

ESTUDIO DE CONEXIÓN SIMPLIFICADO PARA AUTOGENERADORES A PEQUEÑA ESCALA Y GENERADORES DISTRIBUIDOS

CASA 20- PUNTA DE
AGUILA 8 kW

Sistema solar conectado al SIN, comprende la instalación de 20 paneles
monocristalinos de 400W cada uno, para una carga total de 8.1 kW

Casa 20, Conjunto PUNTA DE AGUILA Ruitoque
Condominio Bucaramanga, Santander
Colombia

Propiedad: DOLLY LUZ SUAREZ ARDILA
NIT: 63341487

Diseño: Cristian Gomez
SN205-142299

proyectos@ecoenergylatinamerica.com
calle 105A 21-70 Bucaramanga, Santander

Junio de 2021

Estudio de conexión simplificado para autogeneradores a pequeña escala y generadores distribuidos

Equipo de Generación

- Tensión nominal en voltios: 38.2 V
- Número de unidades: 20
- Capacidad nominal en kVA y en kW en cada unidad: 400 W

Características paneles solares	
Marca:	PEIMAR
Potencia pico (Pmax)	400 W
Tensión a Pmax (Vmp)	38.2 V
Tensión de circuito abierto (Voc)	46,9 V
Corriente de corto circuito (Isc)	10,3 A
Eficiencia Módulo	19.06 %
Celdas	72 (6x12) monocristalinas
Temperatura de funcionamiento	. -40 °C a 85°C
Normas	IEC 61215 - IEC 61730
Número de paneles	22

Datasheet Paneles. (Ver Anexo N° 1)

- Cálculo teórico de la energía anual producida por el AGPE.

N° Paneles	Pmax panel (W)	Eficiencia (%)	HSP	Energía generada (kWh/día)	Energía generada anual (kWh)
20	400	0,8	5	32,56	11884,4

Equipo de conexión al SDL

- Diagrama de conexión entre el SDL y la planta de generación o su acometida, indicando las fronteras comercial y técnica.
- Sistema de puesta a tierra del conjunto generador transformador.

Todos los equipos que componen el sistema fotovoltaico se encuentra conecto al electrodo de puesta a tierra de la vivienda, este tiene una dimensión de 2.44m de largo y 5/8" de diámetro, en Cobre.

- Especificaciones técnicas del equipo de conexión al SDL: interruptor, seccionador.

Interruptores Tablero AC

Tablero AC		
	Breaker 1	Breaker 2
Marca	ABB	ABB
Capacidad	17,5 - 25 A	44,1- 63 A
Corriente cto	25 A	55A
Conductor	THHN N° 3x12	THHN N° 3x6

- Tipo de conductor con el cual se hace la conexión, especificando material y calibre.

Los conductores utilizados en la instalación son marca procables de 4mm² indicados para sistemas de generación fotovoltaica.

Calibre	Sección transv (mm ²)	Diámetro	Clase de cableado	Peso	Resistencia	Capacidad de corriente
	4	5,6 mm	Flexible clase 5	65 Kg/Km	5,09 Ω/Km	13 A
12	3,3	2,2 mm	THHN Cu	37 Kg/Km	6,56 Ω/Km	25 A
6	6,41	5,6 mm	THHN Cu	146 Kg/Km	1,61 Ω/Km	55 A

La tabla anterior relaciona las características de los conductores instalados para el funcionamiento del sistema fotovoltaico.

- Canalización

Para el sistema fotovoltaico la canalización se realizará en Tubos AGT NYLOFIX corrugados ligeros y flexibles para la protección aislante y mecánica de cables en la instalación Eléctrica de máquinas y equipos industriales de acuerdo con la norma EN 60204-1 (seguridad de las máquinas)

Características	
Marca:	Nylofix
Resistencia a la Compresión:	Muy Ligero
Resistencia al Impacto	Fuerte
Temperatura mínima de utilización	. -25 °C
Temperatura máxima de utilización	105 °C

- Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.

