

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

UN CONDOMINIO

Felipe Molina Molina

Ingeniero Constructor

Diplomado en Gestión y Administración de la Construcción

Master en Diseño y Construcción Sustentable

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Proporcionar una metodología para proyectar la dotación de energía eléctrica por medio de paneles solares y acogernos la ley 20.571.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Aprovechar los beneficios de la ley 20.571

Conocer equipos y materiales respecto a la energía solar, en el mercado Chileno.

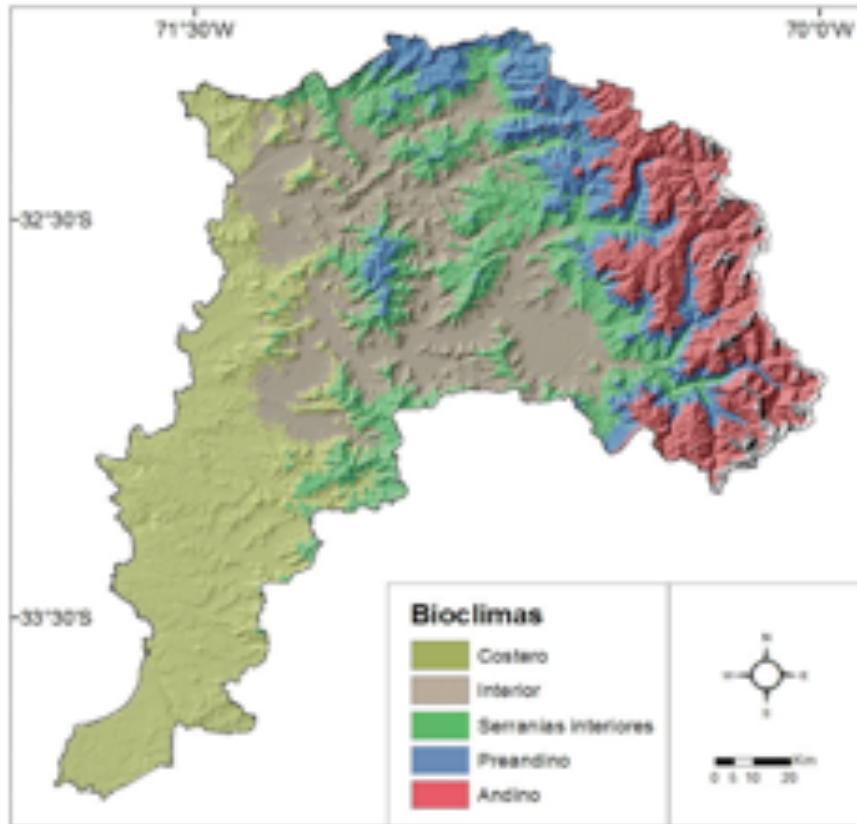
Conocer normas y reglamentos obligatorios para fomentar el buen uso de la energía .

Conservar la integridad presente y futura del medio ambiente.

Que es la Ley 20.571

Es un sistema que permite generar de energía en base a Energías Renovables No Convencionales (ERNC). Esta Ley, conocida también como Netbilling, o Generación Distribuida, entrega el **derecho a los usuarios a vender sus excedentes directamente a la distribuidora eléctrica a un precio regulado**, el cual está publicado en el sitio web de cada empresa distribuidora.

CLIMA REGIÓN DE VALPARAÍSO



La Región de Valparaíso en su área continental se encuentra bajo la influencia de un clima mediterráneo. El análisis de datos de estaciones meteorológicas y de superficies climáticas, sugiere que la altitud y la posición topográfica respecto a la Cordillera de los Andes y de la Costa determinan la variación del clima al interior de la región. Proyecciones de cambio climático en el área continental de la región indican, en general, una tendencia al aumento de las temperaturas y a una disminución de las precipitaciones. Basándose en análisis de conglomerados, cinco bioclimas pueden reconocerse dentro del área continental de la región de Valparaíso: bioclima costero, bioclima interior, bioclima de serranías interiores, bioclima pre-andino y bioclima andino.

CLIMA REGIÓN DE VALPARAÍSO

La comuna de Olmué es una ciudad que esta emplazada en el sector del valle central, a 33°00' latitud S y 71°12' longitud O y una altitud de 155 m. snm. Presenta un clima cálido y templado en invierno hay presencia de mucha lluvia que en el verano. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Csb (verano suave). La temperatura media anual de Olmué se encuentra a 15.2 °C. y el promedio de las precipitación es de 382 mm. al año.

