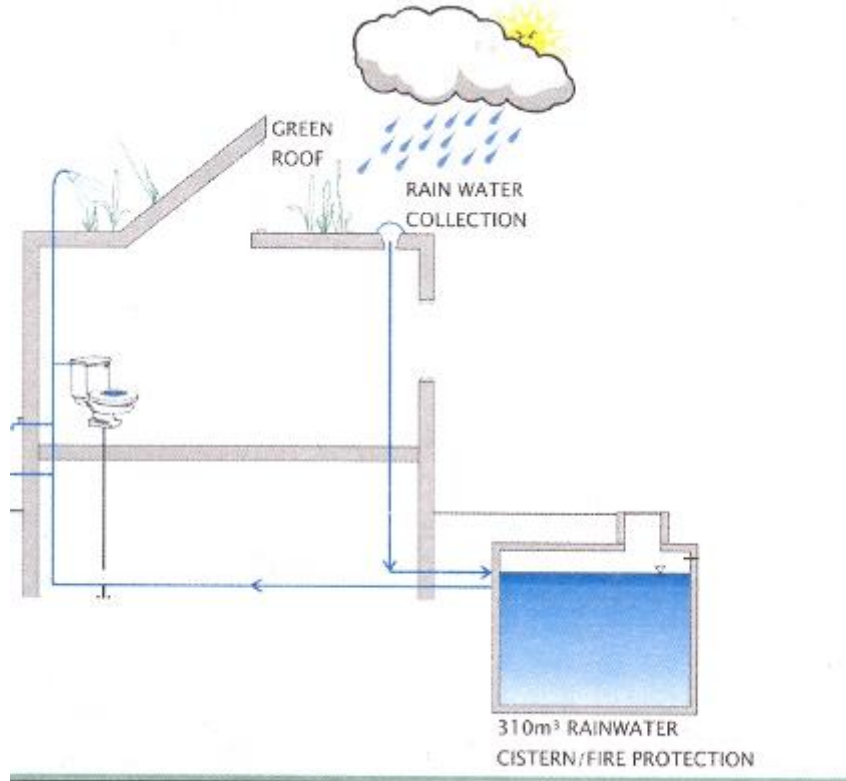




Entre 1990 y el año 2000, el consumo de agua en los E.E.U.U., se incrementó en el 12%, alcanzando los 43.4 Billones de galones, lo que se traduce en retirar del as fuentes primarias, cuerpos de agua y agua subterránea aproximadamente un 34% de su contenido.

Aproximadamente 5 billones de galones de agua potable se desperdician en el lavado de aparatos sanitarios, generando un ciclo en el que se retira el agua limpia de la naturaleza y la devolvemos contaminada.

## Estrategias





La generación de energía por medio de combustibles fósiles, procesos de fisión nuclear y generadores hidroeléctricos, contribuye al cambio climático.

Las construcciones sostenibles contribuyen de dos maneras, la primera consiste en reducir la cantidad de energía requerida para el funcionamiento, y la segunda es fomentar el desarrollo de producción energética basada en fuentes renovables.

Adicionalmente, la economía en los costos de operación es un incentivo para los propietarios.



## Objetivos:

- **Optimizar el consumo energético del edificio**
- **Fomentar el uso de energía alternativa**
- **Manejo adecuado de refrigerantes**
- **Medición y verificación de consumos de los sistemas**
- **Garantizar el desempeño óptimo del edificio**

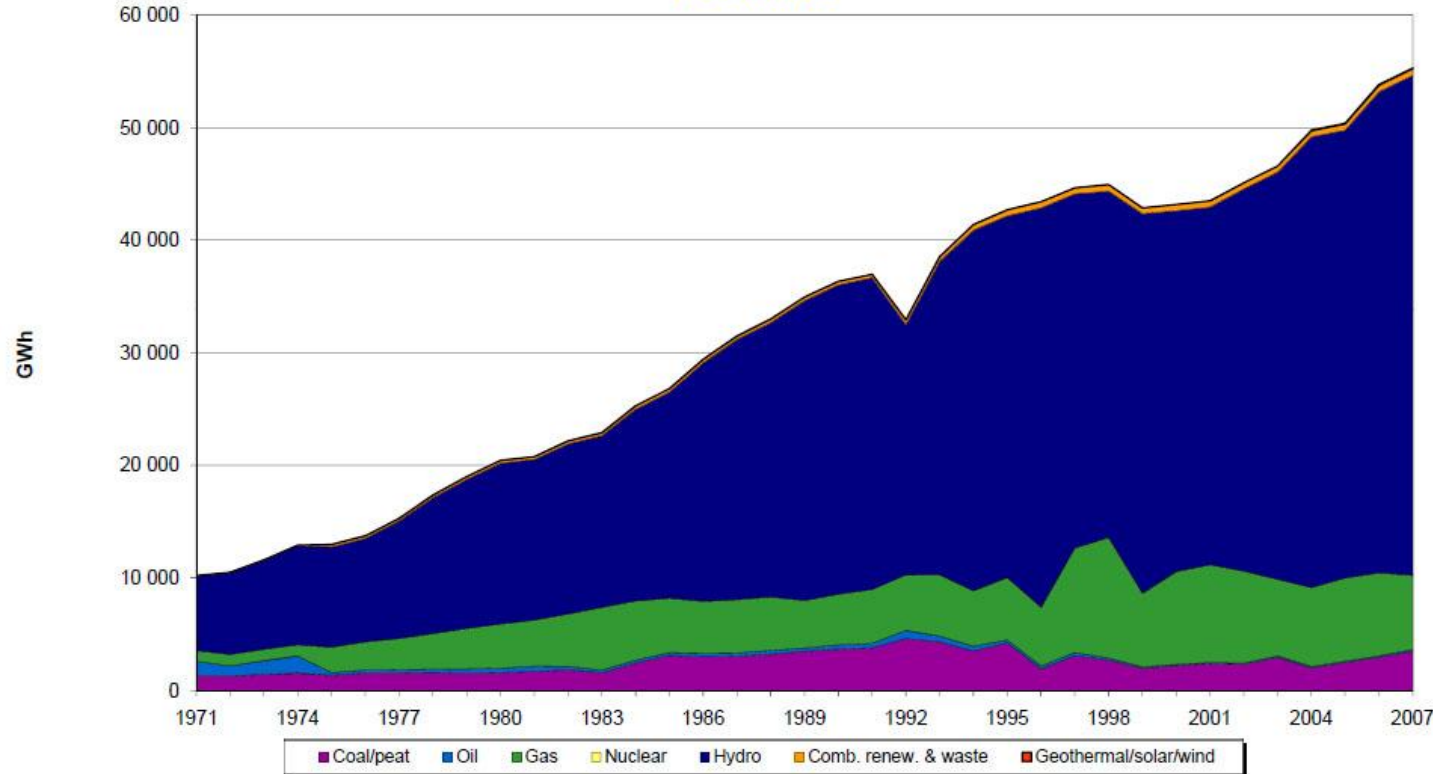


## Energía verde en Colombia

IEA Energy Statistics

Statistics on the Web: <http://www.iea.org/statist/index.htm>

Electricity generation by fuel  
*Colombia*



© OECD/IEA 2009

For more detailed data, please consult our on-line data service at <http://data.iea.org>.

\*En Colombia la mayor fuente de generación de energía son las hidroeléctricas.

\*Hay muy pocas iniciativas de generación energía verde

\*En la Guajira EPM tiene un campo eólico llamado Jepirachi



## Metas

- Reducir la cantidad de materiales necesarios
- Uso de materiales con menos impacto ambiental
- Reducción y manejo de residuos



**La selección de los materiales en la construcción tiene un impacto en la demanda de las materias primas y los procesos productivos.**

Las actividades para crear materiales de construcción pueden contaminar el aire y agua, destruir los hábitats naturales y agotar los recursos naturales. Cuando los materiales son seleccionados para un proyecto, es importante evaluar fuentes nuevas y diferentes.



## Objetivos:

- **Potenciar el reciclaje en la operación de los edificios**
- **Reutilizar materiales y edificaciones existentes**
- **Usar materiales con contenido reciclado**
- **Reducir el impacto generado por el transporte de los materiales**
- **Fomentar el uso de materiales de fuentes renovables**





## Materiales Regionales





**La calidad ambiental de los espacios influye en la productividad, estado de salud y calidad de vida de las personas.**

La mayoría del tiempo permanecemos en espacios interiores.

Las más recientes investigaciones y experiencias han permitido un entendimiento de los factores que afectan la calidad ambiental de los espacios. Se pueden lograr grandes mejoras al mejorar la ventilación, controlarlos potenciales contaminantes y especificando materiales menos perjudiciales para los ocupantes.

