



XSICEL 2021

Transición energética en la 4ta revolución industrial



Universidad
Tecnológica
de Pereira



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Energy Solution to Improve the Educational Conditions of a Wayúu School in Kuisa, La Guajira

Authors:

Johanna Castellanos, Javier Areniz, Diego Patino, Adrian Correa,
Gabriel Ordóñez-Plata,
Wilman Morales Torres, Wilman Morales Rey

Institutions:

Pontificia Universidad Javeriana
Universidad Industrial de Santander
WM SAS



Contents

- I. Introduction**
- II. Community needs**
- III. Proposed Solution**
- IV. Implementation**
- V. Conclusions**
- VI. Questions**

I. Introduction

An integrate solution to **improve the conditions** of children, teachers and native **Wayuu** community of the "*Nuestra Señora del Carmen sede Kuisa*" school in La Guajira Colombia. The solution includes the creation of strategies that allow the sustainability of project.



I. Introduction



Academic Community

- Full name: Nuestra Señora del Carmen Ethnoeducation Center of Kuisa
- ~400 children (120 interns)
- 25 teachers from different parts of the country (9 interns)
- High School through 8th grade

II. Community needs



Electric Energy



IT classrooms



Food
conservation



Illumination: Night HS
- Internship

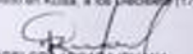


Toilets

NECESIDADES ESPECÍFICAS DEL CENTRO DE KUSA

1. **NOMBRE:** CENTRO ETNOEDUCATIVO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN ZONA DE KUSA
2. **NÚMERO DE ALUMNOS:** En la actualidad contamos con una población estudiantil de 200 niños de los cuales 30 permanecen en calidad de internos por vivir muy retirados del colegio.
3. **ADMINISTRACIÓN:** Intervienen dos figuras: La Secretaría de Educación del Municipio de Utiña y la Autoridad Tradicional de la comunidad donde se encuentra el aula.
4. **POBLACIÓN DE LA REGIÓN DE KUSA:** Aproximadamente 800 habitantes.
5. **NECESIDADES MÁS IMPORTANTE DEL COLEGIO:**
 - a. **EL AGUA:** Nuestra principal necesidad para la elaboración de alimentos y el aseo personal de los niños, construcción de un pozo profundo o por condensación.
 - b. **INFRAESTRUCTURA:** Necesitamos más aulas para el Bachillerato, ya que este es el único colegio en toda la zona que está autorizado para tal fin.
 - c. **LABORATORIOS:** No contamos con salas de laboratorio de química y física.
 - d. **SALA DE INFORMÁTICA.**
 - e. **BIBLIOTECA.**
 - f. **COCINA Y COMEDOR:** No contamos con un espacio donde preparar los alimentos así como donde servirlos para su consumo.