Según Artículo 9 "Evaluación del Nivel de Riesgo" del RETIE, se deben tener en cuenta los criterios establecidos en las normas sobre la soportabilidad de la energía eléctrica para seres humanos, tomados de la gráfica de la norma NTC 4120, con referente a la IEC 60479-2, que detalla las zonas de los efectos de la corriente alterna de 15 a 100 Hz.

Para el desarrollo del análisis de riesgo se diligencio la matriz de análisis de riesgos especificada en el artículo 9.2.1 de RETIE para cada uno de los 11 factores de riesgo eléctricos más comunes articulo 9.3 RETIE, conclusiones y recomendaciones.

Matriz de análisis de riesgo. (Ver Anexo N° 2)

Equipos de medida

- Equipo de medición indicando marca, tipo y clase de precisión.

Se instala un medidor bidireccional, permite leer tanto la energía inyectada como la consumida cumpliendo lo indicado en el código de medida Resolución CREG 038 de 2014, con las siguientes características.

Características medidor bidireccional	
Marca:	ISKRA
Medida directa	5(120)A
Tensión	3x120/208
Clase	1
Sistema	Trifásico

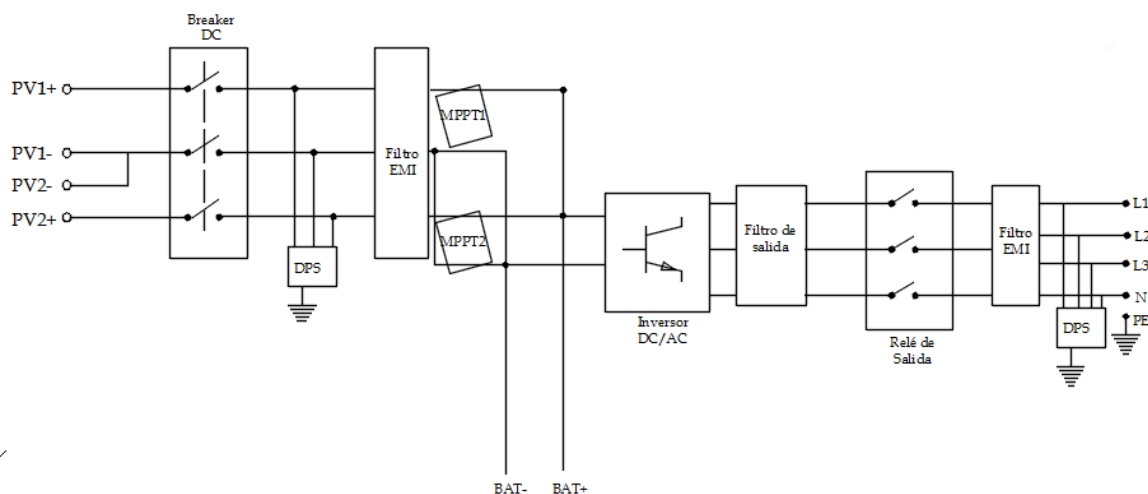
Equipo de protección

- Esquema de protección y diagramas de principio

El sistema fotovoltaico cuenta con un inversor marca HUAWEI de 8 KW encargado de convertir la corriente continua que entregan los paneles, en corriente alterna. Cuenta con las siguientes protecciones:

- ✓ Dispositivo de desconexión del lado de entrada
- ✓ Protección anti isla
- ✓ Protección contra polaridad inversa DC
- ✓ Monitoreo de aislamiento
- ✓ Protección contra sobretensiones DC
- ✓ Protección contra sobretensiones AC
- ✓ Monitoreo de corriente residual
- ✓ Protección contra cortocircuito
- ✓ Protección de falla de arco
- ✓ Control de receptor de ondas

Características inversor	
Marca:	HUWEI
Protección anti-isla	Si
Normas	IEC 62109 - IEC 61727- IEC 62116
Entrada	
Max. Voltaje de entrada	1100 V
Max. Corriente por MPPT	11 A
Max. Corriente de cortocircuito por MPPT	15 A
Voltaje de inicio	200 V
Rango de voltaje de funcionamiento MPPT	140 V ~ 980V
Rango de voltaje de potencia completa MPPT	380 V ~ 850V
Número de seguidores de MPP	2
Salida	
Potencia activa de CA nominal	8 kW
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz/ 60 Hz
Tensión nominal de salida	380 V /220 V
Máxima corriente de salida	13,5 A



