

# REVISTA

## INFORMACIÓN Y CIENCIA

### Modulo Electricidad

REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES  
ILUMINANDO LAS CIUDADES DEL FUTURO  
HIDROELÉCTRICAS DE PUNTA

Esta revista nace de los alumnos de ingeniería en electricidad de la facultad de ciencias y tecnologías.

Apuntando a incentivar en el área de investigación desarrollo e innovación. En la misma se expresan de manera reducida y comprensible los temas de punta actualmente imprescindibles para el futuro de la rama.



Edición  
Número 1

Septiembre 2017

# Desarrolladores de la Revista Información y ciencia

## Carrera de ingeniería en Electricidad

**Editor General:**  
Jhonny Aguilar

**Edición Gráfica:**  
Justino Rojas

**Revisión:**  
Moises Britéz

**Publicidad:**  
Gustavo Benitez

**Clasificación:**  
Javier Aranda

**Redacción:**  
Roberto Mercado

**Redacción:**  
Victor Alderete

**Redacción:** Diego  
Gonzales

**Redacción:**  
Carlos Casco

**Redacción:**  
Elisa Rojas



**Univ. Roberto Mercado**  
(Consejero Estudiantil)

Como representante estudiantil de la FCyT es motivo de gran orgullo para mi persona formar parte de la primera edición de la revista. Es mi anhelo, que todos con esfuerzo y esmero apoyemos y emprendamos este nuevo proyecto; fomentando las prácticas de la investigación para el desarrollo de las capacidades científicas e innovadoras tanto de los lectores y participantes de esta revista.

"La mente es como un paracaídas solo funciona si se abre" - Albert Einstein



**Univ. Jhonny Aguilar**  
(Editor general)

La investigación forma parte de varios procesos mediante métodos científicos y tecnológicos que procura obtener información relevante y fiable con el fin de entender, verificar, corregir y hasta aplicar si esto fuese.

La importancia de investigar conduce al universitario a llegar a tomar decisiones, y a una teoría que le permite generalizar y resolver de la misma forma problemas semejantes en el futuro.



## ¿La energía renovable de autoconsumo tiene impuestos?

En países europeos como España, la energía específicamente fotovoltaica de autoconsumo está regulada por el “peaje de respaldo” este establece dos condiciones, por un lado la energía inyectada a la red por los paneles solares no será facturada, pero por otro lado, si el usuario decide no depender de la concesionaria eléctrica este debe declarar a las entidades reguladoras su instalación como una planta de energía, facturando la energía consumida a sí mismo, lo que parece un poco descabellado, pero se fundamenta ya que la comercialización de la energía es un rubro como cualquier otro y debe de cubrir impuestos, además la producción de energía está regulada y normalizada.

En la publicación realizada por miembros de la universidad de Extremadura titulada Análisis de las perspectivas de viabilidad del autoconsumo fotovoltaico en Extremadura, proponen una metodología basada en la definición de una vivienda unifamiliar tipo (vivienda de referencia) y en el posterior dimensionamiento y análisis de rentabilidad de la instalación fotovoltaica. Se comenzó caracterizando la vivienda de referencia en cuanto a su geometría, consumo eléctrico y recursos de energía solar disponibles. Según el cual, el consumo medio de energía eléctrica en la vivienda unifamiliar fue de 3914 kWh en el año 2010, mientras que el recurso solar, irradiación recibida en la zona trasciende a 1754 kWh/m<sup>2</sup> a pesar de esto las principales conclusiones de este trabajo fueron las siguientes: La viabilidad de los sistemas fotovoltaicos comienzan a partir de 5 años después de la instalación de los mismos en el primer caso en donde el usuario no se desconecta de la red eléctrica, en el caso que el usuario se desconectase de la red, la viabilidad del sistema será a mayor plazo por lo que no es una opción rentable. En los análisis de sensibilidad se muestran que uno de los factores mas preponderantes en la rentabilidad son el aumento del costo de Kwh en el suministro convencional. Por el contrario, las características técnicas, orientación e inclinación de los módulos fotovoltaicos tienen menor influencia en la rentabilidad.

¿En Paraguay tenemos estos impuestos?