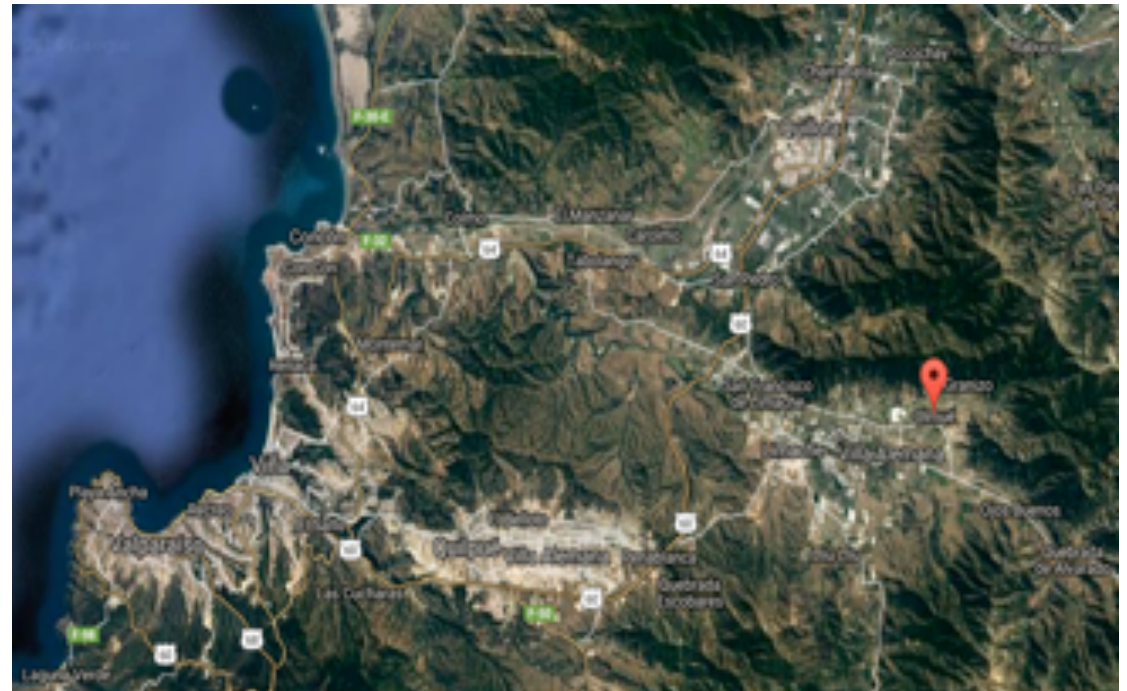
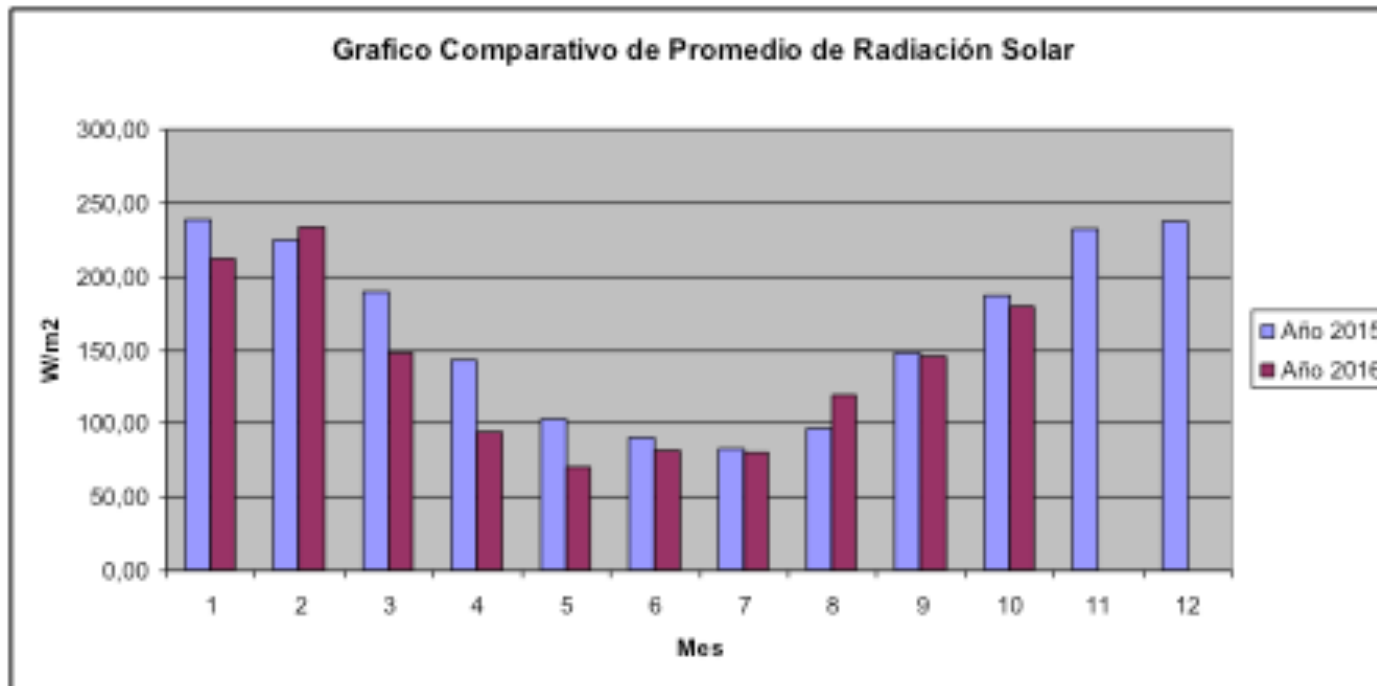


