

## Raúl Zelaya



Gerente, Energía Ecológica de Palcasa S.A.  
(EECOPALSA)

Manager, Palcasa Ecologic Energy S.A.

### **Aprovechamiento y valorización Energética de la Biomasa y Biogás**

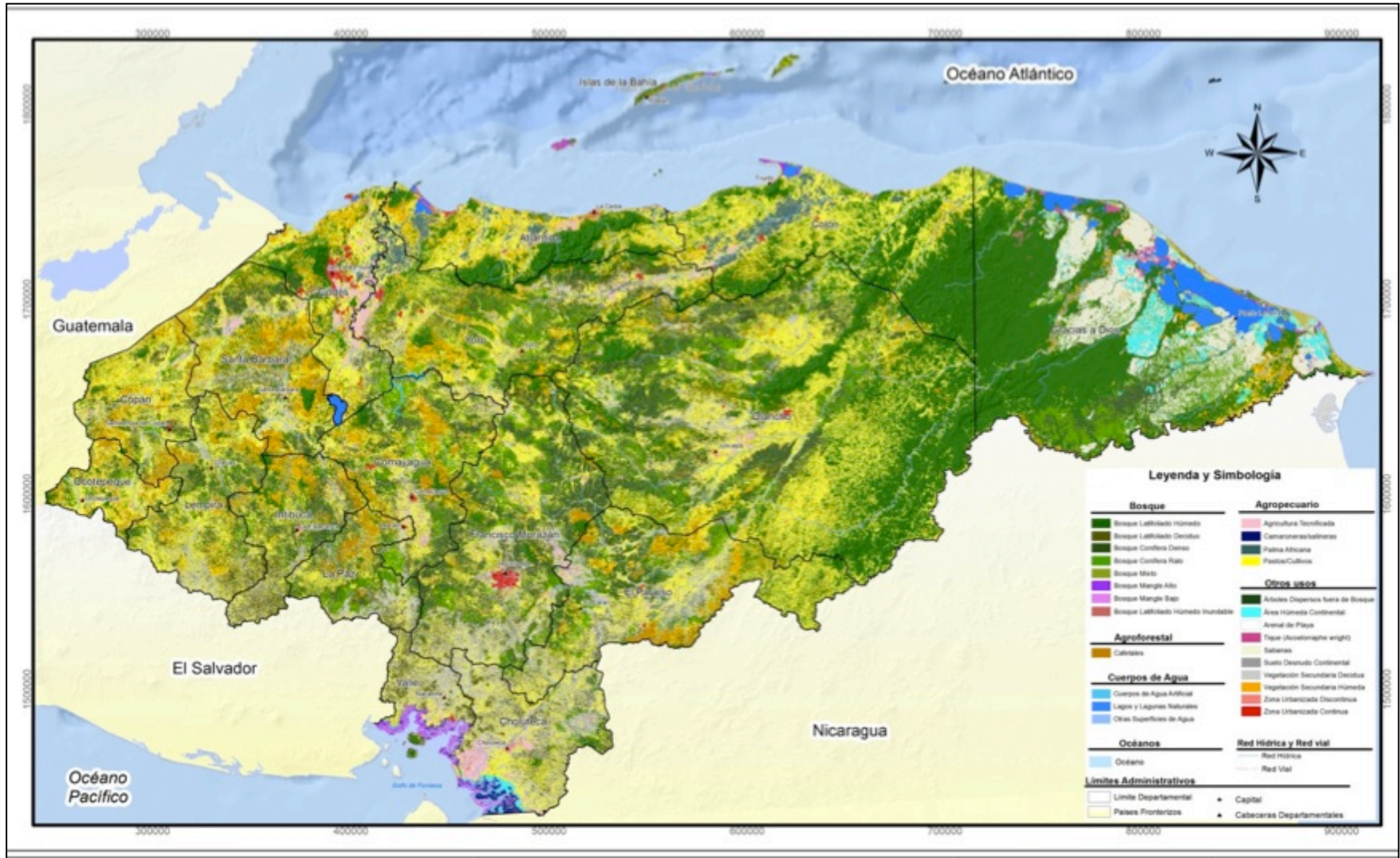
Energy use and recovery from biomass  
and biogas



