

CAPACITACIÓN SOLAR – ISLAS GALÁPAGOS



UTEC

Universidad Tecnológica



**LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR**

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

DIMENSIONAMIENTO



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



DIMENSIONAMIENTO

- Demanda agua caliente
- Condicionantes del edificio
- Fracción Solar
- Seguridad y protecciones
- Sistemas auxiliares
- Mantenimiento
- Ejemplos



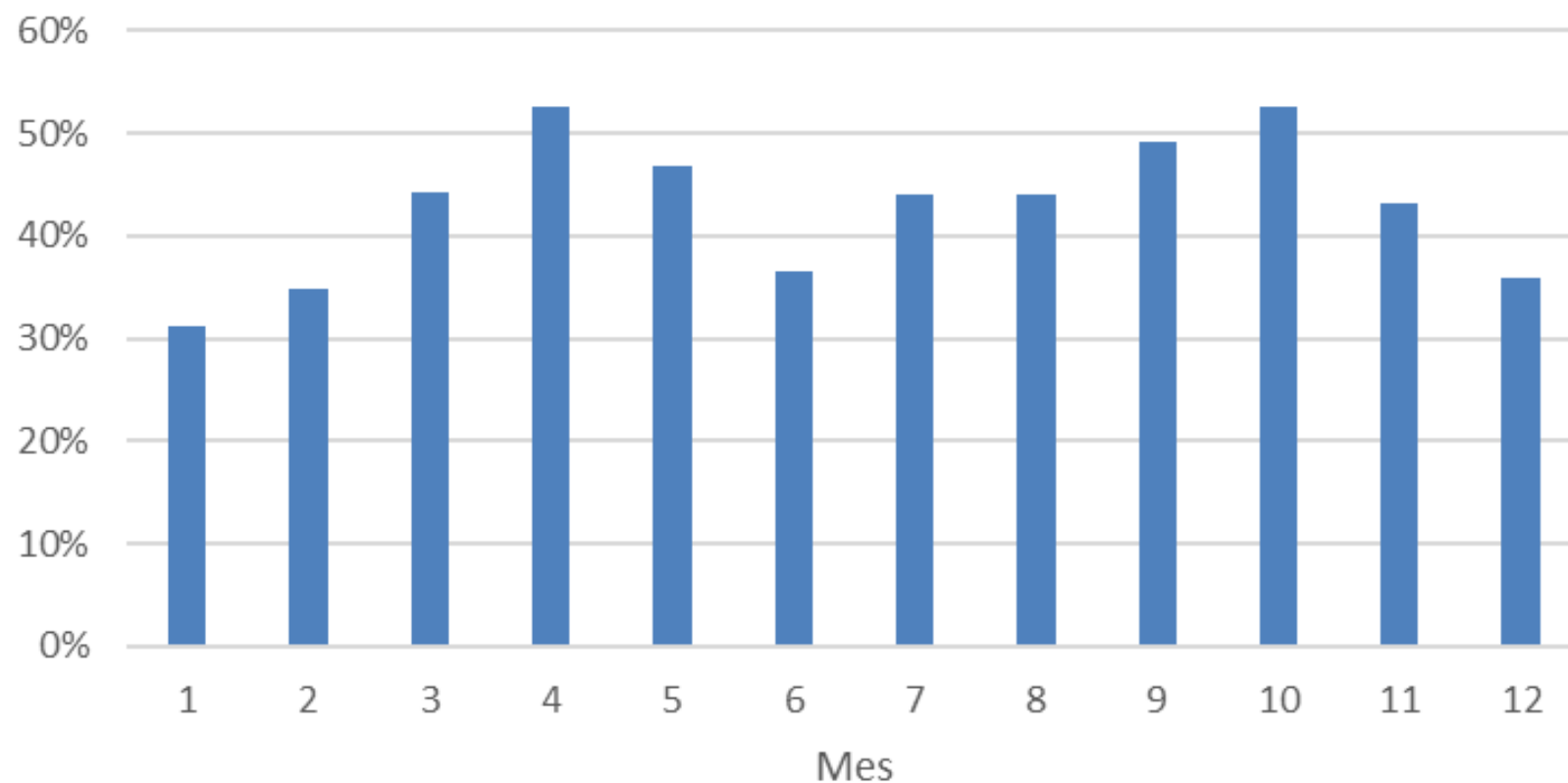
DEMANDA DE AGUA CALIENTE

DEMANDA DE AGUA CALIENTE



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR

Promedio Mensual Ocupación



- Mensual
- Número de camas (60 lt)
- Estadística de ocupación
- Identificar temporada
- Temperatura ambiente
- Consumos de agua
- Consumos de energía
- Cuanto mejor se conozca mejor

DEMANDA DE AGUA CALIENTE: EJEMPLO



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR

	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
2008	30.4%	27.6%	47.6%	39.0%	44.8%	30.2%	41.3%	42.0%	46.8%	48.1%	35.2%	29.7%	37.9%
2009	28.7%	36.6%	33.4%	58.8%	44.7%	33.8%	37.7%	46.7%	44.5%	52.5%	44.9%	37.8%	40.9%
2010	31.9%	31.8%	46.6%	50.7%	49.9%	39.5%	45.2%	41.4%	53.4%	55.5%	47.0%	38.8%	43.5%
2011	33.6%	43.6%	49.4%	61.7%	47.7%	42.7%	51.7%	46.2%	51.9%	54.4%	45.5%	37.0%	46.2%
	31%	35%	44%	53%	47%	37%	44%	44%	49%	53%	43%	36%	42%

