



ENERGÍAS RENOVABLES

TRABAJO INTEGRADOR FINAL - CICLO 2019:

INTERVENCIÓN VIVIENDA UNIFAMILIAR CLIMATIZACIÓN SOLAR PARA PISCINA
Y PROPUESTA DE MEJORA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DE LA CASA.

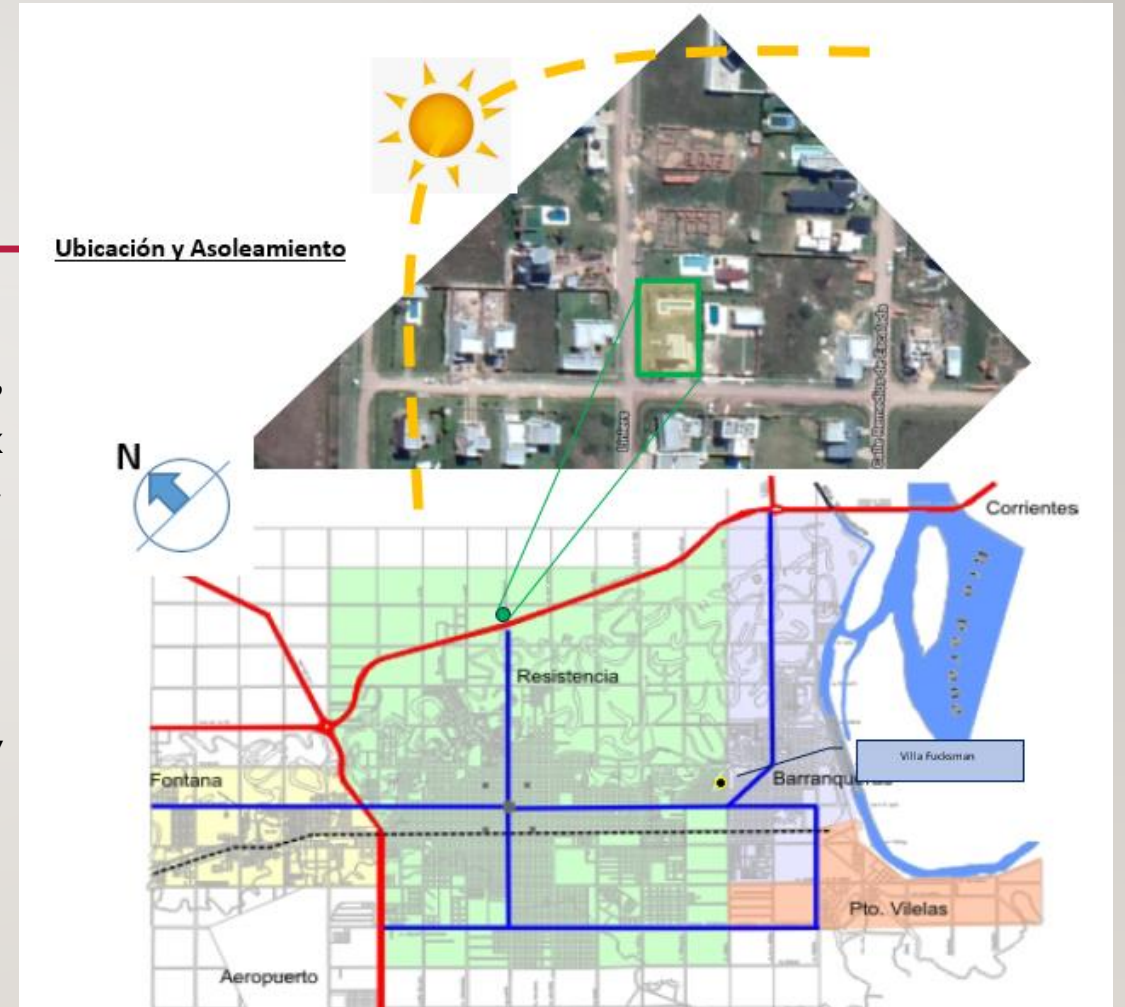


FAU - UNNE

ALUMNOS: FEDERICO NUSSBAUM - LU N° 15683 | MAURO GUASTI - LU N° 15348. | ERNESTO F. RUÍZ DÍAZ - LU N° 14039.

CASO DE ESTUDIO VIVIENDA UNIFAMILIAR.