Honduras

# **Aprovechamiento y valorización Energética de la Biomasa y Biogás.**

# 1.- Breve información sobre la Palma en Honduras.



# PLANTAS EXTRACTORAS EN HONDURAS

---

## a. Valle de Sula:

- Palcasa
- Hondupalma
- Coinsu
- Jaremar
- Dinant Lean
- Honducaribe

## b. Valle de Aguan:

- Aceydesa
- Palmasa
- Coapalma
- Cooperativa Salama
- Jaremar
- Dinant Aguan

# Capacidad Productiva

---

1. Área de Producción: 160 mil Ha, representa el 1.1% del Territorio Nacional.
2. Rendimiento Promedio: 17. TM/Ha
- 3 Producción de Fruta: 2,700,000 TM/año
4. Producción de Aceite crudo (20%): 540,000 TM/año
6. Producción desechos (1.41): TM 3,807,000
7. Producción Kw/tmff +- 250kw

## B. Producción actual y Potencial Energético

---

1. Producción actual de Energía:

a. Energía por Biomasa: 19.30 MW/H

b. Energía por biogás: 10.62 MW/H

2. Potencial de Producción:

a. Energía Eléctrica con biomasa: 90 MW/Hr

b. Energía Eléctrica con Biogás: 35 MW/Hr

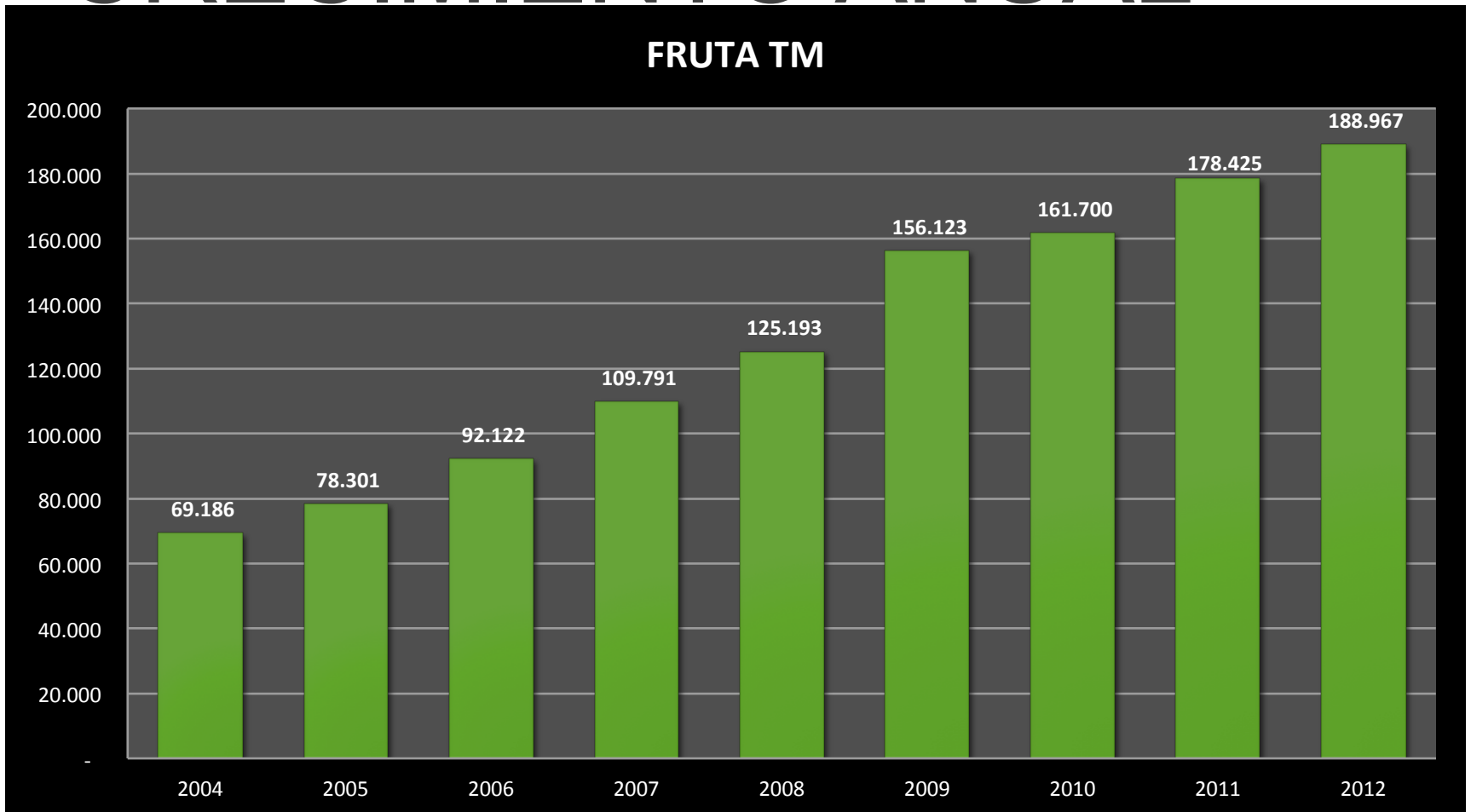


- ▣ **Empresa:** Energía Ecológica de Palcasa.
- ▣ **Localización:** El Progreso Yoro, Honduras C.A.
- ▣ **Rubro:** Generación de energía limpia mediante el uso de residuos de la extracción de aceite de palma africana.
- ▣ **Proyectos:** 2 proyectos con biogás (2.1 Mwh) y 1 proyecto con biomasa (3.4 Mwh).
