

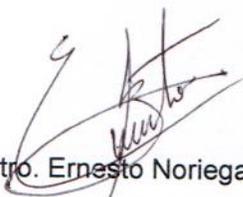


26 de octubre de 2017

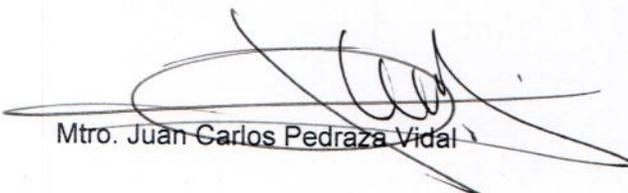
**H. Consejo Divisional  
Ciencias y Artes para el Diseño**  
Presente

La Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente da por recibida la información enviada por el DI. Julio Ernesto Suárez Santa Cruz, relativa al primer reporte del Proyecto de Investigación N-429 "Manual para la instalación de un sistema de celdas solares para casa habitación", que presenta el Departamento de Evaluación del Diseño en el Tiempo.

**Atentamente**  
Casa abierta al tiempo

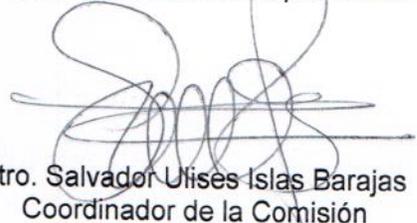
  
Mtro. Ernesto Noriega Estrada

  
Mtra. María del Rocío Ordaz Berra

  
Mtro. Juan Carlos Pedraza Vidal

  
Dra. Blanca Estéla López Pérez

Alumno Eleazar Chaparro Romo

  
Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas  
Coordinador de la Comisión

Ciudad de México a 18 de octubre de 2017

**Dr. Marco Ferruzca Navarro**  
Presidente del Consejo Divisional CyAD

Cons. Div. CyAD  
OCT 25 13:56  
Upita

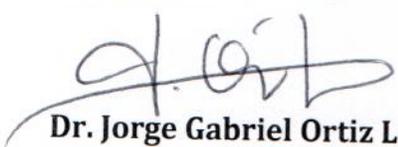
**Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente**

**Presente**

Por este medio, le hago llegar el primer Reporte parcial que corresponde al 25 por ciento de avance del proyecto de investigación #N 429 "Manual para la instalación de un Sistema de celdas Solares para Casa Habitación", con el fin de que sea turnado a la comisión correspondiente. El proyecto citado forma parte del Programa P-056 "Diseño, Cultura y Vida Cotidiana" perteneciente al Grupo de Investigación "Comunidad Sustentable" de este Departamento.

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

Atentamente  
Casa Abierta al Tiempo



**Dr. Jorge Gabriel Ortiz Leroux**  
Jefe del Departamento de Evaluación del Diseño

17 de Octubre, 2017.

**Asunto:** Entrega del primer reporte parcial de Investigación  
Del Prof. Julio Ernesto Suárez Santa Cruz

**Dr. Jorge Gabriel Ortiz Leroux**

Jefe del Depto. De Evaluación del Diseño en el Tiempo  
Presente

Por medio de la presente entrego usted el primer reporte parcial correspondiente al 25% de avance del Proyecto de Investigación # N-429 "Manual para la Instalación de un Sistema de Celdas Solares para Casa Habitación" para que sea turnado al Honorable Consejo Divisional con el fin de que sea revisado y en su caso aprobado.

Dicho proyecto se encuentra adscrito al Programa de Investigación P-056 "Diseño, Cultura y Vida Cotidiana" perteneciente al Grupo de Investigación "Comunidad Sustentable" del Departamento que usted atinadamente dirige.

Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

**A t e n t a m e n t e**  
**Casa abierta al tiempo**

**Mtro. Saúl Vargas González**  
Responsable del Grupo de Investigación "Comunidad Sustentable"

c.c.p. Prof. Julio Ernesto Suárez Santa Cruz

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD AZCAPOTZALCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DEL DISEÑO EN EL  
TIEMPO

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: COMUNIDAD  
SUSTENTABLE

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN P-056 "DISEÑO,  
CULTURA Y VIDA COTIDIANA"

L.D.I. JULIO ERNESTO SUAREZ SANTA CRUZ

PROYECTO # N-429

"MANUAL PARA LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE  
CELDAS SOLARES PARA CASA HABITACIÓN"

PRIMER REPORTE DE INVESTIGACIÓN

En esta etapa del proyecto determinaremos el consumo en watts de diferentes tamaños de casas, según el número de ocupantes.