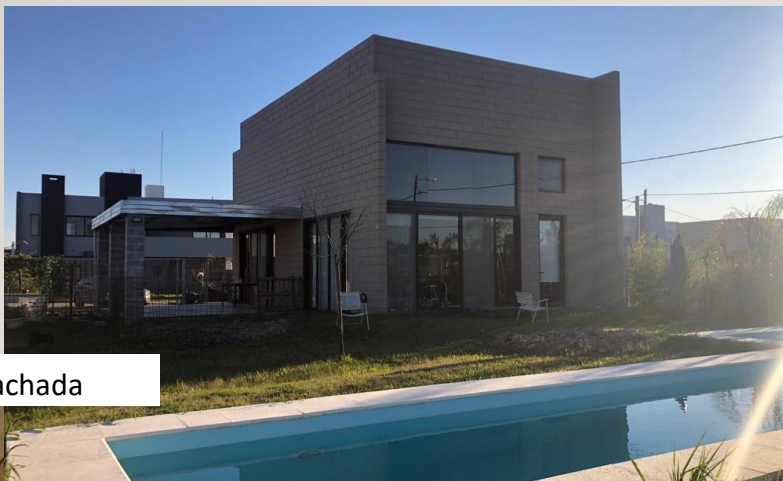
- El caso de estudio es una vivienda construida para el uso de una sola persona, esta se ubica en la ciudad de Resistencia, en el barrio San Diego. El lote tiene unas medidas de 20mt x 30mts. Ubicada en esquina, sobre las calles Bartolina Cisa y Liniers, y la orientación de la fachada principal o delantera mira al Oeste. Con respecto al entorno inmediato, se observan varios lotes sin construcción aun, esto la deja bastante expuesta a agentes climáticos como el sol, la lluvia y los vientos. La vegetación del sector no hay presencias de árboles adultos, y solo encontramos arbustos pequeños.



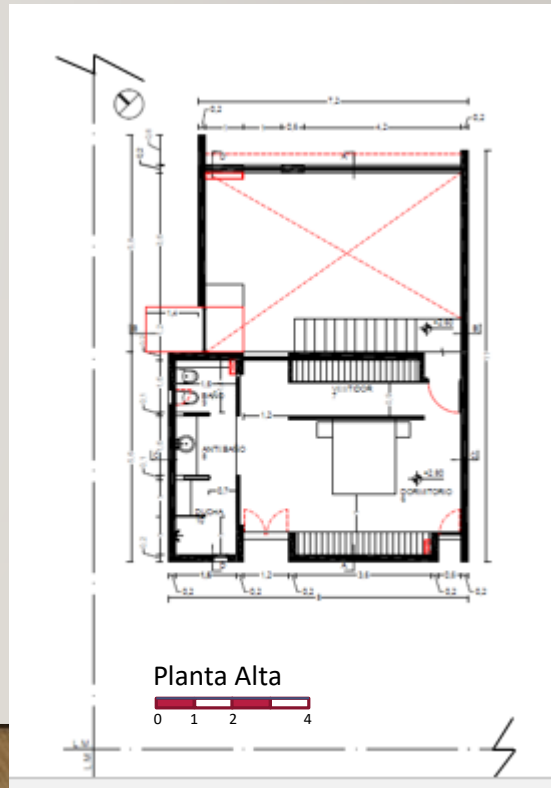
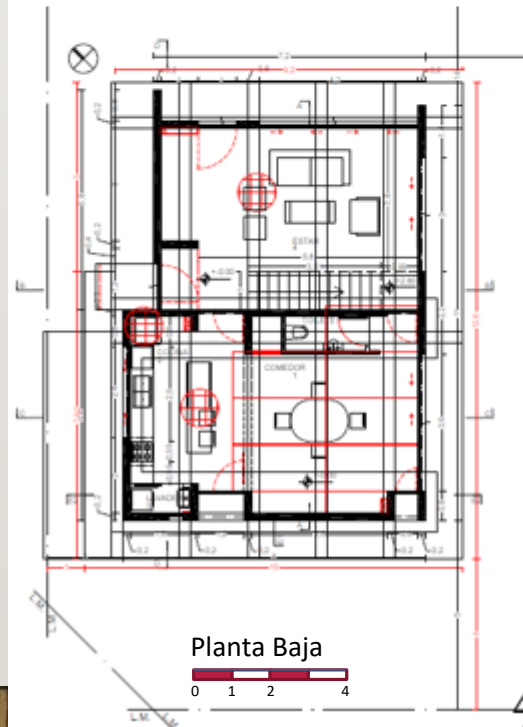
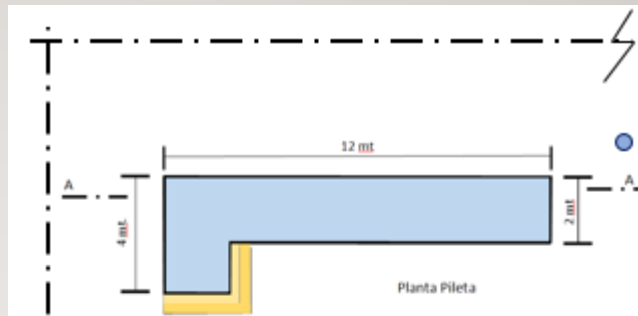
CASO DE ESTUDIO VIVIENDA UNIFAMILIAR.