- ▣ **Capacidad Instalada:** 5.5 Mwh
- ▣ **Categoría:** Mecanismo de desarrollo limpio (CDM) Gold Standard
- ▣ **Captura de CO<sub>2</sub>:** 65,000 ton por año
- ▣ **Materia prima:** Efluente y restos sólidos del proceso de extracción.





# GRAFICO DE CRECIMIENTO ANUAL



# La industria de la Palma- Negocio incluyente

Grupo PALCASA-Honduras  
Inicio operaciones : año 2004.  
Capacidad inicial : 15 Ton/h  
Capacidad Actual : 75 Ton/h  
Numero de socios : 1150



ÁREA INICIO : 5 ha



Área Actual : 24 ha



# La valorización Energética de los Desechos

---

La valorización energética de los desechos históricamente ha sido una elección de cada desarrollador empero en la actualidad es una alternativa Necesaria para optimizar la explotación de los residuos/ subproductos agroalimentarios y el cumplimiento de normativas ambientales y certificación (RSPO) además el interés por convertir dichos materiales en fuente de energía renovable ha acentuado para bajar costos de proceso y así lograr una mayor competitividad frente a la caída del petróleo y los efectos en el aceite de palma.

En esta razón presentamos soluciones técnicas desarrolladas con éxito.



# Conversión de la biomasa en energía

Conversión AGUA - VAPOR

Caldera

Capacidad: 35 Ton

Presión de trabajo: 600  
PSI (40 Bar)



