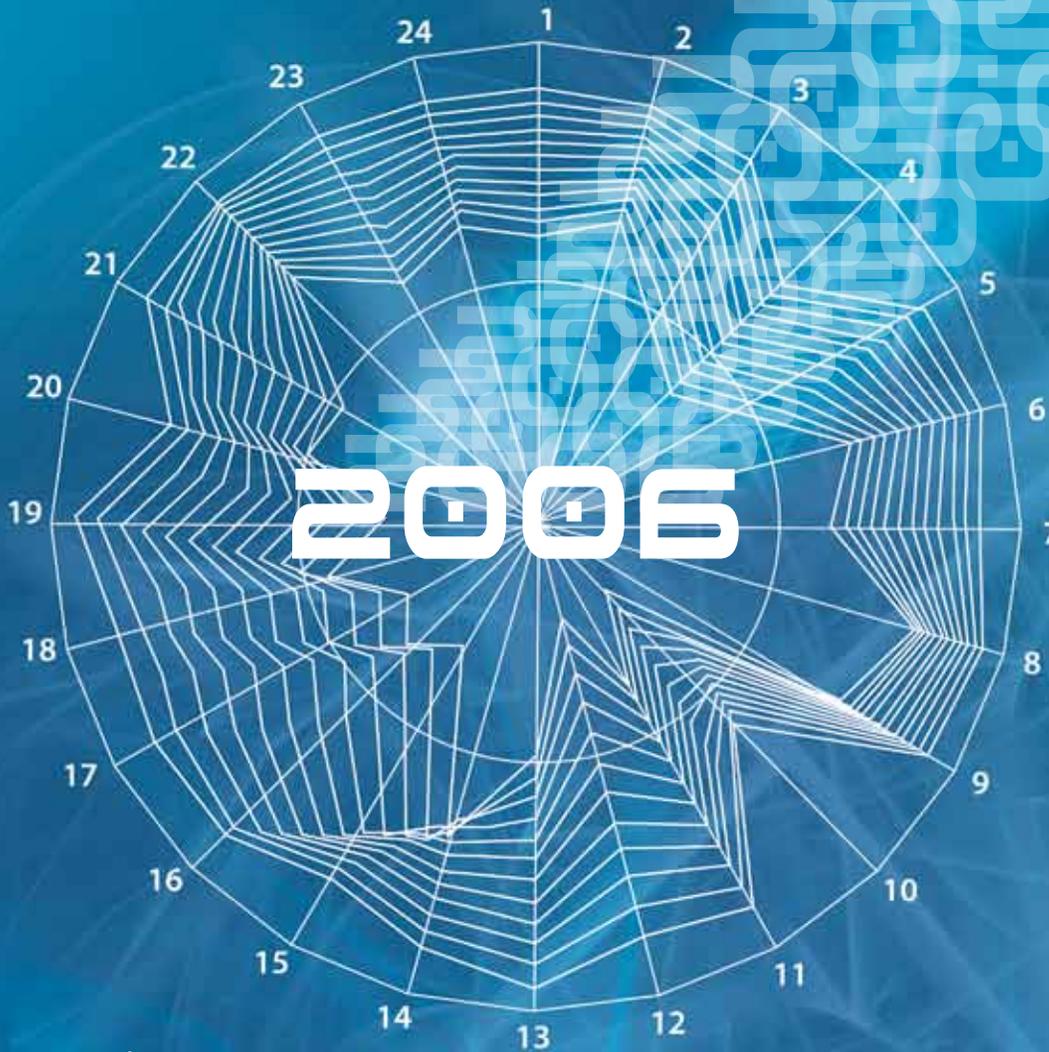


Estrategia

Revista de la Asociación Estrategia Siglo XXI



2050



 Contenedores de Esperanzas - Arquitecto Benjamín García Saxe

 Caso de éxito: Reutilizando para construir: Edificio del TEC

 Ciudades sostenibles

Vol 07/ 2012
www.estrategia.cr



Presentación

Artículos de opinión sobre políticas públicas en educación, ciencia, tecnología, producción e innovación (C+T+i).



Comunicados acerca de enfoques tomados por otros países en relación con su uso de C+T+i para enfrentar problemas de desarrollo.



Status de iniciativas y programas del Plan de Medio Siglo o proyectos en marcha en Estrategia.



Reseña biográfica de personajes que han dejado huella en el desarrollo de la investigación científico-tecnológica del país.



Nuestro objetivo es incidir en las decisiones de otros actores, para estimular iniciativas que impulsen la ciencia, la tecnología, la investigación y la innovación, de forma consecuente y armónica con el Plan de Medio Siglo.



Estrategia 2050 es una publicación electrónica de periodicidad cuatrimestral.

Los artículos son responsabilidad de sus autores. Se autoriza la publicación parcial o total del material publicado con el requisito de que se cite la fuente.

Consejo Editorial

Carmela Velásquez
Luko Hilje
Edgar Espinoza

Colaboración

Sr. Juan Bermúdez
Sr. Josue Fumero
Sra. Cecilia Martínez
Sra. Sofia Vargas
Sra. Gianina Ortiz
Sr. Benjamín García Saxe
Sra. María Santos
Sr. Andrés Fernández

Créditos de las fotografías

Johnny Gómez,
Depto. Comunicación TEC
Sr. Josue Fumero
Sr. Sofia Vargas
Página web Benjamin García Saxe
Sr. Andrés Fernández

Diseño y Diagramación

Dinier Redondo • Conceptos Publicidad

Equipo técnico

Carla Cordero
Carmela Velásquez

Página web

www.estrategia.cr/revista

Correo electrónico

comunicacion@estrategia.cr

Teléfono

25195700 ext 6019
22910150
San José Costa Rica



ESTRATEGIA
SIGLO XXI
EL LEGADO DEL PRESENTE PARA EL FUTURO

La crisis actual del modelo de desarrollo de la humanidad nos obliga a crear ventanas de oportunidades para la innovación, vislumbrando el mejoramiento sostenible y equitativo de la calidad de vida de las personas, así como un cambio en el crecimiento económico y mejoramiento social con el medio ambiente y el uso de los recursos naturales, de modo que se integren las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo a las generaciones futuras.

Suele ser habitual centrarse en el análisis de los efectos generados por las formas insostenibles de procesos, producción y consumo de recursos, materiales y energía (residuos, desechos o desperdicios, contaminación). Sin embargo, eso equivale a limitarse a lo que sucede en la fase final de los procesos de producción o consumo. Es necesario innovar, igualmente, a lo largo del ciclo de vida de los procesos, productos y formas de consumo, a fin de disminuir el uso de recursos naturales y eliminar en lo posible los impactos ambientales.