## Objetivos:

- **Garantizar la salud de los ocupantes**
- **Mejorar el confort de los usuarios**
- **Aumentar la productividad**
- **Reducir costos médicos**







**El propósito de estos créditos es reconocer la aplicación de prácticas y estrategias que mejoran el rendimiento de los edificios. El desempeño ejemplar consiste en superar los requerimientos de algunos créditos hasta la siguiente meta.**

La tecnología está constantemente evolucionando e introduce nuevos productos y estrategias de diseño que optimizan los edificios. Se busca fomentar la investigación y desarrollo continuos. Al proyecto se le concede un punto por tener en el equipo un LEED AP



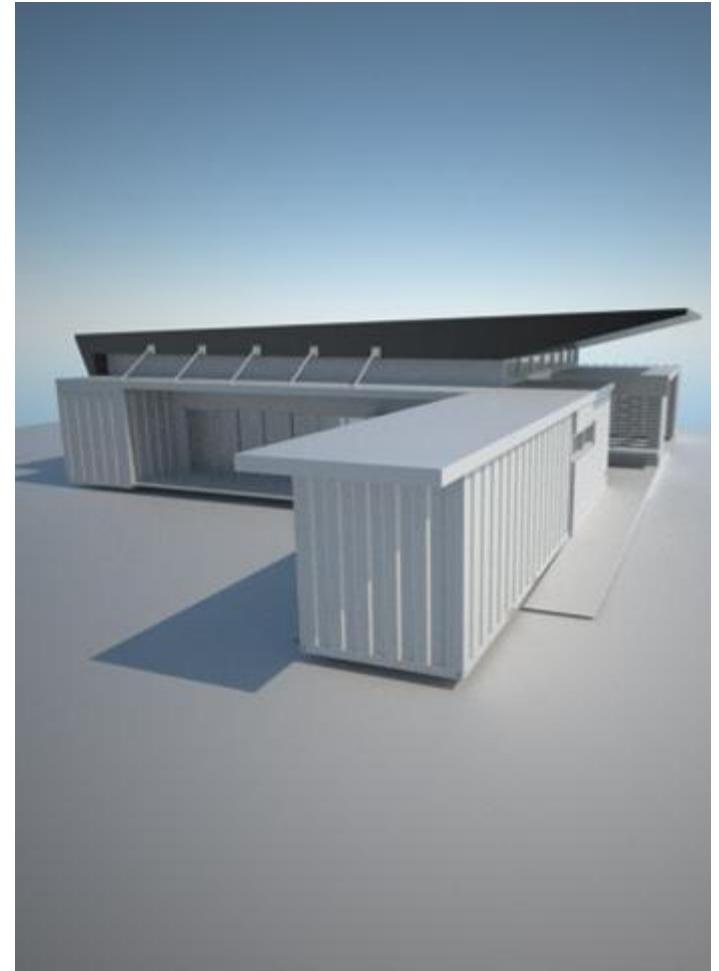
**Los Créditos ID son evaluados para cada proyecto. Es importante señalar que la adjudicación de un crédito ID para un proyecto en un punto específico en el tiempo no constituye una aprobación automática de una estrategia similar en un proyecto de futuro.**

Los créditos de Innovación no se conceden para el uso de un producto o marca.

## Innovación

**Este crédito se deja abierto para nuevas iniciativas que sean benéficas para el medio ambiente. Algunos ejemplos de iniciativas que han sido aceptadas:**

- Programa de Extensión Educativa
- Limpieza sostenible
- Alto volumen de fly-ash en concreto
- Paisajismo orgánico
- Baja Emisión en Mobiliario y Decoración
- Programa de Manejo Integrado de Plagas



## Desempeño Ejemplar

**Se pueden obtener únicamente 4 o 5 puntos de innovación en diseño y desempeño ejemplar en el proyecto dependiendo del tipo de certificación aunque el proyecto cumpla con mas.**

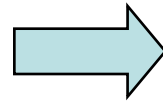
El equipo debe definir al comienzo del proceso de diseño cuáles créditos se van a trabajar para obtener puntos por desempeño ejemplar. Se opta primero por los que no generan sobrecostos o cambios de alto impacto en el proyecto.

Credit	Exemplary Performance
<b>SSc2</b>	2x Density OR > 120,000sf/acre
<b>SSc4.1-4.4</b>	a) Transit Mgmt. Plan demonstrating quantifiable auto reduction OR b) 2x bus/rail lines & 200 trips per day
<b>SSc5.1</b>	75% Green
<b>SSc5.2</b>	case 1: exceed local by 50% case 2: 2x bldg. footprint case 3: 40% of site area open
<b>SSc7.1</b>	option 1: 100% shade option 2: 100% parking under
<b>SSc7.2</b>	100% Green Roof
<b>WEc2</b>	reduce or treat 100%
<b>WEc3.1- 3.2</b>	40% reduction
<b>EAc1</b>	New Building: 45.5% Existing Bldg: 38.5%
<b>EAc2</b>	17.5% on-site renewable
<b>EAc6</b>	case 1: purchase 70% or 4 yr. contract
<b>MRc2.1-2.2</b>	divert 95%
<b>MRc3.1-3.2</b>	reuse 15%
<b>MRc4.1-4.2</b>	recycle 30%
<b>MRc5.1-5.2</b>	regional 40%
<b>MRc6</b>	rapidly renewable 5%
<b>MRc7</b>	95% FSC wood
<b>EQc8.1</b>	95% daylighting
<b>EQc8.2</b>	case by case basis



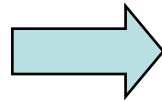
### Alta tecnología

Automatización  
Fotovoltaicos  
Tratamiento de Agua



### Tecnología

Ventilación  
Ahorradores de Agua



### Sentido comun

Orientación adecuada  
Ventilación natural



## LEED AP



**Al proyecto se le concede un punto por tener en el equipo en un rol importante un profesional con la acreditación LEED AP**

Al menos un participante principal del equipo del proyecto debe completar con éxito el examen de acreditación profesional LEED para el logro de crédito. Sólo un punto se concede independientemente del número de profesionales acreditados LEED que se encuentran en el equipo.





arquitectura  
e interiores



ExpoCamacol

## Edificio Novartis, Bogotá

### Ficha técnica:

Gerencia de obra: Terranum (antes Raíz Servicios Corporativos)

Diseño arquitectónico: Terranum (antes 3DBRANDING)

Construcción "Coreand Shell": Arpro Arquitectos Ingenieros S.A.

Gestión para el cumplimiento créditos de construcción para la certificación LEED: Arpro Arquitectos Ingenieros S.A.

Interventoría: Restrepo y Uribe Ltda.

Comissioning: PROCECC Ltda.

Cubierta Verde: Biotécnica S.A.S.

Ventanería: Ventanal ArketipoS.A.

Suministro Blindobarras: Schneider Electric Colombia S.A.

Ascensores: MelcoS.A.