# BIOMASA



**RAQUIS 16%**



**CASCARILLA 5%**



**FIBRA 11%**

# Tratamiento de agua



Tanque de almacén  
de 500 mil galones



Planta de osmosis inversa  
Cap: 200 galones por minuto de  
agua tratada



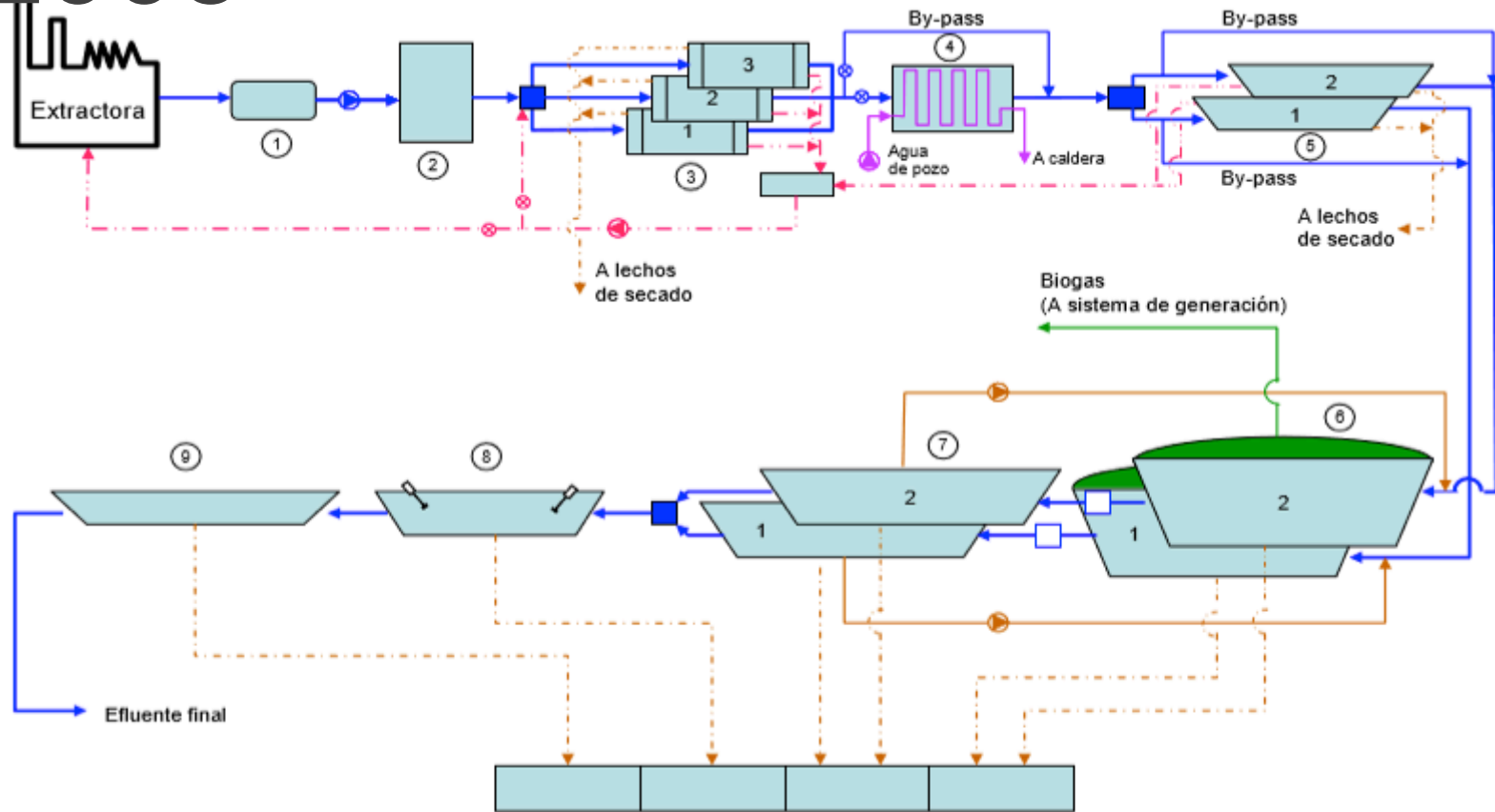




**Turbina y Generador**  
**Capacidad: 3400 kwh**  
**Presión de trabajo: 600 psi**

Conversión VAPOR - ENERGÍA

# Aprovechamiento Desechos Líquidos-Primer Etapa año 2005



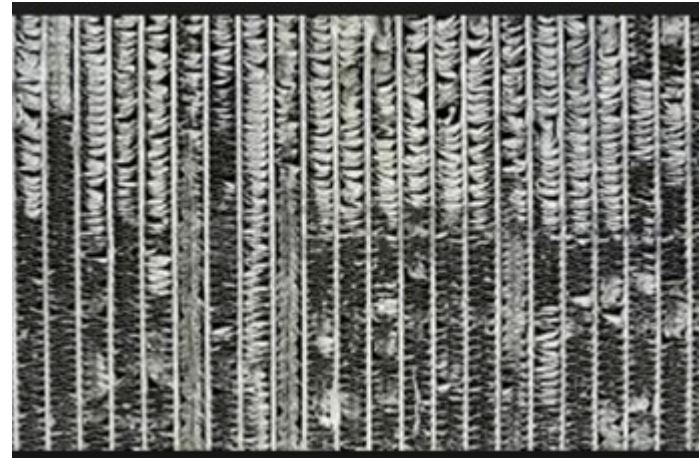
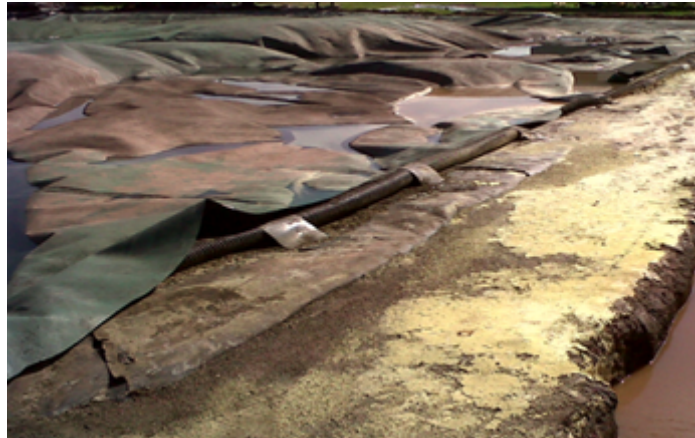
El Biogás obtenido, producto de la fermentación anaerobia en los biodigestores es una mezcla constituida básicamente por :



60 %  $\text{CH}_4$   
35 %  $\text{CO}_2$   
