



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA

70 Años  
apostándole  
a tu futuro



**PBX: 444 56 11**

Dirección Carrera 78 No 65-46 Robledo  
Medellín-Colombia  
[www.colmayor.edu.co](http://www.colmayor.edu.co)



Alcaldía de Medellín  
**Cuenta con vos**

# MEMORIAS SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

8a Muestra de producciones académicas e investigativas de los programas de Construcciones Civiles, Ingeniería Ambiental, Arquitectura y Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería Y Construcción Sostenible  
08 al 11 de Noviembre de 2016

COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

INFORME DE INVESTIGACIÓN

ARQUITECTURA SOSTENIBLE EN MEDELLÍN  
PLACAS FOTOVOLTAICAS EN VIVIENDAS  
UNIFAMILIARES

ASESOR  
OLGALICIA PALMETT PLATA

REALIZADO POR  
ESTEBAN CASTAÑEDA AGUDELO

## PRESENTACIÓN ESPECIFICA

Con esta investigación se pretende conocer los beneficios que trae las placas fotovoltaicas en una vivienda en Medellín, teniendo como objetivo estudiar su funcionamiento, consultando los beneficios, analizando su impacto ambiental y conociendo su funcionamiento y mantenimiento.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día es más común el uso de placas fotovoltaicas. El tipo de tecnología y función de cada uno varía dependiendo su enfoque. En las viviendas se puede ver como hay placas fotovoltaicas diferentes que varían en su uso, tecnología, potencia y modo de implementación.

### Síntomas

Desconocimiento de los materiales usados para la creación de los paneles solares

### Causas

Ahorro económico y de energía eléctrica

### Diagnostico

Se desconocen cuáles son las causas de que las personas no utilicen estas placas en sus viviendas.

## FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo funcionan las placas fotovoltaicas utilizadas para reducir el impacto ambiental que trae consigo una vivienda en Medellín?

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

Estudiar el funcionamiento de las placas fotovoltaicas utilizadas para reducir el impacto ambiental que trae consigo una vivienda en Medellín.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Constatar qué beneficios tiene el uso de paneles solares con el medio ambiente y con quienes se benefician de estos.
- Analizar la reducción del impacto ambiental a partir del uso de placas fotovoltaicas
- Conocer los diferentes métodos de instalación y su mantenimiento.

## JUSTIFICACIÓN

La Arquitectura Sostenible cada vez más está creciendo en nuestro país en pro de la actualización en tecnologías y aportes al medio ambiente. Entre esas tecnologías se encuentran las placas fotovoltaicas, es por esto que analizar, estudiar e implementar estas placas nos ayudan a tener una edificación más amigable con el ambiente.

De estas investigaciones se beneficiarán tanto el medio ambiente como las personas que ocuparán estas construcciones, tanto en términos económicos como saludables para la naturaleza.

## HIPOTESIS

Implementar paneles solares de la manera más adecuada contribuye a una reducción de costos y mayor aprovechamiento de energía.

## MARCO TEÓRICO

MADS, Colombia., UTCS., FIDHAP, fundación. (2012). Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbanas, Bogotá, Ministerio de Ambiente y Desarrollos Sostenible

### Resumen:

¿Por qué no aprovechar la energía? Gracias a la arquitectura sostenible y las nuevas tecnologías se puede mejorar este aspecto tanto por el uso como por la ayuda que aparatos como los paneles solares nos brindan.

GORDILLO Bedoya, F., Hernández Castro, N., Ortega Morales, J. (2010). Pautas para una construcción sostenible en Colombia, Bogotá, Publicultural S.A

### Resumen:

Usar este tipo de tecnologías implica no solo ejecutarlas y proponerlas sino estudiarlas desde los diferentes ángulos tanto como impacto social y ambiental para permitir solucionar problemas y satisfacer necesidades.

## REFERENTE CONCEPTUAL

**Energía:** Existen diferentes tipos de energía, entre ellas está la energía eléctrica, eólica, nuclear, solar, entre otras. Siendo esta última, la energía que desde hace una década aproximadamente se está desarrollando con más enfoque y la cual está cogiendo fuerza cada vez más.

## REFERENTE CONTEXTUAL

Esta investigación está enfocada en las viviendas unifamiliares de la ciudad de Medellín que usen o no, placas fotovoltaicas.

## REFERENTE LEGAL

Artículos del POT de Medellín.  
Acuerdo 48 de 2014

Artículo 7.1 Urbanismo ecológico como estrategia para la adaptación y mitigación del cambio climático:

# DISEÑO METODOLÓGICO

## TIPO DE INVESTIGACIÓN

Explicativa.

## PARADIGMA

Enfoque cualitativo.

## POBLACIÓN

La población de esta investigación abarca a las personas que viven en casas unifamiliares en la ciudad de Medellín.

## CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

La obtención de información del trabajo de campo se realizará con personas mayores de edad en el barrio Robledo Kennedy

# TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

<b>TÉCNICAS</b>		<b>INSTRUMENTO</b>
<b>1. Análisis de documentos.</b>		Documentos leídos
		Ficha sinóptica
		Mapas
		Imágenes
<b>2. Observación</b>		Diario de campo
		Fotos
<b>3. Encuesta</b>		Cuestionario
<b>4. Entrevista</b>		Cuestionario

## PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Ver y conocer los diferentes procesos que se han logrado con estas placas ayudan a entender hoy en día como es su funcionamiento y cómo existen diferentes tipos de paneles dependiendo de su uso, material y a quien va dirigido.

Por medio de imágenes se puede tener una mayor claridad a la hora de entender el funcionamiento de los paneles solares, ya que en estas ilustraciones nos explican cómo va el proceso desde que se captura la energía solar por medio de los paneles hasta el proceso de transformación de esta energía para finalmente poder ser usada en la vivienda.

TABULACIÓN INSTRUMENTO 1 DE 1 - ENCUESTADOS 55			
		Totales	Porcentajes
Pregunta 1	1. ¿Ha usted escuchado hablar de la existencia de los paneles solares?		
	a) Sí	47	85%
	b) No	2	4%
	c) Un poco	6	11%
Pregunta 2	2. ¿Conoce usted del uso de los paneles solares?		
	a) Sí	23	43%
	b) No	12	23%
	c) Un poco	18	34%
Pregunta 3	3. ¿Sabe usted de los beneficios que aporta el uso de los paneles solares?		
	a) Sí	22	42%
	b) No	7	13%
	c) Escasamente	24	45%
Pregunta 4	4. ¿Estimaría usted la compra e instalación de los paneles solares como:		
	a) Muy costoso	8	15%
	b) Asequible	3	6%
	c) Económico	0	0%
	d) Desconozco los precios	42	79%
Pregunta 5	5. Conociendo los beneficios y usos de los paneles solares, ¿Estaría dispuesto a instalarlo en su vivienda?		
	a) Sí	8	15%
	b) Sería probable	43	81%
	c) No está muy seguro	2	4%
	d) No	0	0%

Tabla de Tabulación de la información - Encuesta

Fuente: Propia

## RESULTADOS

Las placas fotovoltaicas están formadas por celdas solares de silicio que logran crear un campo eléctrico por el cual logran absorber los fotones liberados por los rayos de luz solar. Esta energía es procesada dentro de las placas y salen, por medio de cables, rumbo a un regulador de carga solar que es quien controla la tensión e intensidad con la que se cargan las baterías.

Realizada una encuesta a personas mayores de 18 años, se puede dar cuenta que la gran mayoría de personas ha escuchado hablar así sea un poco sobre la existencia de placas fotovoltaicas y de estas respuestas un 87% de las personas saben algo sobre los beneficios que traen. Del total de los encuestados el 79% desconoce los precios. Aún desconociendo los precios y que un porcentaje de personas no conocen bien los beneficios, el 96% de los encuestados asegura que implementarían paneles solares en sus viviendas.

## CONCLUSIONES

Se logró conocer el funcionamiento de las placas fotovoltaicas que, por medio de un sistema que consiste en obtener la luz solar, transportarla, almacenarla y transformarla, hacen posible el uso de la energía solar en viviendas.

La reducción del uso de combustibles fósiles es uno de los mayores beneficios que tiene el uso de estos paneles. Para las personas, el mayor beneficio es el económico.

Conforme el uso de placas fotovoltaicas vaya aumentando y sea la luz solar una de las principales fuentes renovables de energía, el uso de combustibles fósiles para la generación de energía irá en decadencia logrando así menos impacto con el medio ambiente.

# PRODUCTO

**MEMORIAS**  
Semana de la FACULTAD  
DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 4 - No 2-2016 Publicación Semestral

**PLACAS FOTOVOLTAICAS**

Estudiante: Esteban Castellano A.  
Asesor: Olga Alicia Parmentier P.

**TIPO DE INVESTIGACIÓN**  
Investigación explicativa

**PARADIGMA**  
La investigación es de enfoque cualitativo

**POBLACIÓN**  
Abarca a las personas que viven en casas familiares en la ciudad de Medellín.

**CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA**  
El trabajo de campo se realizó con personas mayores de edad en el barrio Roldán Kennedy.

**PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**  
Por medio de lecturas e imágenes se logró ver y conocer los diferentes procesos que se han logrado con estas placas. Entender cómo es su funcionamiento y cómo existen diferentes tipos de paneles dependiendo de su uso, material y a qué se va dirigido. Estas ilustraciones nos explican cómo va el proceso desde la captura de la energía solar hasta el proceso de transformación de esta energía para finalmente poder ser usada en la vivienda.

**RESULTADOS**  
Las placas fotovoltaicas están formadas por células solares de silicio que logran crear un campo eléctrico el cual absorbe los fotones liberados por los rayos del sol. Esta energía es procesada y sale rumbo a los reguladores de carga solar que es quien controla la tensión e intensidad con la que se cargan las baterías. De allí la energía sigue su rumbo hacia las lámparas que la iluminan y regulan captando la mayor cantidad de energía durante las horas de mayor luz. De la batería sale hacia un inversor donde transforma la energía solar en corriente alterna para uso doméstico.

