Imagen: monitorenergetico.com.mx

Futura
Tecnología Renovable y Sostenible

GRATIS, MENSUAL
AÑO 2, **NÚMERO 16**
ABRIL 2012
COLOMBIA, ISSN 2027-694X

www.kelcolombia.com
www.revistafutura.com

Sudor por energía
Pág. 24

Paneles solares flotantes
Pág. 6

Smart Grid en Latinoamérica
Pág. 15

CCS Captura y almacenamiento de carbono prioritario?
Pág. 37

ESTA PUBLICACIÓN ES LIBRE DE CARBONO

Viento sin turbinas

Pág. 26

Imagen: atelierdna.com

Imagen: smartplanet.com

Terapia de celda solar
Pág. 19

Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

Lo mejor de Abu Dhabi- Capital Gate
Pág. 24

Editorial

Este mes dos tuvieron lugar dos hechos ambientales que nos ayudan a recordar nuestra responsabilidad con el medio ambiente: el día internacional del agua y la hora de la tierra.

Claro, es importante dedicar al menos un día al año a recordar la enorme importancia y dependencia del agua para nuestra especie y toda la vida en el planeta. También es importante apagar la luz por una hora apoyando la campaña de 31 de marzo a las 8:30 pm, pero en el fondo todos sabemos que esos enormes esfuerzos momentáneos realmente no cuentan si nuestra forma y estilo de vida no cambian.

De qué vale que ahorremos un par de litros de agua al cepillar nuestros dientes, si al tomar una ducha dejamos correr decenas y hasta centenas de litros esperando a que la temperatura del agua sea de nuestro agrado?.

Es coherente decir que cuidamos el medio ambiente pero al ir de compras al supermercado pedimos la mayor cantidad de bolsas plásticas para nuestros productos?.

Cada elemento usado en nuestra vida tiene su huella de carbono y un consumo energético, así como de otras materias primas asociado a su fabricación, uso y disposición final, pero cuando algo realmente nos gusta, olvidamos todo eso y lo único que queremos es tenerlo.

Debemos ser más coherentes, aprovechar las bondades y avances que la ciencia y la tecnología colocan a nuestra mano es nuestro derecho, pero con ese derecho vienen nuestra obligación de cuidar y preservar aquello que hemos disfrutado, para que otros que vengan después también puedan hacerlo.

Debemos hacer de cada día y cada hora de nuestra vida la hora de nuestro planeta, no desde un punto de vista filosófico o metafórico sino real, pensar en como disminuir el impacto de nuestras acciones nos lleva a actuar, trabajar y vivir de forma más inteligente y sostenible.

Esta publicación digital en sí misma, es un esfuerzo por aportar desde Colombia nuestro granito de arena y llevar a nivel internacional conocimiento de valor.

Esperamos disfrute esta edición y no dude en escribirnos con sus comentarios ideas y desarrollos.

Ing. Diego F. Parra
Editor "Futura" y Gerente "KEL Group"
info@kelcolombia.com
Twitter @Futuraeditor

COLOMBIA, ISSN 2027-694X
AÑO 2, NÚMERO 16

GRATIS, MENSUAL
ABRIL 2012

Futura
Tecnología Renovable y Sostenible

www.kelcolombia.com
www.futuradigital.com.co

Contenido

Edición actual

Imagen: scintec.it

Imagen: Cortesía del autor

Petróleo de Irán 4
-Espacio, + recursividad 4
Paneles solares flotantes 6
Guetos urbanos 11
Smart Grid en Latinoamérica 15
Terapia de celda solar 19
Sudor por energía 24
Viento sin turbinas 26
Conclusiones 2da Cumbre andina de infraestructura 33
CCS Captura y almacenamiento de carbono prioritario? 37
2012 El año de la ISO 50001 39
Aspirina para el Cancer 42
Lo mejor de Abu Dhabi Hyatt Capital Gate 44
Requisitos de la Verificación de gases de efecto invernadero GEI 52
Principios agroforestales para fortalecimiento de un sist. ambiental 58
¿Toda Europa con energía renovable? Desertec 60
Próximos eventos 60

Imagen: utilitard.com

Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

Imagen: tuverde.com

ARQUITECTURA

Petróleo de Irán?

Rick Powell

El presidente Barack Obama continúa sus esfuerzos para evitar el desarrollo potencial de armas nucleares por parte del mayor productor de petróleo del mundo, IRAN. Para ello los EU han anunciado la aprobación de una nueva ronda de sanciones.

A pesar de que el apoyo del senado de los EU a esta iniciativa fue total(100% de los votos a favor), el presidente se tomó su tiempo para revisar las reservas de petróleo del pais y los posibles efectos en el precio internacional de crudo.

Finalmente fueron puestas en vigor. Estas incluyen medidas de castigo a las compañías que continúen comprándole petróleo a Irán, igualmente se han incluido los bancos que facilitan las transacciones entre otras.

Ahora legisladores están presionando por sanciones a empresas que estén realizando inversión extranjera en Irán incluyendo la explotación de petróleo y gas, lo cual podría complicar las cosas a un nivel aún más delicado.

-Espacio + recursividad

Est. Arq. Silvia J. Parra

Imagen: Cortesía del Autor

Al revisar los álbunes fotográficos de la ciudad hace unos 50 años, es interesante recordar aquellos edificios con patio, salas separadas de su cocina, apartamentos de más de 150 metros que no necesitaban ser penthouse ni costar una enorme suma de dinero, eran apartamentos y casas accequibles, donde, cuando se hacía referencia al espacio no era problema ya que la ambición de cada proyecto arquitectónico era generar un espacio habitable que fuese cómodo para toda una familia y no se pensaba aun en la ambición actual del dinero, de pasar de predios de 25x45 mt a subdivisiones de este mismo que llegan a ser hoy en día de mínimo de 10 metros por 12 de largo. En el 2012, encontrar un apartamento hecho a las medidas de los antiguos es un lujo, y una casa viene siendo casi un lujo para millonarios, ya que aquellas casas enormes de hace 50 años se están corriendo con la misma suerte que las especies mas raras y bonitas del planeta: En existinción.

El valor de una casa en un barrio residencial es lo suficientemente alto como para demolerla y sembrar un nuevo edificio de alrededor 50 apartamentos es decir, 50 familias.

En Bucaramanga, Colombia, el primer edificio de propiedad horizontal

Futura
Tecnología Renovable y Sostenible

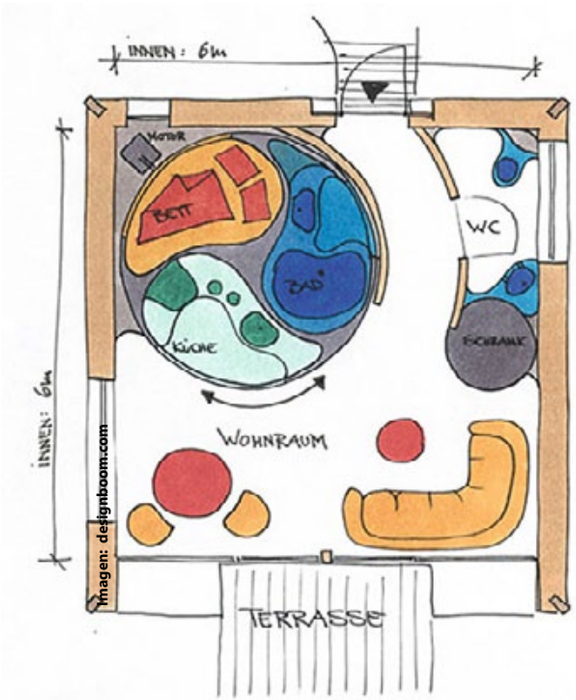
Producido por: KEL GROUP Ltda.
Knowledge and Education for life
www.kelcolombia.com

Información, publicidad y ventas: info@kelcolombia.com
Diego F. Parra (editor): ing.diegoparra@yahoo.es
Silvia J. Parra (autor): silviaj_parra@hotmail.com
Rick Powell (autor): kel.rickpowell@yahoo.es
Orlando P. Bernal(chief editor): orlandoparra1954@hotmail.com

Bucaramanga, Colombia

Escríbanos y reciba "FUTURA" GRATIS cada mes en su e-mail.

construido lo realizó el Arquitecto Mario Pilonieta, el cual es reconocido a nivel nacional por su gran repertorio de obras construidas en todo el país. Dicho edificio, tiene elementos al parecer únicos como la puerta de acceso a la parte de servicios (separado de la puerta principal claro está) lo cual permite la comodidad permanente de los invitados cuando se encuentran en la sala, la cual es lo suficientemente grande como para recibir a toda una familia entera de varias generaciones. Dichos elementos actualmente, solo pueden encontrarse en los sueños de los arquitectos ya que disponer de tanto espacio para un solo apartamento es casi imposible.



Apreciando el hecho de que los espacios son cada vez mas pequeños en lo referennte a la vivienda, resulta que los Colombianos no fueron los únicos en considerar apropiado minimizar el espacio requerido por habitante. El diseñador industrial Alemán Luigi Colani, más conocido por sus diseños orgánicos implementados en modelos de carros que en arquitectura, diseñó la casa Rotor House, una casa bastante llamativa, debido a su diseño de tan solo 35 metros cuadrados el cual incluye un espacio habitable que contiene: cocina, baño (ducha y lavamanos), sanitario (separado del resto del baño), dormitorio, un sitio para sentarse y la circulación adecuada para recorrer toda la casa. En un punto central ubicó la cocina, el dormitorio y la ducha de modo que cada espacio aparece por medio de un control remoto que hace que este gire conforme la necesidad del usuario. Si necesita descansar oprime el botón de dormitorio mientras que los otros dos permanecen ocultos y así sucesivamente. Aunque Colani no sea arquitecto implementó una idea genial en la cual incluye la visión futurista para las casas tal y como lo plantea la domótica, optimizando el espacio facilitado por la integración de nuevas tecnologías dentro de esta. Cuando se

habla de domótica u automatización de los edificios, no es lo mismo que hablar de edificios inteligentes ya que los edificios inteligentes logran integrar el factor sostenible aprovechando los avances tecnológicos en la arquitectura de dichas edificaciones. La incidencia del sol y la caída del agua no son factores externos a la edificación sino por el contrario, hacen parte elemental de este, de modo que el edificio es lo suficientemente inteligente como para saber que debe aprovechar los recursos energéticos ofrecidos por la naturaleza para facilitar el consumo del ser humano dentro de cierto espacio arquitectónico.

En unos años, la sostenibilidad arquitectónica no será nada del otro mundo, probablemente se convertirá en algo reglamentario al momento de construir, por lo tanto, al hablar de edificios inteligentes, tampoco estaría erróneo pensar que harán parte de la comunidad recordando la multiplicidad de beneficios que estos traen tanto arquitectónicamente, ambientalmente, tecnológicamenteyeconómicamente.

Es una lástima reconocer el hecho de la pérdida de aquellas viviendas hoy utópicas de metros cuadrados elevados dado el alto incremento de la población y por ende el valor de la tierra, pero con el correcto aprovechamiento de las tecnologías y la creatividad de diseñadores y arquitectos se lograrán crear espacios sostenibles que abastezcan tal vez mucho mejor las necesidades de las personas sin requerir de un gran espacio. Con tan solo la comunicación del hombre con la naturaleza mediante un elemento arquitectónico proyectado a ser sostenible e inteligente, será suficiente para vivir una vida feliz.

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Paneles solares flotantes

Ing. Diego F. Parra P. - ing.diegoparra@yahoo.es

Imagen: orbes.com

Los sistemas de generación de electricidad a partir de la luz solar se han consolidado como una tecnología robusta y confiable, sin embargo enfrenta tres retos principales los cuales resultan comunes prácticamente en todos los países:

- El incremento de temperatura que sufren los paneles a medida que avanza el día lo cual reduce hasta un 15% la electricidad producida por los mismos.
- La disponibilidad de espacios donde ubicar los colectores solares, cuyos costos pueden hacer inviable un proyecto.
- Alto costo de seguidores solares. Esto aplica especialmente a regiones Nórdicas, pues en cercanías al ecuador, los seguidores solares no son necesarios.

Imagen: solarsecdar.blogspot.com

El Inventor Marco Rosa-Clot, a profesor de Florence University y CEO de la empresa italiana Scintec es responsable por el desarrollo de una solución innovadora costo-eficiente para estos inconvenientes.

Para ello han desarrollado y construido un modelo de generación solar flotante el cual puede aprovechar los grandes reservorios de agua existentes en Italia(y en muchos otros países) para colocar sus sistemas flotantes. De esta forma no utilizan terrenos costos y al mismo tiempo el agua bajo ellos con un sistema de riego les sirve como refrigeración aumentando la eficiencia.

Lo han denominado concentrador refrigerante de seguimiento flotante. o Floating Tracking Cooling Concentrator (FTCC). Este sistema es fácilmente escalable y puede ser utilizado en pequeñas y grandes lagos o reservas de agua naturales o artificiales. Igualmente es flexible en el tamaño y potencia de los paneles a utilizar lo cual hace que cada plataforma flotante pueda tener paneles de la potencia necesaria, brindándole el beneficio de mantener la tecnología vigente a medida que se desarrollan nuevos paneles solares.

El concepto como muchas de las grandes ideas es relativamente sencillo y fácil de entender. Una plataforma flotante cubierta de paneles solares en el fondo con juegos de espejos a los lados los cuales sirven de concentradores solares incrementando la cantidad de luz recibida por el sistema de captación. Una serie de tubos de polietileno forman la estructura de soporte al mismo tiempo que sirven de sistema de refrigeración.

La forma de la plataforma es realmente arbitraria, bien puede ser cuadrada, redonda, hexagonal o lo que se adecue mejor a las características del sitio donde se va ha instalar el sistema.

En el caso de los concentradores se analizaron dos propuestas. La primera consiste en inclinar los paneles solare a 40 grados, en este caso la plataforma se ubica de forma que logre aprovechar mejor la energía de sol, sin embargo las sombras cuando el sol esta bajo con inevitables lo cual puede ser solucionado parcialmente por los reflectores. El problema principal de esta propuesta es la falta de homogeneidad en la radiación recibida, por lo tanto la eficiencia de los paneles se ve disminuida y se requiere mayor espaciamiento entre una fila y la siguiente para disminuir el impacto de este problema.

La segunda opción es la mencionada tres párrafos atrás, donde los paneles se ubican en el fondo y son los espejos los que se inclinan formando un ángulo de 60 grados lo cual resulta óptimo para hacer "rebotar" los rayos solares en dirección a los paneles solares. Esta tecnología está limitada por las capacidades de los reflectores(espejos) los cuales son prácticamente incapaces de reflejar la

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

2nd BNamericas HYDRO POWER Summit Latin America

9 y 10 de Mayo, 2012/
InterContinental, São Paulo, Brasil

Generación, transmisión, inversiones y proyectos de hidroelectricidad en América Latina

Fundamental es la importancia de las hidroeléctricas para la matriz energética Latinoamericana.

La 2nd Hydro Power Summit presentará los proyectos claves para este sector reuniendo a los líderes de la industria.

Acompáñenos en este imperdible instancia orientada a entregar conocimiento y nuevas oportunidades comerciales además de fortalecer sus redes de contacto.

No deje de asistir a la 2da edición de este importante evento.

Entre los oradores confirmados se encuentran:

Cai Hongxian
CEO, State Grid Brazil Holding SA
(Brasil)

Eduardo de Melo Pinto
CEO, State Grid Brazil Holding SA
(Brasil)

Carlos Nascimento
Presidente, Norte Energia SA
(Brasil)

José Renato Ponte
Diretor-Presidente, CESTE - Consórcio Estreito Energia
(Brasil)

Decio Michellis Jr.
CEO, State Grid Brazil Holding SA
(Brasil)

Luiz Fernando Rolla
Diretor de Finanças e Relações com Investidores / Chief Officer for Finance and Investor Relations,
CEMIG (Brasil)

Exhibitors

Indar An Ingeteam brand
JEUMONT Electric

Media Partners & Associated

pfi PROJECT FINANCE INTERNATIONAL
Lago Energy
Futura
CONSTRUIR
MINERÍA & ENERGÍA

Para más información contáctenos (events@bnamericas.com / +00562 941 0395)

www.BNamericasevents.com

Business News Americas BNamericas Events

PUBLICIDAD

radiación difusa y aprovechan unicamente la radiación directa, a pesar de esto el sistema logra ganancias de entre el 60% y el 70% dependiendo de la latitud donde se pruebe el sistema.

Esta solución fue la utilizada para la planta piloto en Colignola, Pisa la cual fue terminada a finales del año 2011 y ha sido utilizada para hacer mediciones y mejoras al sistema

Por tratarse de un sistema flotante reorientar toda la plataforma para hacer seguimiento solar en un eje aumentando aun más la energía producida resulta bastante sencillo. Mover este mismo sistema en tierra donde una estructura de soporte tubiera que contener la totalidad del peso de la plataforma resultaría complejo y costoso. Acá el agua misma hace gran parte del trabajo permitiendo moverse de forma técnica y económicamente viable..

En la práctica la plataforma, con los espejos, el sistema de seguimiento, reflectores y enfriamiento es de menos de 800 Euros por cada Kwp de energía solar instalada, costos recuperados con los incrementos del rendimiento de energía por las razones ya mencionadas.

Empresas y centros de investigación de todo el globo han comenzado a experimentar e implementar este desarrollo haciendo pruebas en diversos climas y latitudes. Tal

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

es el caso de la compañía Coreana Techwin quien construyó una planta flotante de generación eléctrica fotovoltaica en Cheongju, Corea utilizando tecnología FTCC, proyecto que ha sido desarrollado completamente por Scienza Industria Tecnologia and Koinè Multimedia.

Volviendo a Italia el grupo Terra Moretti en las instalaciones de su viñedo y fábrica de vinos Petra en Suvereto, ha instalado una planta de generación eléctrica fotovoltaica haciendo uso de esta tecnología y aprovechando el lago que sirve de reservorio para agua de riego y así optimizar la eficiencia de la planta como ya se ha mencionado.

Esta planta de 200 kWp cuenta con algunas mejoras tecnológicas patentadas de SIT y utiliza sistemas de seguimiento solar en vez de espejos reflectores siendo la primera de su tipo. En este caso especial, el sombreado parcial que proporciona el sistema al lago disminuye la evaporación natural del agua incrementando la disponibilidad del preciado liquido para los procesos de agricultura e industriales en los que se requiere.