Aparatos sanitarios ecológicos: SolidBrass

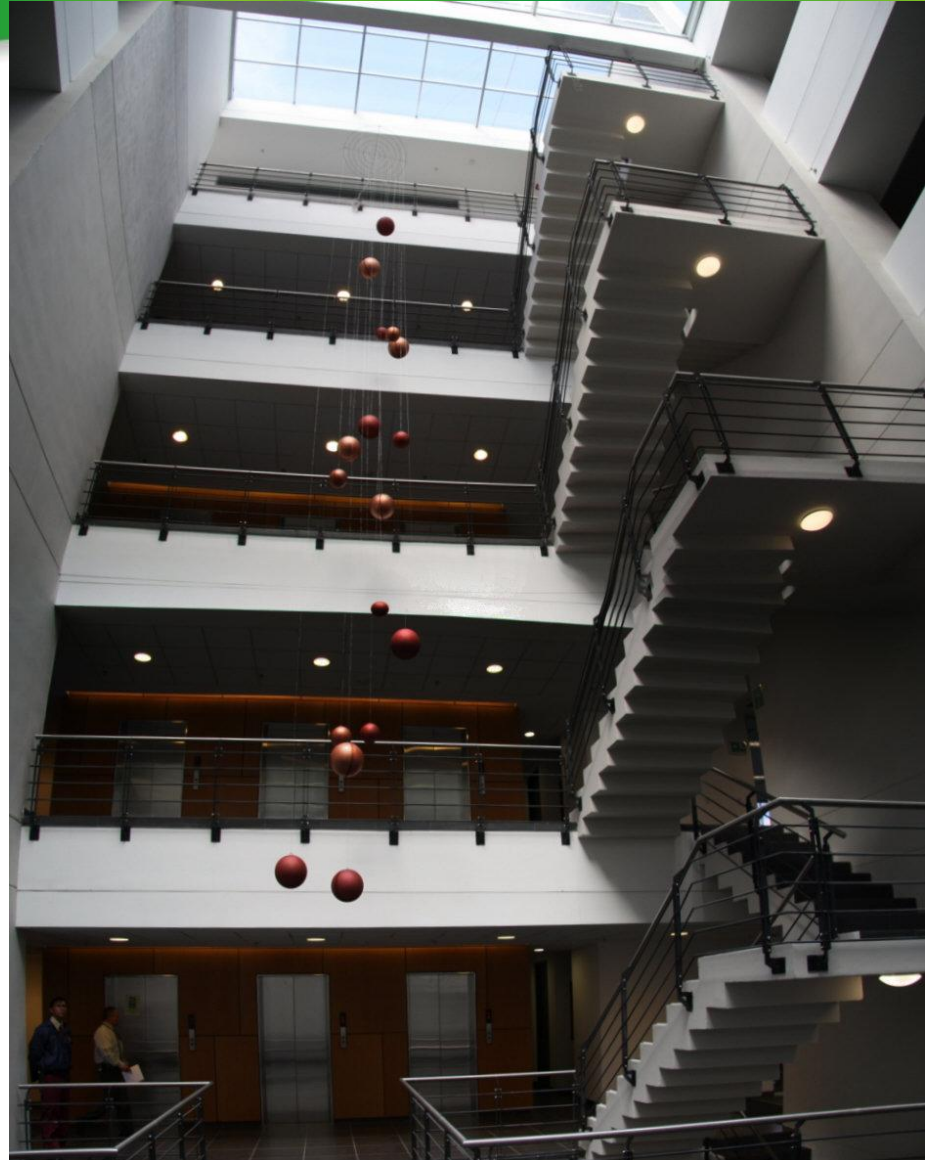
Automatización: IT&T Ingeniería de Colombia S.A.





## Edificio Novartis, Bogotá

- Fecha certificación: agosto 12, 2010
  - Área bruta: 9.500m<sup>2</sup>, 9 pisos, 2 sótanos
  - Sistema certificación: LEED nuevas construcciones (NC versión 2.2)
  - Nivel de certificación: Plata, 34 puntos
- Ahorro de 37% en energía
  - Ahorro en iluminación (oficinas abiertas)
  - Confort permanente con sistema de ventilación (bioclimático) complementado con aires acond. libres de CFCs
  - Utilización de blindobarras (1600 y 400 amperios) para distribución vertical de la energía
- Ahorro de 43% en agua potable
  - Aguas lluvias suministran aparatos sanitarios; orinales secos; plantas nativas o adaptativas
- Políticas de carro compartido, zonas de bicicletas y vestieres
- Acceso a sistemas de transporte
- Cubierta verde 450 m<sup>2</sup> y áreas verdes, para evitar efecto isla de calor





## LEED en Colombia

Proyectos Registrados	Ciudad	Codigo	Versión	Owner Organization
3M Customer Technical Center	Bogota	CO 1000005776	LEED-NC v2009	3M Colombia S.A. (Ael)
ALMACEN HOMECENTER BUCARAMANGA	Bucaramanga	CO	LEED-NC v2009	SODIMAC COLOMBIA S.A.
Agencia Nacional de Hidrocarburos	Bogota	CO 10398872	LEED CI 2.0	Agencia Nacional de Hidrocarburos (Ael)
Aloft Hotel Bogota Airport	Bogota	CO	LEED-NC v2009	Terranum S.A.
Avon Distribution Center	Guarne	CO	LEED-NC v2009	Avon Colombia Ltda
Centro Empresarial y Deportivo Calle 53	Bogota	CO 10529350	LEED NC 2.2	COLSUBSIDIO (Ael)
Colegio San Jose	Barranquilla	CO	LEED for Schools 2.0	
Concreto Sede Sao Paulo Medellin	Medellin	CO	LEED-EB:OM v2009	Inversiones CC
Contempo Headquarters	Bogota	CO	LEED-CI v2009	Contempo
Direccion General Bancolombia	Medellin	CO	LEED-EB:OM v2009	
EPM Building	Medellin	CO	LEED-EB:OM v2009	EPM
Earthy Bosque Empresarial	Bogota	CO	LEED-CS v2009	Inversiones Tower Point S.A.
Edificio de Oficinas Alpina en Sopo	Sopo, Cundinamarca	CO 10264659	LEED NC 2.2	ALPINA S.A. (Ael)
Estacion Metro Sabaneta	Sabaneta-Medellin	CO	LEED-NC v2009	Empresa de Transporte Masivo
Fundacion Juan Felipe Gomez Escobar	Cartagena	CO 1000006242	LEED-NC v2009	Fundacion Juan Felipe Gomez Escobar(Ael)
GNB Sudameris	Bogota	CO 10360983	LEED NC 2.2	GNB Sudameris (Ael)
Green Office Corporativo Pijao	Bogota	CO	LEED CS 2.0	
Hospital Univ. San Vicente de Paul	Medellin	CO	LEED NC 2.2	
NUEVA SEDE ISAGEN	Medellin	CO	LEED-NC v2009	Confidential
Oxo 69 Centro Empresarial y Hotelero	Bogota	CO	LEED CS 2.0	
Panoramic Bussiness Eco Club	Bogota	CO	LEED-NC v2009	Prabyc Ingenieros
Sede Arquitectura e Interiores	Bogota	CO 10355420	LEED CI 2.0	J.F. Arquitectura e Interiores (Ael)
T3- Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo	Bogota	CO 10525536	LEED CS 2.0	CONSTRUCCIONES PLANIFICADAS (Ael)
ZONA FRANCA PLIC S.A	Cota- Bogota	CO	LEED NC 2.2	

Proyectos Certificados	Ciudad	Versión	Owner Organization
Novartis New Building Bogota	Bogota	CO LEED NC 2.2	Novartis Colombia <span style="color: blue;">Silver</span>





# Sede Arquitectura e Interiores, Bogotá



AEI 14x98  
Bogota, Colombia

40% of water efficient

90% of work spaces with  
daylight and view

25% more energy efficient

## Green Facts arquitectura e interiores

Project Size 10.763 SF  
Project Name AEI 14x98  
Contract Amount \$ 26'000.000

LEED Points Per Project  
Total Points 29 LEED CI 2.0 Certification Level - Silver

Sustainable Sites	6/7
Water Efficiency	2/2
Energy & Atmosphere	5/12
Materials & Resources	4/14
Indoor Environmental Quality	9/17
Innovation & Design	3/5

Client Arquitectura e Interiores  
Architect Arquitectura e Interiores  
Completion Date Agosto 2010



## Sede Arquitectura e Interiores, Bogotá

Se implementaron aparatos ahorradores para reducir el consumo de agua potable en un 40%.



## Sede Arquitectura e Interiores, Bogotá

Los materiales utilizados cuentan con un bajo contenido de VOC's para no perjudicar la salud de los ocupantes.





## Sede Arquitectura e Interiores, Bogotá

Hay controles de iluminación en los espacios con mayor índice de ocupación, que pueden ser controlados individual y grupalmente.





## Sede Arquitectura e Interiores, Bogotá

Las salas de juntas tienen controles de Co2 y altos índices de renovación de aire.





arquitectura  
e interiores



ExpoCamacol

## Sede Arquitectura e Interiores, Bogotá

Gracias al diseño de fachada y por la ventanería usada, contamos con espacios iluminados naturalmente.







# ANH, Bogotá

ANH  
Bogota, Colombia

40% reduction in water use

25% of regional materials

80% of daylighting spaces

## Green Facts



Project Size	48.437 SF
Project Name	ANH
Contract Amount	\$ 100'000.000

LEED Points Per Project	
Total Points 28	LEED CI 2.0 Certificación Level - Silver

Sustainable Sites	5/7
Water Efficiency	2/2
Energy & Atmosphere	6/12
Materials & Resources	3/14
Indoor Environmental Quality	9/17
Innovation & Design	3/5

Client	ANH
Architect	Arquitectura e Interiores
Completion Date	Julio 2010





## ANH, Bogotá

Se implementaron diferentes estrategias de diseño como aparatos ahorradores que generaron una reducción del consumo de agua potable en un 40%.



## ANH, Bogotá

Se implementaron un 25% de materiales regionales dentro del proyecto, fortaleciendo el mercado local mientras se mitigan impactos medioambientales.