El desarrollo ambientalmente sostenible debe convertirse en una visión de futuro, una necesidad de la sociedad.

Se debe crear conciencia de salvar el planeta, innovar los métodos tradicionales como el urbanismo, uso de la energía, tratamiento de desechos, y transporte, lo cual permitirá lograr una arquitectura sostenible, uso adecuado de la energía, así como de los desechos, para contribuir a edificar comunidades más vibrantes, prósperas y con mejor calidad de vida.

ESPACIO ABIERTO



4

Desarrollo Sostenible y la innovación
Josué Fumero



6

Gestión de la innovación para el desarrollo sostenible
Juan Carlos Bermúdez Mora

ENTREVISTA



8

Contenedores de Esperanzas
Arquitecto Benjamín García Saxe

CIENCIA Y SOCIEDAD: CASOS DE EXITO



10

Techos Verdes Modificados
Ing. Sofía Vargas Coto



12

Reutilizando para construir
Ing. Gianina Ortiz

ESTRATEGIA EN MARCHA



14

Informe del estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Por María Santos P.

SEMBLANZA



16

Jaime "Chame" Carranza
Arquitecto costarricense



Desarrollo sostenible y la innovación



Josué Fumero

Director de Innovación,
Ministerio de Ciencia y Tecnología

Ingeniero Industrial egresado de la Universidad de Costa Rica y estudiante de la Maestría: Innovación para el Desarrollo Empresarial del Instituto Tecnológico de Monterrey.

Desarrollo sostenible

El Informe Brundtland "Nuestro Futuro Común", que data de 1987, es el mayor referente a nivel mundial sobre desarrollo sostenible. Ese trabajo fue elaborado por la Comisión Mundial sobre el medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas y presidida en ese momento por la tres veces primera Ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtlan.

En el documento se citó como una conclusión: que para satisfacer "las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras

generaciones para satisfacer las propias" la protección del medio ambiente y el crecimiento económico habrían de abordarse como una sola cuestión.

El texto, además, desarrolló una serie de especificaciones¹ para el desarrollo sostenible, a saber:

- Un sistema político que asegure una participación ciudadana efectiva en la toma de decisiones.

- Un sistema económico que sea capaz de generar excedentes y conocimiento técnico sostenido y confiable.

- Un sistema social que provea soluciones a las tensiones originadas en un desarrollo inarmónico.

- Un sistema de producción que respete la obligación de preservar la base ecológica para el desarrollo.

- Un sistema tecnológico que pueda buscar continuamente nuevas soluciones.

- Un sistema internacional que fomente patrones sustentables de comercio y finanzas.

- Un sistema administrativo que sea flexible y tenga la capacidad de corregirse a sí mismo.

La economista Angie Fernandez Lorenzo, de la Universidad de Pinar del Río describe desarrollo sostenible como el proceso en que las políticas económica, tecnológica, fiscal, comercial, energética,

agrícola, industrial y de otros órdenes, se formulan para lograr un desarrollo sustentable, desde el punto de vista económico, social y ambiental.

Algo queda claro, entonces: **que desarrollo sostenible consiste en hallar el equilibrio entre el desarrollo económico, social y ecológico. Busca el bienestar del ser humano y de todas las especies habitantes de la tierra con una visión de largo plazo.**

Implicaciones del desarrollo sostenible

La preocupación del hombre durante los últimos años se ha centrado en la generación de riqueza, la satisfacción absoluta de sus inmediatos deseos y la desvinculación con las catastróficas repercusiones sociales y ambientales de esos actos.

Los desequilibrios son evidentes: corrupción social, desintegración familiar, ausencia de valores, escándalos políticos e índices de pobreza que parecen no verse afectados por el desarrollo industrial.

Por otro lado: el deshielo de nuestros glaciares, la contaminación de nuestras fuentes de agua, la extinción de especies animales y vegetales, la deforestación y el irrespeto a toda clase de vida silvestre.

Aun frente a todas estas evidencias, el ser humano sigue creyendo que vive en los mejores años de su desarrollo porque ve aumentados sus capitales y disfruta la inmediatez de la vida.



En este sentido, el efecto más significativo de esta nueva tendencia es el despertar de la conciencia humana, entendido como la preocupación real por la forma en que el hombre está alcanzando su desarrollo económico.

Desarrollo sostenible siembra en la mente humana la pregunta: ¿estoy alcanzando mi desarrollo personal en equilibrio con el ambiente y la sociedad?

Innovación como herramienta para el desarrollo

Innovación es un concepto muy mal empleado en la actualidad, pero dichosamente aun conserva su inmenso valor. La constante "prostitución" de este concepto asimilándolo con "creatividad", "ingenio" y otros conceptos aun más light, dichosamente no le ha privado de su poder transformador.

Innovación es el proceso a través del cual se obtiene valor económico o social- a través de la creación, difusión y transformación del conocimiento- para producir nuevos o significativamente mejorados productos o procesos que son usados por la sociedad"2.

La esencia de la innovación orbita en dos palabras puntuales de la definición anterior: valor y uso. La creación de valor es una condición sine qua non de la innovación. Asimismo, una invención se convierte en una innovación cuando

halla un uso en la sociedad; no antes. Durante las últimas décadas, la innovación ha comprobado ser una herramienta poderosa para aumentar la competitividad de los países.

Sociedades con una cultura de innovación fuertemente arraigada genera jóvenes innovadores. Estos crecen y forman empresas fieles a sus principios. Estas empresas usan el conocimiento para desarrollar nuevos productos o servicios que les permiten posicionarse en los mercados internacionales, aportando "un granito de arena" para la competitividad nacional. No obstante, la innovación es también un camino posible para el desarrollo sostenible.

Según la comunidad científica, en los próximos años se producirá un aumento sustancial de la población mundial, de modo que en 20 años podrían alcanzarse los 8.000 millones de personas, y en 2050 los 11.000 millones. Esto tendrá importantes consecuencias desde el punto de vista medioambiental y social3:

Necesidades inminentes como el aumento de los residuos generados a nivel industrial y doméstico, el importante incremento de la demanda energética, la sobrepoblación de las grandes capitales mundiales, la contaminación y la implacable pobreza, demandarán mucho más que buenas

ideas para hallar soluciones; demandará innovación.

Dichosamente el escenario es esperanzador y el ingenio humano es estimulado con gran rapidez al entrar en contacto con la necesidad.

Nunca antes el ser humano había estado en la capacidad de convertir conocimiento en acción con tanta facilidad. El acelerado desarrollo científico y tecnológico ponen hoy al servicio de nuestros y nuestras profesionales amplias posibilidades para combatir los flagelos de nuestra sociedad.