Dado en Kusa, a los Diecisiete (17) días de Septiembre del 2019

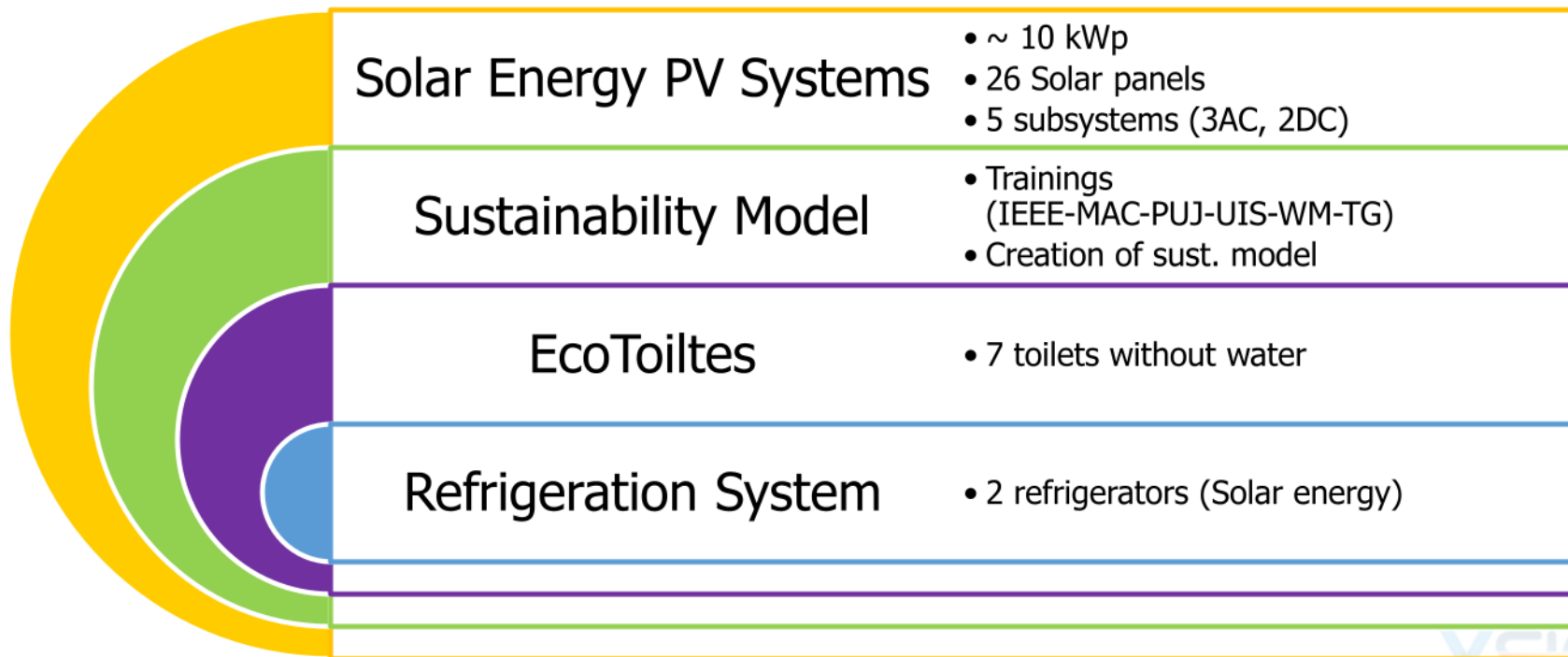

AGELCO LABRADOR JUANA
C.C. No. 17428 SEP-2019
Autoridad Tradicional
Cel.: 313-4484404