- Fortalecer el invierno
- Evitar sobrecalentamiento en verano
- 60 lt/cama a 45 °C

CONDICIONANTES DEL EDIFICIO

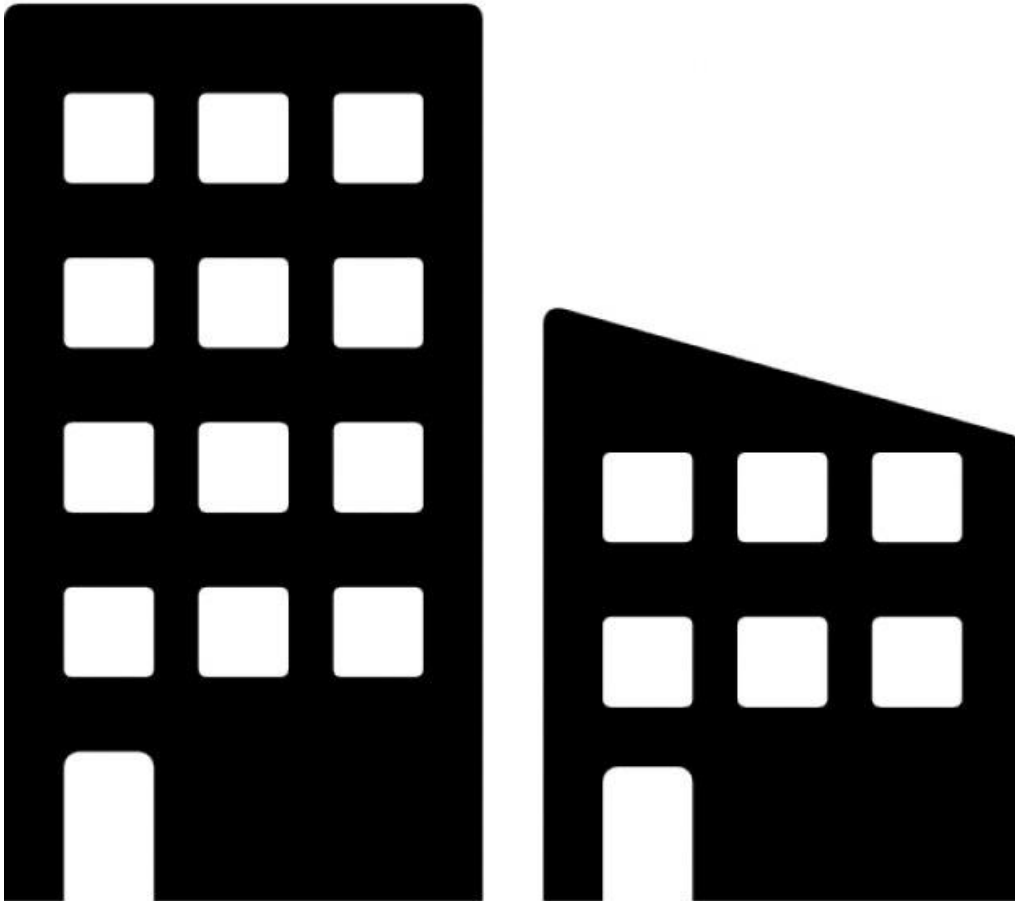


LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR

CONDICIONANTES DEL EDIFICIO: ÁREA



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



- Relevar el área disponible
- Estudio de sombras
- Acceso y Montaje (espacio ingreso tanques)
- Estética
- ¿Es factible apuntar al 50%?

CONDICIONANTE DEL EDIFICIO: OTROS



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



- Sistema existente (conservar)
- Espacio para tanques (peso)
- Ductos para cañerías
- Trabajo conjunto:

Proyectista
Técnicos
Arquitecto

FRACCIÓN SOLAR



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



RETScreen[®]
Expert

KEEP IT SIMPLE!

- % Energía Solar
- F-Chart (ecuación empírica)
- RETScreen (abierto, basado F-Chart)
- Datos de partida estimados y variables
-> No necesito cálculos complejos
- **Pedir el estudio al proyectista!**

FRACCIÓN SOLAR



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR

ENTRADAS

(todo a nivel mensual)

- Demanda de agua caliente
- Temperaturas de agua y ambiente
- Radiación solar
- Área colectores (selección)
- Capacidad del tanque
- Otros: eficiencia, ángulo inc., etc.