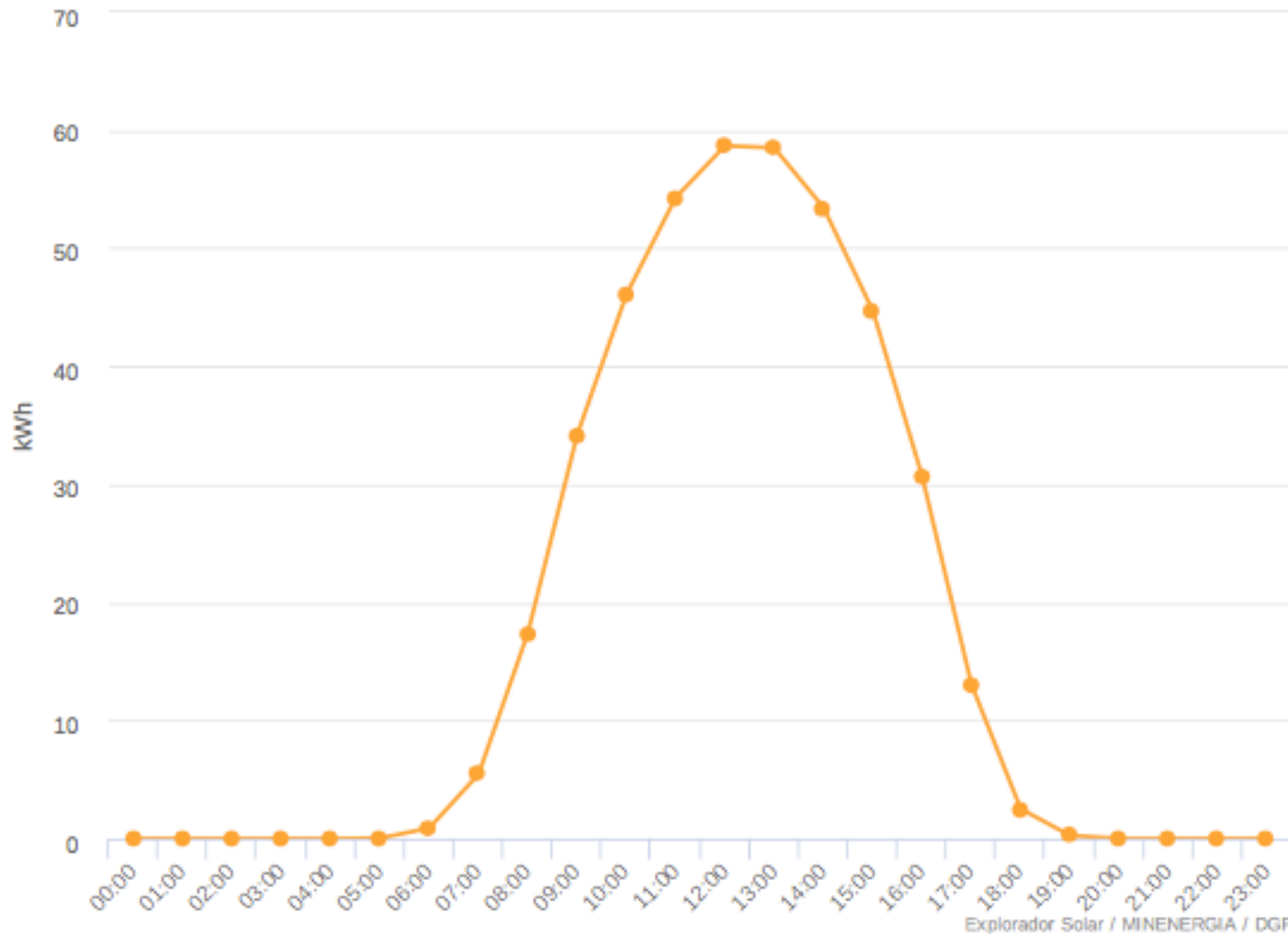
GRAFICO COMPARATIVO RADIACIÓN 2015 - 2016



ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

PROMEDIO DE LA GENERACIÓN FOTOVOLTAICA POR UNA HORA



ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

UBICACIÓN CONDOMINIO



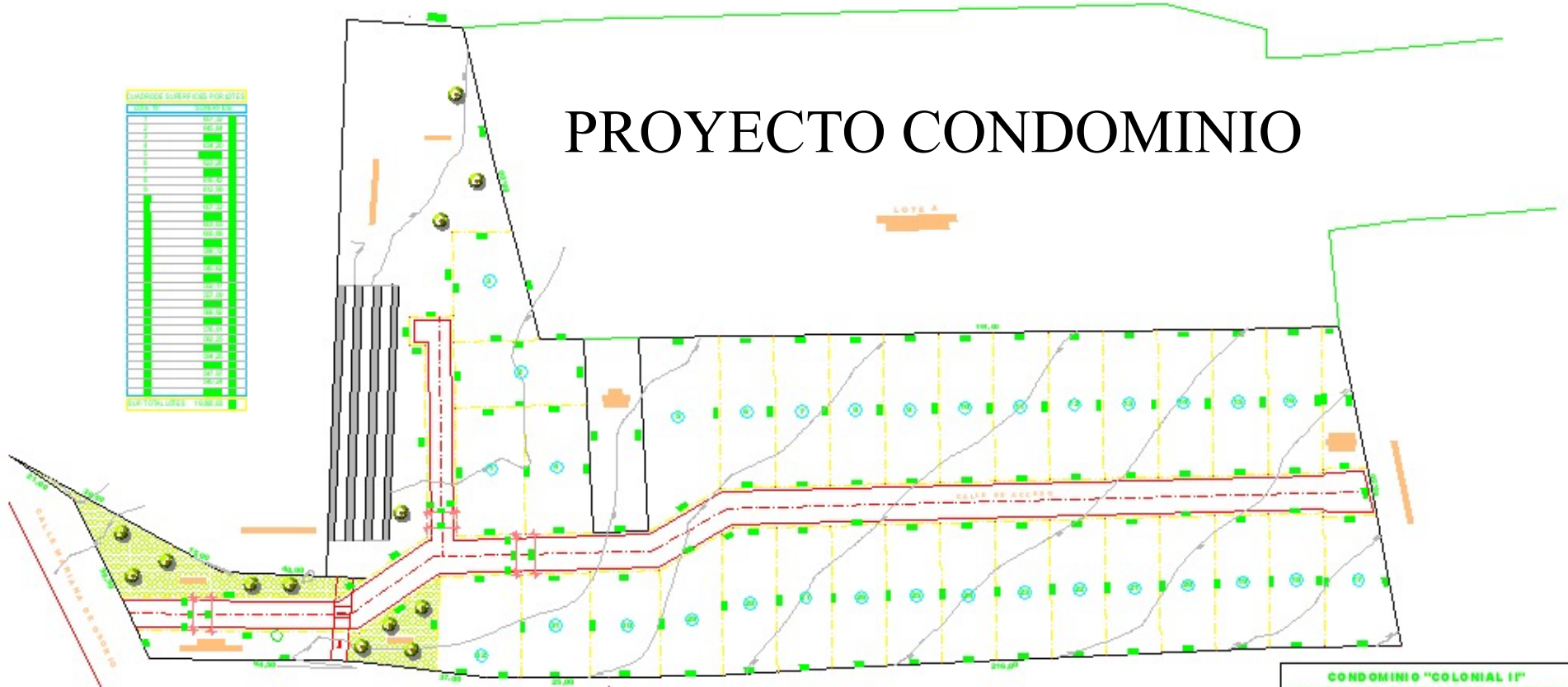
ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

PROYECTO CONDOMINIO

CUADRO SUPERFICIES POR LOTES

LOTES	SUPERFICIE
1	100.00
2	100.00
3	100.00
4	100.00
5	100.00
6	100.00
7	100.00
8	100.00
9	100.00
10	100.00
11	100.00
12	100.00
13	100.00
14	100.00
15	100.00
16	100.00
17	100.00
18	100.00
19	100.00
20	100.00
21	100.00
22	100.00
23	100.00
24	100.00
25	100.00
26	100.00
27	100.00
28	100.00
29	100.00
30	100.00
31	100.00
32	100.00
33	100.00
34	100.00
35	100.00
36	100.00
37	100.00
38	100.00
39	100.00
40	100.00
41	100.00
42	100.00
43	100.00
44	100.00
45	100.00
46	100.00
47	100.00
48	100.00
49	100.00
50	100.00
51	100.00
52	100.00
53	100.00
54	100.00
55	100.00
56	100.00
57	100.00
58	100.00
59	100.00
60	100.00
61	100.00
62	100.00
63	100.00
64	100.00
65	100.00
66	100.00
67	100.00
68	100.00
69	100.00
70	100.00
71	100.00
72	100.00
73	100.00
74	100.00
75	100.00
76	100.00
77	100.00
78	100.00
79	100.00
80	100.00
81	100.00
82	100.00
83	100.00
84	100.00
85	100.00
86	100.00
87	100.00
88	100.00
89	100.00
90	100.00
91	100.00
92	100.00
93	100.00
94	100.00
95	100.00
96	100.00
97	100.00
98	100.00
99	100.00
100	100.00



PLANTA DE CONJUNTO
PAGINA 1 DE 10

CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES

	SUPERFICIE	%
TOTAL		
SUPERFICIE TOTAL LOTES	16.20.000 M ²	14,75 %
SUPERFICIE TOTAL CASAS Y	4.20.000 M ²	
SUPERFICIE TOTAL AREA VERDE		17,24 %
SUPERFICIE TOTAL EQUIPAMIENTO	30.000 M ²	2,54 %
SUPERFICIE TOTAL TERRENO	26.80.000 M ²	

NOTA: ■ TERRENO ■ SUPERFICIE TOTAL DE PROYECTO
 ■ TERRENO EN PIANO ■ REGION SIN SERVIDOR ■ SERVIDOR
 ■ SERVIDOR EN PIANO ■ SUPERFICIE DENTRO DE ACCESO A