Basta entonces con que nuestro país atienda al llamado: el llamado a la innovación.

11 Tomado de: www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r6443.PPT

2 Tomado de: <http://www.conferenceboard.ca/>

3 Tomado de: http://www.befesa.es/corp/web/es/desarrollo_sostenible/que_es_el_desarrollo_sostenible/index.html





Gestión de la innovación para el desarrollo sostenible



Dr. Juan C. Bermúdez Mora
 Universidad Nacional, Costa Rica
 jbermu@una.ac.cr

De cara a la tensión existente entre la creciente actividad económica y los recursos naturales limitados y susceptibles de agotarse; a los efectos del proceso acelerado de la globalización de la economía que hoy en día inciden en los ámbitos ecológico, social y económico del desarrollo sostenible, y bajo los preceptos de igualdad e inclusión social, la gestión de la innovación que promueva el Estado no solo debe enfocarse en objetivos empresariales, sino en dar la más alta prioridad a las necesidades humanas de sus habitantes.

Con base en ello, en este espacio se proponen un conjunto de ideas y consideraciones sobre los paradigmas que enfrentan quienes gestionan la innovación al interior de las organizaciones del sector público

y privado, como agentes para la articulación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para la Innovación (SCTI), así como una gestión de la innovación (gestión de la innovabilidad).

Hablar de políticas de promoción de la innovación no solo supone enfrentarse a paradigmas sobre

a) La forma de concebir la innovación, ya sea como el resultado de un proceso lineal -según el enfoque lineal-, o el resultado de un proceso dinámico -según el enfoque sistémico-, sino a

b) paradigmas acerca de la orientación de organización, puesto que la gestión de la innovación puede estar determinada predominantemente por las demandas del mercado nacional e internacional (Innovation-To-Cash-Oriented) o predominantemente determinada por las demandas sociales para el desarrollo humano (Innovation-To-Citizen-Oriented), y

c) al paradigma ideológico predominante en la organización, el cual determina si la gestión de la innovación es responsabilidad de algún grupo de personas en departamentos o áreas de innovación (Total Innovation Non-Management), o es una responsabilidad de todos (Total Innovation Management).

Sin embargo, también es necesario considerar los **principios de sostenibilidad ambiental**, económica, social e institucional cuando se hable de políticas de promoción de la innovación,



lo que presupone una categoría de gestión de la innovación.

Si etimológicamente innovación es el acto o efecto de renovar o introducir una novedad, al referirse a innovabilidad, esta categoría hace énfasis en la habilidad que tiene la innovación para incidir ya sea positiva o negativamente en el desarrollo sostenible, contrariamente al término de innovatividad que presupone el enfoque de la gestión de la innovación para la competitividad.

La gestión de la innovabilidad

Como categoría de nuevo cuño que he propuesto, la gestión de la innovabilidad incluye todas aquellas acciones llevadas

a cabo tendientes a poner en práctica conceptos, ideas y métodos necesarios para la adquisición, asimilación e incorporación de nuevos conocimientos.

El producto de estas acciones tiene como resultado un cambio técnico, sin que ésta sea necesariamente una innovación tecnológica en el sentido estricto, lo cual se refleja en el desarrollo sostenible, es decir, que favorece el desarrollo humano, eleva el calidad de vida, dinamiza la participación, responde a las necesidades de la ciudadanía y mejora su calidad de vida.

En esta categoría de gestión, no sólo se contempla el propósito, sino la finalidad de la gestión de la innovación de tal forma que asegure la protección, conservación y uso de los recursos naturales para permitir la satisfacción de las necesidades de la población sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus futuras necesidades.

Por lo tanto, la gestión de innovabilidad son todas las acciones innovadoras que promuevan la protección de las áreas verdes y de los recursos hídricos, así como la disminución de los riesgos ambientales a través de zonas protegidas y la contaminación ambiental, entre otras acciones de sostenibilidad.

En definitiva, la gestión de la innovabilidad implica emprender acciones para la búsqueda de desarrollo humano, y la elevación de la calidad de vida, promover el desarrollo de capacidades para el aprovechamiento de los recursos sostenibles, así como la promoción de la capacitación que potencien o dinamicen la participación ciudadana y demás actores sociales.

Esta gestión es el inicio de la sensibilización de quienes tienen como finalidad la innovación para el desarrollo

sostenible, preocupados por el retorno social y sustentable.

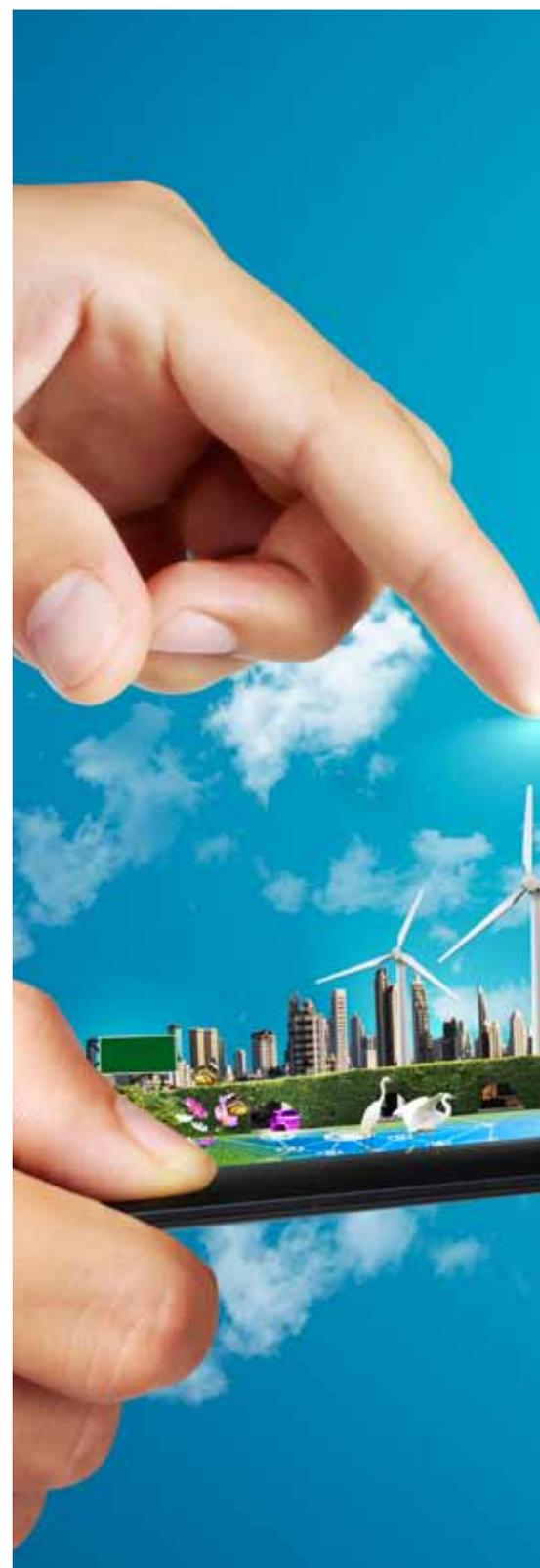
Esta gestión de nuevo cuño constituye un nuevo enfoque de gestión de las políticas públicas, como un cuerpo de conocimientos y prácticas emergentes que sirvan de apoyo a la intervención de los actores sociales involucrados en la resolución de los problemas que entaban el desarrollo sostenible.