Imagen: scintec.it

Hidroeléctricas fotovoltaicas

Italia donde se creó esta tecnología, comparte una característica con gran parte de los países latinoamericanos, la abundancia de reservorios creados por el hombre para centrales hidroeléctricas. En Italia la capacidad hidroeléctrica instalada supera los 21.5GW, lo cual supera inclusive la capacidad instalada completa de un país como Colombia.

Como es bien sabido las grandes centrales eléctricas generan KWh de manera limpia y muchas veces a pesar de las enormes inversiones iniciales al costo por KWh más competitivo del mercado.

La única gran desventaja de esas centrales es la dependencia de la disponibilidad del agua misma, pues dado el impacto del cambio climático, los estudios de disponibilidad de aguas lluvias al momento de construcción no necesariamente coinciden con la realidad actual.

La tecnología FTCC le brindaría a estas centrales la posibilidad de aprovechar las grandes áreas inundadas para generar más electricidad al mismo tiempo que protegen su reserva de agua y disminuyen la evaporación

Muchas otras aplicaciones estan en estudio pues este desarrollo ha abierto un mundo nuevo de posibilidades.

Guetos urbanos

Est. Arq. Jose David Pabón- josed_david29@hotmail.com

Imagen: luxurylaunches.com

Se dice que la arquitectura está siempre al servicio de su tiempo y la sociedad en la que se desarrolla. Esta premisa puede parecer bastante evidente y carente de profundidad en un principio, pero refleja el contenido de lo que se conoce como "tesis de espejo", por la cual el espacio urbano construido es reflejo tangible de una realidad social, económica y política intangible.

Si analizamos las grandes corrientes históricas de la arquitectura, veremos en ellas plasmados aspectos sumamente detallados de cada una de las sociedades que las habitaron, desde la organización social y el estudio de los griegos, la fortaleza política, la comunicación en la antigua Roma, e incluso los problemas de salubridad anteriores a la arquitectura modernista y cómo la misma renueva la importancia de la higiene en el hogar.

Cada aspecto de estos períodos históricos está plasmado en la arquitectura y urbanismo de su tiempo, de ello no cabe duda, pero la pregunta es entonces: ¿Qué dice nuestra arquitectura contemporánea de nuestra sociedad ? Y mas aún ¿Qué dice de nuestro futuro?

Hoy, la arquitectura contemporánea entendida mas allá del solo "estilo internacional", nos muestra grandes maravillas, estructuras sumamente elaboradas, funcionales, con una gran estética, símbolos de prosperidad y opulencia, grandes infraestructuras para ordenar sociedades enormes, dinámicas y complejas.

Sin embargo lo que se muestra es solo un lado de la moneda. Esta arquitectura de vanguardia, si bien impulsa el desarrollo técnico y tecnológico, distrae la atención también del lado no tan positivo de nuestras sociedades actuales. Si analizamos el gran contraste entre los centros económicos con sus grandes corporaciones, y las áreas urbanas donde vive la mayor parte de la población, que no se ve beneficiada de esa riqueza, lo que reflejan no es más que una sociedad excluyente y clasista, donde vivimos inmersos en problemáticas sociales que la segregación acentúa día a día.

Imagen: mindmapsa.com

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Teniendo en cuenta que este fenómeno no es una condición exclusiva de poblaciones en desigualdad o subdesarrolladas, vemos que las ciudades contemporáneas en buena parte del mundo, se han convertido en poco más que polos de concentración económica, en torno a los cuales se desarrollan innumerables 'guetos'.

Si bien muchos argumentan que el clasismo es una condición natural del ser humano, investigaciones llevadas a cabo en todo el mundo, como la expresada por Francisco Sabatini e Isabel Brain en su publicación "La segregación, los guetos y la integración social urbana: mitos y claves", sustentan el hecho de que la segregación y la exclusión social a diferencia de la consideración tradicional, no son condiciones naturales del ser humano, y de hecho son factores vitales a evitar dentro de las políticas de ordenamiento urbano, dado que son el caldo de cultivo para innumerables problemáticas sociales como violencia, drogas, deserción escolar, entre muchas otras.

El factor crítico, no radica en el simple hecho de la distribución del terreno urbano, sino en que los guetos de menor nivel económico suelen ser exiliados a la periferia urbana, donde la difícil accesibilidad, carencia de servicios y equipamientos urbanos, conllevan a un aislamiento físico y a un proceso de desintegración y degradación social.

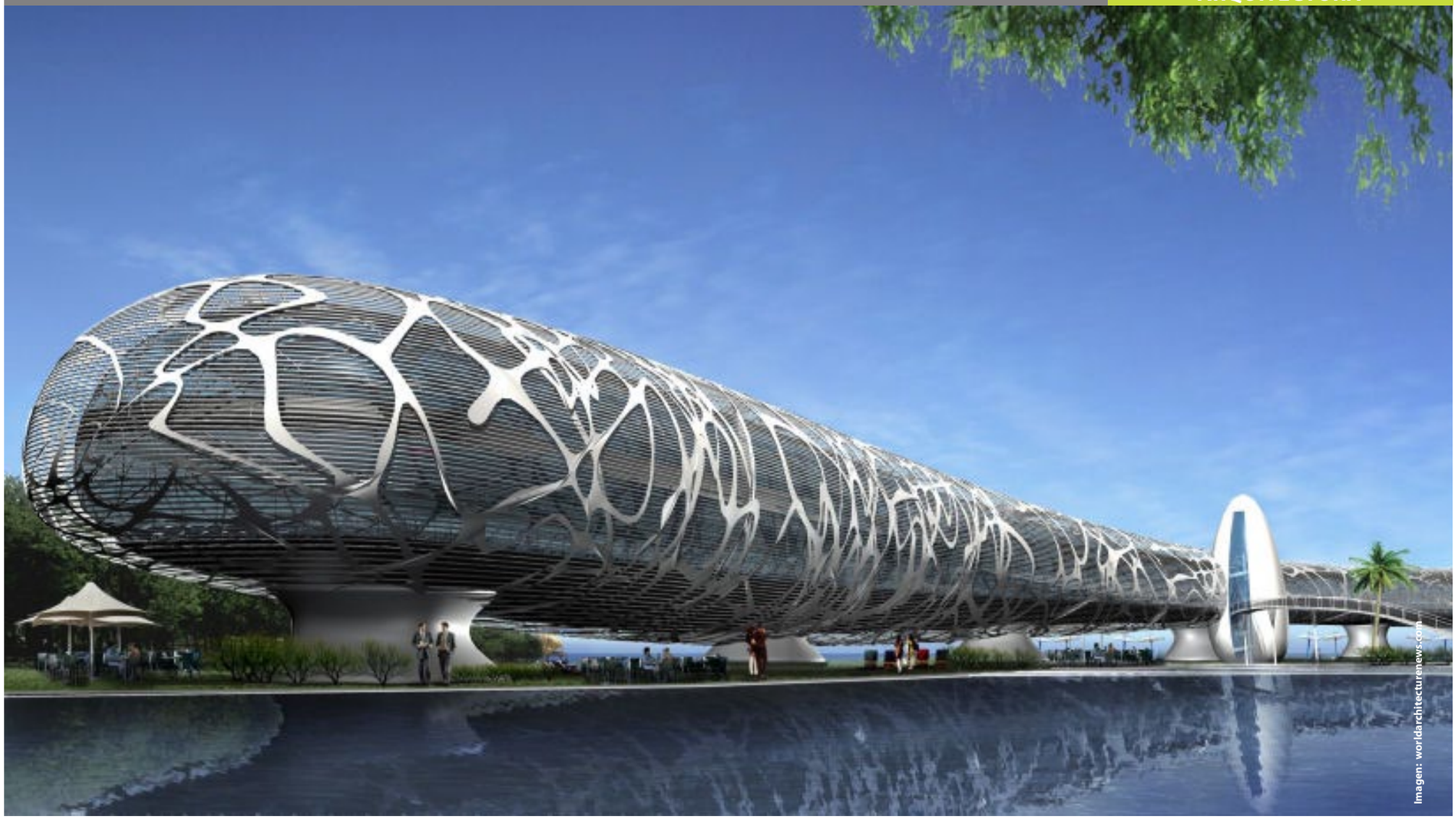
El problema al que nos enfrentamos actualmente, es que estos guetos que se han venido gestando al interior de nuestras ciudades, en esta nueva era de la globalización, están llegando a niveles nunca antes imaginados de clasismo, en el que se empiezan a gestar ciudadelas enteras exclusivas para los sectores opulentos, mientras que los niveles de pobreza y miseria aumentan día a día en regiones marginadas.

Son muchos los ejemplos de este tipo de ciudadelas, pero quizás el mas impactante de todos podría ser el nuevo proyecto llamado Serrenia, desarrollado por Foster & Partners.

Serrenia es quizás el gueto burgués por excelencia a escala mundial, propuesto como uno de los complejos mas lujosos del mundo, destinado lógicamente a muchas de las personalidades mas adineradas.

Independientemente del paraíso terrenal que pueda parecer construir un súper complejo con aeropuerto, palacios, hotel 7 estrellas y hectáreas de lujosos campos deportivos, donde incluso se cuenta con ferraris para uso común como si fuesen taxis, una ciudad para millonarios de este tipo, aislada por completo del resto del mundo en un país con tasas de inflación disparadas ubicado en el medio entre un continente entero con regiones en avanzados estados de pobreza y los enormes desarrollos inmobiliarios de medio oriente.

Imagen: poppygetsalife.com



Para muchos teóricos a nivel mundial, este tipo de propuestas solo son predecesoras de una futura civilización, donde los niveles de marginación serán tan altos que un pequeño porcentaje de la población se concentrará en ciudades de este tipo, mientras que el resto del mundo se transforma solo en guetos marginados sumisos en las labores de producción, tesis que ya incluso Hollywood ha empezado a promover bastante bajo diferentes visiones en torno hasta que punto podría degenerarse la sociedad.

¿Es este el futuro que deseamos?, o quizás deberíamos empezar a replantear si no solo la arquitectura, sino los profesionales deberían seguir sumisos al modelo de sociedad actual, o hacer uso de su conocimiento en pro de volver a "hacer ciudad", y dar un giro a las políticas de desarrollo urbano, plantear nuevas soluciones que apuesten por la inclusión social, por una sociedad quizás no utópica ni igualitaria, pero si al menos inclusiva y formadora de valores y cultura ciudadana.

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Visión Mundial®
USTED PUEDE HACER
LA DIFERENCIA
EN LA VIDA DE UN
NIÑO O NIÑA
DE ESCASOS RECURSOS
PATROCINE UN NIÑO,
PATROCINE UN SUEÑO.
EMPIECE DESDE HOY!!!
www.visionmundial.org.co

PUBLICIDAD

Smart Grid en Latinoamérica

Gonzalo Gálvez

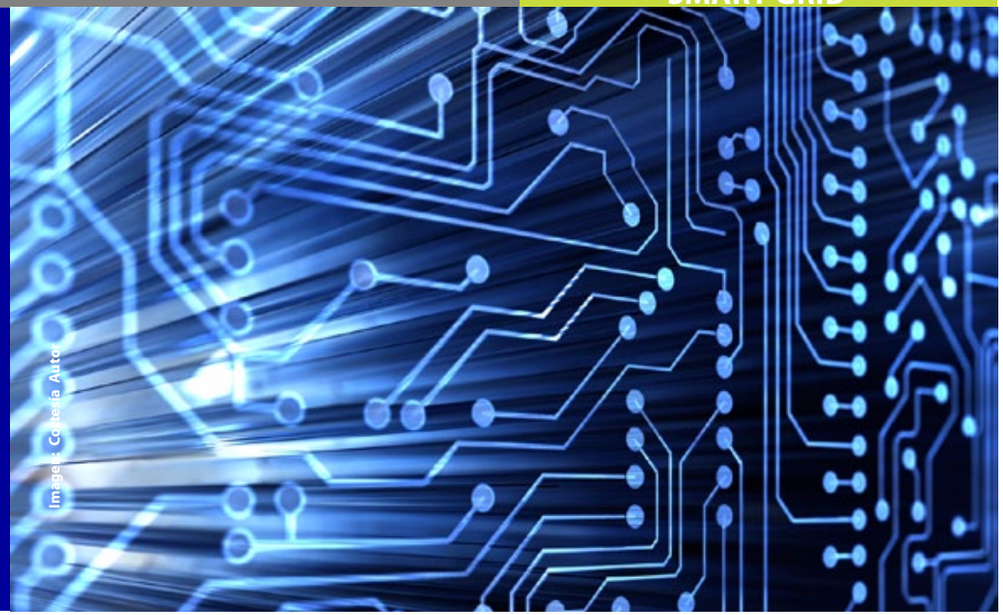


Imagen: Cortesía Autor

Diversas empresas incluida IBM ya está aplicando la tecnología "Smart Grid" alrededor del mundo y espera aplicar esta iniciativa en Latinoamérica.

Hacer un uso más eficiente de la energía en una ciudad, aprovechando de manera estratégica cada KW que se consume, es el objetivo de la tecnología Smart Grid. Las redes eléctricas actuales representan una era en que la energía era barata, sin embargo, el crecimiento exponencial de la población mundial, genera una presión sobre el medio ambiente cada vez mayor debido a la sobre explotación de los recursos naturales. Esto ha elevado de manera fuerte los costos del consumo eléctrico, lo que lleva a la búsqueda de tecnologías que permitan la mayor eficiencia en las redes de energía. Una manera de hacer esto es integrar inteligencia a las redes, lo que se puede hacer mediante:

1. Dispositivos inteligentes: medidores, controladores y sensores que relevan los consumos y otras variables relacionadas con la distribución de electricidad.

2. Infraestructura en telecomunicaciones: permite transmitir la información a un centro de gestión.

3. Infraestructura en tecnología: aplicaciones, servidores y almacenamiento para procesar esos datos.

4. Capa analítica: se utiliza para la optimización de la operación mediante el análisis de los grandes volúmenes de información generados.

TRANSFORMACIÓN PARA NUEVOS DESAFÍOS

Las "Redes Inteligentes" o "Smart Grid" representan el futuro en la distribución de la energía y un apoyo fundamental a la hora de reducir la huella de carbono. Por esta razón compañías de todo el mundo han comenzado iniciativas importantes en el tema. Tal es el caso de IBM, quien a partir del año 2007, anunció el proyecto llamado Big Green, en el cual anunciaron la inversión de 1 billón de dólares por año para el desarrollo de tecnologías más eficientes en materia energética y también para mejorar procesos y consolidación de servidores y data centers de la compañía a fin de reducir su huella de carbono.

Alberto Monzón, GBS E&U Industry Leader de IBM para América del Sur, señala que además, "IBM ayuda a las empresas a realizar un diagnóstico de su situación actual en sus centros de cómputo, los asesora en construir una infraestructura eficiente y a optimizar la refrigeración, pues muchas veces gran parte de la energía se gasta sólo en mantener los equipos a su temperatura operacional. Otra solución muy eficiente es también virtualizar servidores o sea concentrar en un equipo de alta eficiencia varios más antiguos o menos eficientes. Esas son soluciones que cualquier empresa de cualquier rubro

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

puede aplicar a su área de tecnología".

Pero a su vez, dicha empresa dentro de su iniciativa de un mundo más inteligente, está trabajando en soluciones específicamente diseñadas para las empresas de Utilities. "Esto es posible porque hoy tenemos la capacidad de 'instrumentar' las redes, es decir, saber qué sucede en cada punto de la red eléctrica en tiempo real. Con ello surge una infinidad de nuevas posibilidades, desde cambiar hábitos de consumo de los usuarios hasta ser más eficientes en los balances de carga o de facilitar la entrada de energías renovables o de micro generación al sistema. En el fondo, es construir una red eléctrica más inteligente"; agrega Alberto Monzón.

EXPERIENCIA MUNDIAL

En el año 2007, se estableció una coalición de compañías de servicios públicos innovadoras para acelerar el uso de tecnologías de red inteligente y sacar adelante la industria a través de su transformación más desafiante. Bajo el nombre de Global Intelligent Utility Network Coalition. El ejecutivo de IBM señala que "Actualmente, la coalición tiene doce asociados que atienden a 100 millones de clientes de energía en todo el mundo. Cada compañía de servicios públicos aporta una pericia específica. Por ejemplo: DONG Energy de Dinamarca es líder en energía renovable, obtiene 20% de su energía del viento y está buscando generar 50% de su energía con recursos neutrales respecto a CO2 para el 2020. NDPL, de India, ofrece la perspectiva de proporcionar energía a un mercado emergente, donde la confiabilidad y el acceso total a la electricidad aún son un reto"

El primer esfuerzo de colaboración de Global Intelligent Utility Network Coalition fue la creación de un modelo de madurez de la red inteligente en Estados Unidos, que fue usado por más de 60 compañías de servicios públicos de todo el mundo para evaluar su situación actual y planificar su propio programa de red inteligente. Otras colaboraciones enfocan el impacto de la red eléctrica inteligente en el cambio climático, las perspectivas de los consumidores, estándares e interoperatividad y posibles futuros modelos normativos.

Los países pertenecientes a Global Intelligent Utility Network Coalition son, Países Bajos, Estados Unidos, Australia, Dinamarca, Francia, India y en Latinoamérica, Brasil.

Con respecto a la aplicación de las Redes Inteligentes en Chile y el resto de la región, Alberto Monzón explica que "Somos un aliado para muchas empresas. Tenemos decenas de clientes a los cuales estamos ayudando a que su infraestructura de tecnología sea más eficiente y a la vez estamos trabajando con organismos públicos y privados para que podamos añadir esa nueva inteligencia a la energía en Chile. En América Latina es lo mismo, estamos colaborando con el sector público y privado para materializar nuestra visión en proyectos concretos. Esperamos que además de Brasil, podamos tener a Chile como parte de la coalición y muchos otros países de la región".

Imagen: Cortesía del autor

INGRESANDO EN LA ERA DIGITAL

Las compañías de servicios públicos han comenzado a añadir una capa de inteligencia digital a sus redes eléctricas. Estas redes eléctricas inteligentes usan sensores, medidores, controles digitales y herramientas analíticas para automatizar, supervisar y controlar el flujo bidireccional de energía en las operaciones, desde la central eléctrica hasta el enchufe. Las compañías de energía pueden optimizar el rendimiento de la red, impedir interrupciones, recuperarse rápidamente de las interrupciones y permitir que los consumidores administren el uso de energía incluso en cada aparato conectado a la red.