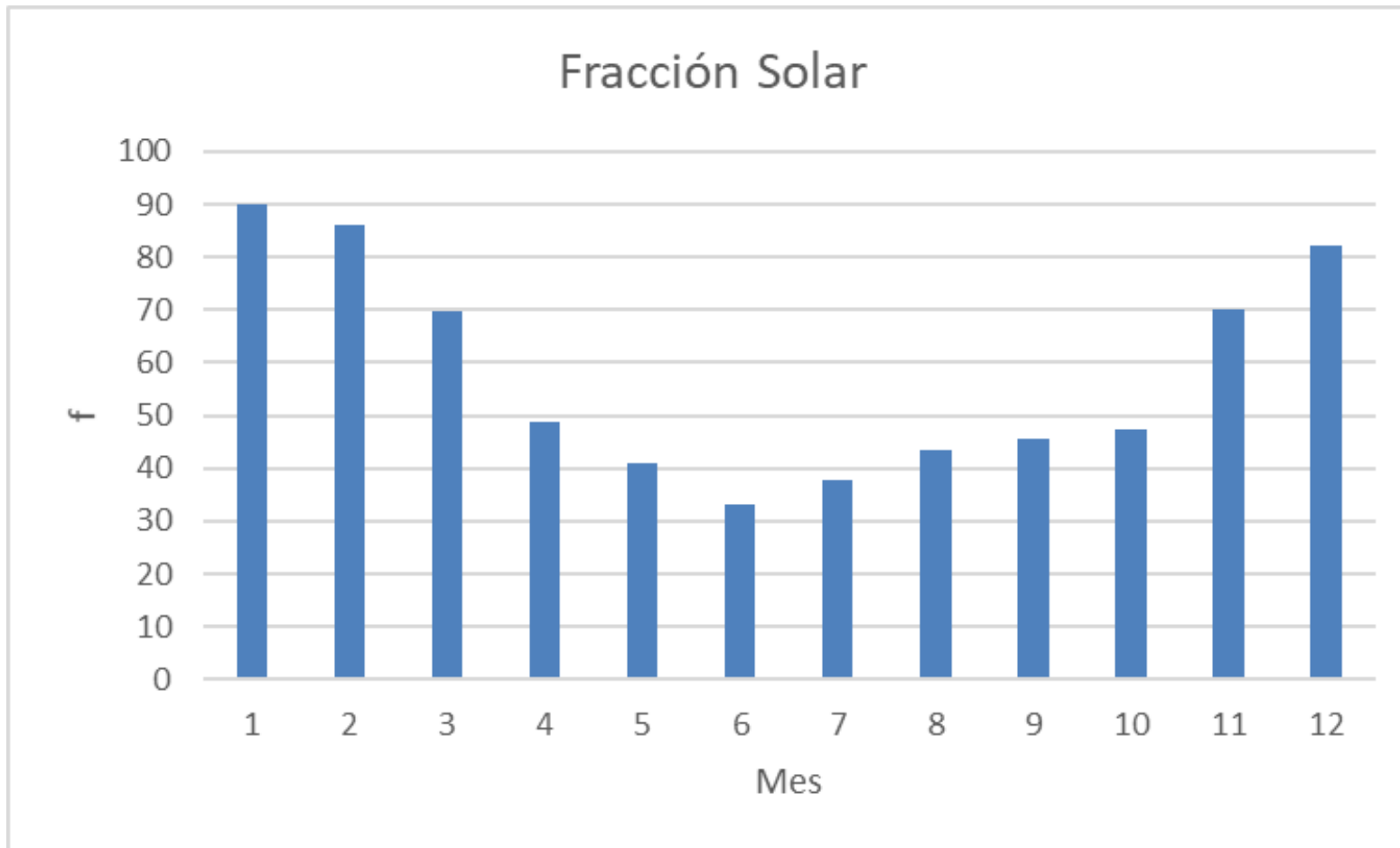
SALIDAS

- Fracción Solar en cada mes
- Ahorro mensual
- Tiempo repago de la inversión
- Son estimados estadísticos!
- Es mejor verlo anualmente

FRACCIÓN SOLAR: EJEMPLO



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



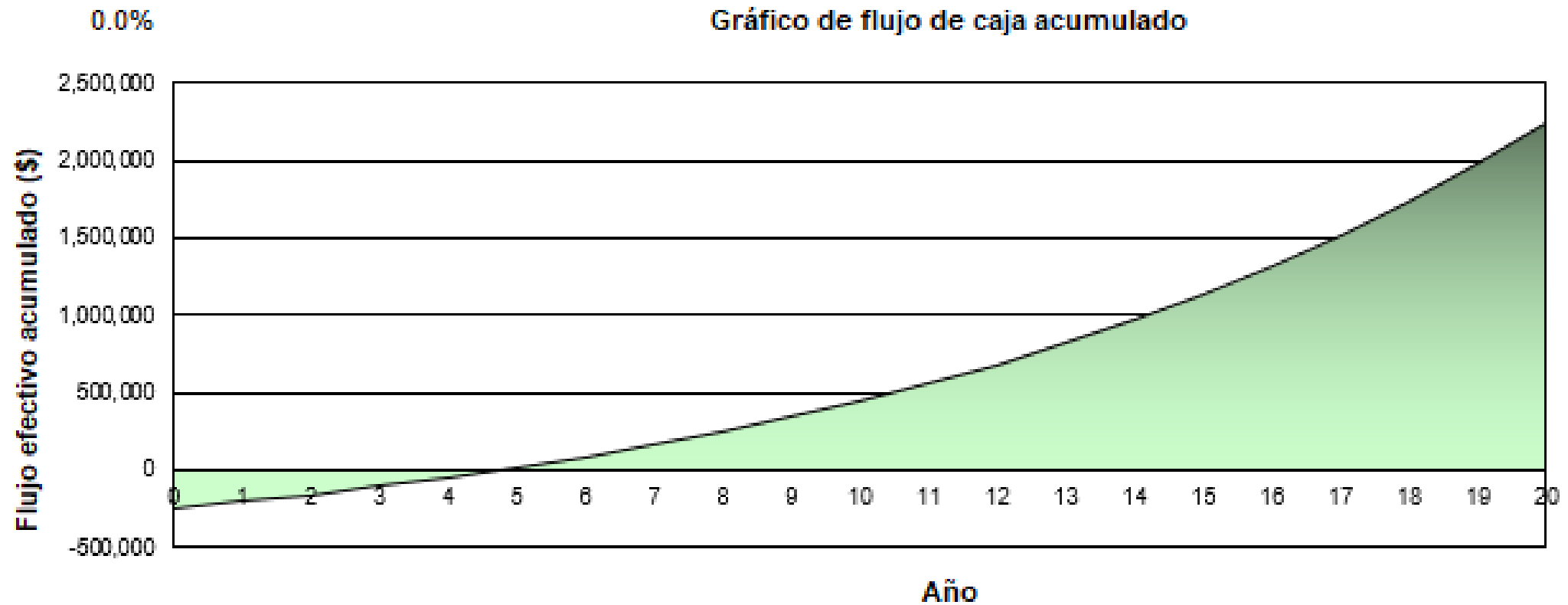
- Media anual 51 %
- Enero 90% -> Riesgo Sobrecalentamiento
- Verano, poca ocupación y más radiación
- Mantener menor a 90%