3%  $\text{O}_2$   
2%  $\text{H}_2\text{O}$   
0-200 ppm  $\text{H}_2\text{S}$

# Problemas encontrados y superados

---



# Centro de investigación Leipzig Alemania

## DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

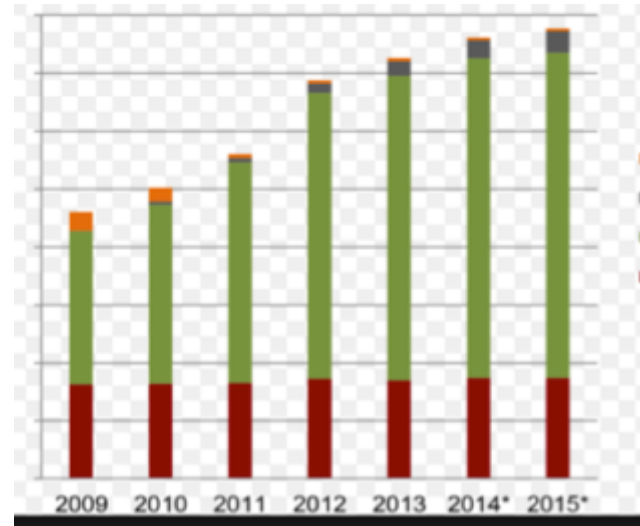


POME + RAQUIS		
Prueba	Resultado	Unid
Potasio (K)	65,130	mg/kg TS
Silicio (Si)	8,601	mg/kg TS
Calcio (Ca)	7,512	mg/kg TS
Magnesio (Mg)	6,137	mg/kg TS
Cromo (Cr)	4,463	mg/kg TS
Fosforo (P)	3,621	mg/kg TS
Niquel (Ni)	3,530	mg/kg TS
Plomo (Pb)	3,494	mg/kg TS
Azufre (S)	2,462	mg/kg TS
Aluminio (Al)	1,379	mg/kg TS
Hierro (Fe)	1,334	mg/kg TS
Litio (Li)	1,092	mg/kg TS
Sodio (Na)	649.4	mg/kg TS