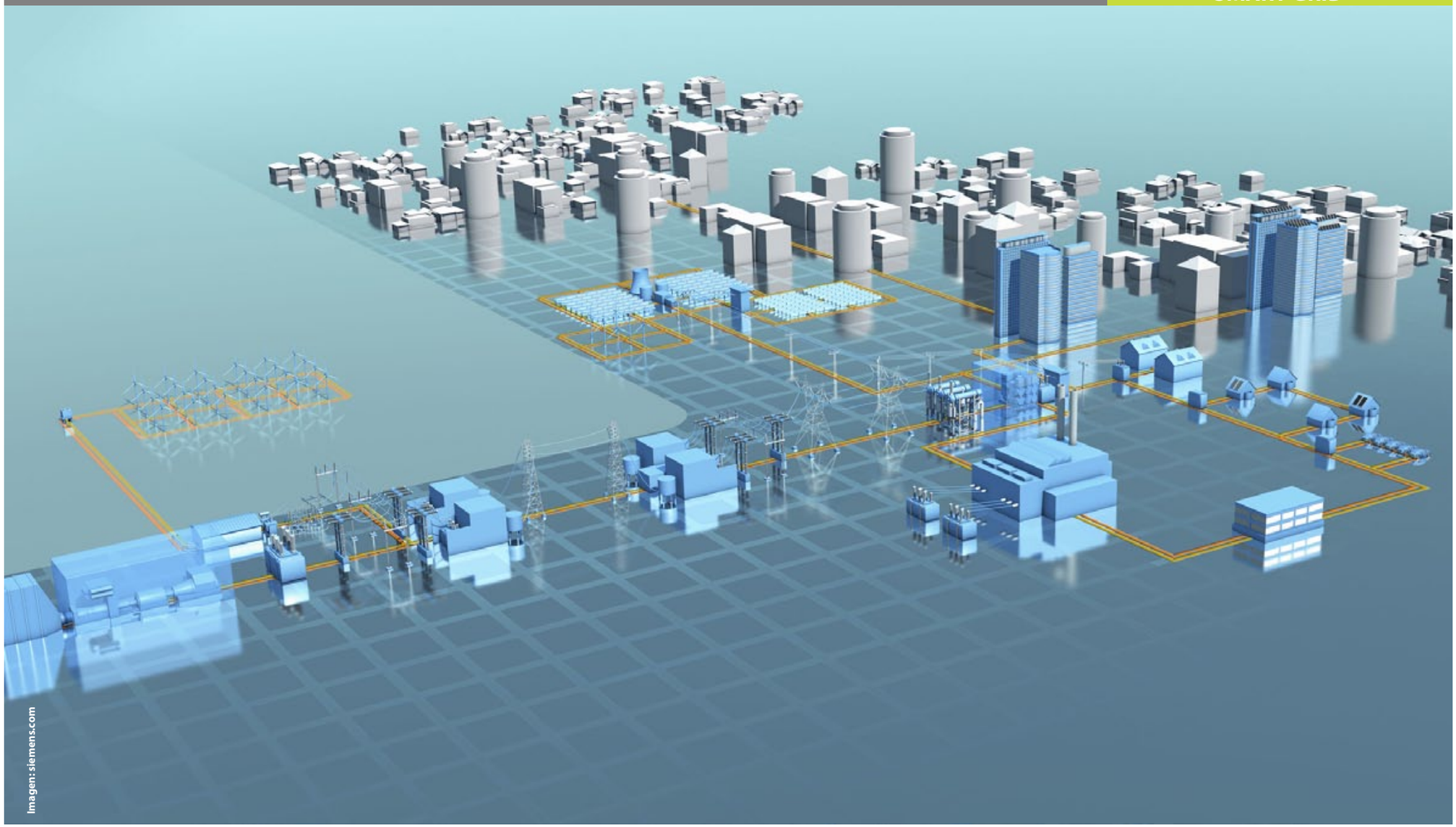


Imagen: siemens.com

Las "redes inteligentes" o "Smart Grid" también pueden incorporar nuevas energías sostenibles, como la generación eólica y solar, e interactuar localmente con fuentes de energía distribuidas o bien conectarse a vehículos eléctricos.

Toda la tecnología de las "Redes Inteligentes" o "Smart Grid", estará presente en La Feria Internacional de Tecnologías Energéticas, IFT ENERGY 2012 donde FUTURA es media partner. Esta se realizará los días 9, 10 y 11 de mayo en Santiago de Chile. Alberto Monzón señala que "Nos parece excelente traer lo más avanzado en soluciones de energía a Chile. Es clave para el progreso del país y en general de toda la región, el avanzar con rapidez en tener energía cada vez más limpia y barata, con un menor impacto ambiental. El hacer este encuentro en Chile, claramente nos permite poner importantes temas de discusión en la mesa y avanzar por el camino correcto para proyectarlo a toda Latinoamérica."

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

PUBLICIDAD

Ing. Diego F. Parra

Especialista Gerencia Recursos Energéticos UNAB

Especialista en Gestión Estratégica de Mercadeo UNAB

Experto Energía Solar y Eólica EUDE

Sustainable Energy Conversion and Storage STANFORD UNIVERSITY

Cursos, Consultarías , Capacitaciones
Conferencias, Asistencias

KEL Group

Futura

ENERGÍA RENOVABLE: Solar, Eólica, Hidroeléctrica, Biomasa, Biocombustibles.

SOSTENIBILIDAD: Almacenamiento Energético, Recursos Energéticos y URE
Mercadeo y Servicios Tecnológicos, Integración Arquitectónica
Energía Fotovoltáica

CONTACTO:

Cel. 318 7357790

ing.diegoparra@yahoo.es

Terapia de celda solar

Transformando bienes de segunda categoría en productos de primera clase

(Solar cell therapy: transforming second-rate goods into first-class products)

Innotech Solar
Traducción español por Ing. Diego F. Parra

Imagen: smartplanet.com

En un mundo donde la energía solar crece a pasos agigantados y la necesidad de optimizar los procesos de producción al mismo tiempo que se reducen costos e impacto ambiental, FUTURA a invitado a la empresa Innotech Solar a compatir con nuestros lectores la descripción de la novedosa tecnología creada por su empresa para dar uso y aprovechar las celdas solares defectuosas que actualmente tenían que ser desechadas o reprocesadas de manera ineficiente.

Innotech Solar optimiza celdas fuera de especificaciones

La industria fotovoltaica ha alcanzado un nuevo record: mientras el 2010 vio una manufactura mundial de celdas solares con una salida total de más de 27 GW, la producción en el 2011 supero los 50 GW. Desafortunadamente entre el 3% y el 5% de las celdas son rechazadas inmediatamente después de ser producidas porque no pasan las revisiones visuales o no trabajan a su capacidad plena. De haber estado en perfectas condiciones, estas celdas hubieran proveído electricidad a más de 500.000 familias. La compañía Noruega Innotech Solar (ITS) ha desarrollado un proceso revolucionario para devolverle a las celdas solares rechazadas, su capacidad completa de desempeño, asegurándose que hasta las celdas con imperfecciones puedan ser usadas en módulos fotovoltaicos para producir electricidad. Adicionalmente ha llevar acabo las pruebas mas rigurosas que la industria puede ofrecer y tener una salida de poder bastante alta, estos módulos tienen un precio razonable, gracias al hecho de que las celdas solares no requieren ser fabricadas desde nuevas.

"Optimizar celdas solares requiere significativamente menos energía que derretirlas y reciclarlas. Colocar el 100% de las celdas solare producidas mundialmente realmente en uso hará del proceso de manufactura más económico y mas ambientalmente amigable," dice el Dr Thomas Hillig, director de ventas y mercadeo para EMEA. Los productores rechazan celdas solares con base a fallas visuales tales como marcas, una salida eléctrica más baja o simplemente como resultado de imprecisiones técnicas de la medida del desempeño. Le tomó dos años a Innotech Solar desarrollar un proceso para tratar las celdas de bajo desempeño. Las áreas defectuosas son detectadas mediante una cámara infrarroja antes de ser aisladas automáticamente usando un láser especial. El resultado: las celdas

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

son devueltas a su capacidad plena. El área aislada es tan pequeña que la diferencia en salida con respecto a las celdas tradicionales ya no es discernible después del proceso. "Esto puede sonar fácil. Pero el reto es que el proceso debe ser fácilmente adaptable a diferentes materiales y grosor de celdas" explica Hillig. Sin embargo, Innotech Solar no esta limitando su proceso de optimización a corregir defectos menores en la celdas: "También podemos aislar grandes zonas impuras: un láser separa las áreas no utilizables de las celdas, dejándonos un tercio o la mitad de la celda, las cuales son integradas a módulos para proveer poder off-grid. "

Calidad certificada por institutos de pruebas

Con el fin de probar que tan efectivas realmente son las celdas/células procesadas, la empresa las ha enviado para análisis a institutos de pruebas independientes como TÜV y Fraunhofer Institute y Max Planck Institute, quienes han certificado la calidad de los módulos ITS. Expertos en el Photovoltaik-Institut Berlín han probado los módulos de acuerdo a los estándares IEC 61730 y IEC 61215 y no han podido encontrar diferencias entre los módulos ITS y los módulos construidos con celdas producidas convencionalmente por otros productores. "Innotech Solar es uno de los pocos productores que sepamos lleva a cabo pruebas como la de riesgos de punto caliente" explica un experto del Photovoltaik-Institut. Los módulos ITS muestran una reducción significativa en el riesgo de puntos calientes, los cuales son áreas defectuosas en la superficie de la celda las cuales pueden llevar a sobrecalentamiento, daño del modulo y en casos raros, fuego.

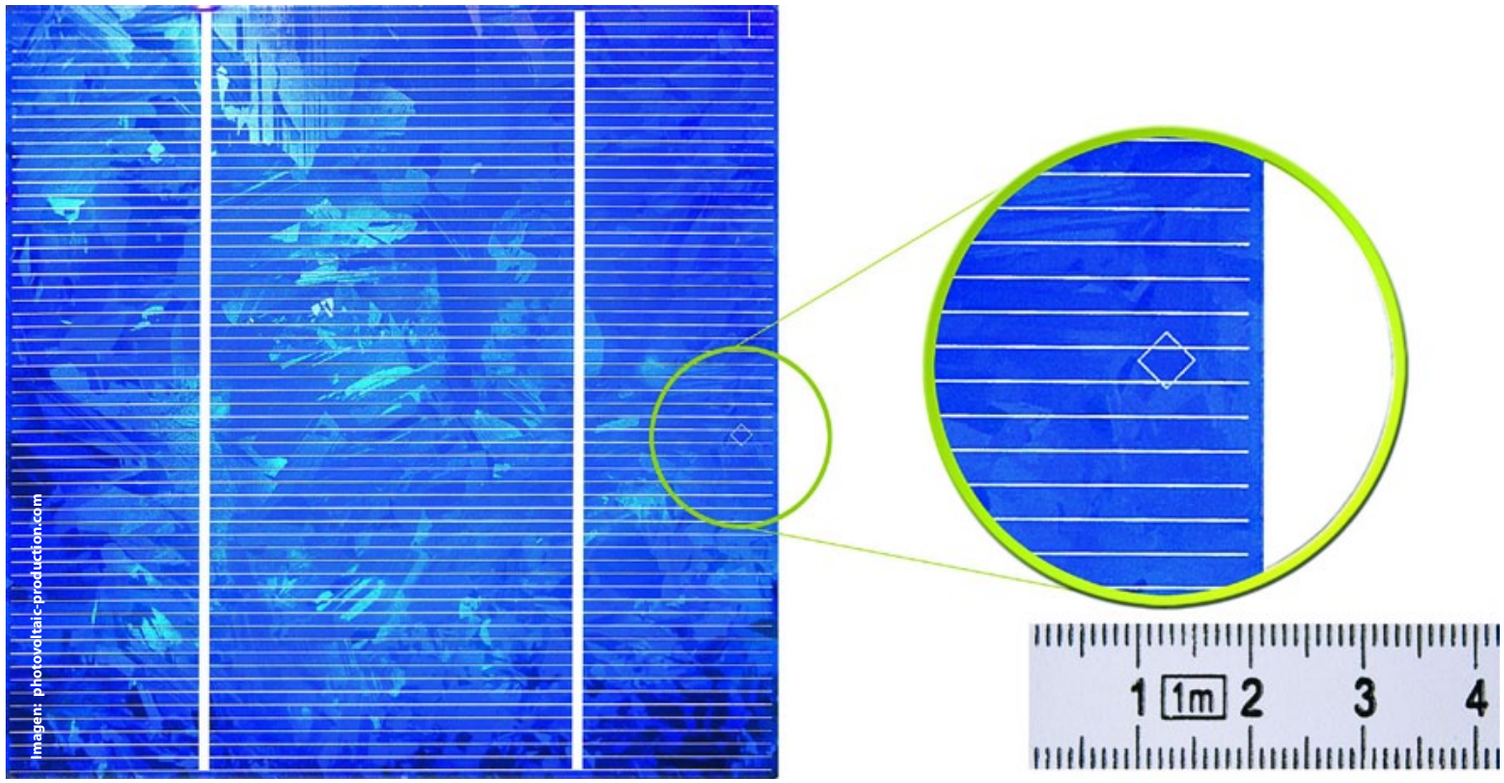


imagen: photovoltaic-production.com

El instituto de pruebas independiente SGS Germany GmbH sometió los módulos a una prueba adicional de durabilidad llevando acabo pruebas de niebla de sal para determinar los efectos de largo plazo que la exposición del aire de mar tiene sobre los módulos. Pruebas de resistencia al amoníaco, también fueron realizadas por el instituto, simulando condiciones representando un mínimo de 20 años de uso instalados en edificios para ganado. Ninguno de estos test encontró ninguna discapacidad en las cualidades mecánicas o eléctricas de los módulos, aún cuando se completaron estrictos ciclos de pruebas. Los resultados de las pruebas confirmaron que los módulos son excelentemente adecuados para usos en la costa y en agricultura.

Al igual que otros proveedores, Innotech Solar provee garantía de sus módulos de 10 años con una salida de poder del 90% y una ga-

rantía de 25 años con salida de poder del 80%. La garantía estándar para módulos dura por 10 años.

Clientes invierten en retornos verdes

Innotech Solar está en posición de ofrecer sus módulos a un excelente relación precio-desempeño: la compañía Noruega compra celdas que no cumplen con especificaciones a un precio favorable y al mismo tiempo produce módulos con celdas optimizadas requiriendo cerca del 90% menos de energía de la necesaria para producir módulos cristalinos estándares.

Durante los últimos tres años, los módulos ITS han sido utilizados en proyectos solares en 17 países. Comúnmente estos proyectos tienen salidas de múltiples MW. Adicionalmente al precio razonable, la baja huella de carbono juega un rol importante para los clientes. Green City Energy es una compañía que coloca gran valor en la sostenibilidad al seleccionar proveedores: "Nuestros más de 2.800 inversionistas no solo esperan ver un retorno favorable y estable; ellos también quieren usar su inversión para hacer una contribución activa hacia la protección del medio ambiente. Por lo tanto los módulos ITS se ajustan a las ideas de nuestra compañía perfectamente," afirma Thomas Prudlo, Chief Executive de Green City Energy AG en Munich.

Imagen: solarknowledge.blogspot.com

Los productores obtienen utilidades de un canal de distribución confiable

Por qué le venden los productores sus celdas rechazadas a Innotech Solar? La baja cantidad de rechazos significa que procesar las celdas ellos mismos en muchos casos, simplemente no vale la pena. En cambio, vender esas celdas a Innotech Solar los provee con un canal de distribución confiable con precios garantizados. Innotech Solar solo compra celdas de los manufactureros líderes y revende los módulos bajo su propia marca.

Acerca de Innotech Solar

Innotech Solar actualmente tiene una capacidad de producción de celdas de mas de 160 MW. La línea original de producción de la empresa al igual que las oficinas principales esta ubicada en Narvik, Noruega. Desde Junio de 2011, también han estado optimizando celdas en una nueva fábrica en Halle an der Saale, Alemania. La compañía produce una gran porción de sus módulos en la anteriormente conocida fábrica solar REC en Glava, Suiza. Con sus líneas de producción completamente

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

automatizadas, es una de las plantas de producción más modernas de Europa. Las diferentes series de módulos se venden a través de subsidiarias en Munich, California y Shangai.

Solar cell therapy: transforming second-rate goods into first-class products

Innotech Solar optimizes off-spec cells

The photovoltaic industry has reached a new record: whilst 2010 saw the worldwide manufacture of solar cells with a total output of more than 27 gigawatts, production in 2011 reached over 50 gigawatts. Unfortunately, between around three and five percent of these cells are immediately rejected after manufacture because they do not pass the visual checks or do not work to their full capacity. Had they been in perfect condition, these cells would have been able to provide electricity to more than 500,000 households. Norwegian company Innotech Solar (ITS) has developed a groundbreaking process to return rejected solar cells to their full performance capacity, ensuring that even imperfect cells can be used in photovoltaic modules to produce electricity. In addition to undergoing the most stringent of tests the industry has to offer and having a very high power output, these modules are reasonably priced, thanks to the fact that the solar cells do not need to be manufactured from new.

"Optimizing solar cells requires significantly less energy than melting them down and recycling them. Putting 100 percent of the solar cells produced worldwide into actual use would make the manufacturing process both more economical and more environmentally sound," states Dr. Thomas Hillig, Director of Sales & Marketing for EMEA. Manufacturers reject cells on the basis of visual flaws such as marks, a lower electrical output or simply as a result of technically imprecise performance measurements. It took two years for Innotech Solar to develop a process for treating underperforming cells. The defective areas are identified using an infrared camera, before being automatically isolated using a special laser. The result: the cells are returned to their full capacity. The isolated area is so small that a difference in output in comparison to conventional cells is no longer discernible following the treatment. "This may sound easy. But the challenge is that the process must be easily adaptable to different cell materials and thicknesses," explains Hillig. However, Innotech Solar is not just limiting its optimization process to correcting minor cell defects: "We are also able to isolate larger impure zones: a laser separates unusable areas of the cell, leaving us with a half or third of a cell, which are then integrated into modules for off-grid power supplies."