Según la secretaria de información y comunicación, Paraguay encabeza el listado de países latinoamericanos con mayor uso de energía renovable y alternativa, así como menos contaminante, también cuenta con políticas de apoyo al uso de este tipo de energías.

Por otra parte la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) que regula las instalaciones eléctricas y su comercialización en el territorio nacional no cuenta con una política de uso y explotación de la energía solar a pequeña escala, por lo que no existen impuestos para aquellas personas que deseen instalar paneles solares con objetivos de autoconsumo. La mayor parte de la energía producida en el país es limpia y relativamente de bajo costo por esa razón estos tipos de proyectos son implementados a escalas mayores en zonas alejadas de los centros de transmisión y distribución, como el realizado por el PTI en el Chaco paraguayo.

Fuente: Análisis de las perspectivas de viabilidad del autoconsumo fotovoltaico en Extremadura (Ubaldo Marín-Comitre, Ángel Anastasio Mulero-Díaz y María Teresa Miranda García-Cuevas)

Autor: M. Britez



## **Alumbrado público preparado para el futuro**

Pensando siempre en el futuro y en el desarrollo continuo de cualquier ciudad, los alumbrados públicos cumplen un rol muy importante siendo prácticamente esenciales para crear el entorno urbano del futuro, pues ofrece mucho más que iluminación, brinda sensación de seguridad y puede influir considerablemente en el atractivo de una ciudad. Hoy en día las ciudades consumen el 78% de la energía mundial dentro del cual está incluido los consumos de alumbrado público con un porcentaje considerable.

Una solución innovadora presentada por la empresa PHILLIPS es el sistema CityTouch.

¿Qué es CityTouch?

Es un software que se encarga de gestionar los parámetros de funcionamiento del alumbrado Público y la conectividad entre los mismos haciendo que los habitantes disfruten de una ciudad más animada, CityTouch ofrece un control y supervisión eficiente, además propone un importante ahorro energético. Algunas características de CityTouch son el sistema centralizado de control que permite adaptar los alumbrados públicos a todo tipo de condiciones y situaciones dentro de la ciudad y gracias a la digitalización de los datos los mismos se podrán utilizar de diferentes maneras, pudiendo ser controlado por un solo operador parámetros como niveles de iluminación, estado del equipo, consumo de energía en tiempo real y hasta niveles de tránsito. Esto se consigue con el nodo conector de CityTouch el cual se conecta fácilmente al conector NEMA de un alumbrado ya existente o nuevo, esto no implica altos costes, pudiendo conectarse con la central y entre las mismas a través de redes GPRS.

El software combinado con las luminarias LED puede reducir en más de un 70% el consumo energético, regulando automáticamente los niveles de iluminación con sensores que pueden medir el nivel del tráfico, de esta manera atenuando la iluminación en lugares innecesarios.

Ahora bien, considerando un escenario nocturno en la ciudad, ya sea un parque o las mismas calles con poco movimiento urbano, el sistema nuevamente por medio de los sensores y controladores de niveles de iluminación brinda una sensación plena de seguridad.



El operador puede detectar y localizar instantáneamente la ocurrencia de una falla, de esta manera son asistidas y solucionadas rápidamente; que también es un factor preponderante en la seguridad ciudadana.

CityTouch ha sido implementada en la ciudad de Buenos Aires dando como resultado un aumento de la eficacia operativa, ahorro energético del 50% y un considerable mejoramiento de la seguridad de sus habitantes.

Es claro lo innovador del sistema, tampoco está lejos de nuestras posibilidades de implementación dentro del país, lo cual sería un paso para conseguir ciudades más inteligentes, como en la misma Asunción y por qué no en ciudades del interior.



## **Efectos en la salud debido a campos electromagnéticos de líneas de transmisión.**

Las líneas de transmisión junto con las instalaciones de potencia eléctrica, son fuentes de campos eléctricos y magnéticos EMF (ElectroMagnetic Fields) que se encuentra dentro del rango denominado "frecuencias extremadamente bajas ELF (Extremely Low Frequency). El conflicto sobre este tema abordado, entre la comunidad y las empresas prestadoras de servicio eléctrico, tiene auge a partir de las instalaciones de potencia en las zona urbanas, los efectos visuales y las exposiciones a EMF son las principales preocupaciones de las personas cercanas a estos puestos.