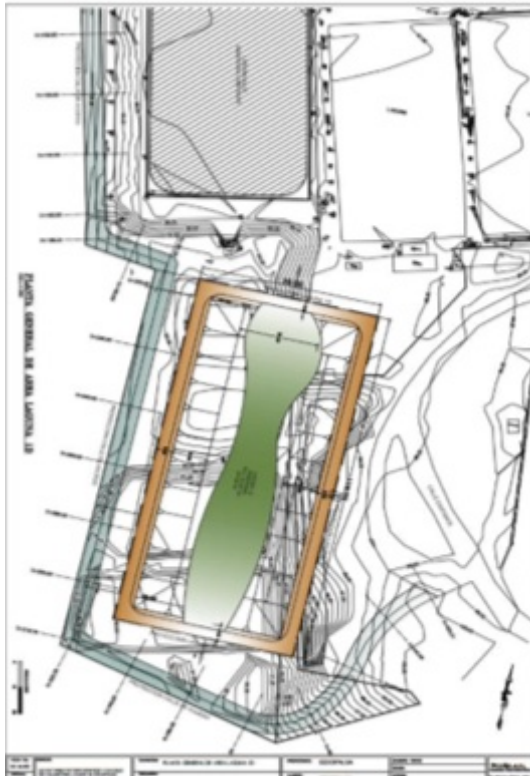
# Avances en la tecnología

Los elementos esenciales, también son considerados o llamados Macro elementos y se encuentran los siguientes:

- Oxígeno (O)
- Carbono(C)
- Hidrógeno (H)
- Nitrógeno (N)
- Calcio (Ca)
- Fósforo (P)
- Potasio (K)
- Azufre (S)
- Sodio (Na)
- Cloro (Cl)
- Hierro (Fe)
- Magnesio (Mg)



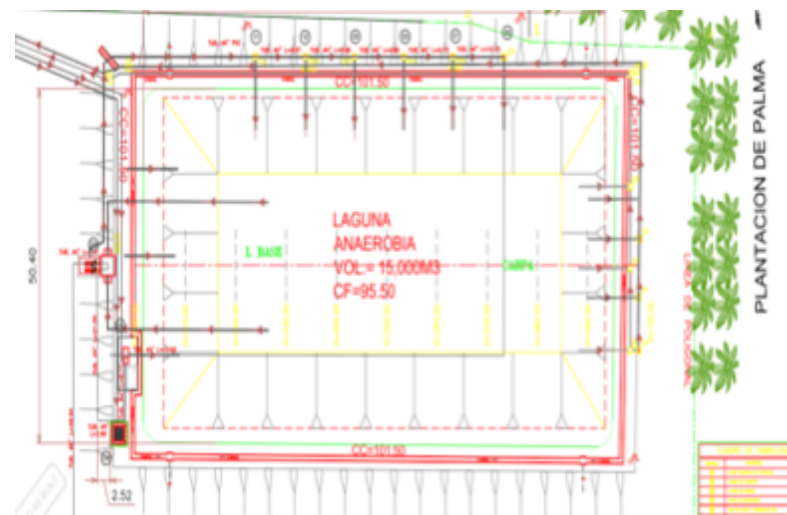
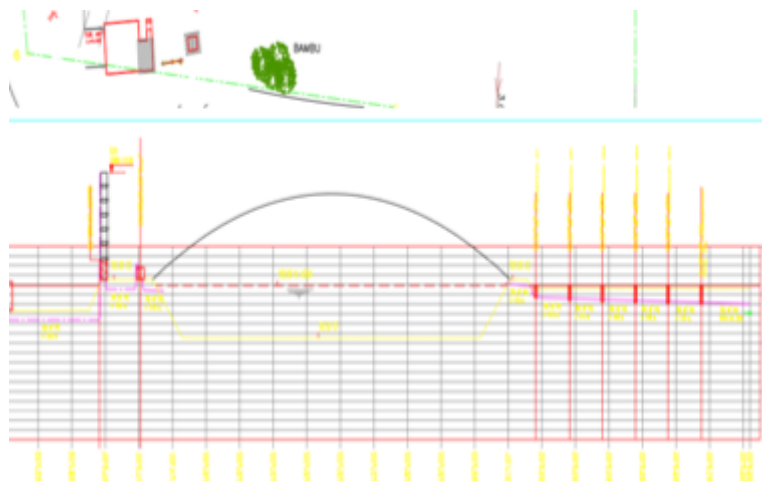
# Diseño y ejecución nuevos proyectos.