Imagen: gehrlicher.com

Quality certified by test institutes

To prove just how effective the processed cells really are, Innotech Solar has sent them for analysis to independent test institutes such as TÜV, Fraunhofer Institute and Max Planck Institute, who have certified the quality of the ITS modules. Experts at the Photovoltaik-Institut Berlin have tested the modules according to IEC 61730 and IEC 61215 standards, and have been unable to find any differences between ITS modules and modules with conventional cells produced by other manufacturers. "Innotech Solar is one of the few manufacturers known to us who carry out tests such as the hot-spot risk test," explained an expert from the Photovoltaik-Institut. ITS modules show a significantly reduced risk of hot spots - these are defective areas on the cell's surface which can lead to over-heating, damage to the module and, in rare cases, fire.

Independent test institute SGS Germany GmbH subjected the modules to an additional durability test by carrying out salt mist testing to determine the effects that long-term exposure to sea air has on the modules. Ammonia resistance testing, also performed by the institute, simulated conditions representing a minimum of 20 years' use installed on livestock buildings. Neither of the tests found any impairment in the mechanical or electrical quality of the modules, even once stringent test cycles had been completed. The test results confirm that the modules are excellently suited to coastal and agricultural use.

In line with other suppliers, Innotech Solar provides its modules with a ten-

year warranty on an output of 90 percent and a 25-year warranty on an output of 80 percent. The product guarantee for standard modules lasts for ten years.

Customers invest in green returns

Innotech Solar is in a position to offer its modules at an excellent price-performance ratio: The Norwegian company purchases off-spec cells for a favorable price and, at the same time, producing modules with optimized cells requires around 90 percent less energy than needed to produce standard crystalline modules.

Over the past three years, ITS modules have been used in solar projects in 17 countries. More often than not, these projects have multiple megawatt outputs. In addition to the reasonable price, the low carbon footprint plays an important role for customers. Green City Energy is a company that puts a lot of value on sustainability when selecting its suppliers: "Our more than 2,800 investors do not only wish to see a favorable and stable return; they also want to use their investment to make an active contribution towards protecting the environment. Therefore ITS modules suit our company's ideals perfectly," claims Thomas Prudlo, Chief Executive of Green City Energy AG in Munich.

Manufacturers profit from a reliable distribution channel

Why do manufacturers sell their rejects to Innotech Solar? The low quantity of rejects means that processing the cells themselves is, in most cases, simply not worth their while. Selling their cells to Innotech Solar, however, provides them with a reliable distribution channel with guaranteed prices. Innotech Solar only buys cells from leading manufacturers and resells the modules under its own brand.

About Innotech Solar

Innotech Solar currently has a cell production capacity of more than 160 megawatts. The company's original production line is in Narvik, Norway, where the parent company's headquarters are located. Since June 2011, they have also been optimizing cells in a new factory in Halle an der Saale, Germany. The company produces a large proportion of its modules in a former REC solar factory in Glava, Sweden. With its fully automated production lines, it is one of Europe's most modern production plants. The various module series are sold via subsidiaries in Munich, California and Shanghai.

"RESERVA HOY TU ESPACIO" : ventas@ift-energy.cl / fono: 56 2 2349519 - 56 2 234 03 24

PUBLICIDAD

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Sudor por energía

Ing. Diego F. Parra P. - ing.diegoparra@yahoo.es

Imagen: kineticshift.com

Dada la enorme variedad de equipos, calentadores, televisores, iluminación y muchos otros, los gimnasios son enormes consumidores de electricidad, lo cual resulta irónico pues el objetivo mismo de su existencia es que sus usuarios puedan "quemar" energía en sus sesiones de ejercicio.

Existe conocimiento de la forma como se pueden implementar energías renovables como la solar y la eólica pero pocas empresas han dedicado esfuerzos serios a indagar en maneras creativas de realizar ahorros y mejoras en el funcionamiento de su empresa teniendo en cuenta las características de cada una de ellas.

Tal es el caso de los gimnasios, sin embargo, ahora el sueño de todo empresario se ha echo realidad gracias a la empresa SportsArt Fitness y su nuevo ECOFIT Networking System. Mediante este nuevo conjunto de equipos, el gimnasio puede utilizar electricidad producida a partir del movimiento de las maquinas, caminadoras y bicicletas que los usuarios están utilizando durante sus sesiones de ejercicio.

Algunas iniciativas en otros tipo de industrias como en estadios han tenido éxitos representativos, lo cual comienza a sentar precedentes sobre el potencial de este tipo de sistemas. Siempre que se cuenta con grandes números de personas realizando actividades repetitivas están utilizando energía. Al caminar o trotar estamos acostumbrados a medir la energía utilizada en calorías, sin embargo esa energía también puede ser calculada en Wh o KWh lo cual nos recuerda que finalmente el cuerpo humano es una máquina que utiliza recursos para realizar trabajos.

El nuevo sistema verde invertido, convierte cerca del 75% de la energía generada por quienes se están ejercitando para incorporarla a la red eléctrica convirtiéndola en energía utilizable. Actualmente la empresa ha puesto a la venta tres tipos de equipos de cardio con estas características, los cuales utiliza en gimnasios propios y están disponibles en el mercado.

El sistema ofrece información de la cantidad de energía generada y puede almacenar la información de cada usuario a manera de puntos en unas tarjetas, de esta forma los clientes del gimnasio pueden competir entre ellos por el mayor puntaje e igualmente participan en concursos por premios. .

SportsArt Fitness ha anunciado que sus equipos han recibido la certificación cETLus lo cual garantiza que sus productos cumplen con estándares de calidad para los EU y Canada.

La cantidad de equipos que se pueden instalar esta limitada por las

Imagen: utilidad.com

características de las conexiones a la red de la edificación donde se esta realizando la generación electrica. Por ejemplo: Un gimnasio puede instalar un stock 10 equipos en sus facilidades con capacidad de 2000W, lo cual puede representar, dependiendo de el tamaño del gimnasio y la frecuencia de uso un 32%(promedio de las experiencias actuales) de ahorro energético del gimnasio.

La electricidad producida es limpia pues no se utiliza ninguna fuente contaminante para generarla, adicionalmente podría decirse que tiene doble impacto benéfico, debido a que ahora los equipos no solo no consumen electricidad como lo harían sus pares, sino que adicionalmente generan energía.

Este tipo de aprovechamiento de energía desperdiciada no es exclusivo de los humanos. Las máquinas que utilizamos diariamente tienen la misma cualidad y un potencial aún mayor. Todos los vehículos que transitan sobre una autopista o carretera transmiten energía a la vía a manera de vibraciones, ruido, calor entre otras, la cual actualmente se desperdicia.

En este sentido existen investigaciones y proyectos adelantándose para cosechar esa energía la cual podría llegar a abastecer parte del alumbrado de una ciudad.

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Viento sin turbinas

Ing. Diego F. Parra P. - ing.diegoparra@yahoo.es

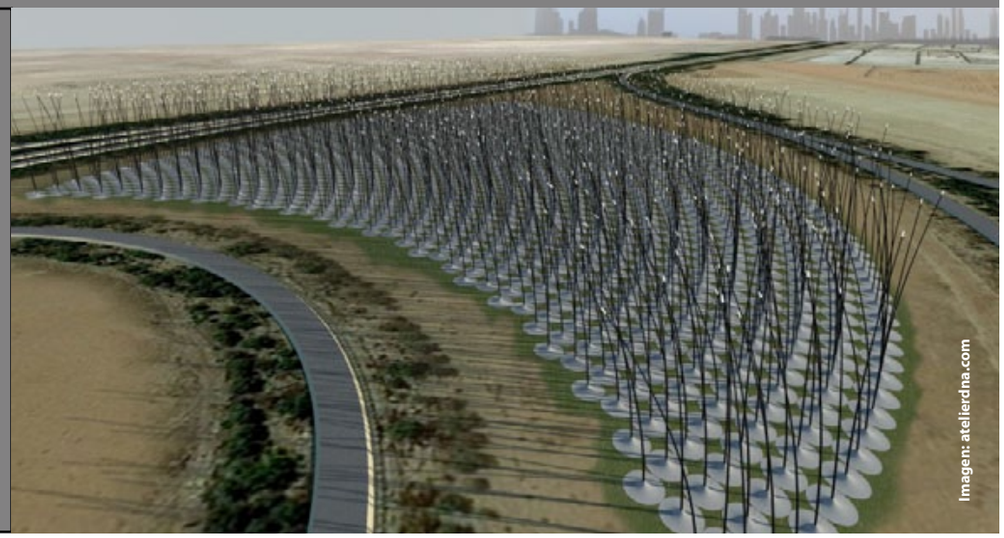


Imagen: atelierdna.com

Los antiguos molinos de viento utilizaron una tecnología multi-pala o multi-aspa para aprovechar la energía eólica. A medida que la tecnología y el entendimiento del recurso viento se incrementaba, mediante análisis de ingeniería, aerodinámica y demás se determinó que los modelos más eficientes son los modelos: mono-aspa, bi-aspa y tri-aspa, siendo este ultimo el mas utilizado a nivel mundial por brindar la mayor flexibilidad de terrenos donde resulta aplicable.

Imagen: atelierdna.com

El éxito de estos modelos han creado un paradigma en la mente de los ciudadanos de como debe ser una turbina eólica. Igualmente, los diseñadores tienen limitado margen de maniobra para lograr mejores rendimientos, básicamente debe ir mas alto y más grande buscando viento de mejor "calidad", claro siempre con perfeccionamiento aerodinámico.

Esto resulta válido para espacios rurales con baja población donde la presencia de estos "monstruos estilizados" no se interponen con las actividades diarias, pero disminuye las posibilidades de acercar la fuente de generación eléctrica con la demanda, es decir los usuarios. Claro existen excepciones como las

presentadas en FUTURA 01 y otras ediciones posteriores en las cuales mediante diseños y adaptaciones especiales se vincula grandes turbinas eólicas a edificaciones urbanas.

Aunque el sonido producido por las turbinas no llega a estar en un nivel perjudicial para la salud, puede resultar molesto, al igual que las aspas en movimiento las cuales generan sombrar intermitentes todo el día y son responsable de la muerte de cientos de miles de aves y murciélagos en todo el mundo. Teniendo esto en cuenta y buscando simular la forma natural como el viento interactúa con los árboles, cultivos y pastizales, la firma de Nueva York, Atelier DNA presento una propuesta innovadora para cosechar la energía eólica sin necesidad de las turbinas tradicionales.

Esta propuesta fue planteada inicialmente durante el concurso Land Art Generation Competition bajo el nombre de "Windstalk" o tallo de viento el cual buscaba soluciones innovadoras para MASDAR (Ver ediciones anteriores FUTURA) a las afueras de Abu Dhabi, capital de los EAU.

El creativo sistema de generación eléctrica, ha puesto al equipo de diseño a pensar diferente, así decidieron que la turbina completa debería desaparecer y el sistema de generación debería desplazarse a la base de esta forma se crearía un parque de tallos capaces de ondular y producir energía a medida que el viento mueve dichos tallos eliminando prácticamente todos los inconvenientes de las turbinas actuales y permitiéndole vincularse al paisaje urbano de la misma forma que lo haría una zona arborizada.

Otra gran ventaja es la gran densidad con la que se pueden utilizar. Las turbinas de rotor necesitan estar distanciadas entre ellas aproximadamente el equivalente a tres veces el diámetro de su rotor. En este sentido se espera que la tecnología Windstalk genere la misma cantidad de electricidad por area que un parque eólico tradicional.

El proyecto puntual presentado en la competencia plantea incluir 1.203 tallos de viento cada uno de ellos de 180 pies de altura (aprox 55mt), ancladas en bases de concreto de entre 10 y 20 mt de ancho, cubriendo un área aproximada de 26.000 mt2 La forma de las bases varía ligeramente una de la otra buscando aprovechar el agua lluvia como riego natural para las plantas que se encuentran ubicadas entre cada pilar..

Cada tallo cuenta con capas intercaladas de electrodos y discos de cerámica que al ser sometidos a la presión generada por el movimiento del viento producen una carga eléctrica. En este sentido su socio fundador

PUBLICIDAD

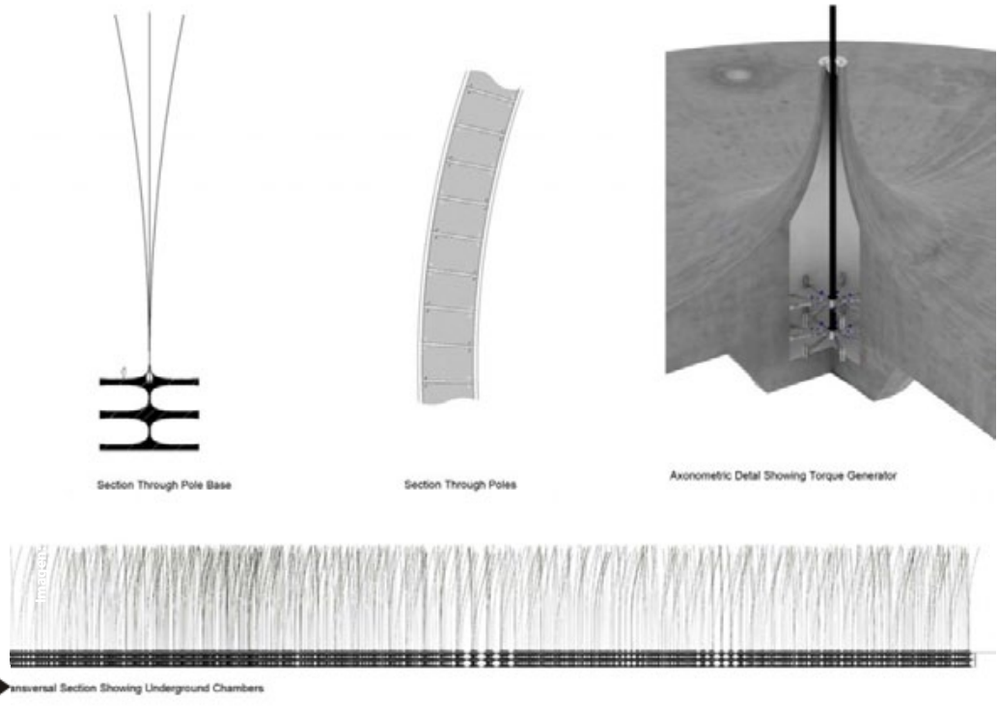
OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Darío Núñez-Amen le dijo a Discovery "La idea vino de tratar de encontrar modelos cinéticos en la naturaleza que pudieran ser aprovechados para producir energía". De esta forma cada base contiene un generador de torque capaz de convertir la energía cinética en energía eléctrica mediante cilindros amortiguadores similares a los producidos por la empresa Levant Power de Cambridge, Massachusetts.

Por su parte, la tecnología desarrollada por esa empresa(Levant Power) se concentró en solucionar y aprovechar las características de un problema en los sistemas de frenado y de suspensión relacionados con la transformación de la energía cinética en calor, el cual típicamente pone en riesgo el sistema y es básicamente energía desperdiciada. Ahora sus productos funcionan como un sistema de pistones capaz de generar electricidad a medida que se acciona durante el movimiento de un carro, bus, camión, en el frenado de un tren o en diferentes aplicaciones industriales como la planteada en este proyecto.

Ese tipo de productos aplicables a una infinidad de vehículos y modelos de fabricación resultan altamente eficientes y fáciles de implementar. Tal vez lo más importante de todo es que logran un retorno de la inversión completa en tan solo un año de uso.

Imagen: atelierdna.com



Volviendo a los Windstalk sus diseñadores agregaron una lampara LED en la parte superior la cual se enciende mientras que el sistema esta generando electricidad. Los creadores afirman que se trata de un sistema muy eficiente debido a que las pérdidas por fricción entre otras características de las turbinas tradicionales simplemente no se encuentran presentes en este diseño.

De la misma forma este nuevo modelo soluciona uno de los problemas más frustrantes de la energía eólica de la actualidad. Cuando el viento sopla con mayor fuerza el sistema debería estar generando la mayor cantidad de electricidad, sin embargo si lo hace con demasiada fuerza superando las velocidades seguras para la cuales es diseñada una turbina tradicional, esta tiene que detenerse de forma que una planta o parque de generación eólica de decenas o centenas de turbinas puede pasar en un instante de máxima potencia a cero, pues simplemente deben detenerse las turbinas en riesgo y así evitar accidentes o daños al sistema. Esto ya no pasará con este tipo de generador, el cual al moverse como lo haría un cultivo de trigo encontrandose firmemente anclado al suelo tiene tolerancia a fuertes tormentas de viento sin sufrir daños ni paradas de planta pues todo el tiempo estaría generando electricidad.

Otro talón de Aquiles de las renovables ha sido la forma de almacenamiento. Típicamente una central eléctrica térmica o hidráulica, tiene un reservorio de combustible permitiendole operar ininterrumpidamente y de forma predecible durante ciertos períodos de tiempo. Sin embargo la energía eólica literalmente está a merced del viento, el cual a pesar de ser predecible hasta cierto punto, a menos de que se cuente con una red inteligente se requiere que cuente con algún método de almacenamiento energético, típicamente cubierto por baterías las cuales tienen su cuota respectiva de limitaciones. De esta forma se incluyeron precisamente las baterías, cuya ubicación se definió para realzarse en dos grandes cámaras debajo de todo el sitio funcionando como un sistema centralizado de almacenamiento energético.