FRACCIÓN SOLAR: EJEMPLO



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



FRACCIÓN SOLAR: EJEMPLO 2



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR

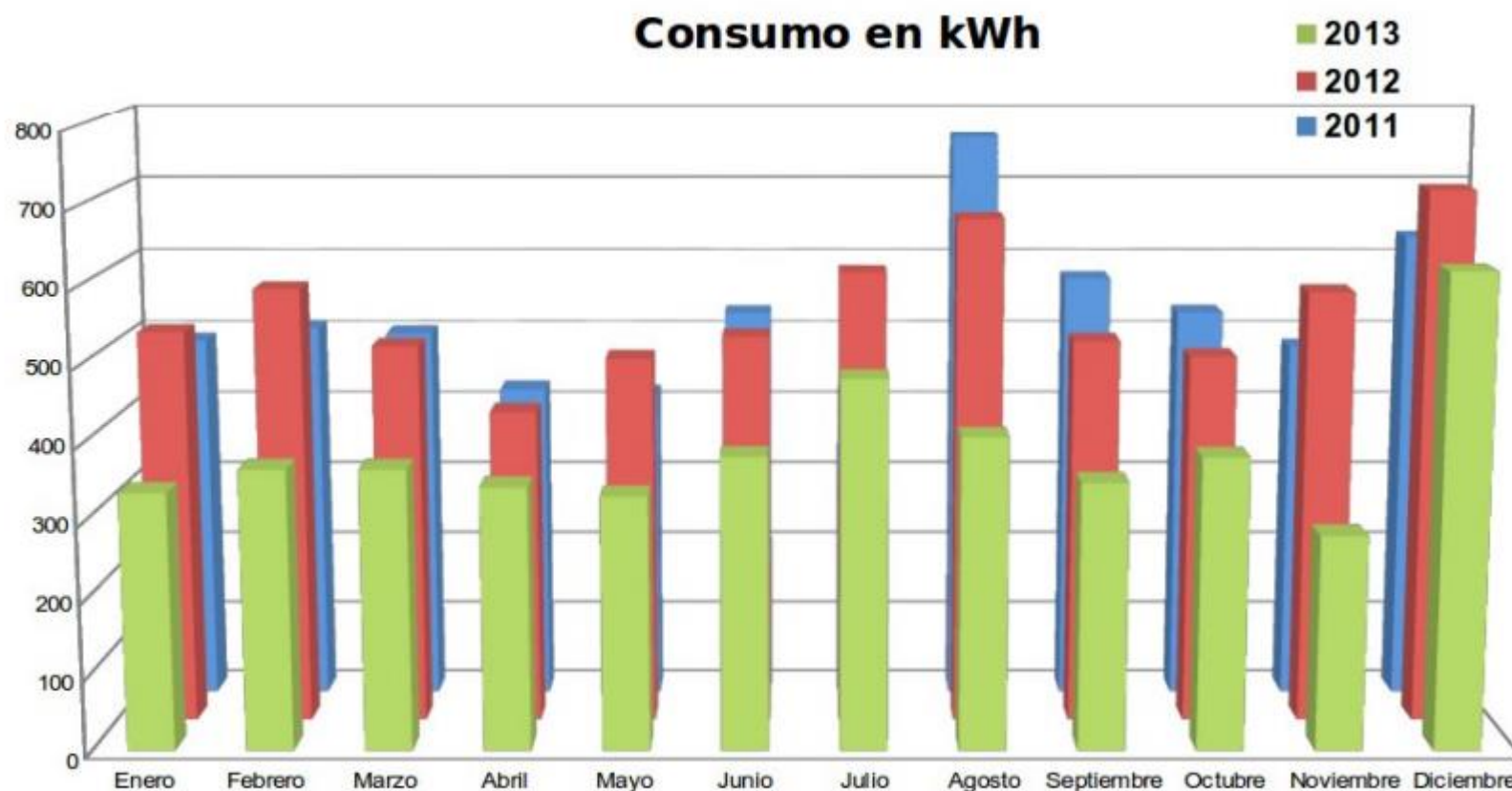


Fig. 3 – Consumo mensual del hogar compensando consumos. 2011 y 2012 sin sistema solar. 2013 con sistema solar.