## ANH, Bogotá

El 80% de los espacios regularmente ocupados cuentan con vista e iluminación natural.  
La iluminación artificial fue diseñada con balastos dimerizables y sensores de ocupación para optimizar el recurso energético.







arquitectura  
e interiores



ExpoCamacol

## Alpina, Sopó

Edificio de Oficinas Alpina  
Sopó, Colombia

40% water use reduction

50% waste diverted from  
disposal

21% optimize energy  
performance

### Green Facts



Project Size 344.617 SF  
Project Name COLSUBSIDIO  
Contract Amount \$ 230'000.000

LEED Points Per Project  
Total Points 42 LEED NC 2.2 Certification Level - Gold

Sustainable Sites	12/14
Water Efficiency	5/5
Energy & Atmosphere	4/17
Materials & Resources	5/13
Indoor Environmental Quality	11/15
Innovation & Design	5/5

Client Colsubsidio  
Architect Construcciones Planificadas  
Completion Date Diciembre 2010





## Alpina, Sopó

Para el diseño de paisajismo se considero el uso de especies nativas o adaptadas que no requieren sistemas de riego



## Alpina, Sopó

La mayoría de los materiales usados en la construcción son extraídos, fabricados y distribuidos en zonas cercanas a la obra, promoviendo la industria local y reduciendo el uso de combustibles fósiles en el transporte de materiales.





## Alpina, Sopó

Para desestimular el uso del automóvil particular se van a disponer parqueaderos de bicicletas, vestieres y duchas.





## Alpina, Sopó

La mayoría de los espacios ocupados regularmente y que cuentan con un alto flujo de usuarios, usan luz natural y vista al exterior.





## Alpina, Sopó

En la construcción se especificaron materiales con contenido reciclado, con el fin de mitigar impactos medioambientales producidos por la extracción de materia prima virgen.



## Alpina, Sopó

Se eliminó el uso de CFC como refrigerantes y se utilizaron otras alternativas “amigables con el medio ambiente”.





## Alpina, Sopó

Los espacios con alto índice de ocupación cuentan con controles de iluminación que no solo mejoran el confort de los usuarios, sino que mejoran el desempeño energético del proyecto.



## Alpina, Sopó

El 50% de las maderas utilizadas en el proyecto es extraída de bosques certificados por el FSC.





## Alpina, Sopó

El mínimo desempeño energético nos sugiere utilizar la iluminación necesaria según las actividades que se desarrollen en el espacio.



## Alpina, Sopó

El 75% de los residuos generados en la obra fueron direccionados a escombreras o rellenos sanitarios certificados.



## Alpina, Sopó

Los espacios con alto índice de ocupación contarán con sensores de Co2 y altas renovaciones de aire.





## Alpina, Sopó

Se genera un confort térmico a los usuarios finales a través de un diseño mecánico siguiendo el estándar ASHRAE 55 2004.



## Alpina, Sopó

Se garantiza un ambiente libre de humo de cigarrillo para los usuarios, prohibiendo el uso de cigarrillo en el edificio y alrededor de este.







# GNB Sudameris, Bogotá



**GNB SUDAMERIS**  
Bogota, Colombia

- 30% water use reduction
- 75% daylight of spaces
- 40% low emitting materials
- 17.5% optimize energy performance

**Green Facts**  arquitectura e interiores

Project Size	226,042 SF
Project Name	GNB SUDAMERIS
Contract Amount	\$ 100'930.000

---

LEED Points Per Project  
Total Points 28 LEED NC 2.2 Certification Level - Certified

Sustainable Sites	6/14
Water Efficiency	3/5
Energy & Atmosphere	2/17
Materials & Resources	4/13
Indoor Environmental Quality	10/15
Innovation & Design	3/5

---

Client	GNB Sudameris
Architect	Mario Cabrera
Completion Date	Agosto 2011



## GNB Sudameris, Bogotá

Se escogió un terreno cerca del centro urbano y se buscó orientar el edificio de tal manera que se optimiza el acceso a luz norte evitando la asoleación directa.





arquitectura  
e interiores



ExpoCamacol

## GNB Sudameris, Bogotá

La vegetación esta diseñada con especies nativas, de tal manera que no requieran riego de manera regular. Se estima que el ahorro de consumo de agua potable será superior al 30%.







# Colsubsidio, Bogotá

Colsubsidio  
Bogota, Colombia

40% water use reduction  
50% waste diverted from disposal  
21% optimize energy performance

## Green Facts



Project Size	344.617 SF
Project Name	COLSUBSIDIO
Contract Amount	\$ 230'000.000
<b>LEED Points Per Project</b>	
Total Points 42	LEED NC 2.2 Certificación Level - Gold
Sustainable Sites	12/14
Water Efficiency	5/5
Energy & Atmosphere	4/17
Materials & Resources	5/13
Indoor Environmental Quality	11/15
Innovation & Design	5/5
Client	Colsubsidio
Architect	Construcciones Planificadas
Completion Date	Diciembre 2010





## Colsubsidio, Bogotá

Se escogió un terreno cerca del centro urbano y se oriento el edificio de tal manera que se optimiza el acceso a luz norte evitando la asoleación directa.

Además cuenta con alternativas de transporte con buses y transmilenio que ayuda a la disminución en el uso del automóvil.



## Colsubsidio, Bogotá

El proyecto contempla control de la temperatura y humedad en las zonas destinadas a los usuarios para garantizar un alto nivel de confort. Como las renovaciones de aire que se realizan contemplando los requerimientos del estándar ashrae 60.1.

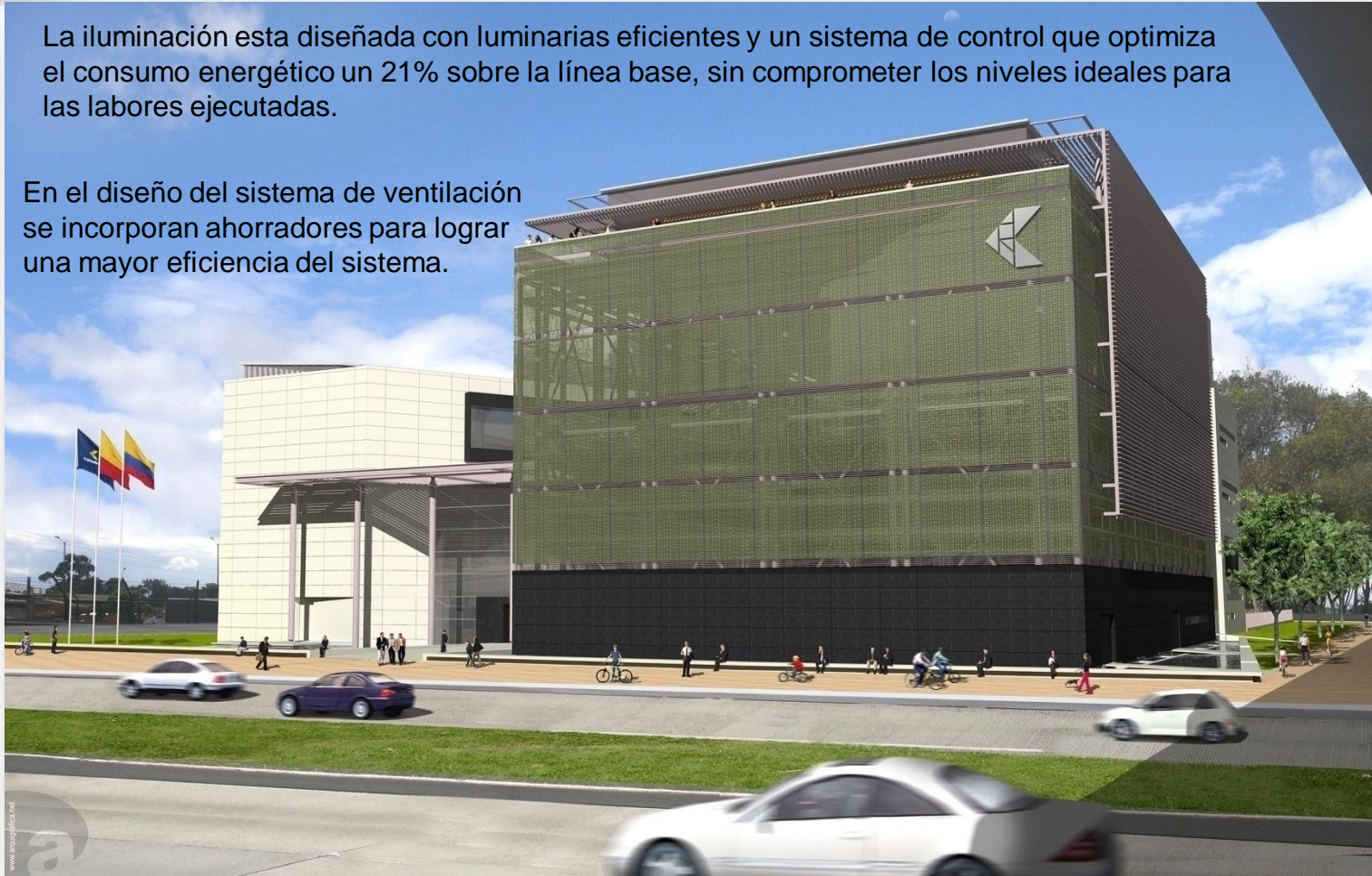




## Colsubsidio, Bogotá

La iluminación está diseñada con luminarias eficientes y un sistema de control que optimiza el consumo energético un 21% sobre la línea base, sin comprometer los niveles ideales para las labores ejecutadas.