¿Pero existe una relación entre los problemas salud y los campos electromagnéticos?

Los seres humanos están en constante exposición a EMF naturales producidos por el campo magnético terrestre cuyo valor es mayor cerca de los polos, estos son menores que los EMF producidos por las líneas de transmisión, pero los efectos sobre el cuerpo de los EMF constante son diferentes a los producidos por las líneas de transmisión a baja frecuencia (50 a 60 hz).

El campo eléctrico se mide en kV/m (kilovolt por metro) mientras el campo magnético se mide en G (Gauss), a un metro del suelo y debajo de un tendido de alta tensión los valores de estos parámetros son los siguientes: Si la tensión nominal es de 220 Kv el campo eléctrico es de 2 a 2.5 kV/m y el magnético es de 35 a 118 mG, con líneas de tensión nominal igual a 500 kv el campo eléctrico es de 6 a 8 kV/m y el campo magnético de 80 a 500 mG. Estos valores comparados con los campos electromagnéticos producidos por aparatos electrodomésticos, los cuales son más intensos a pesar de esto disminuyen con el cuadrado de la distancia por lo que no representan cantidades importantes, sin embargo, los producidos por líneas disminuyen de manera más suave. De todos los agentes físicos a los que los seres humanos están expuestos y que pueden influir en la salud, los campos eléctricos y los campos magnéticos resultan materia de gran controversia a nivel mundial. En la actualidad la ciencia es incapaz de aclarar todos los efectos biológicos que los mismos pueden ocasionar. A lo largo del tiempo algunas investigaciones encontraron cierta relación entre problemas de salud y exposición a EMF, mientras otras la descartan. Por esa razón no existen normas que establezcan los niveles adecuados para la exposición a campos magnéticos, la exposición a campos eléctricos es despreciada pues bien se ha demostrado que los campos eléctricos no penetran el cuerpo.

Para analizar los efectos de las corrientes inducidas magnéticamente, un indicador es la densidad de corriente inducida. El valor admisible de la densidad de corriente inducida, según el Comité Internacional de Radiación No Ionizante, de la Asociación Internacional de Protección de la Radiación (IRPA-INIRC) es 10 mA/m<sup>2</sup>. Los campos magnéticos producidos por líneas de transmisión son normalmente menores a 500 mG, e inducen una densidad de corriente menor que 0.5 mA/m<sup>2</sup>, es decir unas 20 veces menor a la máxima densidad admisible. El límite de seguridad o salvaguarda, para corrientes de contacto, utilizado por empresas del sector eléctrico, es de 5 mA, el cual corresponde al límite de tetanización. Hasta el presente se han realizado más de 100 estudios epidemiológicos, cuyos resultados resultan contradictorios. Entre los estudios con resultados a favor de la asociación con el cáncer, en 1993 Feytching y Ahlbom (Suecia) registraron, para niños residentes en las cercanías de líneas de 220 y 400 kV, un aumento del riesgo relativo de leucemia.

En este estudio, el cual ha tenido gran repercusión en la actualidad, se utilizaron tres formas de medir la exposición (para niños residentes a una distancia menor a 300m; por el cálculo retrospectivo del valor medio B; y por la medición domiciliaria). El riesgo relativo (RR) sólo apareció aumentado cuando se lo asociaba al valor histórico de B y no con las mediciones actuales del campo. Además, este aumento sólo se registró para niños residentes en casas, y no en departamentos. Aclaremos la idea que nos brinda el término riesgo relativo RR. Cuando este número RR es mayor que uno, el factor en cuestión aumenta el riesgo de contraer la enfermedad, si es menor que uno lo disminuye y si es igual a uno no influye. Sin embargo un RR mayor que uno no necesariamente implica que exista una relación causa-efecto entre el factor y la enfermedad. El máximo RR, encontrado por los epidemiólogos Feytching y Ahlbom, para  $B > 3$  mG es de 3,8. Sin embargo este estudio es insuficiente pues se considera una asociación débil puesto que es RR es menor a 5.