II. Community needs



III. Proposed Solution

Energy + **Refrigeration** + **EcoToilets** + **Sustainability**



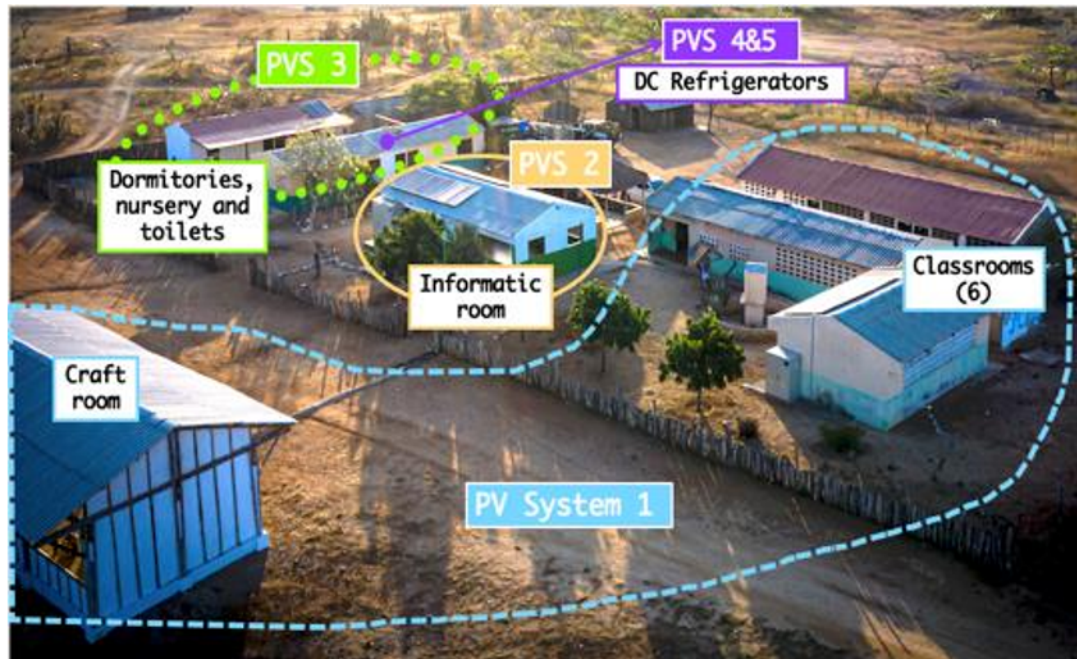
III. Proposed Solution



ESTIMATED LOAD ENERGY DEMAND

Area	Loads	Hours per day	Power [W]	Energy [Wh/dia]
Craft room	Lighting	3	400	1200
	TV	7	180	1260
	Sewing machine	1	330	330
	Devices (15)	4	120	480
	Speaker amplifier	2	300	600
	Computers (2)	4	130	520
	Printer	2	250	500
Classrooms 6 units	Computer	2	65	130
	Video-beam	2	250	500
	Audio	2	24	48
Computer lab room	Lighting	4	320	1280
	TV	10	180	1800
	Ceiling fans (4)	12	280	2660
	Computers(21)	12	1365	16380
	Printer + PC	2	390	780
Teacher dormitories	Lighting	4	144	576
	Ceiling fans (2)	5	140	700
	Cellphones (14)	4	112	448
Kids dormitories	Lighting	4	200	800
	Ceiling fans (2)	5	140	700
Nursery	Lighting	3	80	800
	Ceiling fan	5	70	700
	Refrigerators (2)	24	76 DC	1824
Eco-toilets	Lighting	4	126	504

III. Proposed Solution

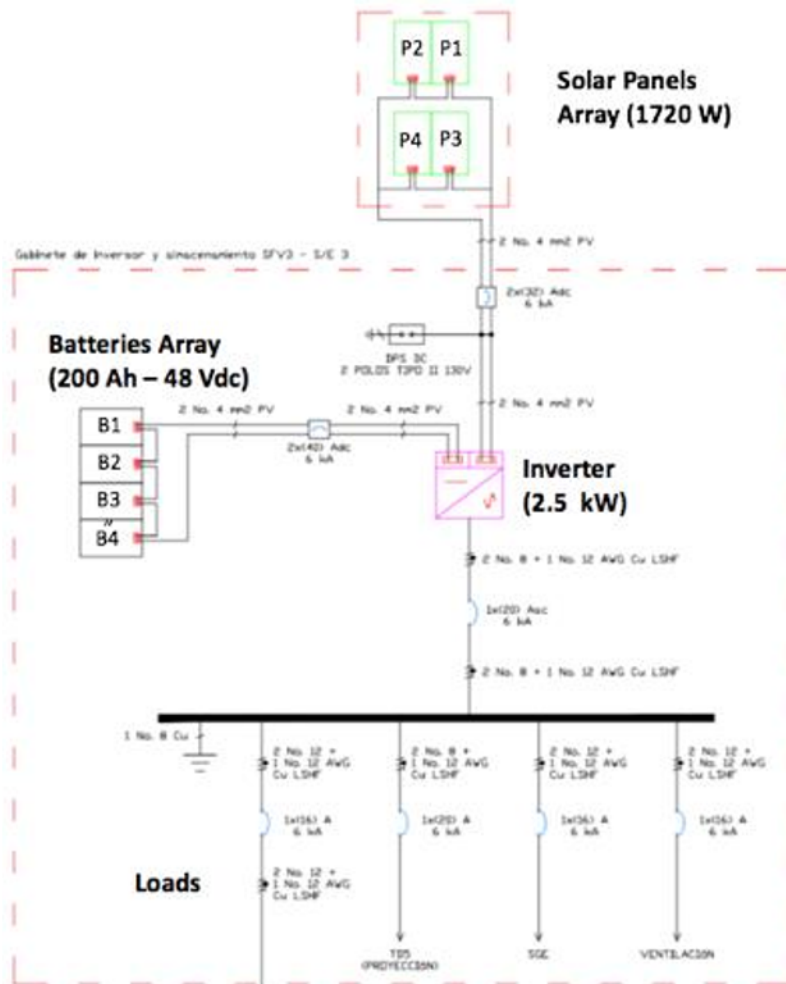


III. Proposed Solution

AC – Subsystems

PV SUBSYSTEMS CAPACITIES

Parameter	PVS 1	PVS 2	PVS 3	PVS 4&5
Peak power (W)	1214	2145	622	38
Energy (Wh/day)	8394	22900	3806	912
Energy (Wh/day)	175	477	79	38
PV array	6 panels 2s × 3p 2580W	12panels 2s × 6p 5160W	4 panels 2s × 2p 1720W	2s panels 200W
Battery array	4s units 200Ah	16 units 4s × 4p 800Ah	4s units 200Ah	4(2s × 2p) 24Vdc 110Ah
Inverter (kW)	2.5	2.5	2.5	N/A