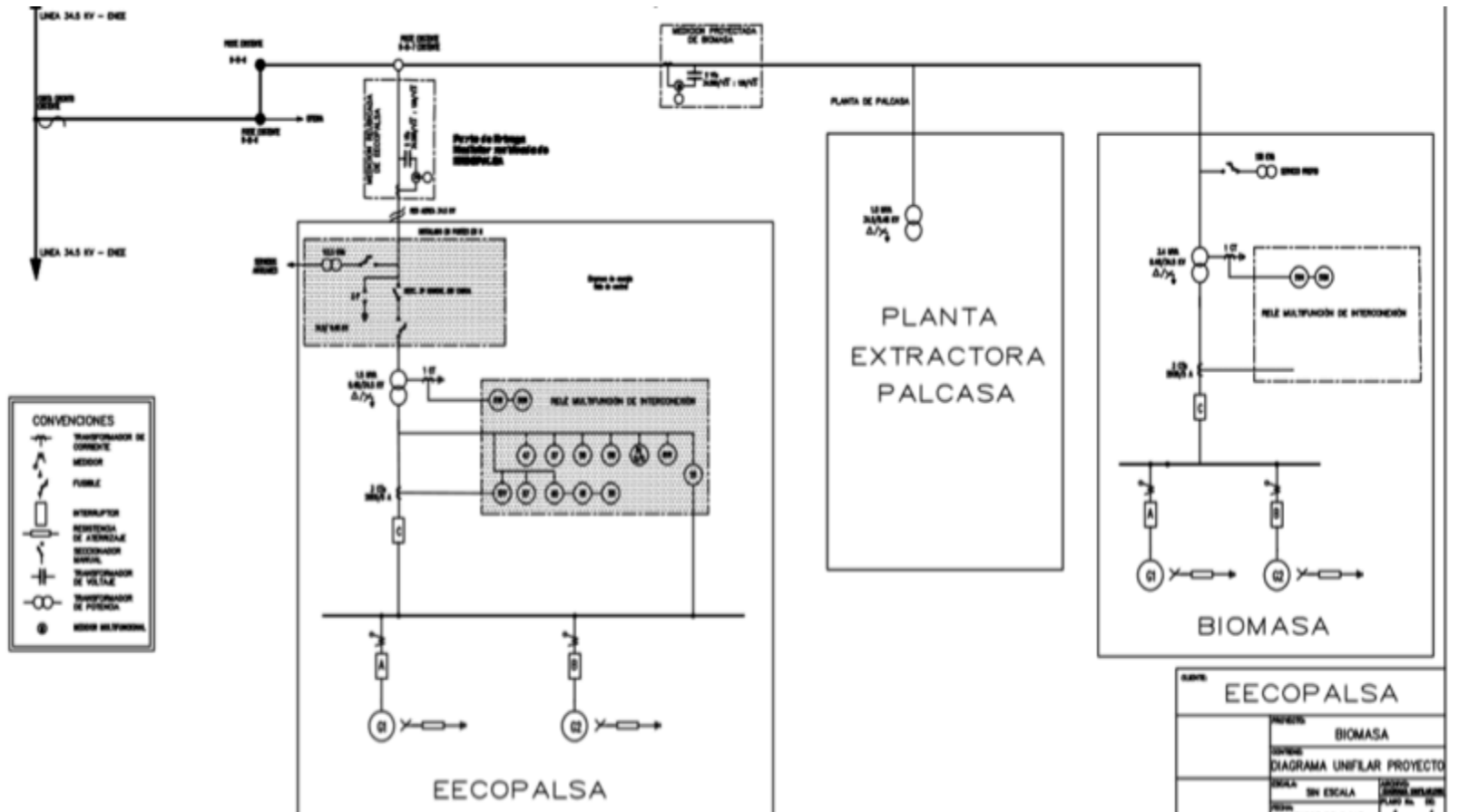




# Nuevos Proyectos.



# Unifilar de venta/compra Energía



# Resultados

---

- 1.- tratamiento de desechos/ bajo costo inversión/operativo
- 2.- Mayor producción de vapor-biogás -Energía
- 3.- Captura / venta de Co2 – contratos de venta Europa
- 4.- Producción abono orgánico.
- 5.- Ahorro en fertilizantes y recuperación de suelos.
- 6.- sustitución de diésel y bunker.
- 7.- producción de Energía 100% independencia de Red Nacional.
- 8.- Venta de Energía 70% al SIN ( 4.6Mw/5.6)

# Balance Energía compra / Venta

FACTURA POR PAGAR A ENEE U\$  
9 (NUEVE DÓLARES )

FACTURA POR COBRAR A ENEE U  
\$ 227,000/630,490.30

## EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### Aviso de Facturación

Nombre: PAJNAS CENTROHONDURAS  
Dirección: CARRETERA A TEJAL CASTAÑO GUANACA  
Sitio: P R O G R E S O  
Mes Facturado: SEPTIEMBRE  
Fecha Emisión: 07/09/15

Cve: 0034339  
Tarifa: 202  
Fecha Vencimiento: 22/09/15  
Ubicación: 730-990-075  
Para servicio de: 31/07/2013 a 30/06/2015

### CALCULO DE FACTURA

Medidor	Lectura	Lectura		Diferencia	Multiplicador	Consumo
		Actual	Anterior			
Activa	111204301	69	69	0	25,000	0 kWh
Reactiva	111204301	41	41	0	25,000	0 kWh
Demanda	0				25,000	0 kWh

### CARGOS POR CALCULO DE TARIFA

Energía:	0 kWh	x	0.0000	=	90.00
Demanda Leída	Max 11 Meses x 0.05		Mínima		Contratada
0	0		0		0
Demanda Seleccionada	0 kWh x 0.0000		0.00		90.00