**Los datos actuales, aunque apuntan en esa dirección, no comprueban que los campos electromagnéticos sean genotóxicos.**

Fuente: Efecto de los campos electromagnéticos alternos producidos por líneas de transmisión en los seres humanos (Ing. Julieta Vernieri- IITREE-LAT, Ing. Jean Riubrugent- IITREE-LA)

Autor: R. Mercado



## **Duelo de centrales (Tres Gargantas o Itaipu)**

La energía hidroeléctrica es con diferencia la fuente renovable con mas capacidad de explotación, actualmente contamos con más de 1000 GW de potencia instalada en todo el mundo distribuidas en 257 centrales hidroeléctricas, teniendo numerosas ventajas sobre la mayoría de otras fuentes de energía eléctrica; un alto nivel de fiabilidad, tecnología aprobada y de alta eficiencia, los costos más bajos de operación y mantenimiento. La presa de las Tres Garganta, es actualmente la planta hidroeléctrica más grande y con mayor potencia instalada en el mundo, un monumento de obra de la ingeniería que cuenta con una longitud de 4.149 metros (hormigón 2.309 m y dique Maoping 1.840 m) a lo que habrá que sumar la potencia de 8 unidades en construcción ( $6 \times 700$  MW,  $2 \times 50$  MW) dando así una potencia total instalada de 22500 MW es tan inmensa que contiene un esclusa (compartimento cerrado dentro de un canal de agua) capaz de levantar barcos de hasta 3000 toneladas

En comparación a la ITAIPU el cual tiene una longitud de 7744 m. y una altura de 196 m.; situada sobre el río Paraná, posee 20 unidades generadoras de 700MW, siendo así el 60% de la instalación de Tres Garganta, Sin embargo, un factor esencial hace que la presa de ITAIPU continúe siendo la planta generadora de electricidad más productiva en el mundo, el clima y las temperaturas subtropicales proveen un caudal de agua casi constante a diferencia de las Tres Gargantas cuyo lago queda totalmente congelado en invierno imposibilitando así su máxima explotación.

La presa de las Tres Gargantas en China batió el récord mundial de producción hidroeléctrica en el año 2014, para ese entonces la central generó 98.000 MWh, anunció la operadora de la presa de las Tres Gargantas en un comunicado, quitándole así el primer puesto a la central de Itaipú que comparten Brasil y Paraguay.

La cantidad de electricidad generada por la planta de las Tres Gargantas equivale más o menos a la que se consigue quemando 49 millones de toneladas de carbón, por lo que la presa evita la emisión de 100 millones de toneladas de dióxido de carbono.



No obstante, la entidad Binacional Itaipú, batió en diciembre del año 2016 el récord hasta el momento acreditado a la represa china, alcanzado así los 98.800 (MWh).

### Comparando ambas centrales

Central	Itaipú	Tres Gargantas
Turbinas	20	32(6 subterráneas)
Potencia nominal	700 MW	700 MW
Potencia instalada	14.000 MW	22.400 MW
Récord de producción anual	98.800 MWH (2016)	98.000 MWH (2014)
Capacidad de caudal	62.200 m <sup>3</sup> /s	120.000 m <sup>3</sup> /s
Almacenamiento	29 mil millones (m <sup>3</sup> )	39,3 mil millones (m <sup>3</sup> )
Nivel normal de operación	220 m	175 m
Número de personas reasentadas	40.000	1.130.000

Fuente: [www.itaipu.gov.py/es/energia/comparaciones](http://www.itaipu.gov.py/es/energia/comparaciones) , Three Gorges Corporation y China Daily