Como resultado de este cuerpo de conocimientos y prácticas, la gestión de la innovabilidad es un proceso en plena construcción, que si bien adopta elementos teóricos y metodológicos consolidados del enfoque tradicional de innovación de mercado, agrega continuamente nuevos elementos que se van generando con el análisis sistemático de experiencias y estudios de caso.

Esta gestión tiene su propia especificidad y autonomía, que la hace distinta de la gestión de la innovación para la competitividad, movida por otra lógica y propósitos, y también de la gestión de la innovación para la burocracia tradicional, rígida, centralizada, poco transparente y poco participativa.

En este sentido la gestión de la innovabilidad es una gestión de desafíos, una gestión solidaria, sensible e inteligente que desarrolla habilidades para la concertación, los consensos y los acuerdos para el desarrollo sostenible.

En síntesis, y derivado de la definición antes propuesta, habrá dos tipos de gestión de la innovación. La que opera con los principios para la competitividad y la que opera con los principios para la sostenibilidad.





Contenedores de esperanzas



Benjamín García Saxe
Arquitecto

Arquitecto costarricense, graduado en Costa Rica de la Universidad Veritas. Posee una Maestría en Arquitectura de Rhode Island School of Design y un Diploma de la Enseñanza del Arte y la Arquitectura de la Universidad de Brown, ambos en EE.UU.

En la actualidad, es Arquitecto Asociado de la firma inglesa Rogers Stirk Harbour+Partners, liderada por el afamado arquitecto inglés Sir Richard Rogers, en la que ha trabajado en múltiples proyectos mundiales, el más reciente es el diseño de la Torre 3, del Nuevo World Trade Center, en Nueva York.

Trabaja en su propio estudio de arquitectura en Inglaterra. Benjamín García Saxe Arquitectura, donde ha acumulado una variedad de premios internacionales por sus diseños de bajo costo y a la vez, de alto grado; entre ellos,

se encuentra el premio a "La Mejor Casa del Mundo" en el World Architecture Festival del 2010, por el diseño de una casa de bambú.

Considera que la preparación académica que reciben los arquitectos en Costa Rica les permite desarrollarse profesionalmente incorporando la innovación tecnológica en sus creaciones?

La preparación académica de los arquitectos en Costa Rica, no se basa en la implementación de tecnologías más bien en el entendimiento básico de la experiencia humana, para tratar de resolver los problemas y brindar belleza, sin depender del uso exclusivo de la tecnología de punta. La innovación tecnológica es muy importante cuando viene a ayudar a solventar los problemas más básicos de nuestra sociedad y en este campo, Costa Rica todavía no ha llegado a innovar dentro del marco de la arquitectura.

La innovación ha permitido crear grandes cambios en los materiales así como en nuevos métodos en la construcción, los cuales no generan un gran impacto ambiental. Cómo lograr que los arquitectos estén a la vanguardia de estos constantes cambios en pro del desarrollo?

Lo más importante, desde mi punto de vista, es que los arquitectos tratemos de entender los cambios y direcciones en el mundo para así valorar si éstos vienen realmente a ayudar a crear espacios más profundos y hermosos o

si más bien vienen a complicar lo que en realidad debería estar basado en el mero sentido común. En mi opinión, los arquitectos en Costa Rica podemos estar a la vanguardia del sentido común y esto nos llevara a determinar, si lo que se denomina vanguardia en otros países, es realmente adecuado para nosotros.

Hoy en día se habla mucho de la arquitectura sustentable, ¿cómo puede un arquitecto involucrar este tipo de concepto, sin dejar de ser creativo?

La arquitectura sustentable es solo una frase que en si no nos dice mucho. Yo prefiero **hablar de una arquitectura buena, adecuada y responsable que logra usar la creatividad como una herramienta para brindar belleza con cualquier presupuesto y material.**

Hacer una arquitectura adecuada al sitio, respetuosa del entorno y vecinos, que controle el clima interno de forma adecuada sin depender de la más alta tecnología...todo esto, debería ser obvio, en cualquier arquitectura y no debería tener un nombre especial como "arquitectura sostenible".

Su proyecto "Contenedores de Esperanza", permite re utilizar los contenedores para el diseño de casas. ¿Cómo nace su interés en la re utilización de este material?

El interés nace de tratar de explorar una manera viable de hacer espacios cómodos, sencillos pero agradables con un presupuesto bajo. En mi propia práctica me gusta trabajar con elementos de desecho que nadie quiere para tratar



de reconfigurarlos para crear algo bello, de algo que nadie quiere a través de la creatividad. Yo no abogo porque todo el mundo debería vivir en contenedores, este proyecto fue solo un ejemplo de cómo podemos hacer las cosas mejor si tan solo estamos abiertos a maneras diferentes de ver la vida.

De acuerdo a su experiencia, nos podría indicar ¿Cómo se debe ir cambiando los tradicionales hábitos constructivos y cómo promover que se reutilice como una nueva manera de construir?

Yo creo que más bien lo que hay que tratar de ir cambiando **es nuestra manera de ver el mundo**. Para lograr un cambio significativo en nuestros hábitos constructivos debemos determinar el significado de la palabra COMFORT en nuestra vida. En realidad necesitamos una casa con 4 cuartos, sala de TV, y tanto campo?...En realidad necesitamos el carro último modelo, si vamos a estar metidos en una presa 3 horas todos los días? Tal vez no necesitamos una casa tan grande?...tal vez no necesitamos el automóvil si vivimos cerca del trabajo.... tal vez la solución a muchos de nuestros problemas es tan simple como el repensar nuestra rutina. De nada sirve poner los mejores materiales y más sofisticadas técnicas constructivas para cometer los mismos errores de siempre.