CONDOMINIO "COLONIAL I"
 PLANO LEY N° 19.337 - LEY SOBRE CORPORACIONES INMOBILIARIAS
 CONDOMINIO TIPO B

PAMELA TAPIA MARZAN
 ARQUITECTA RUT

01

US SPANEDA AGOS
 REP LEGAL RUT 647.844

EDUARDO CARRERA CAMINO
 REP LEGAL RUT 647.844

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

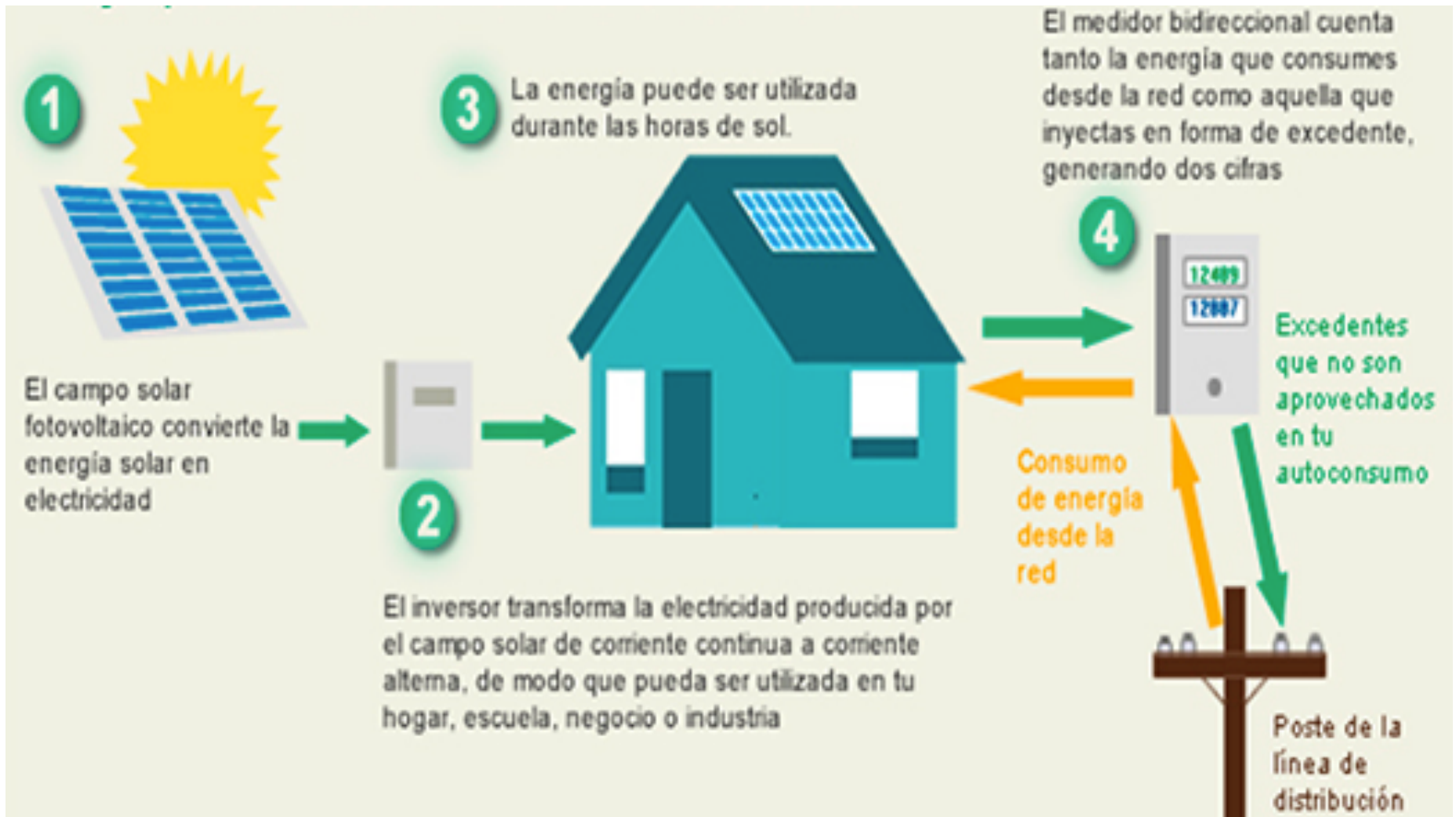
ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

¿QUE TIPO DE ERNC PODREMOS OCUPAR?



ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

ENERGÍA LIMPIA Y VERDE PARA UN CONDOMINIO



ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

PLANTA SOLAR



ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

DEMANDA MÁXIMA CONDOMINIO

Descripción	Cantidad	Demanda por consumos KW	Total Consumos KW	Demanda Máxima KW	Factor de Demanda	Factor de diversidad	Demanda total KW	Transformador del Mercado
Parcelas	32	5,5	176	198	0,6	1,4	82	120 KVA
Alumbrado Publico	1	5,5	5,5					
Poso 1 AP	1	5,5	5,5					
Poso 2 RAV	1	5,5	5,5					
Distribución Agua	1	5,5	5,5					

NIVEL SOCIO ECONÓMICO	FACTOR DE DEMANDA	FACTOR DE DIVERSIDAD		
		1 Y 50	50 Y 150	SOBRE 150
BAJO	0,65	1,20	1,40	1,70 - 2,00
MEDIO	0,60	1,40	1,70	2,10 - 2,60
ALTO	0,55	1,70	2,10	2,70 - 2,90

FUENTE: CHILQUINTA

COSTO EMPALME MT
\$9.870.000

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

ESPECIFICAR PANELES E INVERSORES

82 KW

Potencia Total Inversor	20	KW.
Cantidad de Paneles	264	Unidades
Cantidad de String por Inversor	3	Unidades
Voltaje de Entrada del Inversor	1000	VCC
Corriente de Entrada del Inversor	33	A
Voltaje de Salida del Inversor	380	Trifásico
Corriente de Salida del Inversor	33	A x Fase

Fronius 20	Inversor 1	Inversor 2	Inversor 3	Inversor 4
String	3	3	3	3
Paneles	22	22	22	22
Paneles	22	22	22	22
Paneles	22	22	22	22