Vista Fachada Principal



Vista Contrafachada



PLANTEO DEL PROBLEMA

- **Las propuestas aquí trabajadas se basan en dos ejes fundamentales:**

A) La climatización solar de la piscina.

B) El mejoramiento térmico

B.1. De la envolvente existente, muros y techos.

**B.2. Propuestas de protección pasiva, atenuación de la incidencia del sol en las fachas
NO-SO.**

A) LA CLIMATIZACIÓN SOLAR DE LA PISCINA.

Aspectos a tener en cuenta para un correcto dimensionamiento.

- *Nº de colectores.
- *Disposición Hidráulica.
- *Tuberías.
- *Bomba impulsión.

Relación de área: área colectora necesaria para reponer las pérdidas térmicas diarias de la piscina: 0,70 (según tabla Aqua plus).

Nº de colectores: nº de colectores necesarios para reparar las pérdidas térmicas diarias de la piscina:

$$A' \text{ pis} \times \text{relación área} / A' \text{ colectores utilizados}$$

$$(28\text{m}^2 \times 0,70) / 4,88 = 4,01 \text{ aproximadamente } 4 \text{ colectores de } 4,88\text{m}^2$$

Aqua Plus 40 (4x22)

Esquema de la Piscina.

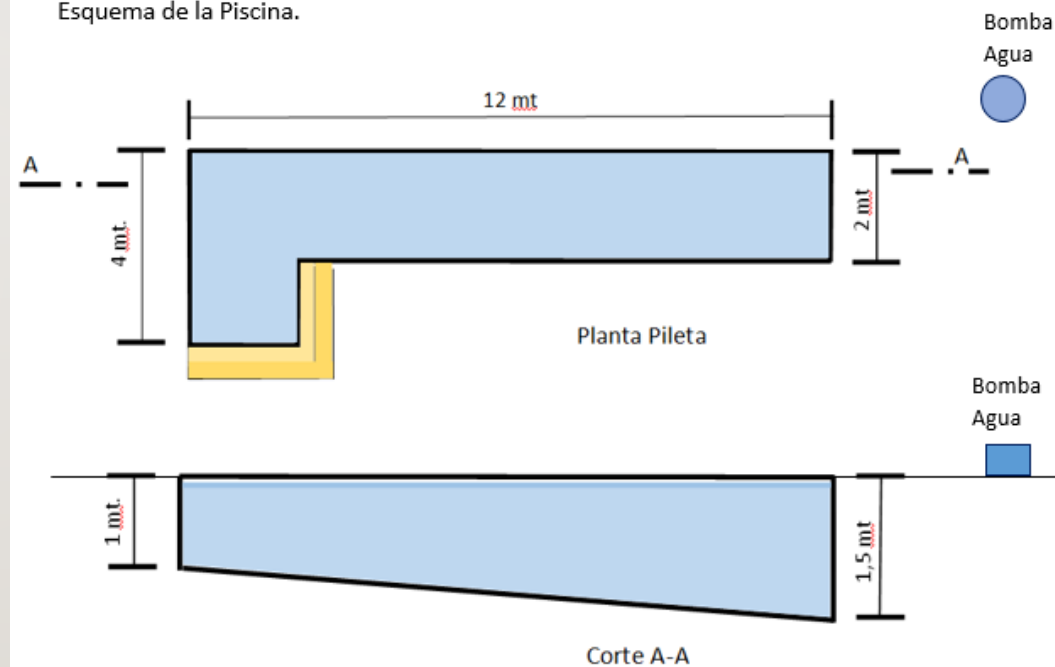


Tabla del proveedor IPESA.