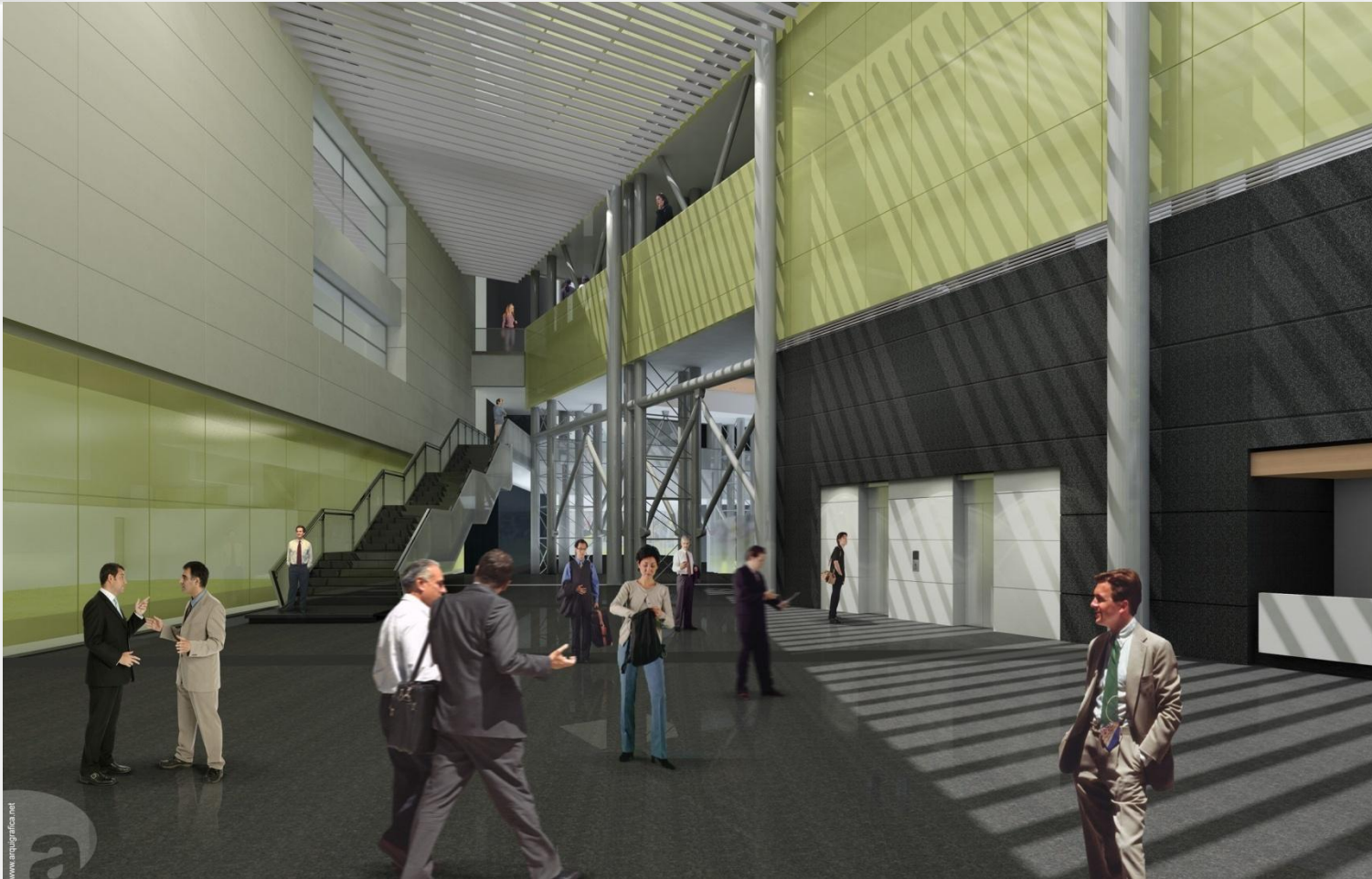
En el diseño del sistema de ventilación se incorporan ahorradores para lograr una mayor eficiencia del sistema.





## Colsubsidio, Bogotá

Se priorizó el uso de materiales regionales con contenido reciclado, además los tapetes y sistemas de mobiliario tienen bajos contenidos de gases contaminantes.

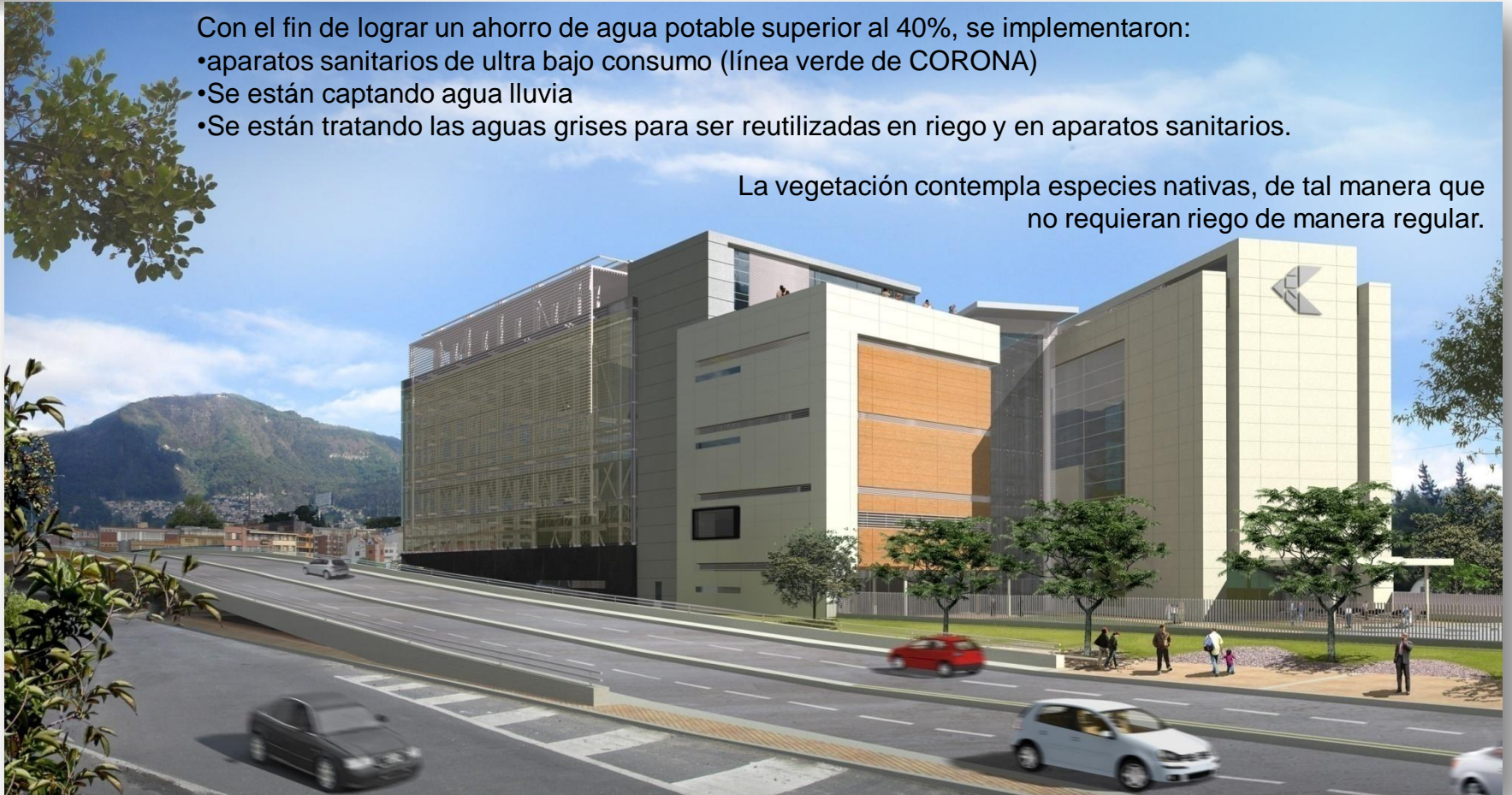


## Colsubsidio, Bogotá

Con el fin de lograr un ahorro de agua potable superior al 40%, se implementaron:

- aparatos sanitarios de ultra bajo consumo (línea verde de CORONA)
- Se están captando agua lluvia
- Se están tratando las aguas grises para ser reutilizadas en riego y en aparatos sanitarios.