- Consumo eléctrico total hogar
- Documento:
Análisis de ahorro residencial
bajo Plan Solar: un caso de
estudio
- LES/Investigación/Rep.Técnicos
<http://les.edu.uy/investigacion/reportes/>
http://les.edu.uy/wp-content/uploads/2016/04/2014_ahorro_plan_solar_vfinal.pdf

SEGURIDAD Y PROTECCIONES



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



PERSONAS

- Bajo riesgo
- Quemaduras
- Regulación temperatura
- Válvulas mezcladoras

SISTEMA

- Sobrepresión -> Válvula de seguridad
Tanque expansión (diseño)
- Sobre temperatura -> Diseño
- Debe soportar sobre temperatura

SEGURIDAD Y PROTECCIONES



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



SISTEMAS AUXILIARES

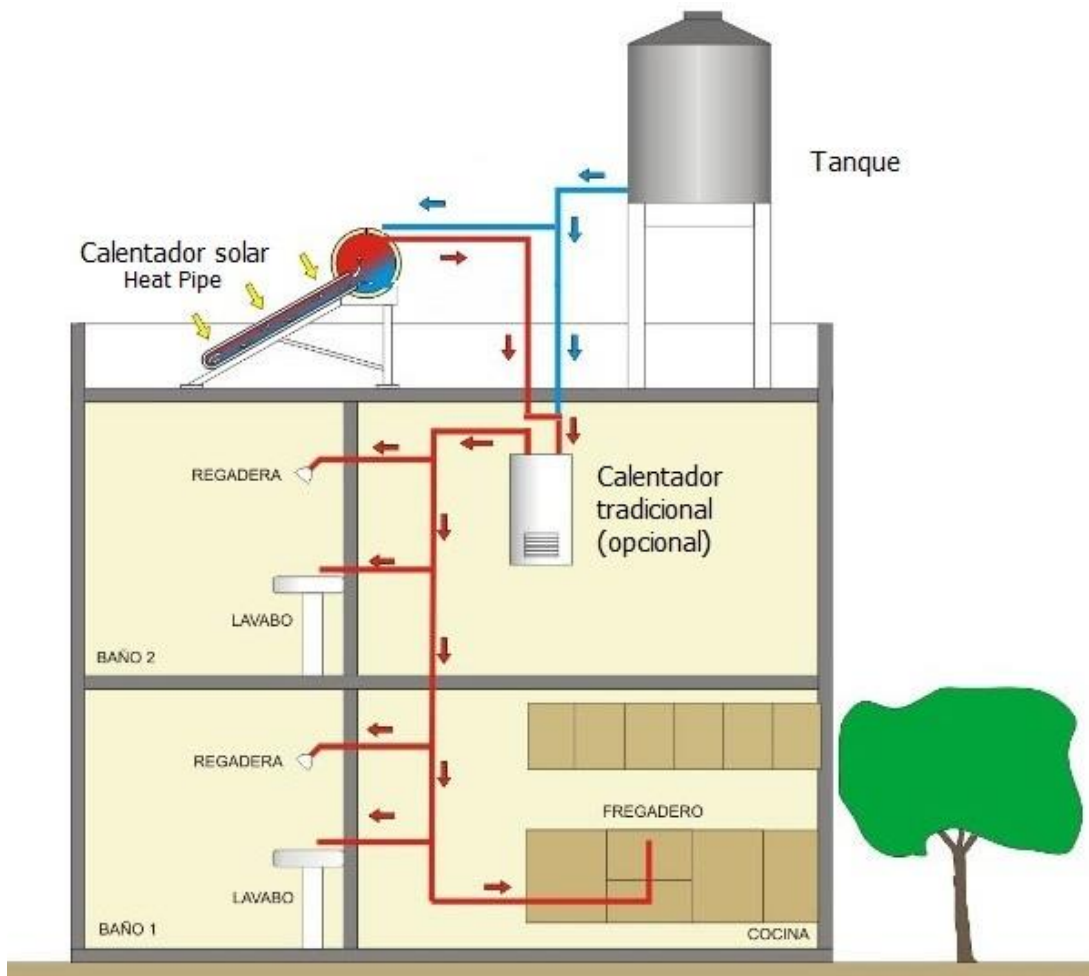


LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR

SISTEMAS AUXILIARES: TIPOS



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



- Siempre son necesarios
- Capacidad para 100% demanda
- Instantáneos
Usualmente más eficiente
Demanda pequeña o distrib.
- Almacenados
Configuración inteligente
Demandas grandes

MANTENIMIENTO



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR

MANTENIMIENTO



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



- No existe sistema sin mantenimiento!
- Existe mantenimiento simple y económico!
- Preventivo
 - Cambio ánodos de sacrificio
 - Movimiento valv. seguridad
- Correctivo
 - Control (sist. medición)
 - Reemplazo aislación
 - Limpieza, verificación general
- Recomendación
 - Inspección simple (6 meses)
 - Preventivo (6 a 24 meses)
 - Personal calificado!
- Si el sistema no funciona, pierde dinero!