**264 Paneles Solares
de 300 (w) cada uno**

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

EMPALMES CONCENTRADOS



ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

INVERSOR FRONIUS SYMO 20.0-3-M

INPUT DATA	Fronius Symo 20.0-3-M
Max. input current ($I_{dc\ max1}$ / $I_{dc\ max2}$)	33.0 A / 27.0 A
Max. usable input current total ($I_{dc\ max1} + I_{dc\ max2}$)	51.0 A
Max.array short circuit current (MPP ₁ / MPP ₂)	49.5 A / 40.5 A
Min. input voltage ($U_{dc\ min}$)	200 V
Feed-in start voltage ($U_{dc\ start}$)	200 V
Nominal input voltage ($U_{dc,r}$)	600 V
Max. input voltage ($U_{dc\ max}$)	1,000 V
MPP voltage range ($U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$)	420 - 800 V
Number of MPP trackers	2
Number of DC connections	3 + 3
Max. PV generator output ($P_{dc\ max}$)	30.0 kW _{peak}



ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO



310W MONO
SOLAR MODULE

Mono-Crystalline

Module type	Pm(W)	Number of cell	Cell Dimension (mm)	Max System Voltage(V)	Vm(V)	Im(A)	Voc(V)	Isc(A)
PS-310MJ	310W	72	156	1000	37.5	8.27	45.50	8.70

Parameter

Maximum system voltage (V)	1000
Temperature coefficients of Isc (%)	+0.1%/°C
Temperature coefficients of Voc (%)	-0.38%/°C
Temperature coefficients of Pm (%)	-0.47%/°C
Temperature coefficients of Im (%)	+0.1%/°C
Temperature coefficients of Vm (%)	-0.38%/°C
Temperature Range	-40°C ---85°C
Surface Maximum Load Capacity	60m/s (200kg/sq.m)
Junction Box Type	PPO, black
Connectors and Cables Type	4mm2
Length of Cables (mm)	900
Cell Efficiency (%)	≥ 17.9%
Output tolerance (%)	± 3%
Frame (Material, Corners, etc.)	Anodized Aluminum Alloy
Glass	High transmissivity low-iron 3.2 mm toughened glass
Standard Test Conditions	AM1.5 100MW/cm ² 25°C
Guarantee of power	90% power for 12years, 80% power for 25years.
FF (%)	≥73.3%

Physical Characters

Output	Module Net Weight	Module Size (MM)	Packing	20' Container	40' Container
310W	22.0(kg)	1956*992*40	2pcs/ctn	192 pcs	420 pcs



IEC
61730/61215



RoHS

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

VALORIZACIÓN DE PLANTA SOLAR

Paneles Solares Fotovoltaicos Certificados	264	Unidades	\$150.500	\$39.732.000
Inversores Solares Fronius Symo 20.0-3-M	4	Unidades	\$2.772.000	\$11.088.000
Estructura metalcom soporte paneles	1.000	M2	\$9.890	\$9.890.000
Conductores y Ductos	1	Gl	\$3.450.022	\$3.450.022
Tablero General	1	Gl	\$7.659.333	\$7.659.333
Mano de Obra	1	Gl	\$6.000.000	\$6.000.000
Proyecto Ingenieria	1	Gl	\$3.500.000	\$3.500.000

\$ 81.319.355.- NETO

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

ENERGÍA

Consumo Energía al Año KWH Condominio		
Consumo de energía por parcelas	335,41	KWH
Cantidad de Centros por Consumos	36	U.
Total energía condominio	12.075	KWH/mes
Meses	12	U.
Total energía condominio	144.900	KWH/Año

Planta solar Generación Energía al Año KWH Condominio		
Potencia a Suministrar con Paneles	79,2	KW
Energía Generada 1 Hora	79,2	KWH
Energía Generada 5 Horas	396	KWH
Energía Generada Mensual	11.880	KWH/Mes
Energía Generada al Año	142.560	KWH/Año