La vegetación contempla especies nativas, de tal manera que no requieran riego de manera regular.







# ANH, Bogotá

ANH  
Bogota, Colombia

40% reduction in water use

25% of regional materials

80% of daylighting spaces

## Green Facts



Project Size	48.437 SF
Project Name	ANH
Contract Amount	\$ 100'000.000

LEED Points Per Project	
Total Points 28	LEED CI 2.0 Certificación Level - Silver

Sustainable Sites	5/7
Water Efficiency	2/2
Energy & Atmosphere	6/12
Materials & Resources	3/14
Indoor Environmental Quality	9/17
Innovation & Design	3/5

Client	ANH
Architect	Arquitectura e Interiores
Completion Date	Julio 2010





## ANH, Bogotá

Se implementaron diferentes estrategias de diseño como aparatos ahorradores que generaron una reducción del consumo de agua potable en un 40%.



## ANH, Bogotá

Se implementaron un 25% de materiales regionales dentro del proyecto, fortaleciendo el mercado local mientras se mitigan impactos medioambientales.



## ANH, Bogotá

El 80% de los espacios regularmente ocupados cuentan con vista e iluminación natural.  
La iluminación artificial fue diseñada con balastos dimerizables y sensores de ocupación para optimizar el recurso energético.







arquitectura  
e interiores



ExpoCamacol

## Alpina, Sopó

Colsubsidio  
Bogota, Colombia

40% water use reduction

50% waste diverted from  
disposal

21% optimize energy  
performance

### Green Facts



Project Size 344.617 SF  
Project Name COLSUBSIDIO  
Contract Amount \$ 230'000.000

LEED Points Per Project  
Total Points 42 LEED NC 2.2 Certificación Level - Gold

Sustainable Sites	12/14
Water Efficiency	5/5
Energy & Atmosphere	4/17
Materials & Resources	5/13
Indoor Environmental Quality	11/15
Innovation & Design	5/5

Client Colsubsidio  
Architect Construcciones Planificadas  
Completion Date Diciembre 2010



## Alpina, Sopó

Para el diseño de paisajismo se considero el uso de especies nativas o adaptadas que no requieren sistemas de riego





## Alpina, Sopó

La mayoría de los materiales usados en la construcción son extraídos, fabricados y distribuidos en zonas cercanas a la obra, promoviendo la industria local y reduciendo el uso de combustibles fósiles en el transporte de materiales.





## Alpina, Sopó

Para desestimular el uso del automóvil particular se van a disponer parqueaderos de bicicletas, vestieres y duchas.





## Alpina, Sopó

La mayoría de los espacios ocupados regularmente y que cuentan con un alto flujo de usuarios, usan luz natural y vista al exterior.



## Alpina, Sopó

En la construcción se especificaron materiales con contenido reciclado, con el fin de mitigar impactos medioambientales producidos por la extracción de materia prima virgen.





## Alpina, Sopó

Se eliminó el uso de CFC como refrigerantes y se utilizaron otras alternativas “amigables con el medio ambiente”.



## Alpina, Sopó

Los espacios con alto índice de ocupación cuentan con controles de iluminación que no solo mejoran el confort de los usuarios, sino que mejoran el desempeño energético del proyecto.





## Alpina, Sopó

El 50% de las maderas utilizadas en el proyecto es extraída de bosques certificados por el FSC.





## Alpina, Sopó

El mínimo desempeño energético nos sugiere utilizar la iluminación necesaria según las actividades que se desarrollen en el espacio.



## Alpina, Sopó

El 75% de los residuos generados en la obra fueron direccionados a escombreras o rellenos sanitarios certificados.



## Alpina, Sopó

Los espacios con alto índice de ocupación contarán con sensores de Co2 y altas renovaciones de aire.





## Alpina, Sopó

Se genera un confort térmico a los usuarios finales a través de un diseño mecánico siguiendo el estándar ASHRAE 55 2004.



## Alpina, Sopó

Se garantiza un ambiente libre de humo de cigarrillo para los usuarios, prohibiendo el uso de cigarrillo en el edificio y alrededor de este.







arquitectura  
e interiores



ExpoCamacol

## Torre 3, Bogotá

Torre 3  
Bogota, Colombia

35% more water efficient

40% of regional materials

100% of paints, adhesives,  
sealants and carpets with low  
VOC content

### Green Facts



Project Size 538.195 SF  
Project Name TORRE 3  
Contract Amount \$ 215.413.000

LEED Points Per Project  
Total Points 52 LEED NC 3.0 Certification Level - Silver

Sustainable Sites	17/28
Water Efficiency	10/10
Energy & Atmosphere	12/37
Materials & Resources	6/13
Indoor Environmental Quality	4/12
Innovation & Design	3/6

Client Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo  
Architect Construcciones Planificadas  
Completion Date Noviembre 2011





## Torre 3, Bogotá

El diseño de fachada y de la ventaneria implementada, fueron diseñadas especialmente para cumplir con requerimientos del ASHRAE 55



## Torre 3, Bogotá

Se redujo significativamente el consumo de agua del proyecto gracias a aparatos ahorradores.





## Torre 3, Bogotá

Hay una reducción del efecto de isla de calor, gracias a los materiales implementados y al diseño de las áreas libres.





## Torre 3, Bogotá

Se implementaron controles de iluminación en las salas de conferencia para reducir el consumo energético.



## Torre 3, Bogotá

Con los controles de iluminación se puede generar un ponderado mas exacto entre la iluminación natural y artificial, para tener la cantidad necesaria según el uso de cada espacio.







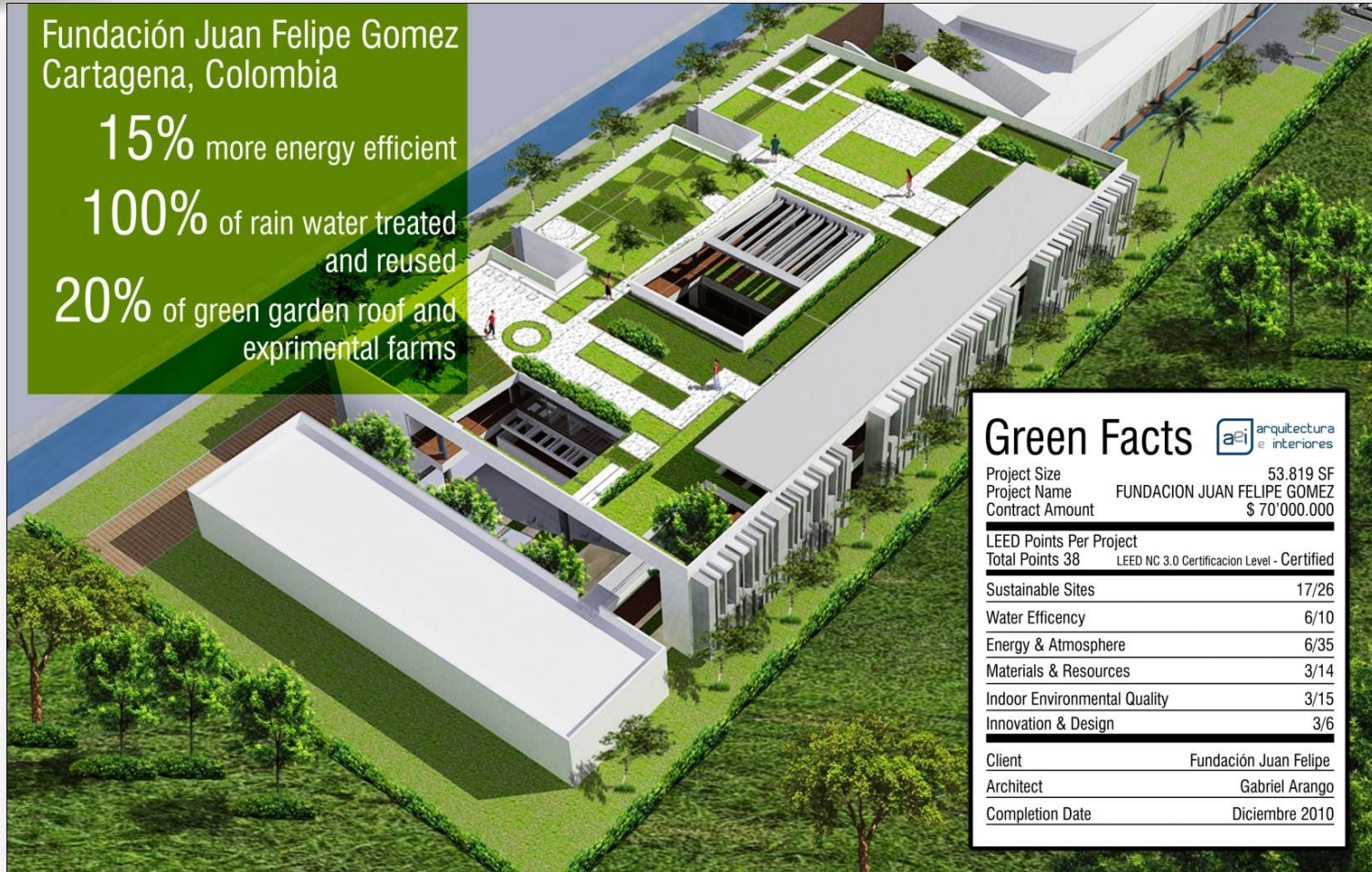
# Fundación Juan Felipe Gómez, Cartagena