Autor: J. Aguilar

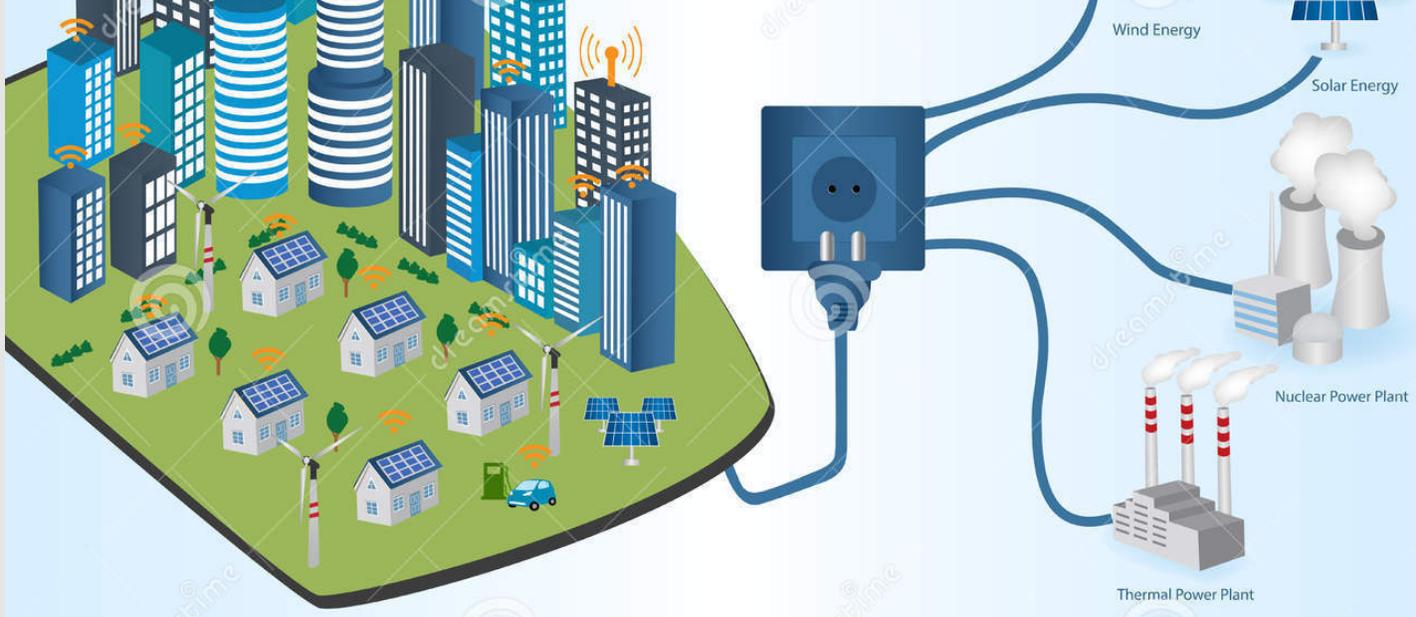


## Perspectiva de las SMART GRID, futuro de los sistemas eléctricos

El notable aumento de la demanda de energía eléctrica a nivel mundial es un llamado de atención para toda la población, y más aún para aquellos países en donde producen energía eléctrica en base a la utilización de combustibles fósiles y nucleares, las centrales que utilizan este tipo de materia prima aportan residuos al medio ambiente tales como dióxido de carbono, metano, residuos radiactivos y otros componente que una vez desechadas ocasionan un grave e irreversible daño al medio ambiente. La Unión Europea y en algunas regiones de América del Sur se ha comenzado a buscar nuevas alternativas para la producción de energía eléctrica, más amigables con el medio ambiente. Tales como las redes inteligentes (SMART GRID) y la generación distribuida (fuentes alternativas de producción de energía) que tienen una estrecha relación de dependencia entre sí.

Si bien no se define formalmente las SMART GRID o RED INTELIGENTE, sería posible decir en términos generales que es la convergencia de avances y desarrollos tecnológicos que ayudan a modernizar la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, optimizando la operación del sistema eléctrico y ofreciendo a su vez un servicio continuo y confiable.

La posibilidad de implementar las SMART GRID a un sistema eléctrico, implica una reconfiguración de las redes o la sustitución directa de las mismas. Las redes inteligentes proporcionan la posibilidad de prevención y disminución de fallas en equipos, inclusive fallas por errores accidentales. Al mismo tiempo permite optimizar la capacidad instalada y establecer los cronogramas de mantenimientos; además proporciona la posibilidad de reducir las pérdidas por energía no facturada y optimizar el consumo de los usuarios, al implementar la Generación Distribuida. Las SMART GRID brinda las siguientes características al sistema eléctrico, **escalabilidad** (eficiencia y rapidez en la respuesta a la demanda dinámica. Flexibilidad de reconfigurar y redireccionar flujos de potencia), **confiabilidad** (gestión, monitoreo, operación y control del sistema. Confiabilidad del sistema), **seguridad energética** (integración de fuentes de energía renovables, solar, eólica, biomasa. Disponer de energía almacenada ante eventos de fallas del sistema convencional), **sustentabilidad** (uso prudente, distribución adecuada y eficiente), **competitividad** (reduciendo los costos de producción y mejorando la confiabilidad del sistema).