¿Por qué si existen proyectos tan innovadores para la reutilización de materiales incluyendo los diseñados por usted como son Contenedores de Esperanza (construcción de viviendas con contenedores reutilizables y Casas construidas con Bambú (que le permitió ganar el premio a la Mejor Casa del Mundo" en el World Architecture Festival del 2010), se siguen construyendo, casas de manera tradicional para interés social? ¿A qué se debe este comportamiento?

Creo que en nuestro medio hace falta que propongamos más y más ideas y alternativas diferentes para los problemas que nos agobian. De nada sirve quejarnos y no actuar. La intención nuestra es tratar de que nuestro trabajo hable por sí solo y que de alguna manera ayude a crear conciencia de que Costa Rica puede ser mejor, que nuestras viviendas pueden ser mejores con el mismo presupuesto que ya tenemos, y que la excusa de que no hay plata no es válida en un mundo donde la creatividad puede usarse para combatir la mediocridad. Si todos hacemos lo mismo desde nuestras profesiones, tendremos mejores viviendas de interés social, mejores hospitales, mejores abogados, mejores doctores..etc....etc.... lograremos elevar la calidad de vida de nuestro pueblo.

Para concluir ¿Cómo visualiza la situación actual de la arquitectura y la sostenibilidad en el país?

Yo veo que hay un gran impulso para mejorar nuestras ciudades, un gran empeño de traer la cultura a todos y que muchos ya se han dado cuenta que con lo que tenemos ya podemos mejorarlo para ser mejores y más felices. La arquitectura es solo un medio que forma parte de este cambio de mentalidad y es la expresión física del mismo. Veo que hay una conciencia más grande de la arquitectura y todos queremos una ciudad más bella....ya muchos están hartos y quieren una Costa Rica mejor. Nosotros queremos ser parte de ese cambio y no nos vamos a detener hasta lograrlo.





Techos Verdes modificados



Ing. Sofía Vargas Coto
sofivargasc@hotmail.com

Los techos verdes son una tecnología que se ha desarrollado con mayor auge en la última década bajo el concepto de **ingeniería sostenible**. Su implementación en Costa Rica es muy reciente, por lo tanto en nuestro país hay poca experiencia e información acerca de su funcionamiento y sus ventajas. En general, el diseño de estos sistemas se ha basado en la experiencia de otros países con mayor trayectoria en la implementación de la tecnología solo que con condiciones climáticas muy distintas a la nuestra. Ante la falta de información existente acerca de su desempeño y la necesidad de adaptar estos sistemas a las condiciones nacionales. Como parte de un proyecto de investigación, se evaluó la posibilidad de incluir un Biofiltro de

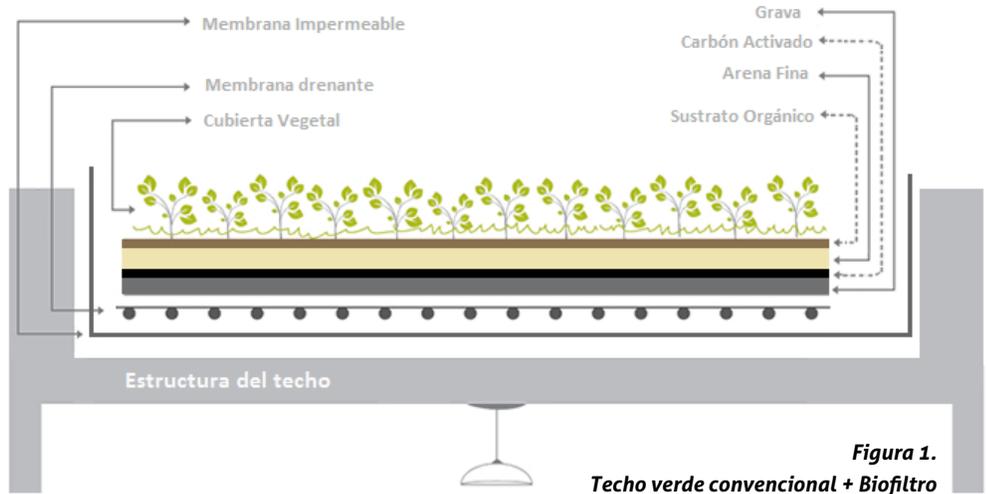


Figura 1.
Techo verde convencional + Biofiltro

arena por debajo de la losa vegetal de los techos verdes convencionales, con tal de aprovechar el agua de lluvia y convertirlo en un sistema de ahorro de agua.

Durante las pruebas realizadas a escala en el laboratorio CEQIATEC, determinó la calidad físico-química y microbiológica en las muestras de agua de lluvia a la entrada y a la salida del Biofiltro, las primeras para conocer la calidad

original del agua de lluvia y las segundas para determinar si con la filtración la calidad del agua mejoraba; además se contempló el ahorro generado por la implementación del techo verde para analizar la rentabilidad del proyecto.

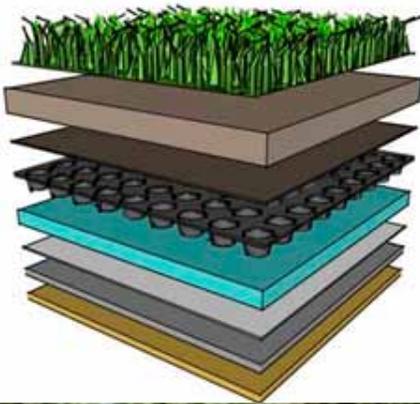
Se comprobó que el agua de lluvia tiene una excelente calidad físico-química, cumpliendo con todos los parámetros, inclusive para ser considerada como

Número de prueba	Característica	Turbiedad (UNF)	Conductividad (i S/cm)	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	pH (unidad de pH)	Temperatura (°C)	Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)
1	Agua de Entrada	1,58	5,71	17	5,86	19,8	ND
	Agua de Salida	6,95	81,8	0	6,82	19,8	22
2	Agua de Entrada	0,86	10	17	5,44	19,2	ND
	Agua de Salida	9,21	150	0	6,61	19,7	ND
3	Agua de Entrada	1,07	8,44	22	5,74	17,3	ND
	Agua de Salida	4,37	116	0	6,65	17,5	ND
4	Agua de Entrada	0,92	6,22	4	5,79	18,1	ND
	Agua de Salida	4,3	139	0	6,63	18,4	ND
Promedio Agua de Entrada		1,11	8	15	5,7	19	
Promedio Agua de Salida		6,25	122	0	6,7	19	
Máximos Permitidos		5	400	0	8,5	30	

agua de tipo potable, demostrando una eficiencia del Biofiltro del 99,9% en remoción de microorganismos patógenos. Además, se demostró que el sistema generará un ahorro anual de 229 m³, 6660 KWh y 2248 kg de CO₂ equivalente (por el reemplazo del aire acondicionado). Se tiene un retorno de la inversión de 6 años, para un área de captación de 40 m² y una inversión inicial de €4 215 000 aproximadamente.