Fundación Juan Felipe Gomez  
Cartagena, Colombia

15% more energy efficient

100% of rain water treated  
and reused

20% of green garden roof and  
experimental farms



## Green Facts



Project Size 53.819 SF  
Project Name FUNDACION JUAN FELIPE GOMEZ  
Contract Amount \$ 70'000.000

LEED Points Per Project  
Total Points 38 LEED NC 3.0 Certification Level - Certified

Sustainable Sites	17/26
Water Efficiency	6/10
Energy & Atmosphere	6/35
Materials & Resources	3/14
Indoor Environmental Quality	3/15
Innovation & Design	3/6

Client Fundación Juan Felipe  
Architect Gabriel Arango  
Completion Date Diciembre 2010



## Fundación Juan Felipe Gómez, Cartagena

El diseño contempló grandes áreas exteriores para la recreación y el uso colectivo.





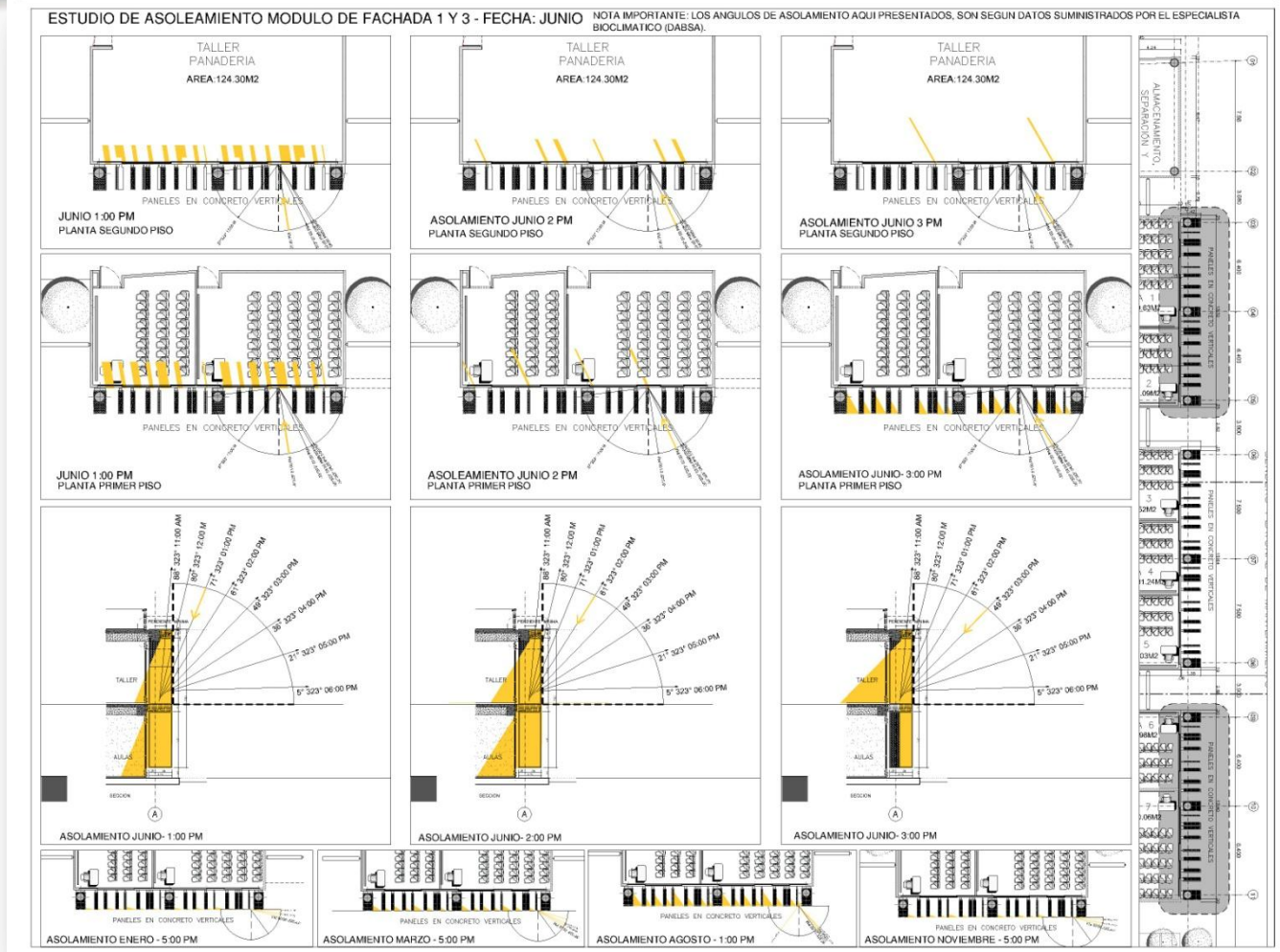
## Fundación Juan Felipe Gómez, Cartagena

Debido a las condiciones climáticas de Cartagena, se diseñaron las fachadas bioclimáticamente para cumplir con el ASHRAE 55.



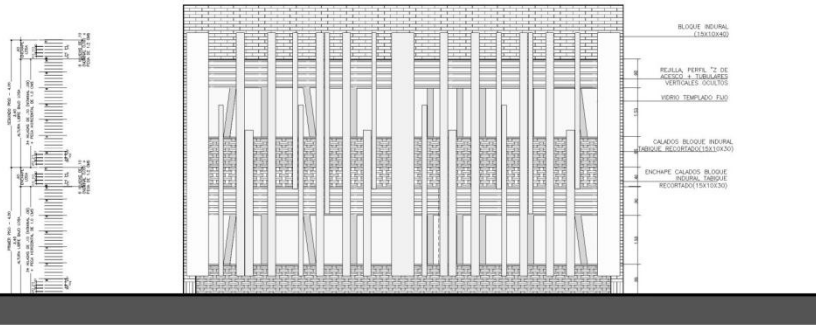
# Fundación Juan Felipe Gómez, Cartagena

Se implementaron cortasoles de acuerdo a la posición geoespacial de la Fundación.

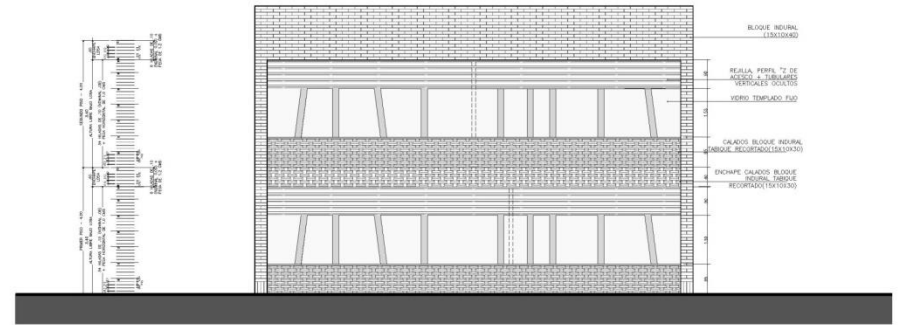




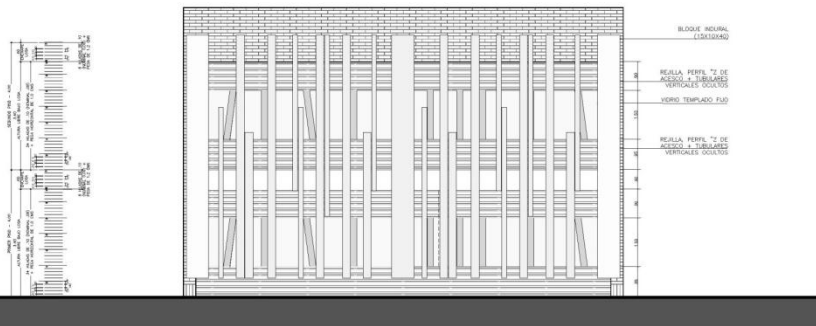
# Fundación Juan Felipe Gómez, Cartagena