EJEMPLOS

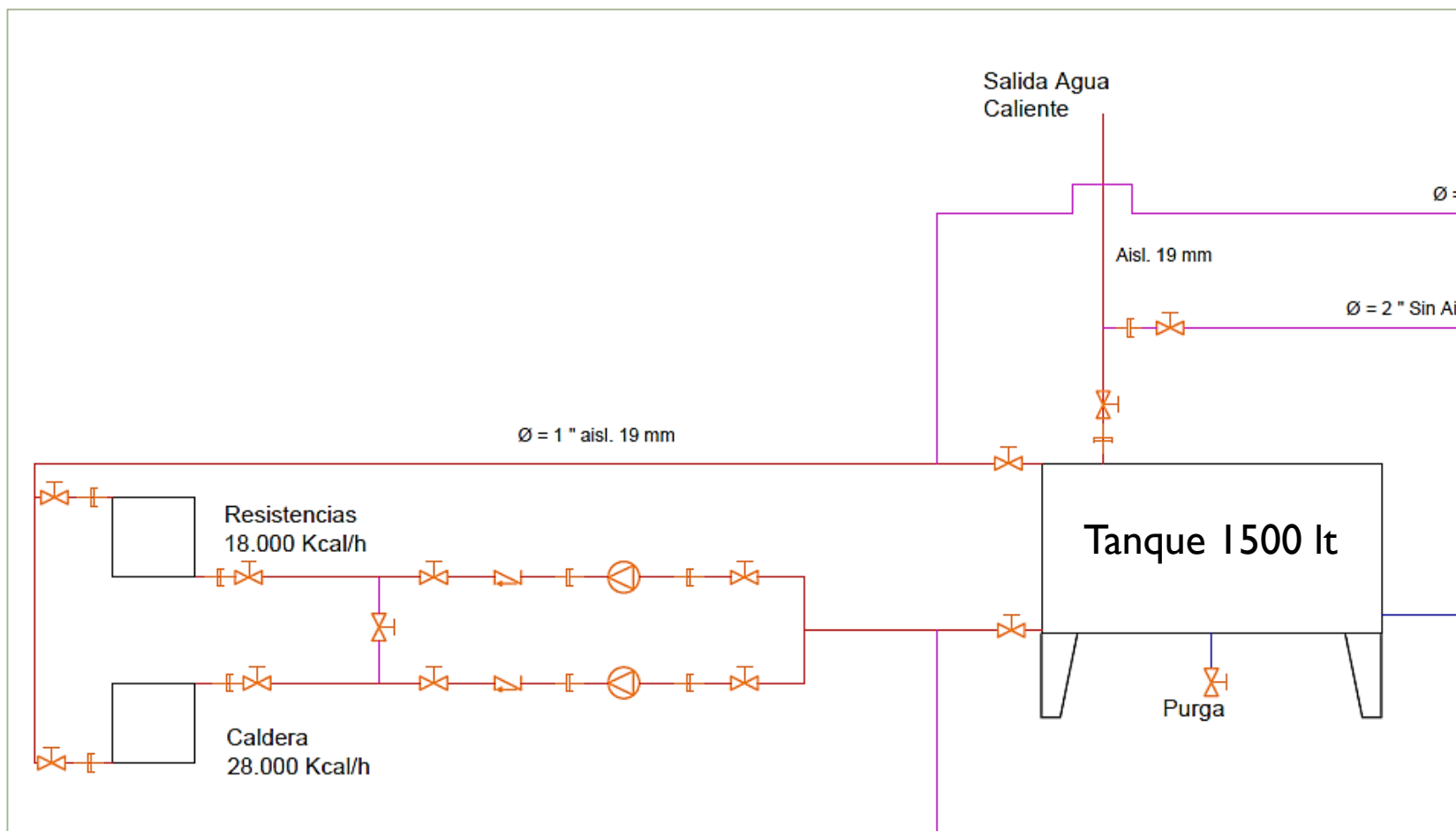


LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR

EJEMPLOS: SISTEMA EXISTENTE



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR

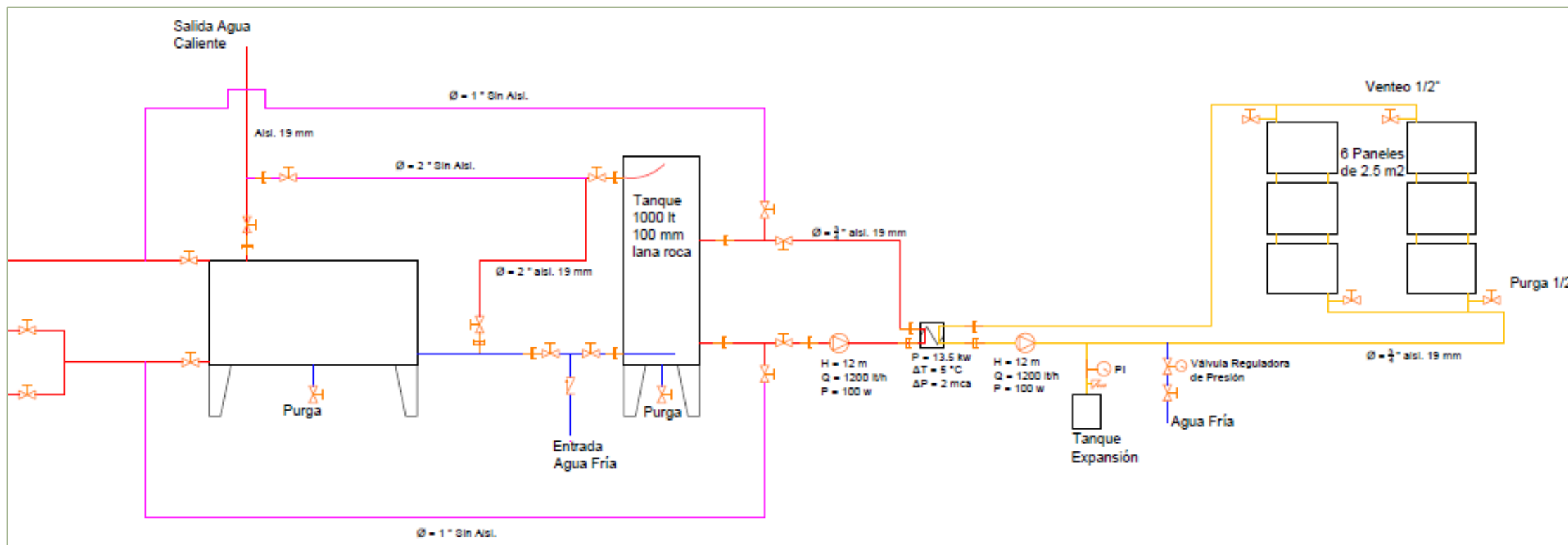


- Hotel en Salto, Uruguay
- 75 camas, 35 duchas
- 2 sistemas calentamiento
- Ligeramente subdimensionado
- Análisis configuraciones