**CONCLUSIONES**  
Se logró conocer el funcionamiento de las placas fotovoltaicas que por medio de un sistema que consiste en obtener la luz solar, transportarla, almacenarla y transformarla, hacen posible el uso de la energía solar en viviendas. La reducción del uso de combustibles fósiles es uno de los mayores beneficios que tiene el uso de estas placas. Para Confiar en el uso de placas fotovoltaicas vale la pena invertir de energía, el uso de combustibles fósiles para la generación de energía es un desahorro logrado así mismo impacta con el medio ambiente.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**  
Hoy en día es más común el uso de placas fotovoltaicas tanto en edificios, viviendas, equipamientos y hasta en electrodomésticos y medios de transporte. En la ciudad de Medellín la implementación de este tipo de energía está aumentando. El tipo de tecnología y función de cada una varía dependiendo su enfoque, pero todos cumpliendo con un mismo objetivo que es reducir el uso de energía eléctrica, ayudando así a reducir el impacto ambiental y a la vez la reducción de costos económicos para quienes se benefician de ella.

**OBJETIVO GENERAL**  
Analizar y estudiar el funcionamiento de las placas fotovoltaicas utilizadas para reducir el impacto ambiental que trae consigo una vivienda en Medellín.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**  
• Conocer qué beneficios tiene el uso de paneles solares con el medio ambiente y con quienes se benefician de estos.  
• Analizar la reducción del impacto ambiental a partir del uso de placas fotovoltaicas.  
• Conocer los diferentes métodos de instalación y su mantenimiento.

**MARCO TEÓRICO**  
Para comenzar con la investigación fue necesario consultar libros y en que consista la arquitectura sostenible, desde los métodos de uso hasta cómo se aplica a una vivienda, por ello se consultaron varios libros que explican los procesos y estudios realizados hasta el momento.

**MARCO CONCEPTUAL**  
- **Energía Alternativa:** Es la búsqueda de que el hombre reduzca el daño ambiental que se le hace al planeta tierra se proponen diferentes caminos a lo que se viene haciendo por décadas. Entre esas propuestas está la utilización de formas de obtener o proporcionar energía sin necesidad de afectar el medio ambiente. Entre los factores de energía renovables que son la energía solar, eólica, biomasa entre otros.

**MARCO CONTEXTUAL**  
Esta investigación está enfocada en las viviendas familiares de la ciudad de Medellín que usan o son, placas fotovoltaicas.

**Referente Legal**  
Artículo del POT de Medellín. Acuerdo 48 de 2014

**BIBLIOGRAFÍA**  
AGUIRRE, D. (2008). Arquitectura y sostenibilidad ambiental. Base de datos. Consultado: [http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdf?seq=11248321&view=open\\_fulltext](http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdf?seq=11248321&view=open_fulltext)  
GONZALEZ BOLAÑO, P., HERNÁNDEZ CORTÉS, N., ORTIZ MORALES, J. (2010). Puntos para una construcción sostenible en Colombia. Publicación: S.A. Bogotá.  
PASCUAL, R. (2011). Paneles Solares. Recuperado de <http://idgnews.com/paneles-solares>  
MORERA TAMAYO, X. (2011). Características técnicas: Materiales, certificaciones y LCA. Recuperado de <http://diarior.com/energia-solar/198170.pdf>

Facultad de Arquitectura e Ingeniería – 08 al 11 de Noviembre- Medellín- Antioquia - Colombia

## BIBLIOGRAFÍA

ACCIONA (2013). Arquitectura sostenible: ¿Que materiales usa?  
Recuperado de  
[http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/article/view/1995](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1995)

ACOSTA, D. (2009). Arquitectura y construcciones sostenibles. Base de  
datos: Ebscohost.  
<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=121a3632-be45-48bd-b56c-532baac45863%40sessionmgr4004&vid=9&hid=4204>

CHERNICHOVSKY, D., Prada, S., (2015). Ajustes a la arquitectura del  
sistema general de salud de Colombia: una propuesta, Elsevier B.V.  
Recuperado de  
[http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/article/view/1995](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1995)

DESIGNER, M., (2014). Análisis de las propiedades térmicas del caucho  
para su aplicación en la construcción, Academia Colombiana De  
Arquitectura Y Diseño, Bogotá. Recuperado de  
<http://www.ekotectura.com/libroazul2014/LIBROAZUL2014.pdf>

GORDILLO Bedoya, F., Hernández Castro, N., Ortega Morales, J. (2010).  
Pautas para una construcción sostenible en Colombia, Publicultural S.A,  
Bogotá

# GRACIAS

Organizadora y Compiladora del Evento  
Olgalicia Palmett Plata  
Noviembre de 2016