### AJUSTE POR FACTOR DE POTENCIA

Factor de Potencia =  $0 \text{ kWh} / \sqrt{(0 \text{ kWh})^2 + (0 \text{ kWh})^2} = 1.00$   
Penalidad =  $0 * L \cdot 90.00 = 0.00$

### CARGOS O CREDITOS ESPECIALES

### OTROS CARGOS Y CREDITOS

	0.00
Total Mes:	90.00
Saldo Pendiente:	90.00
Total a Pagar:	180.00

No. Aviso: 0373499

EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

UM	Electricidad		Producción y distribución		
	Generación (kW)	Consumo (kW)	Total m³	Motores m³	REPALSA m³
Enero	369,020.00	35,053.31	369,626.00	160,867.00	208,759.00
Febrero	570,930.00	33,876.41	365,976.00	285,705.00	80,271.00
Marzo	145,480.00	24,510.04	270,533.00	66,546.00	203,987.00
Abril	428,060.00	34,339.31	366,293.00	186,693.00	179,600.00
Mayo	855,460.00	46,060.03	490,676.00	380,176.00	110,500.00
Junio	1087,750.00	51,725.51	637,370.50	513,801.00	67,051.00
Julio	896,810.00	42,671.82	437,458.00	399,891.00	36,999.00
Agosto	1378,220.00	53,656.49	757,801.00	642,646.00	7,875.00
Septiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					
Prom	716466.25	40236.61	461966.69	329540.63	111880.25
min	145480.00	24510.04	270533.00	66546.00	7875.00
Max	1378220.00	53656.49	757801.00	642646.00	208759.00
Total	5731730.00	321892.91	3695733.50	2636325.00	895042.00

# RECONOCIMIENTOS



# ¡Muchas Gracias!

**GRUPO PALCASA**

**[www.grupopalcasa.com](http://www.grupopalcasa.com)**

**Raul Zelaya Romero**

**[rzelaya@grupopalcasa.com](mailto:rzelaya@grupopalcasa.com)**

**telefono 504 99812326**

**zelaya90@Hotmail.com**