Figura 2. Implementación tentativa del sistema





Reutilizando para construir



Ing. Gianina Ortiz

Vicerrectora

Instituto Tecnológico de Costa Rica

gortiz@itcr.ac.cr

Cada día nuestro planeta acumula una gran cantidad de desechos producto de diversas actividades que realizamos, esto nos pone a pensar en la necesidad de buscar alternativas viables para cada uno de esos desechos.

El sector construcción es uno de los que más impacto genera en el medio ambiente, no sólo en la obtención y proceso de fabricación de materiales, sino en el proceso de construcción mismo, al generar una cantidad importante de desechos.

Pero si tratamos de obtener una solución para resolver ambos problemas: manejo de desechos y su reutilización, podríamos encontrar una al visualizar el uso de contenedores marítimos desechados, como elemento de construcción. Esta técnica se ha

utilizado en diversos países europeos y en Estados Unidos, se han convertido en una solución de bajo costo, por la rapidez de construcción y ahorro energético en el proceso de reciclaje del contenedor mismo, aunque su vida útil como elemento para transportar bienes finalice (depende de los estándares de cada país) aún puede utilizarse como material de construcción.

Oportunidad en el TEC

En el Tecnológico de Costa Rica, la Escuela de Diseño Industrial, coordinado por el profesor Sergio Rivas, ha experimentado a nivel teórico desde hace varios años la utilización de estos módulos para resolver problemas de vivienda, generando una gran cantidad de ideas de utilización.

A esto se unió en el año 2010, la necesidad de ampliar la planta física de la Escuela de Diseño Industrial, con el fin de instalar laboratorios. Fue en ese momento que se consideró experimentar con un método de construcción diferente y muy acorde a lo que una universidad de carácter tecnológico debe proponer y entonces se conformó un grupo de trabajo que se dedicó a planear un proyecto constructivo basado en contenedores marítimos.

El diseño del proyecto estuvo a mi cargo y del diseñador industrial Sergio Rivas, contó con el soporte de los ingenieros Mauricio Carranza en el área estructural y Manuel Centeno en el área electromecánica. Desde su inicio fue diferente, pues era muy importante la

modulación y aprovechamiento máximo de las dimensiones del contenedor. Para ello la etapa de investigación sobre el contenedor mismo fue fundamental, incluso la elaboración de planos constructivos fue muy diferente a lo tradicional, ya que lo más importante era mostrar la intervención requerida en cada uno.

El diseño incluyó no sólo el reto de reutilizar contenedores marítimos, sino trabajar con un diseño que no requiriese una gran demanda de energía, en otras palabras, el diseño no incluye la instalación de aires acondicionados, sino que trabaja con un diseño que aprovecha la ventilación y la iluminación naturales, ello hace que se requiera poca iluminación artificial.

La ejecución del proyecto fue otro gran reto, ya que debíamos pasar de un ejercicio académico a la realidad de una institución pública, y esto significaba seguir los procedimientos establecidos para cumplir con la correspondiente ley de contratación administrativa. fue así como en esta etapa se involucró tanto el Departamento de Aprovisionamiento como la Oficina de Ingeniería del TEC.

El proceso licitatorio tardó alrededor de ocho meses y la construcción del proyecto fue adjudicado a la empresa CUBICA, lo cual significó una gran ganancia para nosotros debido a la experiencia con la que cuenta esta empresa, en cuanto al acondicionando de contenedores marítimos.

Sin embargo, la etapa más dura fue el proceso de construcción mismo, pues en la realidad, los contenedores poseen



ciertas pequeñas diferencias y al ser de desecho no todos corresponden a un mismo lote de fabricación, esto hizo que constantemente se generaran pequeños cambios en el proceso de montaje, iniciando con un montaje en sitio cuando lo pensado originalmente era el montaje en taller.

El proyecto originalmente incluía 4 contenedores de 40' High Cube y 8 contenedores de 20' High Cube, pero cuando se buscó en el mercado contenedores de 20' con estas características resultó que no se encuentran disponibles en América, son utilizados en Asia, por lo tanto se llegó a tomar la decisión de adquirir 8 contenedores de 40' y cortar 4 de ellos a la mitad, lo cual supuso entonces un cambio importante en el proceso de armado.

Producto obtenido

El producto final luego de 4 meses de construcción, en donde hubo una mezcla de ensamblado y el proceso tradicional de construcción, es un edificio de 326 m², el cual cuenta con 4 laboratorios, 2 oficinas, baños y un vestíbulo para exhibición de proyectos.

Además cumple con lo requerido por la ley 7600, incluyendo un elevador tipo montacargas. El costo final del proyecto fue de \$ 840 por metro cuadrado, sin embargo estamos seguros que este costo

puede reducirse tomando en cuenta la experiencia generada. A la fecha es el proyecto de más área construido en el país con esta metodología.

seguros que esta experiencia puede replicarse exitosamente, no para resolver todos los problemas de construcción, ni tampoco desplazar otros materiales o técnicas, pero en ciertas zonas donde la disponibilidad de estos contenedores existe podría ser de utilidad para resolver problemas de vivienda, un ejemplo podría ser la zona atlántica del país.

Por otra parte, puede ser muy funcional para construcciones que requieran ser móviles, para laboratorios móviles y hasta edificios como el ejemplo presentado.



Figura 1. Fachada principal edificio



Figura 2. Vista interna edificio



Figura 3. Fachada posterior edificio

estamos



Informe del estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación



María Santos P.

Coordinación Académica

Con el propósito de contar con una herramienta para el monitoreo periódico del desempeño nacional en ciencia, tecnología e innovación (CTI) que apoye la toma de decisiones en el sector, Estrategia Siglo XXI y el Programa Estado de la Nación han iniciado la elaboración del I Informe del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Costa Rica.

Como parte del proceso, se generará y pondrá a disposición pública una plataforma de información y datos a la que los interesados pueden tener acceso para hacer reprocesamientos y análisis por su cuenta permitiendo así aumentar la capacidad ciudadana de analizar temas relevantes de la CTI nacional. La iniciativa se apoyará en la metodología y herramientas desarrolladas por el Programa Estado de la Nación, las cuales conllevan una serie de actividades

como la conformación de una red de investigación, y la creación de espacios de discusión en el que participen representantes de los distintos sectores del sistema nacional de innovación. En adición a lo anterior, el análisis tiene como punto de partida, por una parte, la formulación de los atributos deseados para la investigación, el desarrollo y la innovación costarricense, que sirve de marco de referencia para valorar los avances y retrocesos del país. Por otra parte, se apoya en dos premisas a manera de referentes conceptuales. La primera relacionada con la perspectiva sistémica del proceso ciencia-tecnología-innovación que supone la interacción y articulación de varias comunidades y actores; así como, la concepción de una CTI que procura el crecimiento económico y la creación de mayor bienestar social, dentro de un marco de respeto al ambiente.