Al manejar este banco de baterías de manera subterránea se mantiene la armonía con el paisaje y se disminuye la cantidad de terreno que de otra forma sería necesario. Para el equipo de diseñadores ha sido muy importante lograr hacer con su diseño de esta planta eléctrica un sitio que realmente se pueda vincular a las ciudades de manera práctica. Desde

imagen: atelierdna.com

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

el punto de vista técnico y económico entre más cerca esté la fuente de oferta de la demanda, menores pérdidas de energía se tiene por transporte. Igualmente se requieren menos infraestructura para trasportar grandes distancias la electricidad, menos torres y cableados que impacten la estética del paisaje y mayor independencia energética para cada territorio. Por su parte el aspecto

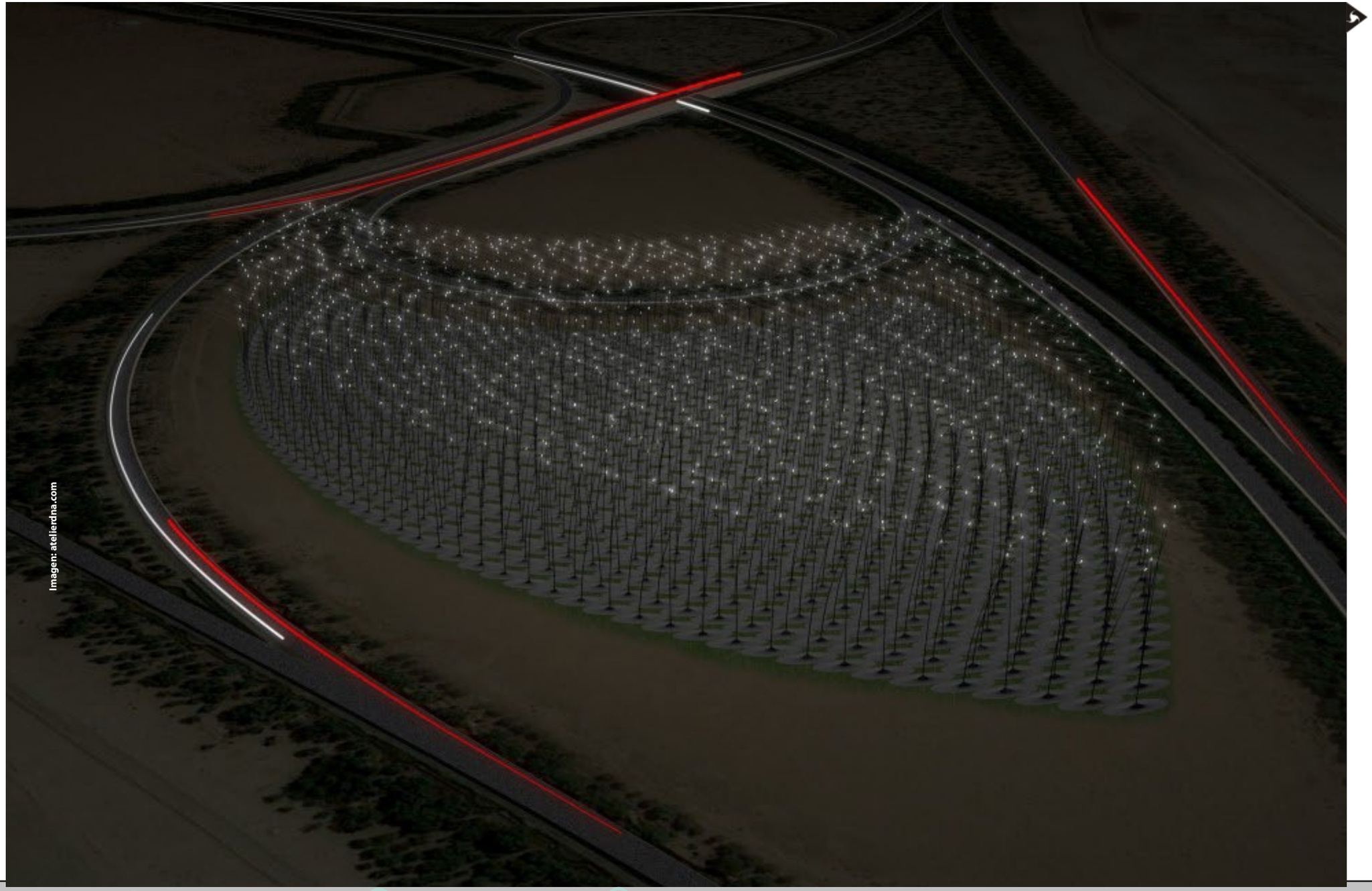
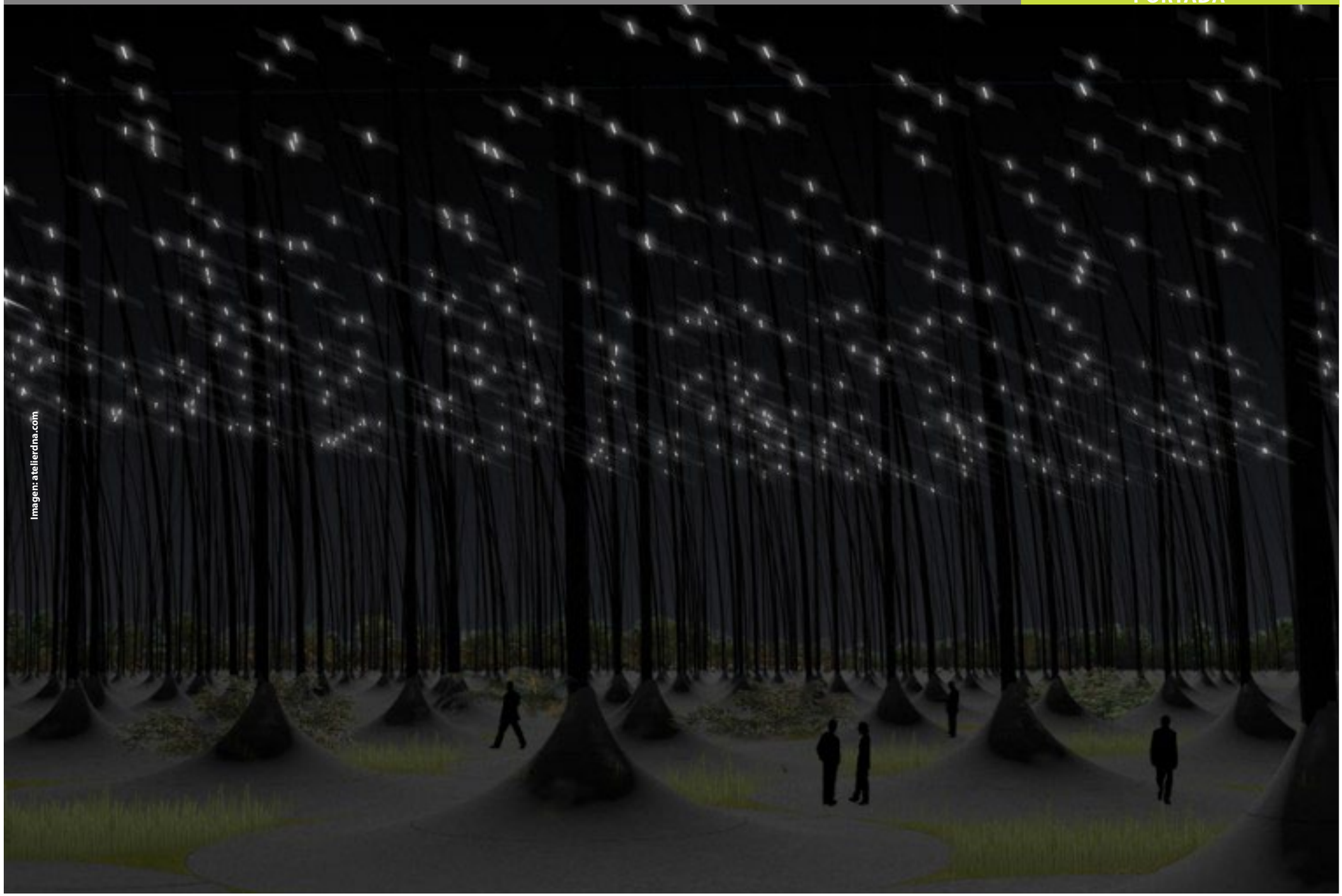


Imagen: atellerdna.com



urbanístico permite hacer en estos espacios sitios de esparcimiento, recreación e integración familiar, tanto de día como de noche. No se trata de una planta diesel, a carbón o gas que se requiere esté alejada de la población y ojalá lejos de la vista de la misma, sino se trata de una revolución donde la arquitectura y la tecnología de punta se unen para brindar una solución a múltiples problemas de manera elegante y eficiente.

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Oportunidades?
Este es el espacio
para su negocio
paute aquí
Futura
Tecnología Renovable y Sostenible
info@kelcolombia.com
www.kelcolombia.com

PUBLICIDAD

Conclusiones

2da Cumbre Andina de infraestructura

Ing. Diego F. Parra P. - ing.diegoparra@yahoo.es

Imagen: Cortesía GettyImages - Bnamericas

Durante dos días(28 y 29 de Marzo) en el prestigioso JW Marriot en Bogotá, BNamericas reunió a los empresarios, ejecutivos, políticos y personalidades más prestigiosas de la región Andina. "Colombia se está viendo "atropellada por su propio éxito" y la infraestructura clama por expansión, mantenimiento y mejoras.

Imagen: INFRAESTRUCTURA

El ministro de transporte el Dr. Germán Cardona Gutiérrez y el ministro del interior Dr. Germán Vargas Lleras, fueron dos de las primeras ponencias que tuvieron lugar en la mañana del primer día, donde se enfatizó en la estructuración del plan nacional de desarrollo 2011-2014 y cómo se ha venido trabajando para mejorar una política de desarrollo estructurada, donde los proyectos que se ejecutan tienen cabida y forman parte de un plan mayor. Al mismo tiempo ellos y los demás importantes ponentes dedicaron la mañana a explicar las nuevas características del estatuto anticorrupción, extenso documento que busca aumentar la transparencia en la contratación estatal de forma que todos los entes interesados, estado, pueblo y contratistas tengan mejores garantías al respecto.

Igualmente el Dr Luis Fernando Andrade, gerente general de la Agencia Nacional de Concesiones, entidad que con su modelo novedoso apoya el proceso de incrementar la claridad y efectividad de los procesos de contratación y concesiones a nivel nacional, expuso el trabajo realizado y defendió los nuevos y mejorados procesos, que permiten una participación con normas equitativas y eficientes que logran resultados, incentivando el desarrollo de las obras

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Imagen: FUTURA

y ligando los desembolsos de los proyectos al avance de las mismas.

En este tema por supuesto las APP(asociaciones público privadas) tuvieron gran protagonismo. A continuación se dio espacio a la exposición de modelos de financiamiento de proyectos de infraestructura en Colombia, México y Chile, incluyendo también experiencias de Perú entre otros.

La banca, las entidades de inversiones y financiamiento así como los fondos de pensiones, expusieron cómo sus recursos están disponibles en diferentes modelos dependiendo del tamaño de los proyectos para facilitar el desarrollo de todos los proyectos de infraestructura que el país requiera.

En la esperada sesión de transporte público y masivo componentes claves para el desarrollo, Bogotá presento su análisis del problema de movilidad y seguidamente Lima y Quito presentaron cómo ellos, frente a los mismos problemas están desarrollando soluciones de metro para sus ciudades, los cuales son recomendados para ciudades que superan los 4 mi-

llones de habitantes. Bogotá en cambio, según lo manifestó uno de los ponentes "bate record mundial" en estudios de viabilidad y relacionados con su metro, contemplando también soluciones de teleféricos y Metro Tram, sin embargo aún no se concreta claramente el proyecto a desarrollar.

Más adelante INVIAS expuso el plan de inversión para el 2012 y se mostró como se requieren inversiones billonarias sostenidas durante los próximos años para lograr poner al día a Colombia en vías. Por supuesto este tema daría cabida a analizar el tema de ferrocarriles casi inexistentes en el país, medio de transporte clave en otros países para lograr movilizar grandes cantidades de carga a un costo a largo plazo bastante reducido..

El proyecto Mesoamérica puso sobre la mesa la necesidad de que Colombia se vincule y trabaje de la mano con otros países vecinos para formar parte de una integración regional, al menos en infraestructura, lo cual obviamente resultará favorable para la economía nacional.

Otro tema importante sin el cual ningún país logra realmente desarrollar un nivel de exportaciones importantes es el transporte marítimo. Con él, surge la necesidad de mejorar y ampliar puertos existentes y crear nuevos. Allí el puerto de Cartagena expuso como se está preparando para la entrada en vigor de la ampliación del canal de Panamá, sirviendo no solo de puerto sino como zona franca de acopio y se advirtió, que el puerto de Buenaventura necesita superar las dificultades que ha tenido al momento de definir sus planes a futuro y colocar manos a la obra con el fin de evitar quedarse rezagado.

Nicaragua tendría oportunidad de presentar el proyecto de construcción de su nuevo puerto Monkey Point en una posición geográfica privilegiada, nuevamente para estar a la altura de los grandes buques con capacidades superiore a los 14.000 TEUS mientras que Perú no dejaría por fuera su visión de desarrollo portuario.

El canal de Panamá con su enorme proyecto de expansión del mismo, no solamente está cambiando las características de su geografía, sino que el impacto de sus obras repercute favorablemente en toda su población.

Imagen: FUTURA

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

desde mayores ingresos por turismo hasta mejora sustancial en toda la infraestructura nacional. Pero esto no es todo, esta ruta comercial y su nueva capacidad para transportar buques de mayor capacidad aumentando al doble su capacidad total diaria y haciendo uso más sostenible de los recursos, ha modificado las rutas marítimas del mundo, ha creado una carrera mundial de actualización de puertos e infraestructura aledaña a ellos para estar a la altura de un mundo competitivo con el nuevo canal.

Siguiendo con el tema de agua, el Dr Frank Mutis gerente del acueducto Metropolitano de Bucaramanga presentó el proyecto del embalse de Bucaramanga y Emcali hizo lo propio con sus interesantes proyectos locales.

Sin dar momento a pausa, El Salvador hizo claros sus trabajos para mejorar la calidad del agua en su país y cómo esto tiene un gran impacto social.

Uno de los temas que en el pasado había resultado tabú para Colombia era la utilización de ríos navegables para transportar carga y se planteó la posibilidad de utilizar las características favorables de la geografía del rió Magdalena para ser utilizado con el fin de transportar materiales, petróleo o carga en general a través de barcazas como lo hiciera hace cerca de 130 años los EU a través del río Misisipí, resaltando que las condiciones de Colombia hoy son muy superiores a las que se teñían en esa época para el Misisipí.

Imagen: FUTURA

Imagen: FUTURA

En el tema aeroportuario, el Dorado mostró como está invirtiendo el millón de dólares diario que se esta gastando en la construcción y como seguirá realizando obras continuamente para darle a Bogotá y Colombia un aeropuerto competitivo no solamente en el tema de pasajeros, sino aún más importante para la economía el transporte de carga. Quito hizo lo propio con la presentación del proyecto de construcción de su nuevo aeropuerto.

Ecopetrol y por supuesto el tema hidrocarburos dejaron claro que el millón de barriles equivalentes de petróleo diario que está produciendo Colombia es una serie de esfuerzos y la suma de muchos proyectos complementarios. Por supuesto el progreso del oleoducto Bicentenario y otros más de gran importancia para el país fueron presentados.

El cierre de la cumbre estuvo a cargo del representante del programa Compartel, mediante el cual Colombia está llevando internet por fibra óptica a prácticamente todo su territorio y más adelante también incluirá equipos de computo para lograr aprovechar esta infraestructura que pone a Colombia como líder regional en interconexión de comunicaciones.

CCS Captura y almacenamiento de carbono... prioritario?

Rick Powell

Imagen: guardian.co.uk

Las acciones necesarias para lograr un impacto relevante en el curso del cambio climático en el planeta requieren esfuerzos combinados en diferentes frentes. A pesar de los grandes crecimientos de las energías renovables, las velocidades vertiginosas a las que crecen muchas economías mundiales indican que los hidrocarburos, especialmente el gas, petróleo y carbón continuarán siendo un componente importante en la matriz energética mundial al menos por otros 100 años. Durante esa franja de tiempo se decidirá la suerte de nuestro planeta en términos ambientales, por eso se requieren tecnologías que mitiguen o disminuyan las emisiones de GEI(Gases de efecto de invernadero) de estos energéticos.

Una de las tecnologías que se ha venido trabajando con mayor expectativa ha sido la CCS (carbon capture and storage) o Captura y almacenamiento de Carbono (Ver FUTURA 02). En ellos se capturan las emisiones de estos gases y se dirigen por tuberías a cavernas o reservorios de gas o petróleo que ya han sido vaciados, donde permanecerán almacenados hasta que surja una tecnología viable que permita dar uso a esos gases de manera benéfica.

Algunos proyectos piloto a nivel internacional han demostrado que la tecnología es viable y podría comenzar a utilizarse pronto. Países como el Reino Unido tienen iniciativas importantes en este sentido. El pasado 3 de Abril de 2012, el secretario de energía y cambio climático Edward Davey anunció la publicación de una competencia para desarrollar tecnología CCS así como la publicación del documento ruta a seguir por su país en la tecnología CCS en el cual se anuncian inversiones de hasta 6,5 billones de Euros por año solo en dicho país con el fin de poder tener disponible esta tecnología comercialmente en tan solo 8 años para el 2020.

Se estima que en los primeros 100 años de uso mundialmente, la tecnologia CCS podría disminuir un asombroso 25% de las emisiones mundiales y tendría gran

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

acogida con rápidos crecimientos especialmente en los países donde se utilizan más plantas de carbón para general electricidad, tales como China, India y Rusia.

Esta estrategia resultaría efectiva al menos dándole tiempo al mundo de encontrar otras soluciones para estos gases, pues el carbón por ejemplo, es uno de los energéticos más económicos pero solamente porque no se incluye en su precio el costo ambiental de sus emisiones y material particulado, los cuales podrían llegar a ser actualmente hasta el 50% de las emisiones mundiales

Esta última es la razón por la cual algunos países ya han prohibido el desarrollo de nuevas plantas de generación eléctrica a carbón. Canadá por ejemplo tiene gran trayectoria en investigación en este campo y desde hace más de 10 años cuenta con un proyecto operativo de CCS, el proyecto "Weyburn carbon storage". En ese proyecto el campo petrolero de Weyburn Sask es conectado por tuberías de 330 km de longitud a una planta de gasificación en Dakota del Norte para finalmente transportar e inyectar las emisiones profundamente bajo suelo canadiense.

Por su parte investigadores alemanes han concluído que a pesar de que cambiemos todas nuestras fuentes energéticas a renovables(lo cual están haciendo), el problema de las emisiones de CO2 y otros GEI no desaparecerá de las industrias como la del cemento, acero y petroquímicas por nombrar tres de las más relevantes. Por ello también han implementado un proyecto de CCS en Ketzi, Alemania. Allí el Co2 es bombeado a un yacimiento salino debajo de una roca porosa a 650 mts de profundidad, la cual sirve de aislante para retener el gas. Hasta el momento 52.000 toneladas de CO2 han sido bombeadas y almacenadas en este sitio.