Esquema circuito de protección inversor HUAWEI 8KW

Datasheet Inversor HUAWEI 8KW. (Ver Anexo N° 3)

- Cuadro de cargas tablero de distribución

CTO	Descripción	Fase	Total (VA)	Protección (A)
1	Iluminación Turco, Cuarto de máquinas, Cuarto de Empleados + WC, Zona de ropas y depósito	A	560	1 X 15
2	Iluminación Habitación de huéspedes, sala de juegos y pasillo sótano.	A	460	1 X 15
3	Iluminación Terraza, BBQ, Comedor + cocina, Sala principal	B	340	1 X 15
4	Iluminación Despensa y parqueadero. Iluminación a doble altura hall de acceso y sala recibidor	B	480	1 X 15
5	Iluminación habitación 2+WC habitación 2+balcon habitación 2	C	280	1 X 15
6	Habitación principal + WC habitación + Walking closet	C	360	1 X 15
7	Iluminación Sala, Habitación1+WC habitación 1	A	500	1 X 15
8	Tomas WC Turco + Cuarto de máquinas + Deposito + Tomas calentador	A	1440	1 X 20
9	Tomas habitación de empleados, Zona de ropas, Habitación de huéspedes	B	1800	1 X 20
10	Tomas Sala de Juegos	B	2160	1 X 20
11	Tomacorrientes circuito de lavado y planchado	C	1666	1 X 20
12	Tomacorrientes circuito de secadora	A	1666	1 X 20
13	Pequeños artefactos de cocina	A	1666	1 X 20
14 - 16	Circuito horno eléctrico + Gratinador	B - C	5555	2 X 30
15	Horno microondas	B	1666	1 X 20
17	Nevecon	C	1666	1 X 20
18	Tomas sala recibidor, sala principal, terraza, BBQ, Parqueaderos+ WC recibidor	A	1800	1 X 20
19	Tomas habitación 2+balcon habitación 2	A	1440	1 X 20
20	Tomas sala, habitación 1 +WC habitación 1	B	1440	1 X 20
21	Tomas habitación principal +WC	B	2160	1 X 20
22 - 24	Aire acondicionado habitación de huéspedes	A – C	1333	2 X 20
23 - 25	Aire acondicionado sala de juegos	B – C	2666	2 X 20
26 - 28	Aire acondicionado habitación 2	A - B	1333	2 X 20
27 - 29	Aire acondicionado habitación principal	A – C	1333	2 X 20
30 - 32	Aire acondicionado habitación 1	B – C	1333	2 X 20
33 - 42	RESERVA			

- Cuadro de cargas tablero de maquinas

CTO	Descripción	Fase	Total (VA)	Protección (A)
1-3-5	Equipo de suministro red de lluvias 1 vivienda 0.66 HP	A-B-C	560	3 X 15
2-4-6	Equipo de suministro red de lluvias 2 vivienda 0.66 HP	A-B-C	460	3 X 15
7-9	Bomba piscina (2HP)	B-C	340	2 X 20
8-10-12	Jacuzzi (MOTOR)	A-B-C	480	3 X 20
11-13	Calentador jacuzzi (5kW)	A-B	280	2 X 20

- Demanda Máxima

	Carga instalada	Factor de demanda	Demanda Max Total
Tablero de distribución	33.08 KVA	0.3	13.424 KVA
Tablero de maquinas	11.75 KVA	1	11.276 KVA
TOTAL			25.17 KVA

- Acometida

	Longitud	Demanda	Momento	Corriente	Protección	Conductor	Ducto
Acometida-Transformador	36 m	25.17 KVA	906 KVA*m	69.86 A	3 X 70 A	3X4+4+6 Cu	2"