Debido a la naturaleza del proyecto, no se tomarán en cuenta departamentos, solo casas unifamiliares, ya que generalmente en un conjunto de departamentos no existirían suficientes espacios para instalar los paneles solares.

Analizaremos los siguientes tipos de casas:

1. Chica: para 1 o 2 personas con 1 recámara, cocina, sala comedor, 1 baño, con 60 mts de construcción.
2. Mediana: para 3 a 4 personas con 2 recámaras, 1 ½ baños, cocina, sala comedor, con 90 mts de construcción.
3. Grande: para 5 a 6 personas con 3 recámaras, 2 ½ baños, cocina, sala comedor y estudio, con 130 mts de construcción.

### **¿Como Calcular el consumo del hogar?**

Para calcular en forma eficiente el consumo eléctrico del hogar, debo sumar los consumos individuales de los artefactos. (1)

El consumo de energía eléctrica se mide en Kwh siendo (3)

K = kilo = 1000

W = watts = vatio = unidad de potencia

H = hora = unidad de tiempo

El kWh es la unidad de medida que utilizan las empresas eléctricas para cobrar lo que consumen los usuarios y la forma conveniente de expresar un consumo energético, en todos los casos se refiere a la cantidad de energía consumida durante un periodo determinado, por ejemplo: (3)

1 Kwh consumido durante 10 horas por día, que es el equivalente a mantener encendidas 10 lámparas de 100 watts durante 10 horas continuas ó interrumpidas, nos da por resultado un consumo de energía de 10 Kwh/día, que si a su vez mantenemos constante durante los 30 días de un mes tendremos un consumo energético de 300 kWh/mes. (3)

Para calcular el consumo por iluminación un cada tipo de casa supondremos que se usan focos de 20 watts.

Casa chica:

Area	Potencia en watts	Tiempo de utilización al día	Tiempo de utilización al mes	Consumo electrico al mes en watts
Sala	20	3	60	1,800
Comedor	20	6	120	3,600
Cocina	40	6	240	7,200
Baño	20	4	80	2,400
Recamara	60	6	360	10,800
Exterior	40	12	480	14,400
Total en watts				40,200

Convirtiendo el consumo mensual a Kw, tenemos 40.2 Kw/mes

Casa Mediana:

Area	Potencia en watts	Tiempo de utilización al día	Tiempo de utilización al mes	Consumo electrico al mes en watts
Sala	20	3	60	1,800
Comedor	20	6	120	3,600
Cocina	40	6	240	7,200
1 1/2 Baños	40	4	160	4,800
2 Recamaras	120	6	720	21,600
Exterior	40	12	480	14,400
Total en watts				53,400

Convirtiendo el consumo mensual a Kw, tenemos 53.4 Kw/mes

Casa Grande:

Sala	20	3	60	1,800
Comedor	20	6	120	3,600
Cocina	40	6	240	7,200
2 1/2 Baños	60	4	240	7,200
3 Recamaras	180	6	1080	32,400
Estudio	40	3	120	3,600
Exterior	40	12	480	14,400
Total en watts				70,200

Determinaremos el consumo eléctrico para la casa chica, incluyendo la iluminación y los electrodomésticos.

<b>Aparato eléctrico</b>	<b>Potencia en Kw</b>	<b>Horas de utilización al día</b>	<b>Horas de utilización al mes</b>	<b>Consumo eléctrico al mes</b>
Iluminación				40.20
Refrigerador	0.9	24	720	648.00
Lavadora	0.33	1	30	9.90
Bomba de agua	0.4	0.2	6	2.40
Televisión	0.2	4	120	24.00
Aspiradora	0.35	0.3	9	3.15
Computadora	0.02	6	180	3.60
Microondas	1.2	1	30	36.00
Horno eléctrico	0.1	0.2	6	0.60
Licuadora	0.35	0.5	15	5.25
Tostador de pan	0.8	0.5	15	12.00
Cafetera	0.7	0.5	15	10.50
Secadora de cabello	0.7	0.5	15	10.50
Cargador de celular	0.12	5	150	18.00
radio	0.08	4	120	9.60
Modem	0.004	24	720	2.88
Plancha	0.55	0.5	15	8.25
Total Kw/mes				844.83

Ahora veremos el consumo mensual para la casa mediana.