EJEMPLOS: SISTEMA SOLAR



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



- 6 paneles, 15 m², 50 % FS
- Tanque 1500 lt

■ **Exija esquemas a su contratista!**

EJEMPLOS: FOTOS



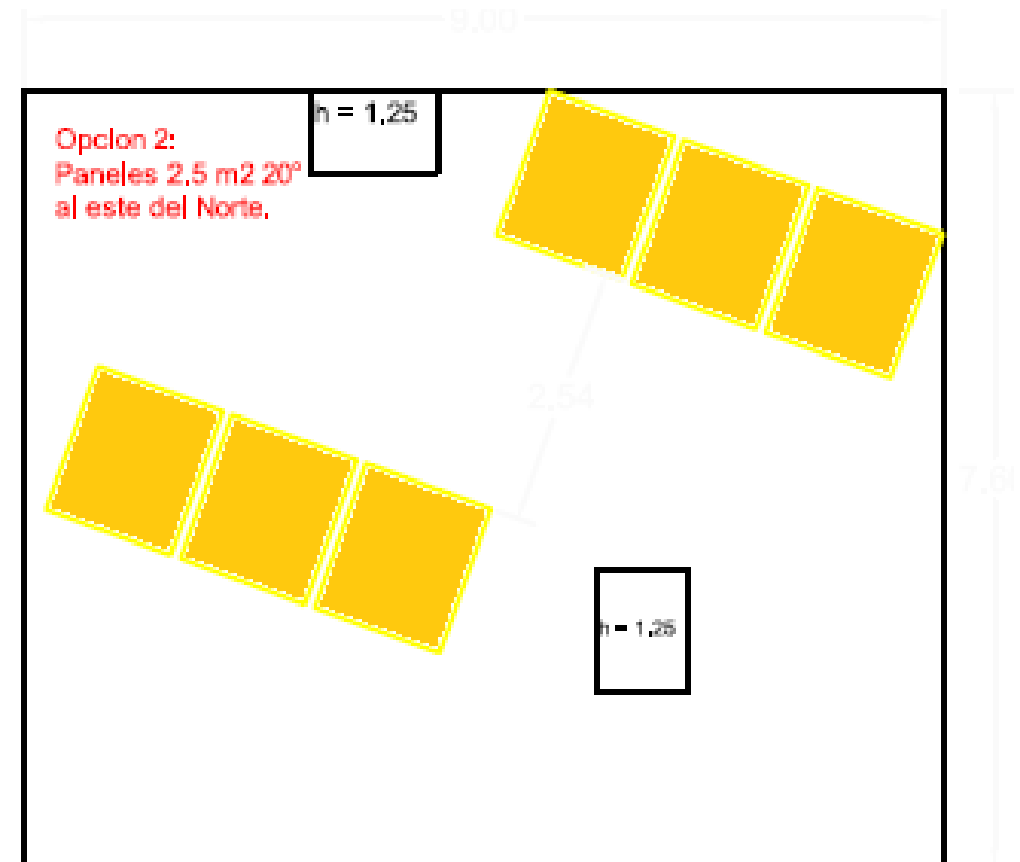
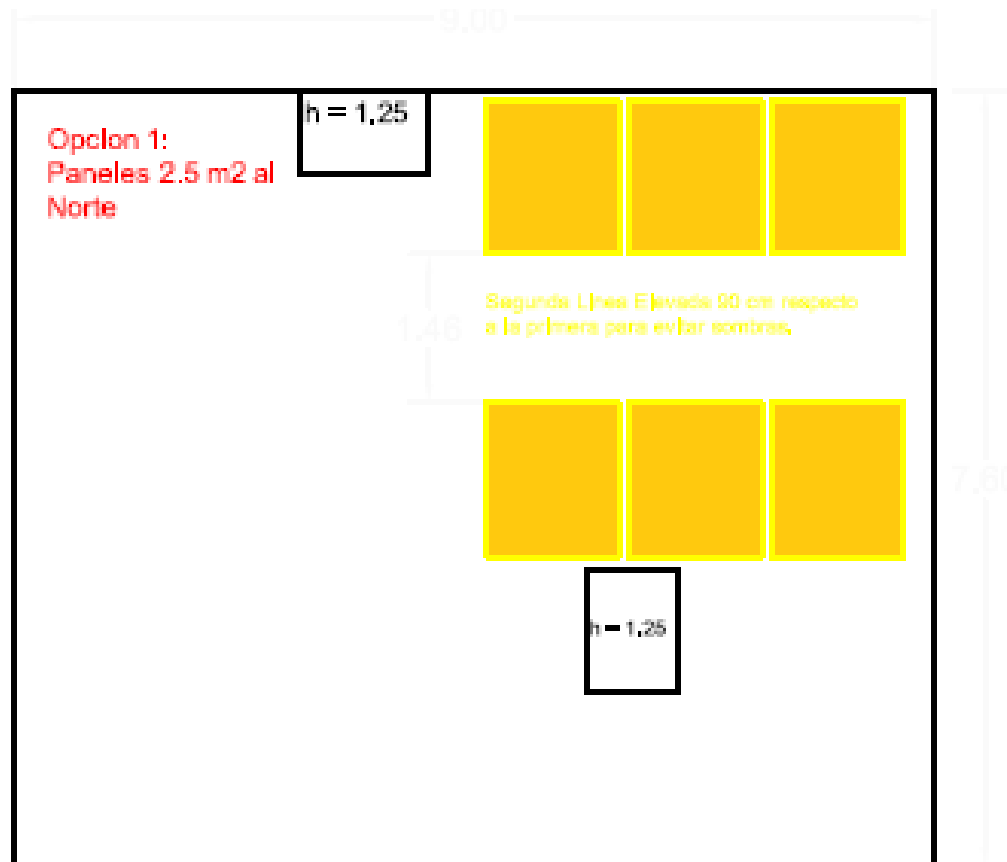
LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