En los EU, Illinois ha tomado la delantera creando el primer proyecto de gran escala en dicho pais, el Illinois Basin-Decatur Project (IBDP), el cual espera comprimir y capturar GEI de una planta de biodiesel a una rata de 1.000 toneladas métricas por día. Hasta el momento se han almacenado 75.000 toneladas de GEI sin contratiempos importantes.

La CCS brinda soluciones al menos parciales pero no debemos olvidar que la cantidad de reservorios naturales de almacenamiento tambien es limitada y por ende estamos comprando tiempo con recursos valiosos debemos continuar trabajando en soluciones definitivas.

Imagen: co2crc.com.au

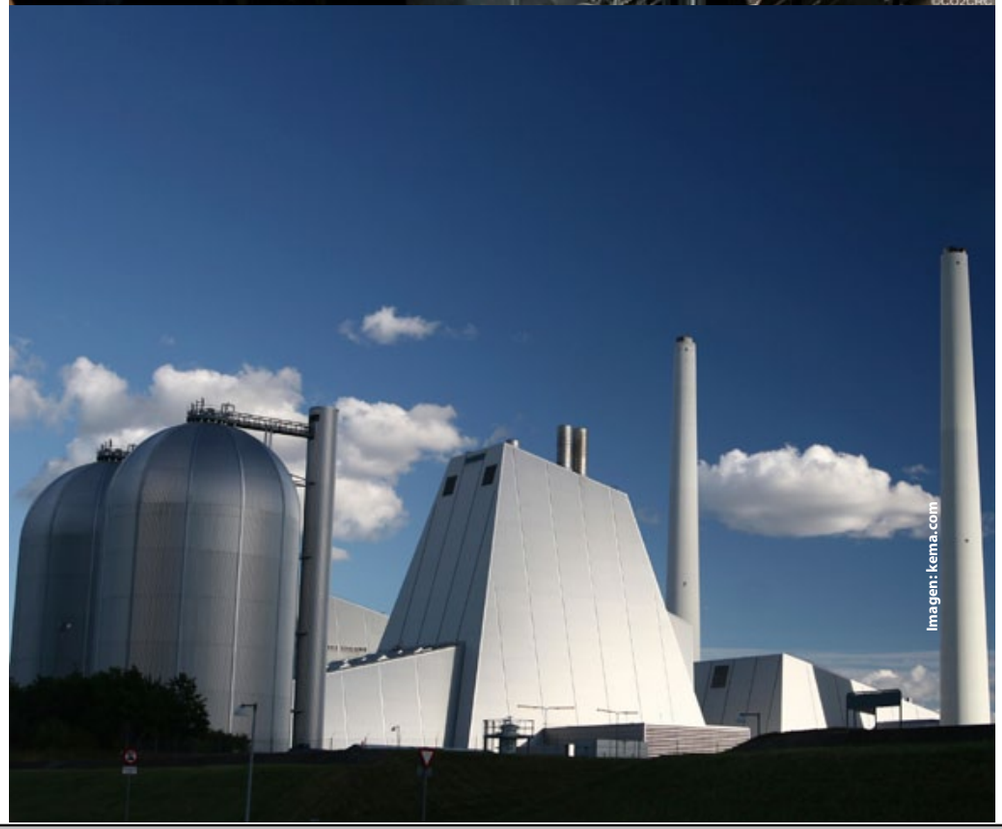


Imagen: kema.com

2012
El año de la ISO 50001

Carlos Antonio Alvarez Diaz
Presidente – Consejo Colombiano de Eficiencia Energética CCEE
info@cceecolombia.org www.cceecolombia.org

Imagen: 1-0p.blogspot.com

El año 2012 es el año de la ISO 50001(Ver FUTURA 15). Aunque fue expedida en agosto de 2011, durante el 2012 las empresas inteligentes, sobresalientes, innovadoras, aquellas que están a la vanguardia en materia tecnológica, líderes en sus campos, serán las que primero tomen la iniciativa para empezar el proceso de preparación y certificación posterior en la nueva norma ISO 50001.

Se espera que la implementación de esta norma a nivel global afecte cerca del 60% del consumo energético mundial y tiene el potencial de llegar a ser un catalizador global para la eficiencia energética en la industria.

Según la Organización Latinoamericana de Energía (Olade), el consumo específico de energía en la región podría ser reducido entre 10% y 25% en el corto y mediano plazo a través de la implementación de planes de eficiencia energética.

El propósito de la ISO 50001 es permitir a las organizaciones establecer los sistemas y procesos necesarios para mejorar el desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética, su uso, consumo e intensidad.

La implementación de este estándar debería conducir a una reducción en el corto, mediano y largo plazo en el costo de la energía, en la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero y en otros impactos positivos en temas medioambientales, a través de una gestión sistemática de la energía.

La aplicación global de este estándar internacional contribuirá al uso más eficiente de las fuentes energéticas disponibles, aumentando la competitividad e impactando positivamente en el cambio climático.

La ISO 50001 considera todos los tipos de energía, incluyendo energía renovable, no renovable y alternativa. Requiere la identificación, priorización y registro de oportunidades para mejorar el desempeño energé-

CONSEJO COLOMBIANO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

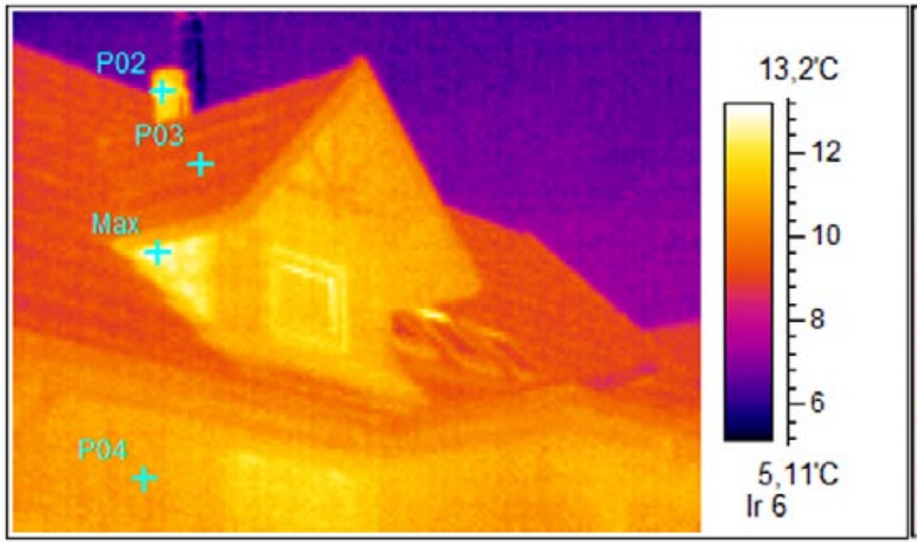
OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

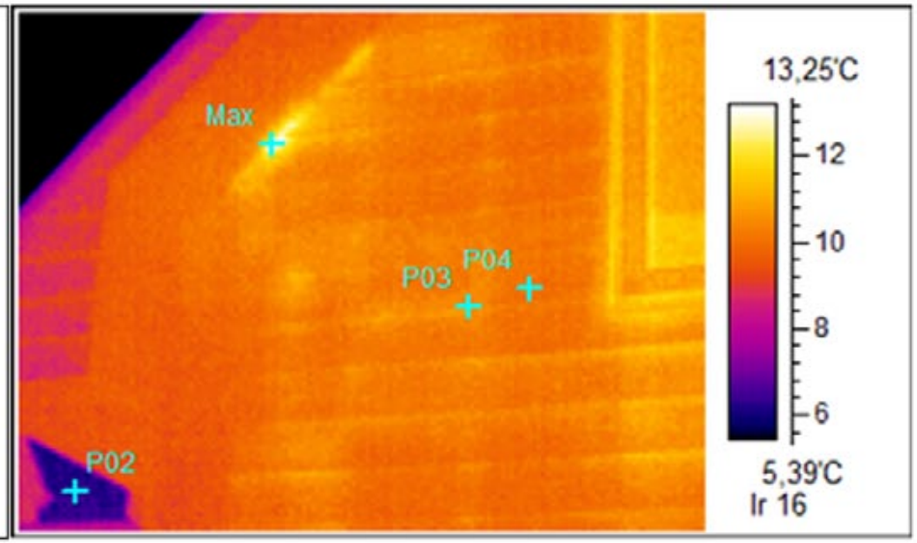
tico, incluyendo, donde sea posible, fuentes energéticas potenciales, uso de energías renovables o alternativas.

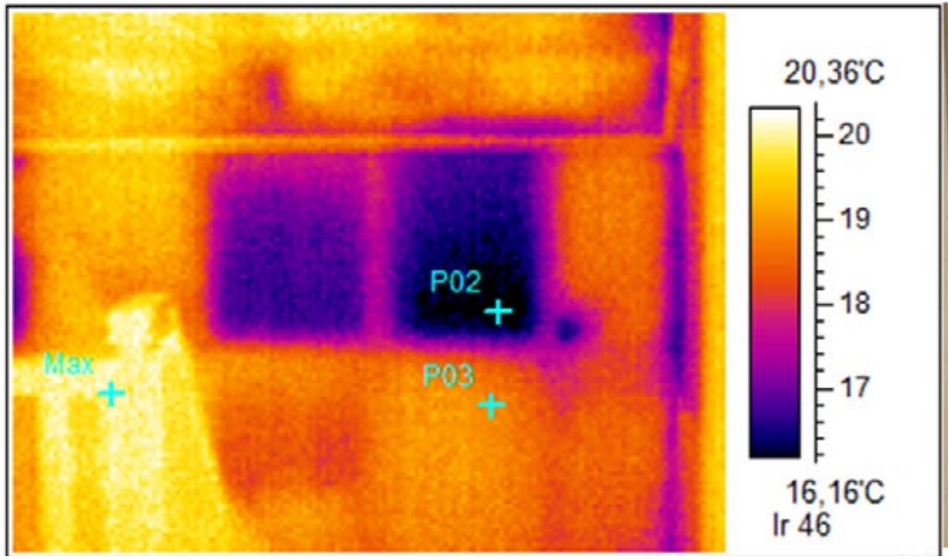
Sin embargo, la ISO 50001 no establece requisitos absolutos para el desempeño energético más allá del compromiso en la política energética de la organización y su obligación de cumplir con los requisitos legales y de otra índole que sean aplicables. Así, dos organizaciones llevando a cabo similares operaciones, pero teniendo diferente desempeño energético, pueden ambas cumplir con sus requisitos.

La clave para un Sistema de Gestión de la Energía exitoso es que éste sea asumido como propio y sea integrado completamente a los procesos

Imagen: ecosfera.com







de gestión dentro de la organización, es decir, que las implicaciones de la administración de la energía sean consideradas en todas las etapas del proceso de desarrollo de nuevos proyectos, y que esas implicaciones formen parte de cualquier cambio en el control de procesos.

En la actualidad, el Consejo Colombiano de Eficiencia Energética - CCEE cuenta con un grupo de diez y ocho empresas y consultores de alto nivel técnico que tienen la capacidad de acompañar y preparar a las empresas interesadas en certificarse en la ISO 50001.

Esperamos que el año 2012 en Colombia con la decisión de las empresas interesadas y el acompañamiento de nuestros afiliados del Consejo Colombiano de Eficiencia Energética - CCEE sea el año de la ISO 50001.

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Aspirina para el Cancer

Alvaro Ríos Roca - Socio Director de Gas Energy y DI International

Imagen: monitorenergetico.com.mx

La crisis fiscal en Europa es cada vez más profunda y se toman medidas en el gasto público. Esto tiene connotación social, en un continente donde aun se vive bastante bien, con jubilaciones tempranas, vacaciones de 30 a 60 días al año, salud estatal de buen nivel, etc. La Ley de la Gravedad nos enseña que todo lo que sube, baja. En economía, una Ley fundamental nos revela que "no se debe gastar más de lo que ingresa".

La mayoría de los países de la región (no todos) aprendieron bien la lección de décadas pasadas, sean gobiernos neoliberales o denominados socialistas. Varios países desarrollados que profesaban esta importante ley económica, se olvidaron de aplicarla en casa.

En varios países europeos, (España principalmente), los gobiernos están analizando suspender fuertes subsidios a energías alternativas. Esta decisión repercutirá en pérdida de miles de fuentes de trabajo. España es uno de los países con crisis más aguda y es líder en energías alternativas, eólica en particular.

En Europa se embarcaron con fuerza para fomentar desarrollo tecnológico y comercial de energías alternativas intermitentes (requieren respaldos hídricos o térmicos). Para entrar competitivamente frente a otros energéticos, se dieron mecanismos como "Feed In Tariffs" priorizando el despacho, así como fomentos fiscales a sus empresas para desarrollos tecnológicos e impulso para entrar a otras partes del mundo. América Latina cuenta con abundantes energías tradicionales menos costosas como petróleo, gas natural e hidroelectricidad y esto ha dificultado el ingreso masivo de energías

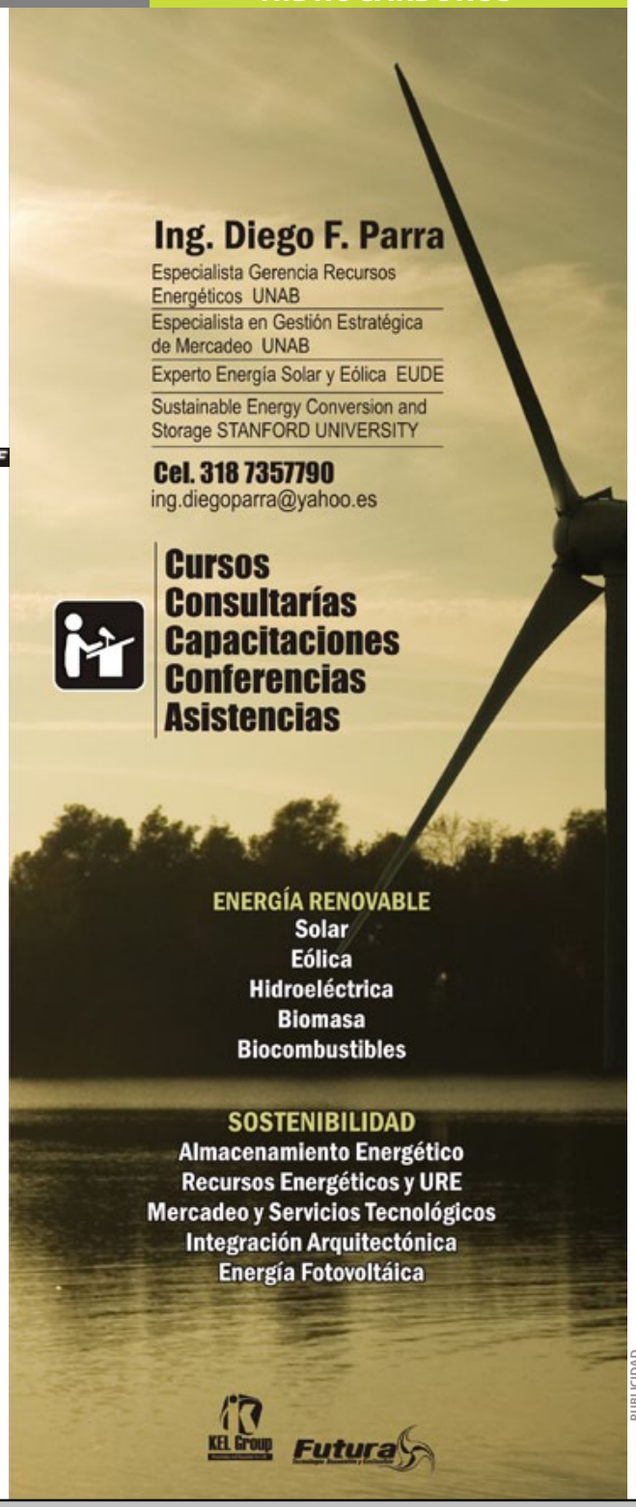
Imagen: desenchufados.net

alternativas, pese a los esfuerzos en promulgar legislación especial.

El mundo continuará siendo pragmático y los combustibles fósiles continuarían dominado la matriz energética mundial hacia el 2030 (87%). Para los que clamaban que el petróleo y gas se agotarían en breve, la tecnología está permitiendo producir económicamente ingentes cantidades de hidrocarburos en arcillas - shales (gas en particular) que se suman a los recursos convencionales existentes. Giramos del carbón al petróleo no porque el carbón se agotó y ahora pasaremos del petróleo al más abundante, mas competitivo y menos contamínate gas natural no porque el petróleo se esté acabando.

Las energías alternativas impulsadas con bastante vigorosidad son aspirina para el cáncer en relación a las necesidades energéticas del planeta. Estas energías son muy necesarias en lugares muy especiales como zonas rurales por ejemplo, donde las redes son costosas. Eso sí, el planeta ya gira al gas natural, y es allí donde los esfuerzos tecnológicos, económicos y fiscales deben ir.

Imagen: emergingmoney.com



PUBLICIDAD

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Lo mejor de Abu Dhabi

Hyatt Capital Gate

Ing. Diego F. Parra P. - ing.diegoparra@yahoo.es

Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

En los Emiratos Árabes Unidos más grande y lujoso es siempre mejor, su ciudad insignia a sido Dubai desde hace años, sin embargo su capital Abu Dhabi con el territorio más amplio y cerca del 80% de las reservas de petróleo del país corre por colocarse al día y tomar el liderazgo arquitectónico que por derecho le corresponde, creando en el proceso ciudades enteras que funcionan como Show Rooms gigantes para sus visitantes

Abu Dhabi como Emirato y ciudad ha sido líder en iniciativas responsables con el medio ambiente implementando construcciones super eficientes y creando proyectos reconocidos mundialmente en investigación, desarrollo e implementación de tecnologías y energías limpias.

Los representantes de FUTURA visitaron las edificaciones más icónicas e importantes de la región las cuales comenzamos a presentar desde la edición 14 de FUTURA.

En esta edición hemos cubierto la estructura símbolo de Abu Dhabi el Hyatt Capital Gate el cual forma parte del ADNEC (Abu Dhabi National Exhibitions Company), quien a la vez es propietario de la edificación.