<b>Aparato eléctrico</b>	<b>Potencia en Kw</b>	<b>Horas de utilización al día</b>	<b>Horas de utilización al mes</b>	<b>Consumo eléctrico al mes</b>
Iluminación				53.40
Refrigerador	0.9	24	720	648.00
Lavadora	0.33	1.3	39	12.87
Bomba de agua	0.4	0.4	12	4.80
2 Televisiones	0.4	4	120	48.00
Aspiradora	0.35	0.5	15	5.25
4 Computadoras	0.08	6	180	14.40
Microondas	1.2	1.5	45	54.00
Horno eléctrico	0.1	0.4	12	1.20
Licuadora	0.35	0.5	15	5.25
Tostador de pan	0.8	0.5	15	12.00

Cafetera	0.7	0.5	15	10.50
Secadora de cabello	0.7	1	30	21.00
Cargador de celular radio	0.48	5	150	72.00
	0.08	4	120	9.60
Modem	0.004	24	720	2.88
Plancha	0.55	1	30	16.50
Total Kw/mes				991.65

Por último determinaremos el consumo de la casa grande.

Aparato eléctrico	Potencia en Kw	Horas de utilización al día	Horas de utilización al mes	Consumo eléctrico al mes
Iluminación				70.20
Refrigerador	0.9	24	720	648.00
Lavadora	0.33	1.5	45	14.85
Bomba de agua	0.4	0.5	15	6.00
4 Televisiones	0.8	4	120	96.00
Aspiradora	0.35	0.5	15	5.25
6 Computadoras	0.12	6	180	21.60
Microondas	1.2	1.5	45	54.00
Horno eléctrico	0.1	0.5	15	1.50
Licuadora	0.35	1	30	10.50
Tostador de pan	0.8	1	30	24.00
Cafetera	0.7	1	30	21.00
Secadora de cabello	0.7	1.5	45	31.50
6 Cargadores de celular	0.72	5	150	108.00
radio	0.08	4	120	9.60
Modem	0.004	24	720	2.88
Plancha	0.55	1	30	16.50
Total Kw/mes				1,141.38

Ahora determinaremos el consumo de los aparatos eléctricos utilizados en el hogar.

<b>Aparato eléctrico</b>	<b>Potencia en Kw</b>	<b>Horas de utilización al día</b>	<b>Horas de utilización al mes</b>	<b>Consumo eléctrico al mes</b>
Refrigerador	0.9	24	720	648.00
Lavadora	0.33	1	30	9.90
Bomba de agua	0.4	0.5	15	6.00
Televisión	0.2	4	120	24.00
Aspiradora	0.35	0.5	15	5.25
Computadora	0.02	6	180	3.60
Microondas	1.2	2	60	72.00
Horno eléctrico	1.5	0.2	6	9.00
Licuadaora	0.35	0.5	15	5.25
Tostador de pan	0.8	0.5	15	12.00
Cafetera	0.7	0.5	15	10.50
Secadora de cabello	0.7	0.5	15	10.50
Cargador de celular	0.12	5	150	18.00
radio	0.08	4	120	9.60
Modem	0.004	24	720	2.88
Plancha	0.55	0.5	15	8.25
Ventilador de 16"	0.12	2	60	7.20
Freidora de 1 cesta	1.252	0.1	3	3.76
Lavadora de platos	0.712	0.5	15	10.68
Abrelatas eléctrico	0.172	0.1	3	0.52
Batidora domestica	0.2	0.2	6	1.20
extractor de jugos	0.3	0.3	9	2.70
Sandwichera	0.215	0.2	6	1.29
calentador eléctrico	1.3	2	60	78.00
Estéreo	0.08	4	120	9.60

## Bibliografía:

- (1) [http://www.paritarios.cl/especial\\_consumo\\_electricidad\\_hogar.htm](http://www.paritarios.cl/especial_consumo_electricidad_hogar.htm)
- (2) <http://tarifaluzhora.es/calcular-consumo-electrico-casa>
- (3) <http://www.comparatarifasenergia.es/info-energia/calcular-el-consumo>
- (4) [https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Consumo\\_de\\_algunos\\_electrodom%C3%A9sticos](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Consumo_de_algunos_electrodom%C3%A9sticos)
- (5) [https://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj\\_2015/bol305\\_Electrodomesticos.asp](https://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2015/bol305_Electrodomesticos.asp)
- (6) [http://cimepowersystems.com.mx/descargas/Tablas\\_Consumo-Electrico.pdf](http://cimepowersystems.com.mx/descargas/Tablas_Consumo-Electrico.pdf)
- (7) [http://www.cfe.gob.mx/casa/4\\_informacionalcliente/paginas/ahorro-de-energia.aspx](http://www.cfe.gob.mx/casa/4_informacionalcliente/paginas/ahorro-de-energia.aspx)
- (8) [http://www.ine.gob.ni/DAC/consultas/Tabla\\_Consumo\\_Equipos\\_actMay12.pdf](http://www.ine.gob.ni/DAC/consultas/Tabla_Consumo_Equipos_actMay12.pdf)