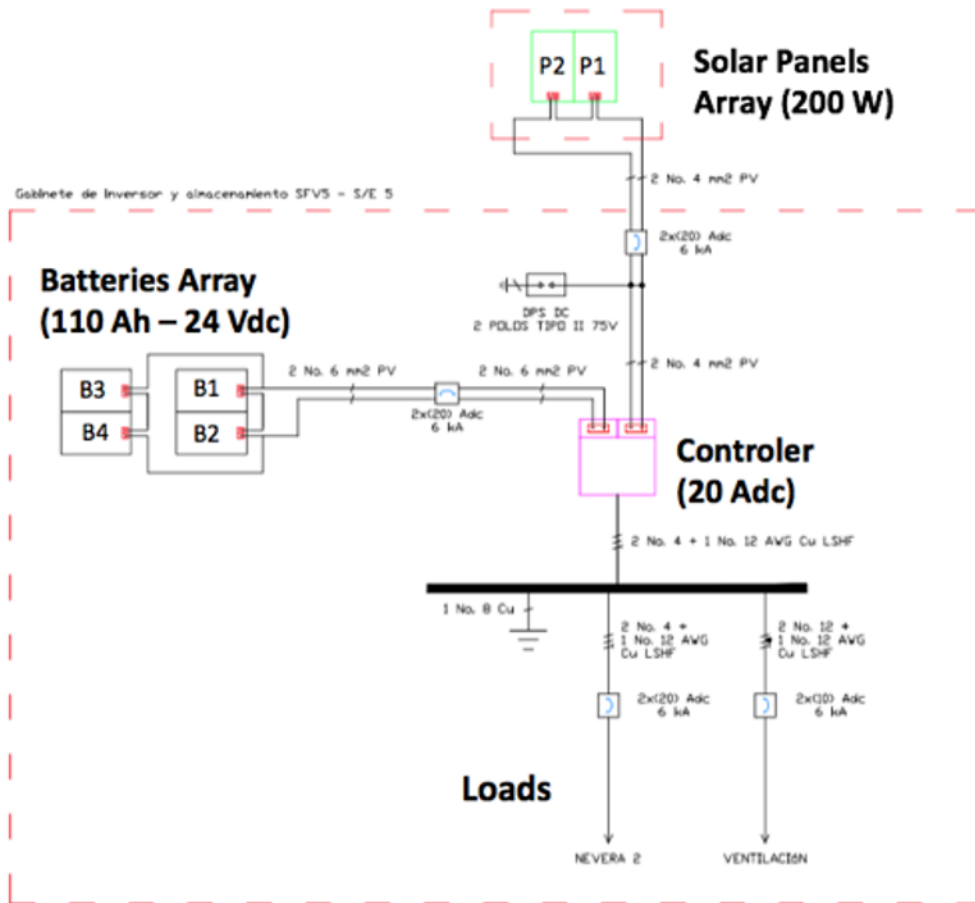


III. Proposed Solution

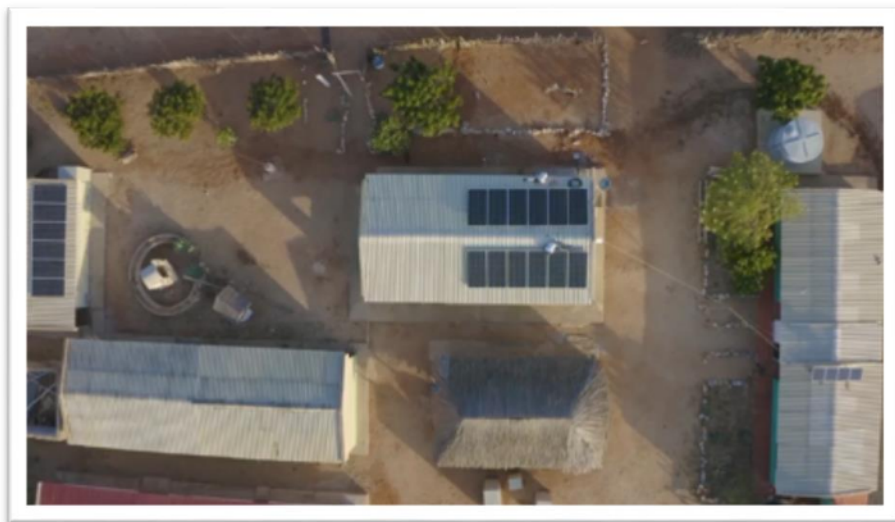
DC – Subsystems

PV SUBSYSTEMS CAPACITIES

Parameter	PVS 1	PVS 2	PVS 3	PVS 4&5
Peak power (W)	1214	2145	622	38
Energy (Wh/day)	8394	22900	3806	912
Energy (Wh/day)	175	477	79	38
PV array	6 panels 2s × 3p 2580W	12panels 2s × 6p 5160W	4 panels 2s × 2p 1720W	2s panels 200W
Battery array	4s units 200Ah	16 units 4s × 4p 800Ah	4s units 200Ah	4(2s × 2p) 24Vdc 110Ah
Inverter (kW)	2.5	2.5	2.5	N/A