El área del Capital Gate se divide en dos grandes secciones 25.050 mt cuadrados de area para el hotel de negocios Premium y 15.000 mt cuadrados para espacio de oficinas.

El edificio fue inaugurado hace algunos escasos meses y se levanta 160 mt sobre el piso. Una de las características que lo hace único es su inclinación hacia el oeste, la cual llega a ser de asombrosos 18º, cuatro veces más inclinado que la torre inclinada de Pisa en Italia. De hecho es tan inclinado que no existe ningún edificio que lo supere en este aspecto en el mundo.

En Abu Dhabi es fácil para los visitantes olvidar que están en el desierto, hecho fundamental al momento de diseñar y construir en la región. El Capital Gate esta cubierto de una fachada de vidrio logrando una reducción de temperatura del 5% lo cual se ve reflejado en el consumo eléctrico. Este tipo de vidrio especial está siendo utilizado en el país por primera vez incorporando tecnología antireflejo y dos capas de recubrimiento de plata que disminuye la intensidad del sol especialmente durante los meses de verano, al mismo tiempo que minimiza la necesidad del uso de cortinas y otros recubrimientos.

Por su parte el diseño mismo del edificio disminuyó la cantidad necesaria de concreto, acero y vidrio(responsables de enormes emisiones de GEI en edificaciones durante su etapa de construcción) con

PUBLICIDAD

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

innovaciones como su atrio abierto y cuenta con innumerables avances arquitectónicos como su núcleo inclinado el cual a medida que la estructura crecía y con ella las cargas que debía soportar se iba enderezando poco a poco. Esto, junto con el diseño de la estructura hicieron posible a pesar de la representativa inclinación ubicar una lujosa piscina cerca de la mitad de la altura del edificio "colgando" del exterior del edificio. Una cosa es ver la piscina en un plano, pero otra muy diferente es tener el privilegio de disfrutar de su inigualable vista, la cual fácilmente puede ser clasificada como la mejor vista de altura de Abu Dhabi

La forma orgánica del edificio fue pensada para resultar impresionante a la vista y funcional en la operación, pero la profundidad del diseño va mucho más allá. La forma redondeada hace del edificio una estructura más aerodinámica por lo tanto las cargas que debe soportar por viento son bastante mejores que sus pares rectangulares o cuadrados, los cuales requieren mayor cantidad de materiales para dar la rigidez y fuerza necesaria para mantener la seguridad estructural.

La misma forma circular o redondeada permite optimizar el área

Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

de fachada necesaria para rodear cada piso, haciendo que sea mejor que casi cualquier otra forma geométrica, lo cual nuevamente reduce materiales innecesarios a la vez que elimina superficies de intercambio de calor con el exterior.

Debajo de la piscina se descuelga un "splash" a manera de ola por la fachada, llevando el diseño a fusionar lo antiguo y lo moderno de la ciudad. Este recubrimiento metálico conlleva beneficios tangibles en temas de resistencia estructural y aislamiento térmico reduciendo el calor en un 30% y por ende el uso de aire acondicionado. Igualmente de manera paralela diezma el impacto de los rayos solares en la fachada sin cubrir la vista debido a que cuenta con un 80% de transparencia..

Aún así se utilizaron cerca de

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

15.000 mt cúbicos de concreto reforzados con 10.000 toneladas de acero.

En el caso del aire acondicionado en vez de instalar enfriadores en el sitio, se utiliza el servicio de agua refrigerada de la municipalidad de Abu Dhabi resultando más eficiente para el edificio. Dicha agua es transportada por tuberías de presión variable, ideal para el uso de aires acondicionados.

De esta forma el edificio al menos desde el punto de vista de estrategia de aislamiento energético se divide en dos, a partir del piso de piscina hacia arriba donde el splash metálico no recubre la fachada, se utiliza doble vidrio buscando llevar a los pisos superiores las mismas bondades ofrecidas por la malla metálica en pisos inferiores.

Sin temor a los retos, el diseño incluyó la utilización de 728 partes de formas únicas, hechas a la medida para completar el esqueleto estructural utilizando una forma super eficiente

El hotel consolidó su compromiso ambiental invirtiendo en implementar la ISO 14001, utilizándola no solo para su estructura física sino más importante aún para sus prácticas operativas, las cuales son las que generan el mayor impacto a lo largo de la vida útil de la estructura.

Otro aspecto muy relevante es

Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

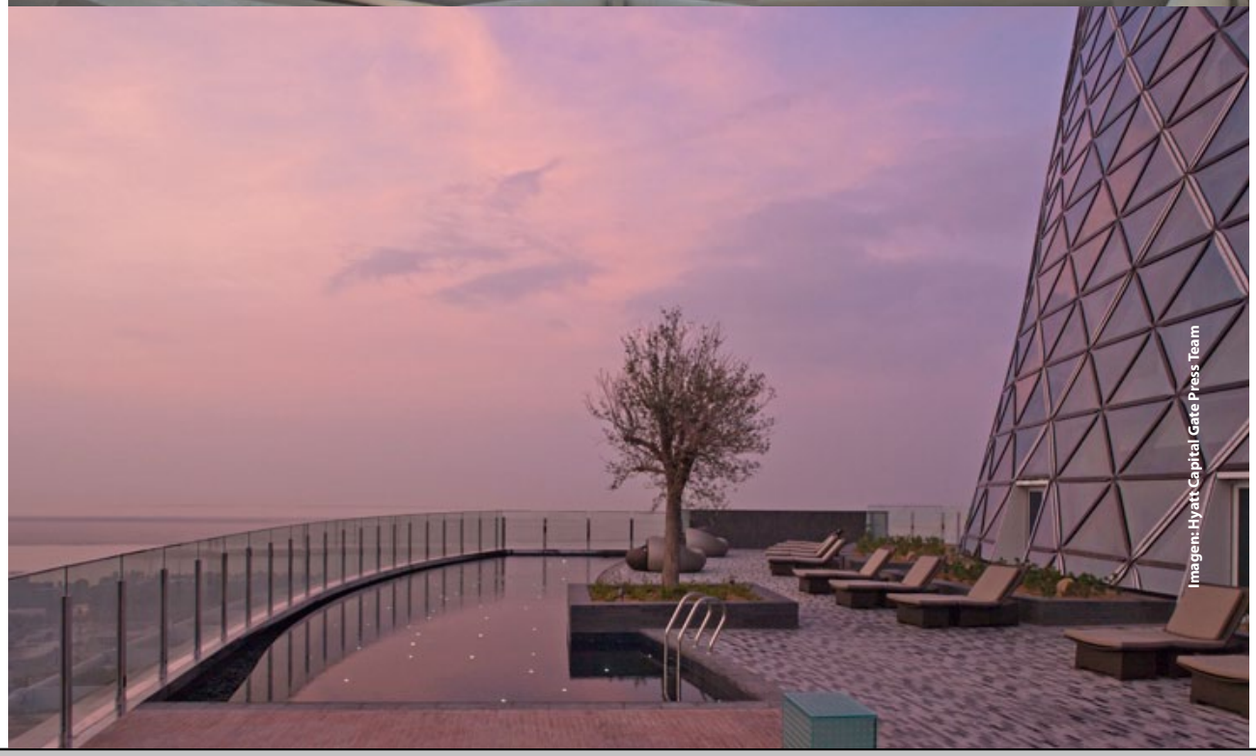


Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

precisamente el control y medición del uso de los recursos energéticos en el edificio. Para ello se instalaron sistemas de uso eficiente de luz, aire acondicionado y otras fuentes de uso de energía eléctrica o térmica.

Desde el principio RMJM architects and engineers diseñaron diversos sistemas activos y pasivos de ahorro y eficiencia energética, dentro de los más destacados están:

- Malla metálica de sombreado
- Doble fachada
- Vidrio de alto desempeño.
- Cantidad de materiales reducido.
- Techo y nivel de tierra con vegetación viva.
- Aplicaciones de bajo flujo de agua utilizadas en sanitarios, lavamanos y servicios públicos.
- Refrigeración de distrito.
- Aire acondicionado de velocidad variable.
- Intercambio de calor por ventilación.
- Monitoreo y controles de energía.

Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

El resultado final de todos estos esfuerzos, sumados al lujo extremo requerido para un edificio/hotel de tal alto nivel, general una combinación de ensueño.

La sensación al entrar al atrio y recorrer cada rincón de este edificio no se iguala a nada existente en otra parte del mundo, es simplemente único. El cuidado y atención llevado al más mínimo detalle, así como el carismático y talentoso personal que mantiene funcionando el edificio, transforman una estructura en una experiencia memorable.

El Capital Gate y su gente se ganaron nuestros corazones, aprecio y respeto, en verdad han logrado fusionar el antiguo con el nuevo Abu Dhabi.

Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

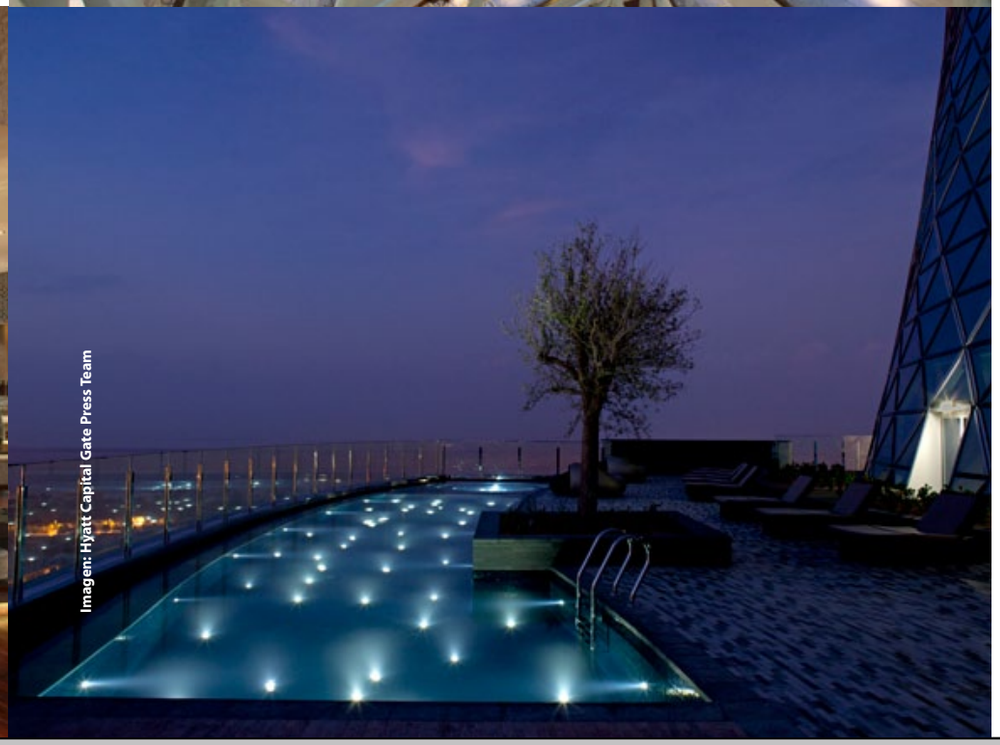


Imagen: Hyatt Capital Gate Press Team

La ENERGÍA
que mueve el sector

PRÓXIMAMENTE
La versión en ingles *on line*

Revista
ENERGIMINAS
Energía - Minería

PUBLICIDAD

Una publicación de PRENSA GRUPO
Av. José Pardo, 223 Of.22 Miraflores - Lima, Perú
Tel. (511) 445 2836 e-mail:info@revistaenergiminas.com

SUSCRÍBASE en
www.revistaenergiminas.com

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Requisitos de la

Verificación de gases de efecto invernadero GEI

El estándar ISO 14064 y su aplicación en inventarios y proyectos de GEI

Preparado por Fabian Peres Gonçalves y Stephen Pao, SGS
(Extracto del White Paper)

Imagen: Cortesía SGS

El calentamiento global está llegando a ser cada vez más evidente. En los últimos diez años, desde 2001 a 2010, la temperatura global promedio ha aumentado 0,46°C respecto al promedio entre 1961 – 1990. Este aumento es 0,03°C mayor al promedio entre 2000-09, y el valor más alto registrado para un periodo de 10 años, según la Organización Mundial de Meteorología, la voz autorizada del Sistema de Naciones Unidas en Tiempo, Clima y Agua. "Los datos de 2010 confirman una tendencia significativa y de largo plazo de calentamiento", ha reiterado Michel Jarraud, Secretario General de la Organización Mundial de Meteorología, "los 10 años más calurosos que se hayan registrado han ocurrido todos desde 1998".

El estándar de ISO, ISO 14064:2006, y el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GEI), han sido lanzados como una solución a la falta de claridad y consistencia en una variedad de propuestas efectuadas por gobiernos y organizaciones para contabilizar y eliminar las emisiones de GEI. La Organización Internacional para la Estandarización, ISO por sus siglas en inglés, es una organización global con casa matriz en Ginebra, Suiza, que cuenta con 163 países miembro, y 18.500 estándares ISO vigentes que proveen beneficios tecnológicos, económicos y sociales.

El Dr. Chan Kook Weng, convocante del grupo de trabajo de la ISO que desarrolló el estándar ISO 14064, explica que "El objetivo de la ISO es proveer un set de requisitos o especificaciones no ambiguos y verificables para apoyar a las organizaciones y defensores de proyectos de reducción de emisiones de GEI. ISO 14064 entrega claridad y consistencia entre aquellos que reportan sus emisiones de GEI y sus partes interesadas".

La ISO 14064:2006 está dividida en 3 partes:

- ISO 14064-1: Especificación y guía a nivel de la organización para cuantificar y reportar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y su remoción.

- ISO 14064-2: Especificación y guía a nivel de proyecto para la cuantificación, monitoreo y repor-

te de reducciones en las emisiones de GEI o aumento en su remoción.

- ISO 14064-3: Especificación y guía para la verificación y validación de las afirmaciones sobre gases de efecto invernadero que apuntan a verificar inventarios desarrollados según la ISO 14064-1, y validar y verificar aquellos desarrollados según la ISO 14064-2.

¿QUÉ SON LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO?

Una variedad de compuestos químicos que actúan como "gases de efecto invernadero" pueden ser encontrados en la atmósfera de la tierra. Estos gases permiten a los rayos solares entrar libremente en la atmósfera y luego captan la radiación infrarroja (calor) que se refleja de vuelta sobre la superficie de la tierra. Los Gases de Efecto Invernadero (también conocidos como GEI) que son más abundantes en la atmósfera de la tierra incluyen: vapor de agua, dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, y ozono.

Mientras algunos de los GEI son procesos de ocurrencia natural, otros son resultado directo del incremento de las actividades humanas. Estos principalmente incluyen:

- Dióxido de Carbono (CO_2) – El dióxido de carbono es responsable de más del 60% del aumento del efecto invernadero y entra en la atmósfera debido al uso de combustibles fósiles (gasolina, gas natural, y carbono), desechos sólidos, productos madereros y forestales, y como resultado de otras reacciones químicas (ej, manufactura de cemento). El incremento del nivel de dióxido de carbono en la atmósfera ha sido estimado en más del 10% cada 20 años. Si esto continúa, la concentración de dióxido de carbono podría incrementarse a más del doble, o incluso el triple, desde niveles preindustriales en el siglo 21.

- Metano (CH_4): El Metano es aún un GEI de relativo bajo perfil en la percepción pública, los titulares se enfocan en las emisiones de CO_2. Sin embargo, el metano es responsable de una quinta parte del aumento del efecto invernadero y tiene un ranking de 23 en el potencial de calentamiento global (GWP por sus siglas en inglés). Esto significa que el metano tiene 23 veces el efecto que tiene el CO_2 de atrapar calor en la atmósfera, por lo que una tonelada de metano en la atmósfera es equivalente a 23 toneladas de CO_2. El metano tiene un rol crucial en el calentamiento global y hay aún muchos científicos que desconocen este gas.

Imagen: Cortesía SGS

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

- Óxido Nitroso (N2O): Los niveles de óxido nitroso han aumentado a una tasa de 0,2 a 0,3% por año, con una tasa de incremento general en la atmósfera de 17% desde 1750. La emisión natural de gas de óxido nitroso desde los océanos contabiliza la mayoría de las emisiones, mientras los efectos humanos incluyen: conversión del uso de la tierra, combustión de combustibles fósiles, quema de biomasa y fertilización de suelo. El óxido nitroso tiene un ranking GWP de 310 y sus emisiones son difíciles de medir con certeza, lo que significa que una extensa investigación es aún necesaria para este GEI.

- Hidrofluorocarbonos (HFCs), Perfluorocarbonos (PFCs) y hexafluoruro de sulfuro (SF6): Estos son poderosos gases de efecto invernadero que resultan de una variedad de procesos industriales. Los gases fluorados son usados a veces como sustitutos de sustancias que reducen la capa de ozono (ej. CFCs, HCFs, y halones). Estos gases son normalmente lanzados a la atmósfera en pequeñas cantidades, sin embargo, ellos son potentes gases de efecto invernadero. Por ejemplo, el ranking GWP de algunos puede ser tan alto como 920. Además de tener un alto GWP, ellos también mantienen tiempos de vida en la atmósfera extremadamente largo, lo que resulta en una acumulación irreversible en la atmósfera de la tierra.

Los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero son los inventarios de la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero lanzados a, o removidos desde, la atmósfera. También incluyen toda información de fondo sobre las actividades directamente atribuibles a los cambios en los niveles de GEI. Los inventarios se enfocan en las emisiones de GEI generadas en forma natural y por los humanos (antropogénicas) e incluyen no sólo emisiones provenientes de fuentes categorizadas, sino también la remoción de depósitos de carbono (también llamado "secuestro de carbono"). Los valores del Potencial de Calentamiento Global o GWP serán publicados en el inventario y serán usados para combinar emisiones de varios GEI en un valor único ponderado de emisiones.

Gobiernos, generadores de políticas, empresas, el público y grupos de intereses especiales utilizan los inventarios de GEI para entender las fuentes de las emisiones, medir tendencias y desarrollar estrategias para políticas de reducción de GEI. Organismos reguladores y corporaciones mayores confían en los inventarios para rastrear los registros de cumplimiento y mantener tasas aceptables de emisiones. El Panel Intergubernamental de

Imagen: aaae71.wordpress.com

Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) publica las metodologías de inventarios internacionalmente aceptadas que sirven como base para todos los inventarios de gases de efecto invernadero, asegurando que sean comparables y comprensibles.