Para que la Generación Distribuida pueda brindar mayor escalabilidad y confiabilidad al sistema de energía eléctrica, se precisa reemplazar la estructura centralizada-estática por una estructura distribuida-dinámica. En términos de una red inteligente esto se conoce como DER (Distribución de Recursos Energéticos). De esta forma se pasa a tener pocos centros de generación a tener muchos centros distribuidos en toda la red eléctrica, que pueden ser renovables y/o convencionales, formando micro-redes interconectadas. La principal ventaja de tener DER es la posibilidad de que los operadores de la red de distribución, puedan reconfigurar y redireccionar el flujo de potencia en forma rápida y eficiente, en respuesta a eventos como, fallos, cambio repentino en la demanda o incluso cambios en los costos de producción de la energía. Entre las principales desventajas de la Generación Distribuida se puede citar, talvez la más importante de todas, que es la inyección de armónicos al sistema, debido a la utilización de convertidores electrónicos para la adecuación de la energía que es suministrada a la red.

En fin, la implementación de las SMART GRID y con ella la Generación Distribuida trae consigo considerables aportes, que beneficiará directamente a las empresas productoras y comercializadoras de energía, ya que permitirá tener un control eficaz de la energía, accediendo a lecturas y monitoreo en tiempo real. Indirectamente el usuario final accederá al suministro continuo y seguro de la energía eléctrica.



## **Diseño de Vivienda Ecosostenible, Proyecto Innovador para el Desarrollo Sustentable**

Fuentes: Diseño de Vivienda Ecosostenible en el Alto Magdalena de Colombia: Proyecto Innovador para el Desarrollo Sustentable (Ancizar Barragán-Alturo, MSc.) , Construcción de un prototipo para el sistema de reciclaje de aguas grises en el hogar (C. Espinal)

Es imperioso reconocer que en los últimos años la naturaleza ha sufrido cambios y daños en porcentajes considerables, causados por las manos del hombre, quien para satisfacer sus necesidades y comodidades adapta el ambiente a su conveniencia, tomando del medio ambiente más de lo correspondido, priorizando lo particular sobre lo colectivo, al alterar el equilibrio general por su afán de acumular y obtener utilidades mezquinas. En algunos casos los daños no son grandes y pueden ser revertidos, pero en otros la destrucción causada a la naturaleza se puede medir en cifras exponenciales.

La industria de la construcción, de hecho, es responsable de un 36% del consumo energético mundial y del 30% de las emisiones del mismo. Es por ello que este proyecto, vinculado a la actividad constructora, lleva a reformular maneras más limpias de edificar frente al panorama mundial actual. Así es como la eficiencia en los recursos energéticos y ambientales en las construcciones serán los aspectos de diseño y construcción primordiales, que deberán enfrentar los ingenieros y arquitectos en los próximos años. Lo anterior para no contribuir al deterioro del ambiente, pues suficiente tiene con las descargas por el uso de combustibles fósiles, las emisiones de freones al aire, los vertimientos de desechos industriales a los ríos y la creciente deforestación por la explotación excesiva del bosque.

Bien se podría comparar en contexto la escena anterior, con Asunción – Paraguay, donde es posible freír huevos en el asfalto; tan grande es el efecto del calentamiento global, recrudecido por la catástrofe de la tala de los bosques en un 80%. Hoy este país constituye un contraejemplo ecológico a nivel mundial.

El proyecto que se presenta en este artículo quiere iniciar un proceso de cambio en la conceptualización y construcción de áreas residenciales de interés social, mediante la ejecución de un proyecto piloto, para conseguir que sean ambientalmente sostenibles y mejorar la calidad de vida de sus propietarios.