Los principales temas de estudio se organizarán en tres capítulos y un

aporte especial. En cada caso, el análisis estará orientado a responder a una serie de preguntas rectoras, según se indica a continuación:

Capítulo 1. El conocimiento científico-tecnológico. Analiza la producción de conocimientos –durante la última década– por parte de los científicos, tecnólogos e innovadoras y su aplicación en distintos ámbitos del desarrollo del país. Buscará responder a las preguntas:

i) ¿la producción del conocimiento se corresponde con las áreas que el Estado y el mercado nacional consideran estratégicas?

ii) ¿Cómo se posiciona internacionalmente el país en términos de su producción científica y del registro de la propiedad intelectual? iii) ¿Existen encadenamientos productivos ligados al uso del conocimiento endógeno en las áreas estratégicas?



Clasificados tecnológicos

Capítulo 2. Las comunidades de ciencia y tecnología. Analiza la composición de las comunidades (personas y redes) dedicadas a la investigación científica y tecnológica a fin de valorar:

¿Cuáles son las principales fortalezas, fragilidades y los requerimientos de estas comunidades? ¿Son fuertes en las áreas consideradas estratégicas para el país –incluyendo las áreas que han tenido un desarrollo importante en el pasado? ¿Cómo se caracteriza la demanda de competencias de formación de investigadores y técnicos capacitados- en función de los planes nacionales de desarrollo y las tendencias globales para la CTI? ¿Qué están absorbiendo los mercados de trabajo?

Capítulo 3. Los sistemas de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación. Analiza las políticas e infraestructura que (des)estimulan la CTI en Costa Rica. Las preguntas rectoras del capítulo serán:

¿Cuáles son los principales desafíos para mejorar su efectividad según los requerimientos de las comunidades locales y PYMES?

¿Cuenta el país con la infraestructura física adecuada que facilite la generación, transferencia y uso del conocimiento?

¿El estado de la infraestructura de que dispone la academia potencia o restringe una mayor vinculación con el sector empresarial y gubernamental? ¿Las áreas disciplinarias con mayores capacidades en infraestructura, se corresponden con las áreas consideradas estratégicas y con las que muestran una mayor productividad?

Aporte Especial. Avance en el “Plan de Medio Siglo”. Dado que una de las fortalezas de que dispone el sector es el contar con una estrategia a largo plazo para orientar el desarrollo integral del país basado en el impulso a la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación, el I Informe dará un seguimiento al avance de las iniciativas y metas propuestas por el “Plan de Medio Siglo” presentado en 2006 por la Asociación Estrategia Siglo XXI a partir de un prolongado proceso de consulta con científicos y tomadores de decisión.

El I Informe, que se presentará durante el último trimestre del 2013, y cuenta con la colaboración de la División de Competitividad e Innovación del Banco Interamericano de Desarrollo y la participación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT).

Encuentre aquí oportunidades de negocio relacionadas con procesos o productos novedosos propiedad de la UCR y sus generadores

Briquetas de palma africana

Combustible sólido a partir de pinzote de palma africana, que permite aprovechar los racimos de la palma, que hoy en día se tratan como desechos del proceso de extracción de aceite. Disponible licenciamiento para producción y comercialización.

Concentrado de mora

La tecnología consiste en un innovador proceso para la obtención de extractos de mora ricos en taninos del ácido eláico, compuestos solubles y la disminución de la concentración de sustancias insolubles en agua como proteína y fibra. Disponible licenciamiento para producción y comercialización.

Jugo de piña clarificado

Utilizando la tecnología de microfiltración tangencial se obtiene un jugo de piña clarificado que conserva su sabor característico en fresco y los compuestos beneficiosos para la salud. Disponible licencia para comercializar (producción licenciada a COOPAGRIMAR R.L.).

Jugo de noni clarificado

Utilizando la tecnología de microfiltración tangencial se obtiene un jugo de noni clarificado, el cual tiene un color y un olor más agradable manteniendo los compuestos beneficiosos para la salud. Disponible licencia para comercializar (producción licenciada a COOPAGRIMAR R.L.).

Feromonas para control de la polilla de la papa

Efectivo método biológico para controlar la polilla de papa en la etapa de siembra. Producto listo para comercializar con marca registrada por la UCR. Disponible licencia para comercializar (producción responsabilidad de la UCR).

lyökë

lyökë, palabra bribí que significa tierra limpia o buena; es un novedoso juego educativo que busca crear conciencia sobre todo en el público más joven sobre un adecuado manejo de los desechos, de acuerdo con la temática de las cuatro erres esenciales (reducir, reciclar, reutilizar y responsabilizarse).

lyökë posee un diseño contextualizado a las características propias de la flora y fauna costarricense, lo que lo diferencia del resto de juegos de mesa disponibles en el mercado. Disponible licenciamiento para producción y comercialización.

Infórmese en:



Gestión y transferencia del conocimiento UCR



Jaime “Chame” Carranza, arquitecto costarricense



Por Andrés Fernández

El arquitecto Jaime Carranza Aguilar nació en San José, en 1875, hijo una familia de políticos y cafetaleros, relacionados de antaño con la colonia alemana. Por esa razón, partió muy joven a Alemania a estudiar en la Universidad de Heidelberg y pasó luego al Instituto Tecnológico de Hamburgo, para especializarse como ingeniero-arquitecto.

De regreso a Costa Rica, trajo consigo sólidos conocimientos en diseño y construcción de edificios, y una amplia biblioteca de obras técnicas. No obstante, en 1897, estableció junto a Oscar Rohrmoser una finca de café en Turrialba, donde participó en la creación del cantón. Fue su primer Presidente Municipal, en 1903, y el encargado de comprar los terrenos donde hoy está esa ciudad. Esa posición de cafetalero y sus estrechas relaciones con la colonia

alemana, apuntalaron su fructífera carrera como arquitecto y constructor.

Como anotara Marta Castegnaro, a él “se deben muchas de las edificaciones institucionales, eclesiásticas y habitacionales de valor artístico y cultural de nuestra capital, especialmente aquellas que por la belleza de su estilo -sobrio y elegante-, por la solidez de su construcción y la perfecta armonía de sus líneas para con el medio en que fueron levantadas, hicieron al San José de la primera mitad de este siglo una ciudad progresista, dinámica y muy agradable.”