El IPCC es el organismo internacional líder encargado de producir inventarios para la evaluación del cambio climático. El IPPC fue establecido por el Programa de Medioambiente de Naciones Unidas (UNEP por sus siglas en inglés) y la Organización Mundial de Meteorología, y está respaldado por la Asamblea General de Naciones Unidas. Es un organismo científico que tiene el mandato de proveer al mundo de una visión científica clara sobre el estado actual de conocimiento en cambio climático y su potencial impacto medioambiental y socio económico.

Ejemplos clave de inventarios de GEI incluyen:

- Todos los países del Anexo I del protocolo de Kioto deben producir un reporte anual de emisiones de GEI y depósitos (según el marco de la Convención de Cambio Climático de Naciones Unidas).

- Gobiernos nacionales que sean requeridos por la UNFCC, o por el Protocolo de Kyoto, deben emitir inventarios anuales de todas las emisiones de GEI generadas por causa humana y de reducciones desde los depósitos.

- Para inventarios nacionales, el Protocolo de Kyoto incluye requisitos adicionales: reporte de inventarios y revisión anual de los inventarios para evaluar el cumplimiento con los artículos 5 y 8 del Protocolo.

- Los Mecanismos de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto cuentan con desarrolladores de proyectos que preparan inventarios como parte de sus líneas de base de proyecto.

- Inventarios de Gases de Efecto Invernadero preparados por corporaciones y otras entidades para monitorear los progresos en alcanzar los objetivos de reducción de emisiones.

- Proyectos científicos (por ejemplo, el Proyecto Volcán, un inventario completo de emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de combustibles fósiles en Estados Unidos) que investiguen la red completa de intercambio de carbono.

EL ESTÁNDAR ISO 14064

La norma ISO 14064 es una de las más nuevas de la familia ISO 14000 de Normas Internacionales y está dirigida a la gestión ambiental. La ISO 14064 se divide en tres partes individuales que actúan como normas autónomas o que se pueden combinar para satisfacer los requisitos específicos de contabilidad y verificación de GEI.

La norma ISO 14064 proporciona un marco de principios y enfoques

Estándares ISO sobre el Calentamiento

Alcance	Estándar de Referencia
Organización	ISO 14064 Parte 1: Especificación y guía a nivel de la organización para cuantificar y reportar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y su eliminación
Proyectos	ISO 14064 Parte 2: Especificación y guía a nivel de proyecto para la cuantificación, monitoreo, y reporte de reducciones en las emisiones de GEI o aumento en su eliminación
Validación y Verificación	ISO 14064 Parte 3: Especificación y guía para la verificación y validación de las afirmaciones sobre gases de efecto invernadero
Acreditación	ISO 14065 – Gases de Efecto Invernadero: Especificación para los organismos de verificación y validación de gases de efecto invernadero para su uso en acreditación y otras formas de reconocimiento.

- Fuente: ISO (Organización Internacional para la Estandarización)

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

estandarizados para la preparación y producción de los inventarios de gases de efecto invernadero. Esto proporciona a los gobiernos y la industria un conjunto integrado de herramientas objetivas y verificables para las mejores prácticas en la cuantificación y notificación de las emisiones y reducción de emisiones. La norma también facilita el desarrollo y ejecución de proyectos de gases de efecto invernadero, proporcionando a las organizaciones la información pertinente sobre los requisitos obligatorios y voluntarios de los proyectos de GEI. El objetivo general es aumentar la consistencia y la transparencia en la contabilidad y reporte de gases de efecto invernadero, ayudando a apoyar los programas enfocados en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el comercio de emisiones.

¿CUÁL ES EL FUTURO DE LOS NIVELES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO?

El futuro de los niveles de emisiones de GEI es incierto y hay sobre 40 distintos escenarios futuros existentes, proyectando un aumento de los GEI o una disminución de ellos. Sin embargo, en general, Moira et al, en su investigación de 2001 sobre GEI titulado "Greenhouse Gas Emission Mitigation Scenarios and Implications" (Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, Escenarios e Implicancias), descubrió que la intervención de los gobiernos es clave para los niveles de gases de efecto invernadero. Bajos niveles de intervención gubernamental probablemente llevarán a un aumento de los niveles de GEI, mientras que un mayor nivel de intervenciones gubernamentales probablemente asegurará una disminución de sus niveles.

Muchos otros factores afectan las estimaciones de las emisiones futuras, siendo el progreso social y económico en los países en desarrollo de importancia primordial. Los países en desarrollo todavía sólo representan niveles relativamente bajos de emisiones, en comparación con los niveles de emisiones combinadas de los EE.UU. y la UE que contribuyen con más del 50% de las emisiones de gases de efecto invernadero en todo el mundo.

Factores tecnológicos, la disponibilidad de recursos de combustibles fósiles, el crecimiento demográfico, el cambio de uso del suelo y los cambios globales en el uso de energía (por ejemplo, uso compartido del coche, mejor eficiencia en los trayectos, uso de electricidad y reciclaje), todos tendrán un impacto significativo en los niveles de emisión de gases de efecto invernadero. A partir de los seis escenarios definidos por el IPCC SRES, los modelos indican que para el año 2100, la concentración atmosférica de CO_2 podría oscilar entre un aumento de 90 a 250% en la concentración con respecto al año 1750.

También se ha cuestionado sobre qué constituye un nivel "seguro" de la concentración atmosférica de GEI por la Comisión Reguladora Nuclear (NRC, por sus siglas en inglés). Sin embargo, esta pregunta es difícil de responder con certeza ya que se basa en juicios de valor de lo que sería un "riesgo aceptable" para el bienestar humano. Lo que no está en cuestión, sin embargo, es el punto de vista científico actual, sostenido por la NRC y otros, de que las actividades humanas son las principales responsables del aumento observado en la

temperatura media global ("calentamiento global") desde mediados del siglo 20, junto con la opinión comúnmente extendida de que el calentamiento global de origen antropogénico (generado por el hombre) se espera que continúe aumentando a lo largo del siglo 21 y más allá.

CÓMO LOS INVENTARIOS DE GEI Y SU VERIFICACIÓN PUEDEN AYUDAR A GESTIONAR LA EFICIENCIA Y EL DESEMPEÑO ENERGÉTICO

La norma ISO ofrece un enfoque estandarizado y principios con el fin de calificar a un inventario de GEI en apoyo de un sistema de gestión de la energía. Tanto la gestión de las emisiones de gases de efecto invernadero, ya sea voluntaria u obligatoria, como la preparación e implementación de un sistema de gestión energética estratégica (a través de la ISO 50001) se basan en un reporte preciso dentro del proceso de auditoría.

La introducción de un inventario de GEI y del sistema de gestión de la energía permite a la organización centrarse no sólo en la reducción de emisiones, sino también identificar los riesgos y cuantificar las fuentes de emisión de energía, como electricidad, calor, vapor y combustibles (fósiles y / o renovables).

Esto conduce a una cuantificación inequívoca de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con las actividades de la organización, tanto directa como indirecta, y la aplicación efectiva de mejoras de la eficiencia, así como en la reducción de emisiones de GEI.

C O N C L U S I Ó N

La norma ISO 14064 y el protocolo GEI combinan las ventajas de una herramienta de gestión empresarial y los procesos de negocio con la transparencia y la credibilidad de los reportes de inventarios de GEI. Los clientes globales, exigiendo cada vez más evidencias en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, pueden ver a la norma ISO 14064, y a su estatus de independencia, como una fuente creíble y fiable de información. El proceso de verificación proporciona asistencia a una organización para establecer, implementar o mejorar un sistema de inventario de GEI y la aplicación global de la norma ISO 14064 contribuye a mejorar la competitividad y entrega un impacto positivo sobre el cambio climático.

Descargue la versión completa de este documento técnico aquí http://www.sgs.com/es-ES/White-Paper-Library/Greenhouse-Gas.aspx

Imagen: tuverde.com

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

Principios agroforestales

para el fortalecimiento de un sistema ambiental

Agrónomo Roberto Sedano Ariza

Imagen: es.123rf.com/

A diferencia de los monocultivos, los sistemas agroforestales buscan aprovechar las bondades del suelo mezclando diferentes especies de cultivos incluyendo especies leñosas y frutales, entre otras. Brevemente se describirá la clasificación más aplicada de estos modelos con el fin de servir como fundamento para el lector quien desee profundizar en el tema.

Los sistemas agroforestales existentes en el mundo son complejos y diversos, de allí la necesidad de agruparlos y clasificarlos en diferentes categorías con el fin de poderlos evaluar adecuadamente y desarrollar un plan para su implementación, adaptación y eventual mejoramiento. De acuerdo al reconocido autor fassbender de 1987, "los sistemas agroforestales se pueden agrupar según su base estructural (composición de especies y arreglos en el espacio y en el tiempo) su base funcional, principal componente arbóreo, según su distribución en el tiempo y espacio".

Teniendo en cuenta esto así como los avances logrados en Colombia por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA y la Corporación Autonoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB, normalmente los sistemas agroforestales se clasifican siguiendo el criterio de su base estructural, y teniendo en cuenta la combinación de los tres componentes básicos:

- El componente leñoso compuesto por árboles, arbustos y palmas),
- Las plantas herbáceas (cultivos y pastos)
- Los animales (ganaderia y similares).

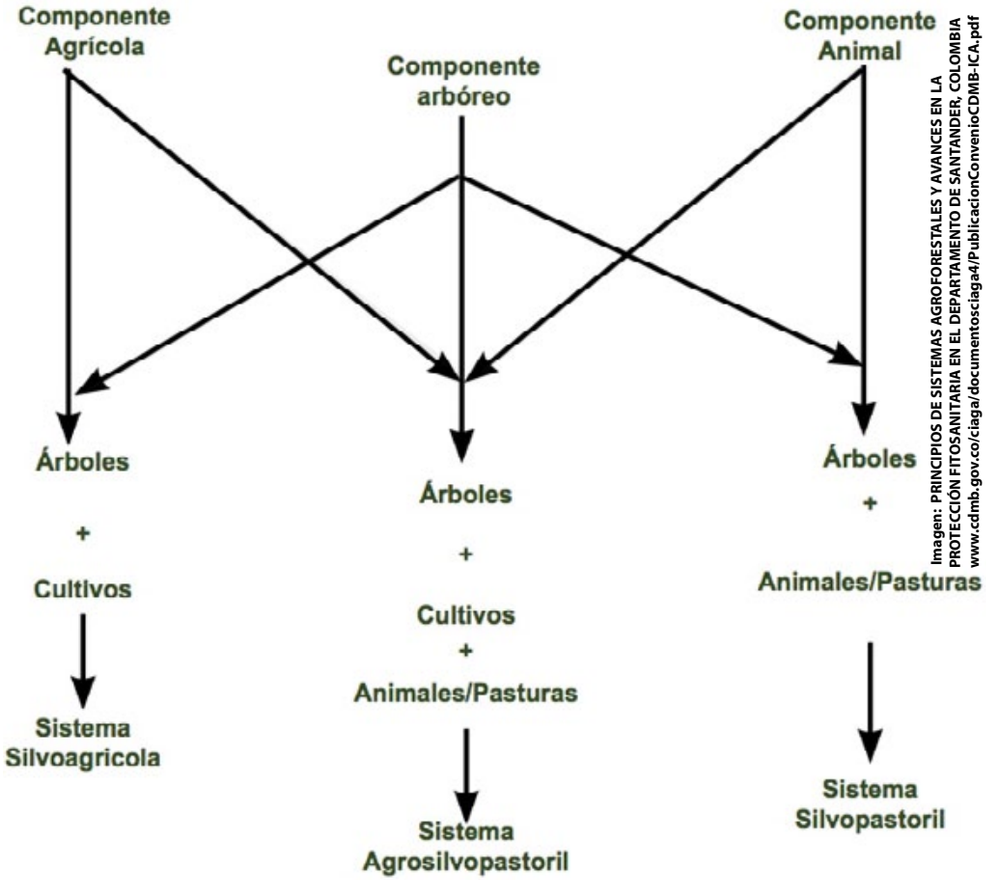


Imagen: PRINCIPIOS DE SISTEMAS AGROFORESTALES Y AVANCES EN LA PROTECCIÓN FITOSANITARIA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER, COLOMBIA www.cdmb.gov.co/ciaga/documentosciaga4/PublicacionConvenioCDMB-ICA.pdf

Teniendo en cuenta estos componentes se logran clasificar los sistemas agroforestales en tres categorías:

- Silvoagrícola: plantas leñosas con cultivos agrícolas
- Silvopastoril: plantas leñosas con ganado
- Agrosilvopastoril: plantas leñosas, cultivos agrícolas y ganado

En la medida que se incluyan otros componentes básicos como los peces (acuiforestales: plantas leñosas con peces), insectos u otras especies menores de animales surgen innumerables sistemas agroforestales los cuales serán distinguidos por las características que sus componentes definan.

La eficiencia y resultados del sistema utilizado también dependen en gran parte de la distribución del espacio físico y en el tiempo para la ubicación de los componentes de cada sistema agroforestal, esto puede incluir: prácticas rotacionales en las cuales se alternan cultivos y árboles en el tiempo, mezclado en el espacio físico al mismo tiempo, separación física de árboles y cultivos sembrados al mismo tiempo y muchos otros. Todos estos arreglos o distribuciones del espacio implican unas prácticas agroforestales las cuales varían en cada una de ellas. Es importante identificar las más adecuadas para el tipo de sistema agroforestal a utilizar junto con la distribución espacial seleccionada, pues dependiendo de ellos las prácticas pueden llegar a tener grandes variaciones. La investigación de 1990 del autor Young presenta mayor detalle en el cual puede profundizarse al respecto.

Todos estos sistemas tiene formas prácticas para aplicarse y dependiendo de si se trata de cultivos transitorios, arbustivos, semiperennes, perennes u otros, los requerimientos de sombra, áreas, hidratación entre otros son diferentes y por ende las implicaciones económicas de cada caso deben considerarse específicamente para cada caso. El último paso de cada cultivo es la comercialización y en la medida que todos estos componentes se planeen adecuadamente finalmente se obtendrán mejores resultados también el la etapa final de venta.

Imagen: desarrollojuvenil-comunidadesselva.blogspot.com

OBRA PROTEGIDA POR DERECHOS DE AUTOR

¿Toda Europa con energía renovable? Desertec

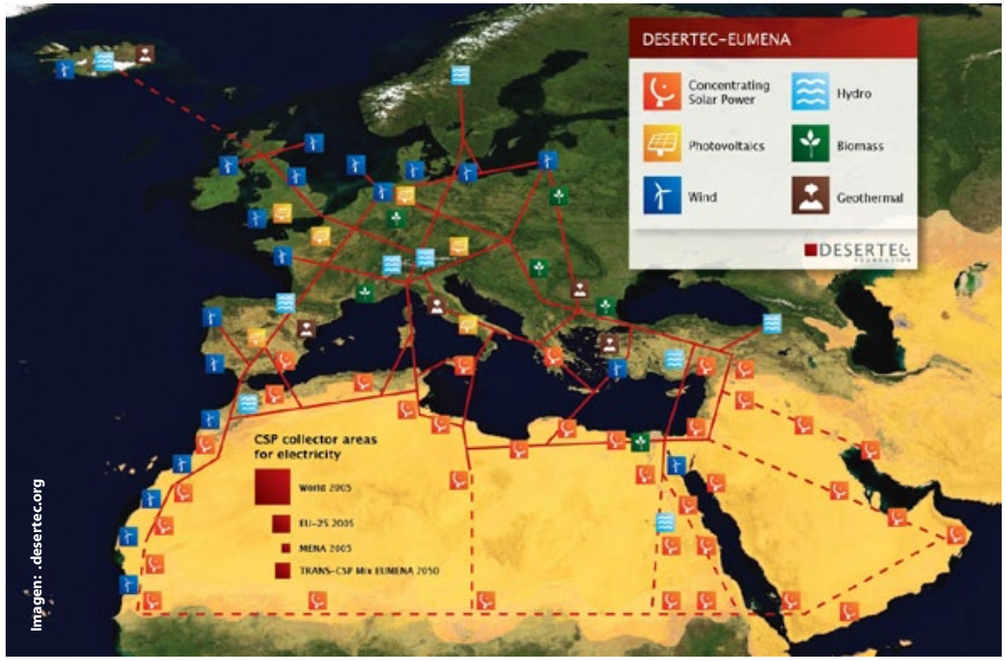


Imagen: .desertec.org

Próximos eventos

Fecha	Lugar	Evento
03 Abr 2012 - 05 Abr 2012	Porte de Versailles, France	Salons Be positive (EnR, ExpoBiogaz, Smart-grid, Bluebat)
11 Abr 2012 - 12 Abr 2012	Maritim Hotel, Berlin, Germany	Fuel Cells 2012 Science & Technology Conference
16 Abr 2012 - 18 Abr 2012	Trondheim, Norway	Technoport 2012 – Sharing Possibilities, International Conference on Climate Solutions
16 Abr 2012 - 19 Abr 2012	Copenhagen, Denmark	EWEA 2012 Annual Event
17 Abr 2012 - 18 Abr 2012	Glasgow, UK	RenewableUK International Small & Medium Wind Conference 2012
17 Abr 2012 - 18 Abr 2012	San Diego, California	Photovoltaics 2012 Summit
18 Abr 2012 - 19 Abr 2012	San Diego, California	Concentrating Solar Thermal Power 2012
23 Abr 2012 - 27 Abr 2012	Hannover, Germany	Hannover Messe 2012
24 Abr 2012 - 26 Abr 2012	Cologne, Germany	Polymers in Photovoltaics 2012
25 Abr 2012 - 27 Abr 2012	Ara, Romania	ENREG Energia Regenerabila 2012
26 Abr 2012 - 27 Abr 2012	Chambery, France	6th European Conference PV-Hybrid and Mini-Grid
May 9-10 2012	Sao Paulo, Brasil	2nd HPLA
Jun 13-14 2012	Bogotá, Colombia	Mining Exploration Summit Latin America
Jul 11-12 2012	Bogotá, Colombia	6th Andean Energy Summit
Nov 7-8 2012	Lima, Perú	9th Annual Southern Cone Energy Summit