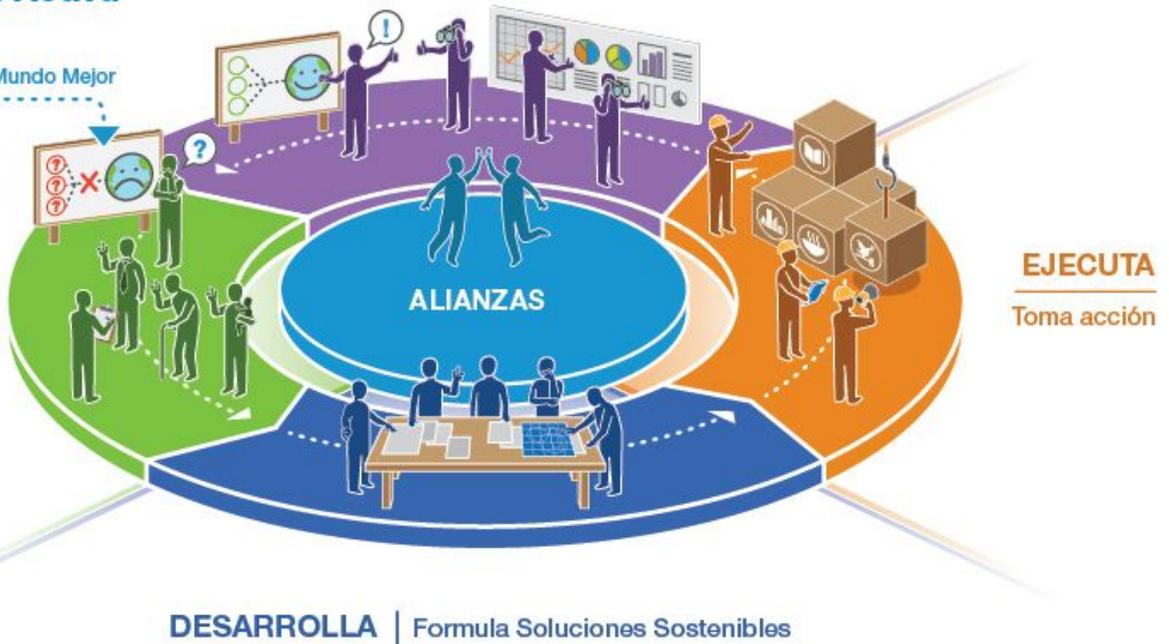
Mediante el proceso de investigación y el trabajo de campo, se logró diseñar un prototipo, con la aplicación de un sistema integrado de paneles solares como generadores de energía, planta de aguas grises con aprovechamiento de aguas de lluvias, techos verdes con riego por goteo procedente de la planta de antes mencionada y circuito hidráulico automatizado. Todo ello consolida una idea viable desde los puntos de vista ecológico y económico, en comparación con los sistemas convencionales. En este prototipo los techos verdes constituyen una alternativa de piel de la cubierta que coadyuva con el clima al interior de la vivienda, disminuyendo la temperatura en un intervalo de 3 a 6 °C y apocando los costos adicionales en el recibo de la energía asociados al uso de ventiladores o aires acondicionados. Analizando la parte económica del proceso se determina que la elaboración del proyecto es económicamente viable ya que mediante una pequeña inversión se obtienen beneficios ecológicos para generaciones del mañana y a su vez se genera un ahorro económico para los habitantes del hogar, lo que, proyectando la mirada hacia el futuro, valoriza significativamente el predio.

# Ciudadanía Activa de la JCI

Aquí Comienza un Mundo Mejor

## ANALIZA

Examina las Necesidades de tu Comunitarias



## El ciudadano activo

Nuestra comunidad se desarrolla a través de las acciones de sus integrantes, siendo el ciudadano activo un conductor importante del quehacer social. Los desafíos surgen a medida que el complejo sistema social avanza en el tiempo transformándose en necesidades comunitarias que afectan con menor o mayor impacto a las personas según inquieten sus intereses sean estos individuales o comunitarios. Las pequeñas como grandes necesidades de la comunidad pueden ser abordadas siguiendo algunos pasos específicos que nos conducirán a una solución que perdure en el tiempo, la solución sostenible a los desafíos comunitarios.

Para ello, debemos entender conceptualmente al ciudadano activo y poner en práctica una hoja de ruta que ayudará a llegar a una solución sostenible y generar con ello un impacto positivo.