Esa ciudad era la sede del capitalismo agrario que se consolidaba de la mano de las administraciones liberales y donde la vida ciudadana presionaba los límites urbanos en todas direcciones, con obras de infraestructura y espacios públicos para satisfacer la demanda habitacional de los más diversos sectores sociales.

Obra comercial e institucional. En ese contexto, también, fueron varias las firmas comerciales que recurrieron al arquitecto para materializar sus elegantes edificios. Fue el caso de la célebre Nueva Botica de San José, en la esquina de Avenida Central y calle 5, más conocida por el nombre de su fundador, el doctor Mariano Jiménez.

Para el señor Miguel Macaya, dueño de la Ferretería Macaya, construyó el edificio ecléctico con elementos art nouveau, aún en pie en la Calle Central, entre avenidas Central y 1 (1908); mientras que el neoclásico de la Librería Lehmann (1914), en Avenida Central entre calles 1 y 3, lo edificó en ladrillo con estructura metálica.

El año anterior, al frente a la Librería Lehmann, había terminado también el edificio que albergó originalmente al Banco Anglo Costarricense. Construido en ladrillo, con zócalos de granito y de arquitectura neoclásica, a diferencia del anterior es más bien de influencia florentina, evidente en su profusión de arcos.

Cuando se trasladó el Asilo de Leprosos a la finca “Las Mercedes”, Tirrases, en 1908, diseñó Carranza un conjunto donde combinó lo neoclásico con lo victoriano, en edificios de dos pisos rodeados de jardines y terrenos despejados. Ese mismo año, al extremo noreste de la ciudad, había concluido la ecléctica y señorial Estación del Ferrocarril al Atlántico.

Para el Asilo Chapuí -diseñado y construido por el ingeniero Rodolfo Bertoglio, con estampa neogótica-, se solicitó a Carranza un nuevo pabellón que, para no desentonar con el edificio original, realizó a su vez con profusa arquería, ventanas ojivales y decoración neogótica. En 1911, para el mismo psiquiátrico, realizó la Casa del Director y un edificio de pensión e internamiento, luego denominado Pabellón Bansen.

En abril de 1910, iniciaron los sismos que terminarían por destruir la ciudad de Cartago, el 4 de mayo de ese año. Casi de inmediato, se nombró una Junta Nacional de Socorro, en cuya Comisión Consultora y de Dirección -para estudiar y reparar los edificios públicos y privados dañados-, se nombró al arquitecto Jaime Carranza. Para entonces, por encargo de la Fundación Carnegie, Carranza realizaba allí la sede de la Corte de Justicia Centroamericana, inmueble

neoclásico y de concreto armado -ubicado donde hoy está el Colegio San Luis Gonzaga- que estaba a punto de concluirse cuando el terremoto lo destruyó por completo.

Obra residencial y herencia. En San José, no obstante, seguían sintiéndose los efectos de la prosperidad económica y la renovación arquitectónica dichas, y que la tragedia más bien acentuó. Así, en sociedad con el suizo Adolfo Boletti Fait se anunciaba en 1912 como: "Carranza y Boletti constructores de casas, desde las más humildes hasta lujosos chalets, construidas en cemento armado, hierro, tela metálica o madera." La empresa de diseño y construcción contaba con su propio depósito de maderas y otros materiales.

Entre muchas otras, el arquitecto realizó por entonces residencias como las de la familia Niehaus (La California, entre calles 27 y 33), la de Federico Sauter (La California, entre calles 25 y 27), la casa de Cipriano Herrero del Peral (barrio Amón, calle 3 y avenida 11, hoy Hotel Britannia), la de Elena Rohrmoser (avenida 1, entre calles 3 y 5, desaparecida), y la de Oscar Rohrmoser (donde está el Edificio Numar).

En lo que fue luego el Paseo Colón, diseño y construyó también varias casas -desaparecidas-, como las de Julia de Nuñez, la de Alberto Pinto, la de Teodoro Prestinary, y la más célebre de todas, la llamada Casa de los Leones, de Eduardo J. Pinto. En 1912 -en bahareque francés, como casi todas las anteriores-, construyó la casa de la familia Trejos Donaldson; que hoy que alberga al Museo Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

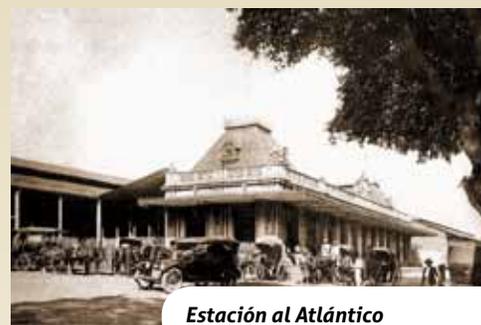
Según el arquitecto Juan Bernal Ponce, en esas residencias "Carranza elabora un estilo de gran solvencia en el manejo de las plantas articuladas por corredores con aposentos simétricos interconectados y patios centrales, es sobrio en la decoración, pero es capaz de

desatar un discurso ornamental barroco cuando viene al caso (...). Carranza con sus diseños llena el gusto de la nueva burguesía que deseaba tener un hábitat confortable que diera cuenta de su poder económico."

Mientras que su propia casa, que aún existe, está ubicada en la esquina de avenida 3 y calle 25, hacia el costado sureste de la antigua Aduana Principal. También importó de Bélgica casas metálicas prefabricadas, que por la poca acogida entre el público tuvo que vender a bajo precio.

Comerciante además, abrió la tienda de departamentos "La Casa", ubicada al costado sur de la Botica Nueva, en calle 5; y cuya parte trasera daba al pasaje colindante con el Teatro Nacional. Allí instaló su estudio de arquitectura, desde donde cultivó ese eclecticismo suyo, tan característico como criollo, capaz de trascender los modelos importados para adaptarse a nuestro clima y a nuestro ser.

Así, habiendo marcado fuertemente con su impronta estética el perfil josefino, en 1930, falleció en San José Jaime "Chame" Carranza, dejando tras de sí una herencia construida que hoy es patrimonio histórico-arquitectónico del país.



Estación al Atlántico



Casa de Eduardo Pinto



Casa de Cipriano Herrero

Antiguo Banco Anglo Costarricense





2050

Asociación Estrategia Siglo XXI • Tel: (506) 2519-5700 ext 6019
www.estrategia.cr • info@estrategia.cr • San José, Costa Rica

Síguenos en 
Estrategia Siglo XXI