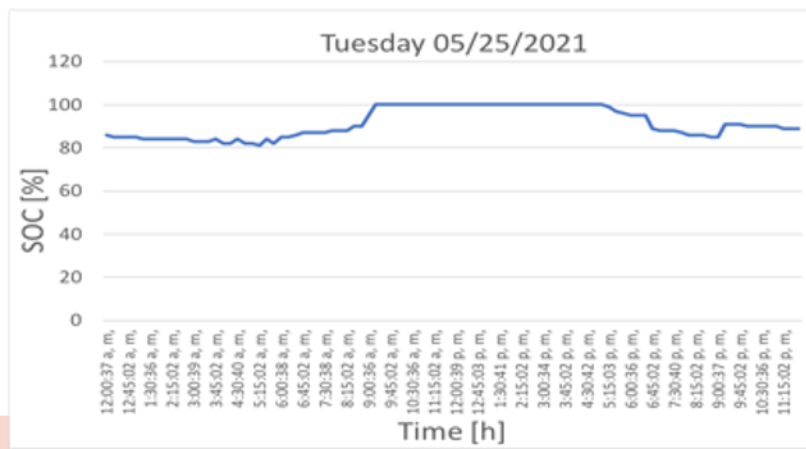
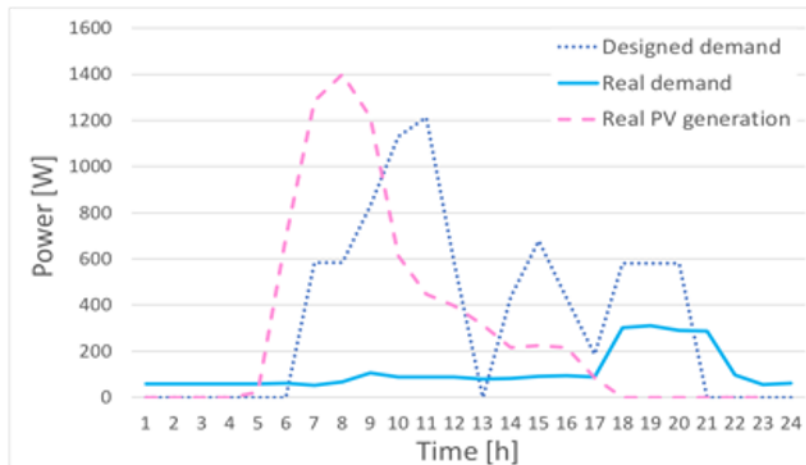
IV. Implementation



IV. Implementation



IV. Real Time Monitoring System



IV. Implementation



IV. Implementation



IV. Implementation



IV. Sustainability

1. Stage 1: Inspection and brainstorming
2. Stage 2: Execution
3. Stage 3: Follow-up





IV. Special Training



IV. Special Training



Conclusion and Reflexion

TECHNOLOGY FOR HUMANITY

☾ We leave hope in the Kuisa Wayú community ...