El ciudadano activo es aquella persona que se ocupa de los intereses comunitarios, una persona ordinaria que con sus acciones puede generar resultados extraordinarios. Para comprender la ciudadanía activa, podemos establecer cuatro pasos principales, tal es así que el ciudadano activo es una persona con habilidad de: 1- Identificar un desafío, 2- Involucrar a todas las partes interesadas en resolver ese desafío; 3- Tomar acción concreta; 4- Lograr una solución sostenible.

En la comunidad existen muchos ejemplos de hacer ciudadanía activa, uno de ellos es el trabajo que los miembros de la JCI despliegan por medio de proyectos basados en las necesidades comunitarias.

Como conductor importante del quehacer social, el ciudadano activo necesita una hoja de ruta, una guía que ayude a afrontar los desafíos. El marco de la ciudadanía activa de la JCI brinda esa metodología de trabajo que busca el cambio positivo, entendiendo a éste como la transformación de una situación actual no deseada a una situación futura deseada, mejorar algo que no está bien.

Así, el ciudadano activo que identifica los desafíos, involucra a las partes interesadas y toma acción para dar una solución que se sostenga en el tiempo, utilizando el marco de la ciudadanía activa de la JCI debe primeramente:

**1) Analizar las necesidades** de la comunidad buscando la causa raíz del problema y que, una vez identificado da el siguiente paso que consiste en **2) Formular una solución sostenible**. El ciudadano activo que en alianza con todas las partes interesadas ha identificado la causa del problema, la situación actual no deseada, debe visionar una situación futura deseada y enmarcar su trabajo en las etapas de desarrollo comunitario que son: salud y bienestar, educación y empoderamiento económico y sostenibilidad. Las personas deben estar saludables para rendir al máximo sus habilidades de ciudadanía activa y lograr una sociedad exitosa. Al contribuir en la enseñanza de las personas para que éstas aprendan a encontrar trabajo, la sociedad avanzará en el camino del desarrollo. El empoderamiento económico es fundamental para esto teniendo presente dos caminos importantes, la empleabilidad y el emprendedurismo. No solo se obtiene recursos económicos siendo empleados, sino también siendo emprendedores. No debemos olvidar la tercera etapa del desarrollo, la sostenibilidad que guarda relación con el medio que nos rodea, con la paz y la prosperidad. El siguiente paso que el ciudadano activo debe hacer es **3) La ejecución**. Es decir, tomar acciones buscando recursos tanto humanos como económicos para implementar el proyecto para cambiar aquella situación real no deseada en otra sí deseada. Como siguiente paso se debe **4) Monitorear y evaluar resultados**, con esta última etapa se demostrará el impacto del trabajo. Es muy importante que a lo largo de todo el camino se verifique para tener información precisa si estamos transitando por el camino que nos llevará a la meta previamente propuesta y evaluando los resultados podremos afirmar que gracias al trabajo del ciudadano activo quien en cada etapa ha involucrado a las partes interesadas de la sociedad incluyendo al sector gubernamental, privado y sociedad civil, se ha logrado un impacto sostenible. Todos juntos han compartido sus ideas basadas en las necesidades de la comunidad para generar un cambio positivo. Analizando las necesidades principales, identificando la causa raíz, formulando una solución sostenible, ejecutando el proyecto y verificando a lo largo del trayecto el enfoque hacia la meta, evaluando los resultados, juntos logramos cambiar la vida de las personas.

Fuente: <https://www.jci.cc/>

Autor:

Cristian Ramírez

Director Comité Americano de Desarrollo

Cámara Junior Internacional

# Sumario



1. Equipo Revista Información y Ciencia.
2. Impuestos a energías renovables.
3. Alumbrado publico preparado para el futuro.
5. Efectos en la salud debido a campos electromagnéticos de líneas de transmisión.
8. Duelo de centrales (Tres Gargantas o Itaipu).
10. Generación distribuida y redes inteligentes.
12. Diseño de vivienda ecosustentable.
14. El ciudadano activo

# Te estamos buscando

Forma parte de este equipo, escribiendo y editando para la revista sobre temas científicos o tecnológicos de tu interés.

**Editor General**  
**Jhonny Aguilar**  
**(0971)262764**

**Revista Información y Ciencia**  
**Modulo Electricidad**