EJEMPLOS: POSICIONAMIENTO



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



EJEMPLOS: SISTEMA DISTRIBUIDO



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



- Bungalows distribuidos en 6 edificios
- 6 sistemas independientes
- 3 nuevos y 3 existentes

NORMATIVA URUGUAY



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



LLEGÓ EL PLAN SOLAR



PLAN SOLAR

A los primeros 2000 clientes:
UTE DESCUENTA
\$700
cada mes por 2 años

EL SOL ES TUYO. APROVECHALO.

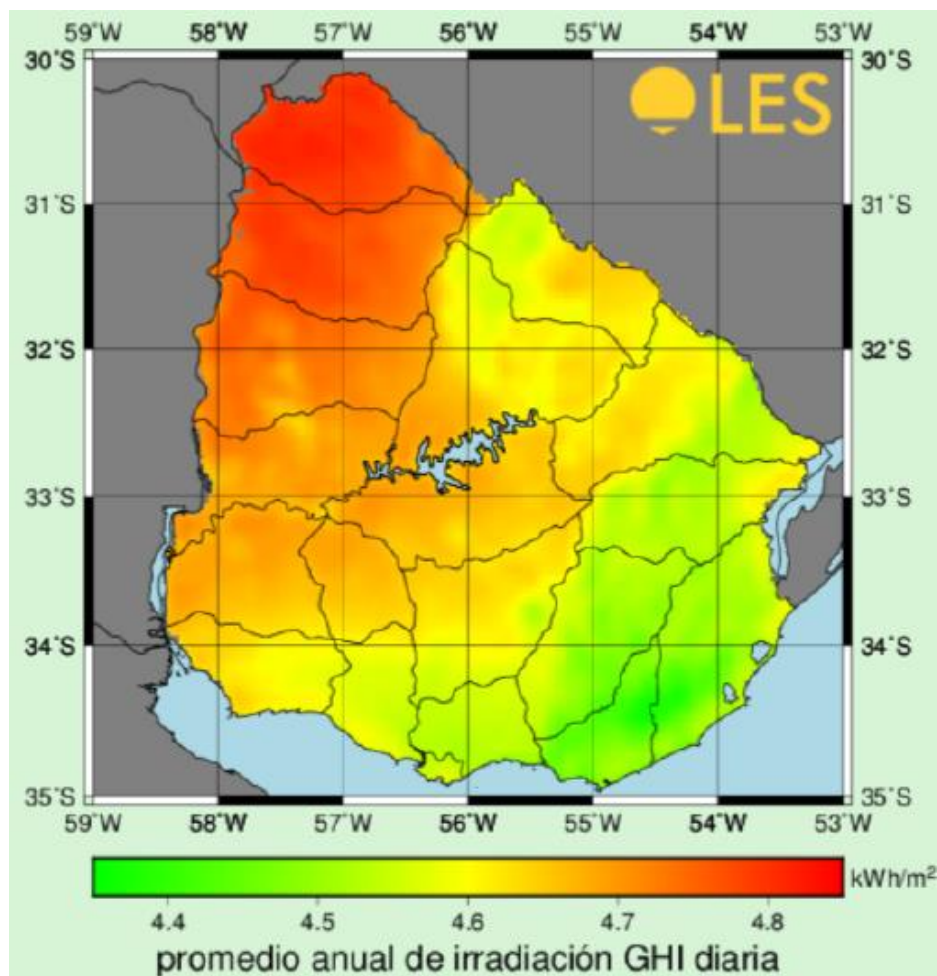
www.ute.com.uy     

- Nuevos edificios
Hoteles y Clubes
Obligatoriedad de prever!
- Beneficios fiscales para inversiones solares
- Plan solar doméstico, subsidio

NORMATIVA URUGUAY



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



- Sitios Web:
- www.energiasolar.gub.uy – Min. Energía
- www.les.edu.uy – Lab. Energ. Solar
- <http://mesasolar.org.uy/> - Mesa Solar

PALABRAS FINALES



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR



- Durabilidad frente a Eficiencia
 - Buen Contratista
 - Simplicidad
 - Calidad

PALABRAS FINALES



LES
LABORATORIO DE
ENERGÍA SOLAR

¡Muchas Gracias!