Especificaciones Técnicas

LÍNEA ACQUA PLUS	ACQUA PLUS 15	ACQUA PLUS 20	ACQUA PLUS 25	ACQUA PLUS 30	ACQUA PLUS 35	ACQUA PLUS 40	ACQUA PLUS 45	ACQUA PLUS 50
	Características Constructivas							
Materia-Prima	Polipropileno	Polipropileno	Polipropileno	Polipropileno	Polipropileno	Polipropileno	Polipropileno	Polipropileno
Pigmento	Negro humo	Negro humo	Negro humo	Negro humo	Negro humo	Negro humo	Negro humo	Negro humo
Número de Tubos	160	160	160	160	160	160	160	160
Entrada/salida (mm)	Ø40	Ø40	Ø40	Ø40	Ø40	Ø40	Ø40	Ø40
Presión de Trabajo (mca)	40	40	40	40	40	40	40	40
	Dimensiones*							
Largo (m)	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Ancho (m)	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
Espesor (mm)	60	60	60	60	60	60	60	60
	Peso							
Vacio (kg)	4,7	6,6	7,85	9	10,7	12,3	13,7	15
Lleno (kg)	7,7	11	13	15	17	18,9	21	23
	Producción de Energía							
PEE** kWh/mês.m²	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3
PEE** kWh/mês por Col.	176,8	238,3	299,9	359,5	421,0	480,6	542,2	601,8
Eficiencia (%)	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1
Classificación	A	A	A	A	A	A	A	A
Términos de la ecuación de la curva de eficiencia: ACQUA PLUS: $F(\eta_{col}) = 0,914 \quad F_{IUL} = 22,570$								

* Otras dimensiones bajo consulta.

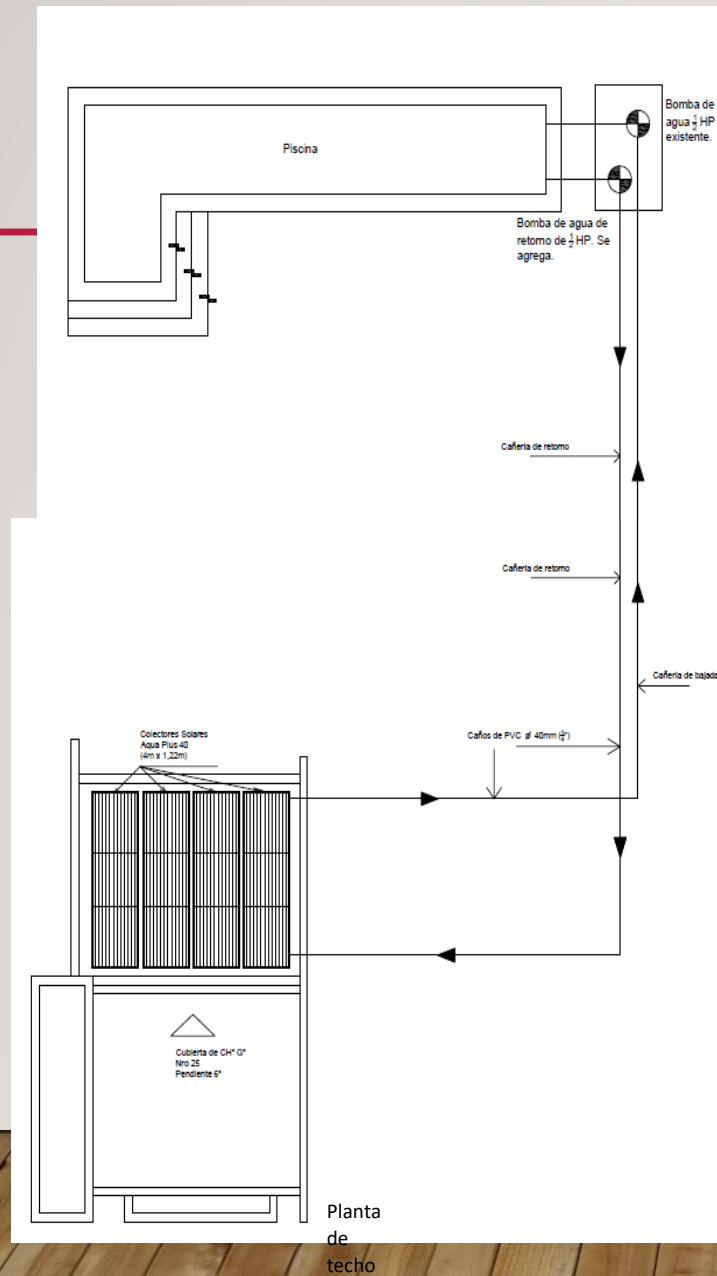
** PEE: Producción Específica de Energía de acuerdo a INMETRO.