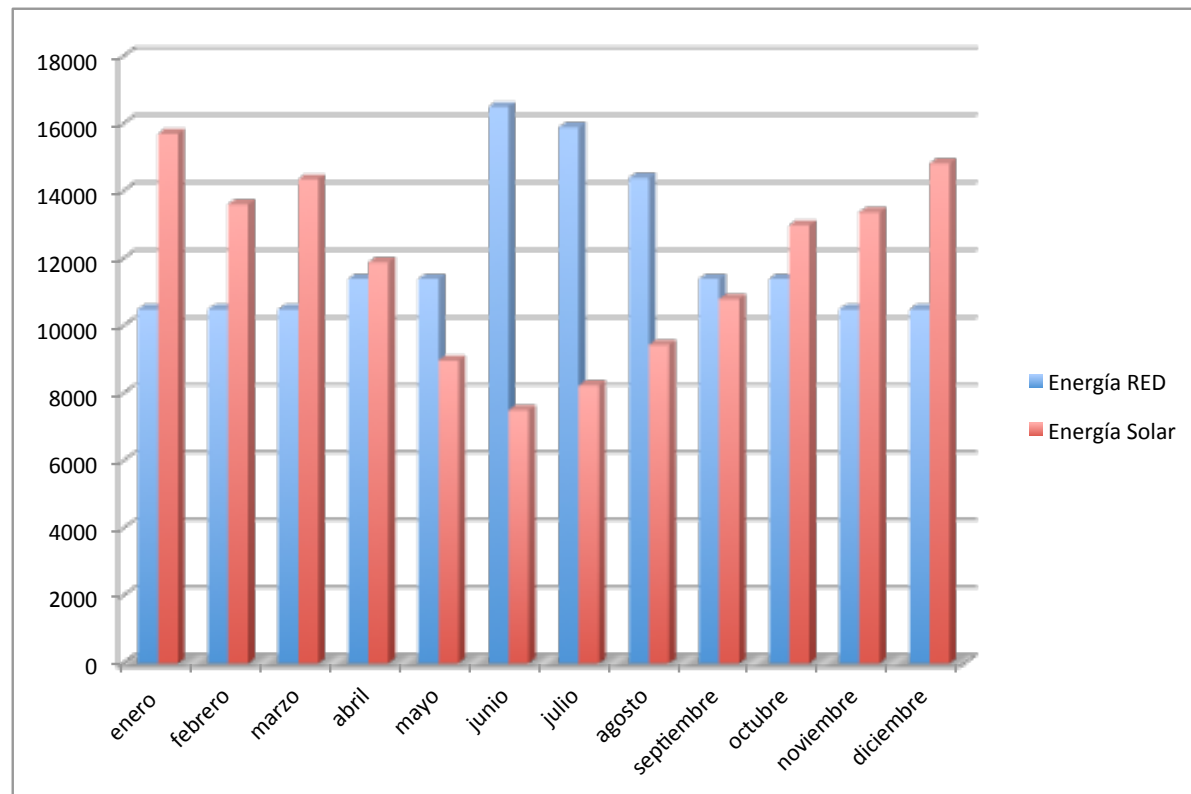
VALOR ENERGÍA AÑO

Total energía solicitada en el condominio	144.900	Kwh/año	\$90	\$13.041.000	Inversion	Retorno / años	Vida Util / año
Total energía generada por sistema solar	142.560	Kwh/año	\$90	\$12.830.400	\$81.319.355	6.33	10
Energía que se debe pagar al año	2.340	Kwh/año		-\$210.600			

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

GRAFICO COMPARATIVO CONSUMO Y GENERACIÓN

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	Total KWH
Energía RED KWH	10500	10500	10500	11400	11400	16500	15900	14400	11400	11400	10500	10500	144900
Energía Solar KWH	15700	13612	14356	11896	8980	7508	8244	9444	10805	12992	13383	14827	142560



ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

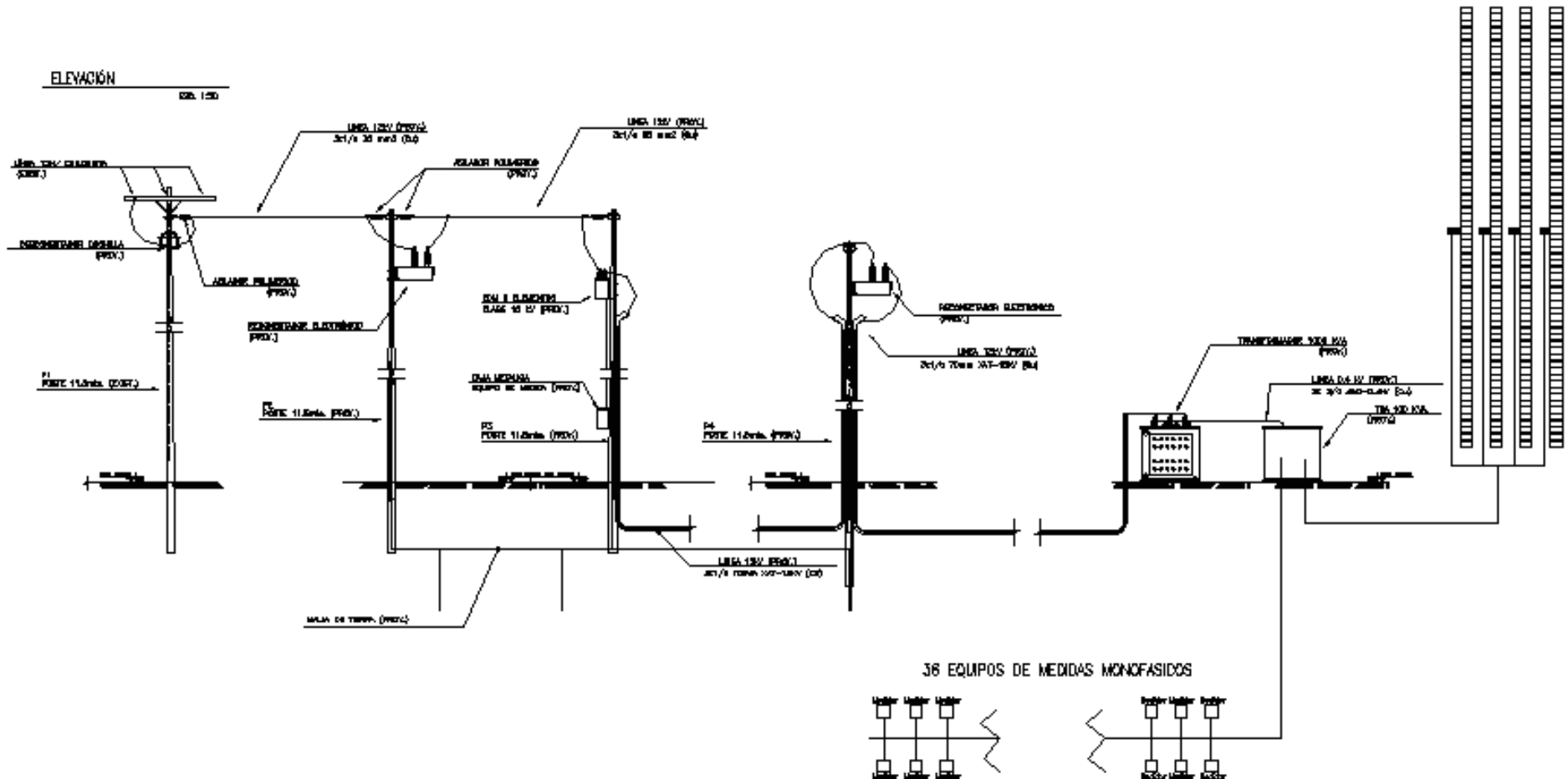


DIAGRAMA CONEXIÓN A RED

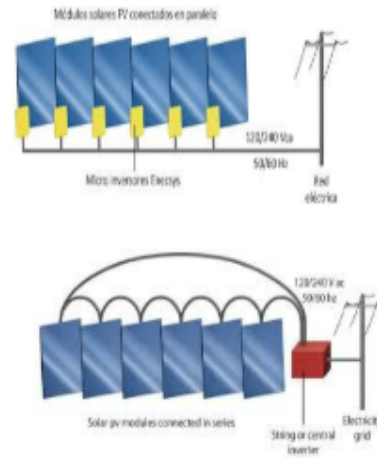
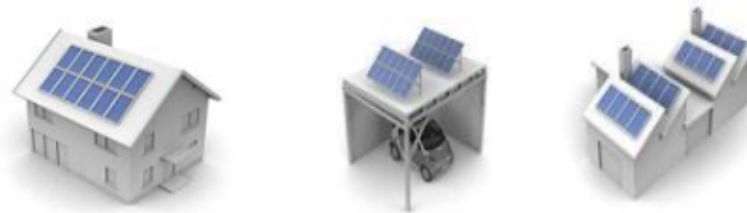
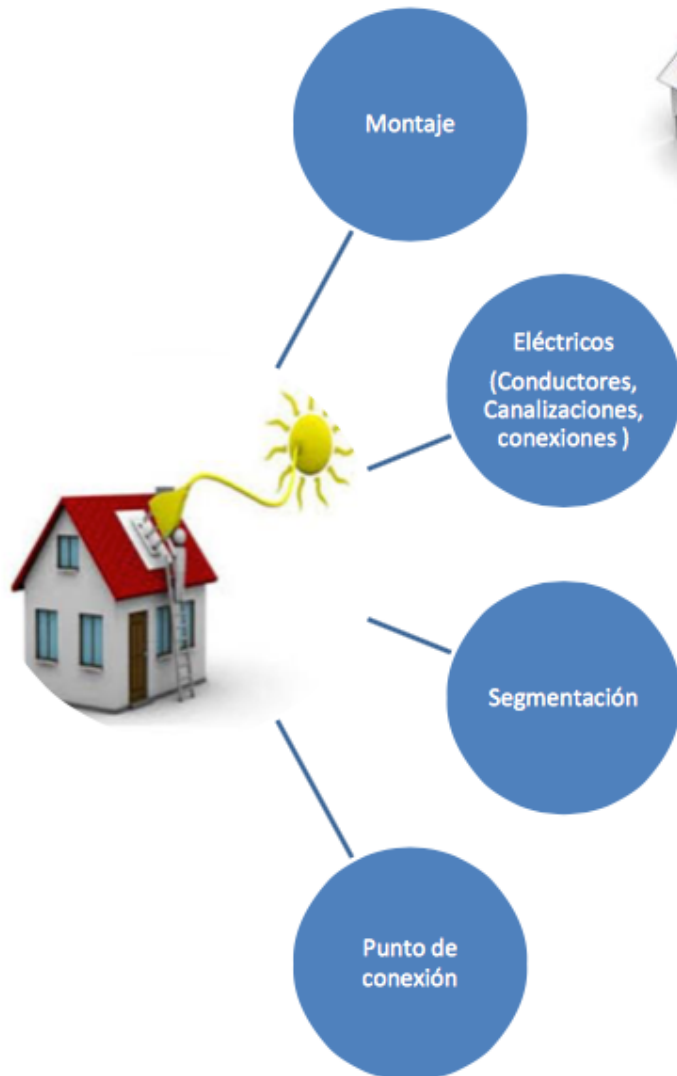
LOS MATERIALES QUE REQUIEREN CERTIFICACIÓN PARA SU USO CUMPLEN CON ESTE REQUISITO

CROQUIS DE UBICACION 	TIMBRES DE INSCRIPCIÓN NOMBRE: _____ FECHA: _____	PROYECTO ELECTRICO GENERADORA ELECTRICA LEY 20.571	
		DISEÑO: _____ ESCALA: _____ AUT. PROFESION: _____	VOLUMEN: _____ FECHA: _____ AUT. PROFESION: _____

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

ENERGIA LIMPIA PARA UN CONDOMINIO

Instructivo Instalación - FV



CONCLUSIÓN