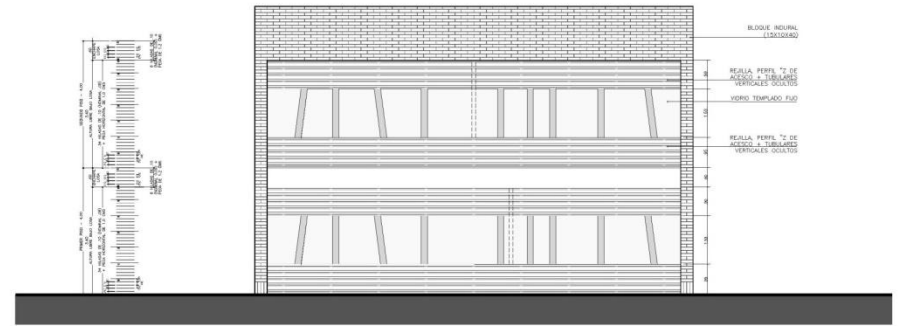
ALTERNATIVA 1



ALTERNATIVA 1



ALTERNATIVA 2



ALTERNATIVA 2

## ESTUDIO FACHADA INTERIOR AULAS Y TALLERES (CON LOS QUIEBRASOLES)



arquitectura  
e interiores



ExpoCamacol

## Fundación Juan Felipe Gómez, Cartagena

Se implementaron especies nativas en el diseño paisajístico, para reducir el consumo de agua potable en el riego.





## Fundación Juan Felipe Gómez, Cartagena

En las zonas exteriores se usaron pavimentos con grilla abierta que son superficies permeables, y que reducen el efecto de isla de calor.





## Fundación Juan Felipe Gómez, Cartagena

La cubierta verde no solo sirven para filtrar las aguas lluvias, sino para reducir el efecto de isla de calor y maximizar las zonas abiertas utilizables.



## Fundación Juan Felipe Gómez, Cartagena

La vegetación dentro del proyecto retiene cierta cantidad de iluminación directa, que podría perjudicar las condiciones de confort térmico.





## Fundación Juan Felipe Gómez, Cartagena

Hay espacios abiertos dentro del proyecto, que funcionan como buitrones, regulando las condiciones térmicas internas.





## Fundación Juan Felipe Gómez, Cartagena

Dentro del proyecto hay zonas vegetadas que normalizan la temperatura y humedad, 2 grandes condicionantes de confort.





arquitectura  
e interiores



## 3M CTC, Bogotá



3M  
Bogota, Colombia

42% reduction in water use

30% of regional materials implemented

14% more energy efficient

### Green Facts arquitectura e interiores

Project Size	7.562 SF
Project Name	3M CTC
Contract Amount	\$ 52'000.000

LEED Points Per Project	
Total Points 52	LEED NC 3.0 Certificación Level - Silver

Sustainable Sites	20/26
Water Efficiency	10/10
Energy & Atmosphere	6/35
Materials & Resources	4/14
Indoor Environmental Quality	8/15
Innovation & Design	4/6

Client	3M
Architect	Arquitectura e Interiores
Completion Date	Agosto 2010



## 3M CTC, Bogotá

Se escogió un lote dentro de la ciudad para estimular la conectividad con la comunidad y el uso de los recursos básicos.

PLANO DE LOCALIZACIÓN





## 3M CTC, Bogotá

El edificio se orientó con el fin de aprovechar la iluminación natural, reduciendo el consumo energético y mejorado el confort de los ocupantes.





# Palacio de Justicia de Antioquia, Medellín



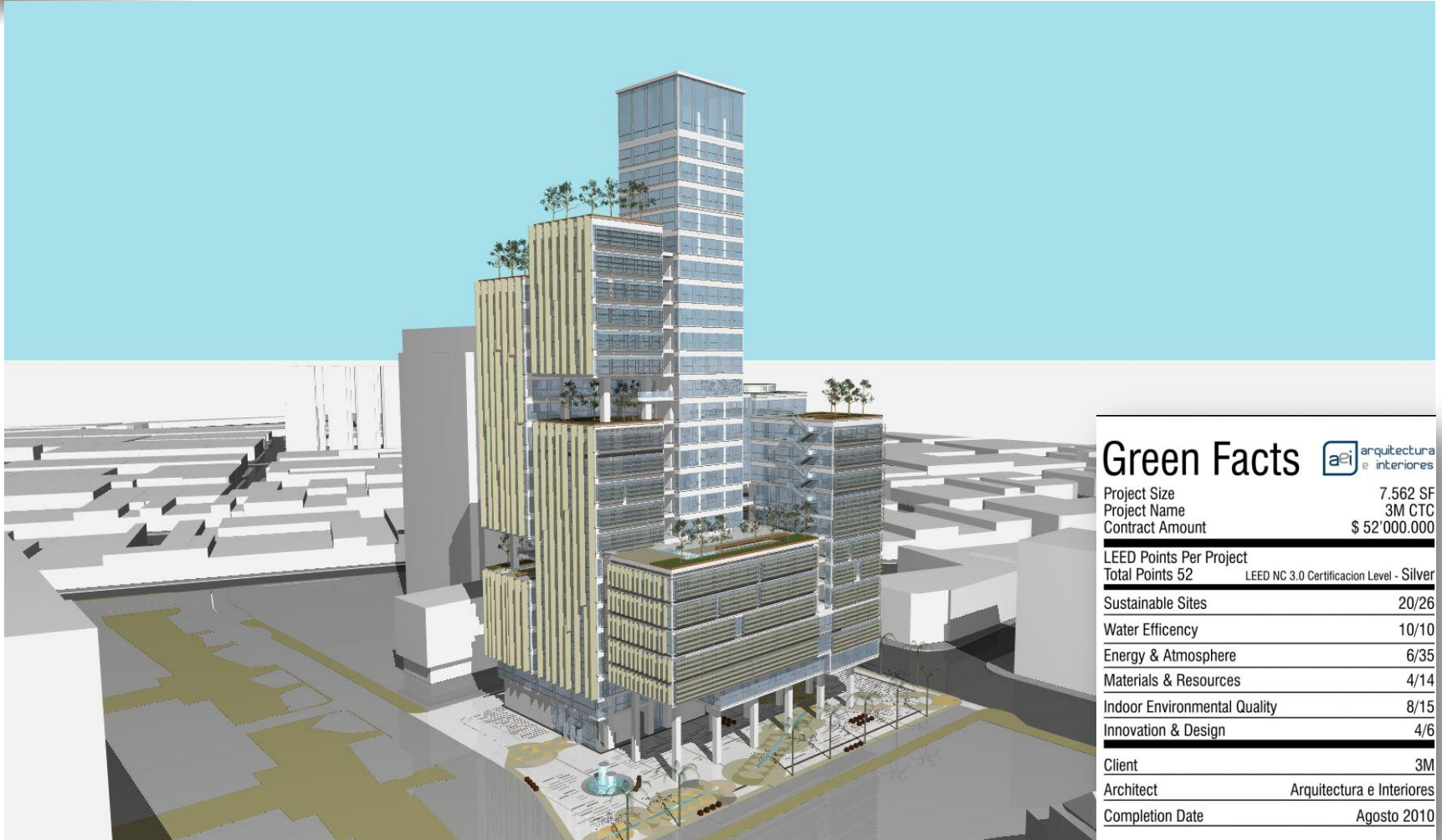




arquitectura  
e interiores



# Palacio de Justicia de Antioquia, Medellín



Green Facts	
Project Size	7.562 SF
Project Name	3M CTC
Contract Amount	\$ 52'000.000
LEED Points Per Project	
Total Points 52	LEED NC 3.0 Certification Level - Silver
Sustainable Sites	20/26
Water Efficiency	10/10
Energy & Atmosphere	6/35
Materials & Resources	4/14
Indoor Environmental Quality	8/15
Innovation & Design	4/6
Client	3M
Architect	Arquitectura e Interiores
Completion Date	Agosto 2010





arquitectura  
e interiores



ExpoCamacol

Preguntas?





arquitectura  
e interiores



ExpoCamacol

# Gracias por su tiempo

arquitectura e interiores

COLOMBIA, Cra. 3A No. 63-30 - TEL: (571) 345 99 63 - FAX: (571) 346 31 34

USA, 527 Third Avenue Suite #232 New York, NY 10016 - TOLL FREE: 01800 504 7018 - TEL: (877) 7068713 Ext. 110

[www.aei-col.com](http://www.aei-col.com)    [aei@aei-col.com](mailto:aei@aei-col.com)