Obs.: PEISA se reserva el derecho de alterar la especificación técnica de sus productos sin previo aviso

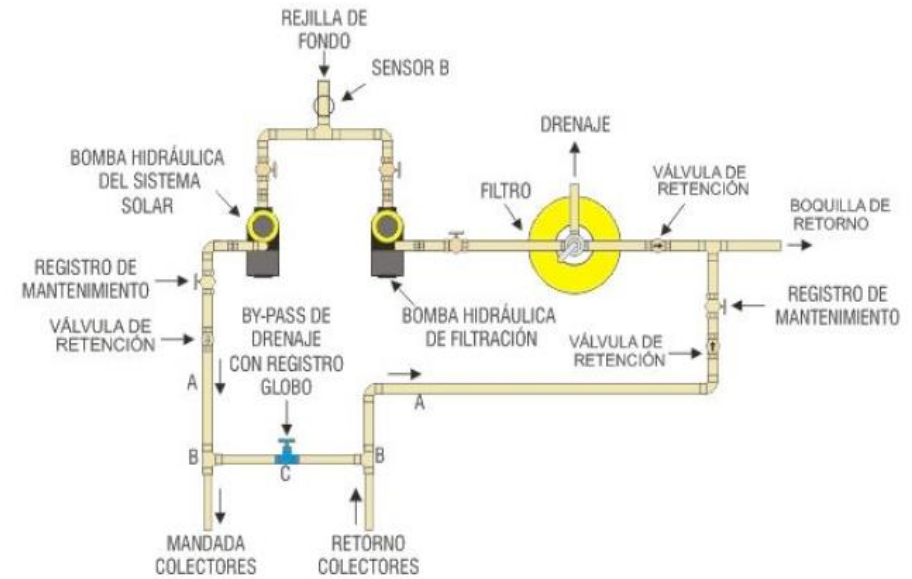
El dimensionamiento considera:

- Uso de manta térmica (c/ plástico burbuja).
- Tiempo de uso de piscina estimado 8hs.
- Velocidad viento 1,0 mt/seg., en piscina abierta.
- Piscina con alto índice de agitación.
- Colectores solares orientados hacia el norte geográfico y pendiente promedio de la cubierta de 15°

Esquema de instalación, climatización piscina con paneles solares



Interconexión Independiente



■ Esquema recomendado para piscinas con tiempo de Filtración menor o igual a 16 horas.

Es necesario la colocación de cobertor isotérmico enrollable de piscina, para mantener la temperatura y la limpieza del agua

B.I.) EL MEJORAMIENTO TÉRMICO DE LA ENVOLVENTE EXISTENTE.

Análisis del “K” actual de las envolventes (muros).

Coeficiente de Tramitancia Termica de pared de bloque de h° de 0,20mt visto ambas caras					
Calculo de coeficiente de tramitancia térmica				Invierno	Verano
Capas	dens	esp. (M)	Conduc. (w/m C°)	Resistencia (m2 °C /W)	
Resistencia interior				Rsi	0,13
Bloque de H°		0,190	1,130	0,168	0,168
Resistencia exterior				Rse	0,040
Resistencia termica total del Muro				0,338	0,338
coef. Tramit. Termica Muro				K=1/Rt	2,957

Propuesta de mejora de la envolvente vertical.

Coeficiente de Tramitancia Termica de pared de bloque de h° de 0,20mt, cara interior lana de vidrio mas placa de yeso y cara exterior visto					
Calculo de coeficiente de tramitancia térmica				Invierno	Verano
Capas	dens	esp. (M)	Conduc. (w/m C°)	Resistencia (m2 °C /W)	
Resistencia interior				Rsi	0,13
Bloque de H°		0,190	1,130	0,168	0,168
Placa yeso		0,013	0,440	0,030	0,030
Lana de vidrio		0,025	0,045	0,556	0,556
Resistencia exterior				Rse	0,040
Resistencia termica total del Muro				0,923	0,923
coef. Tramit. Termica Muro				K=1/Rt	1,083

Conclusión de envolvente vertical:

- La propuesta de la envolvente vertical con lana de vidrio y placa de yeso, cumple con los parámetros establecidos por las normas IRAM 11605, para máxima de tramitación térmica para condiciones de verano en muros (Tabla 9).

Análisis de la resistencia térmica actual de la cubierta.

Resistencia Termica de la Cubierta

Resistencia total del techo

$$R = (1/KF) + (AF/ \text{Sumat } (K_i \times A_i))$$

$$R = (1/1,22) + (72/ (94 + 514,3))$$

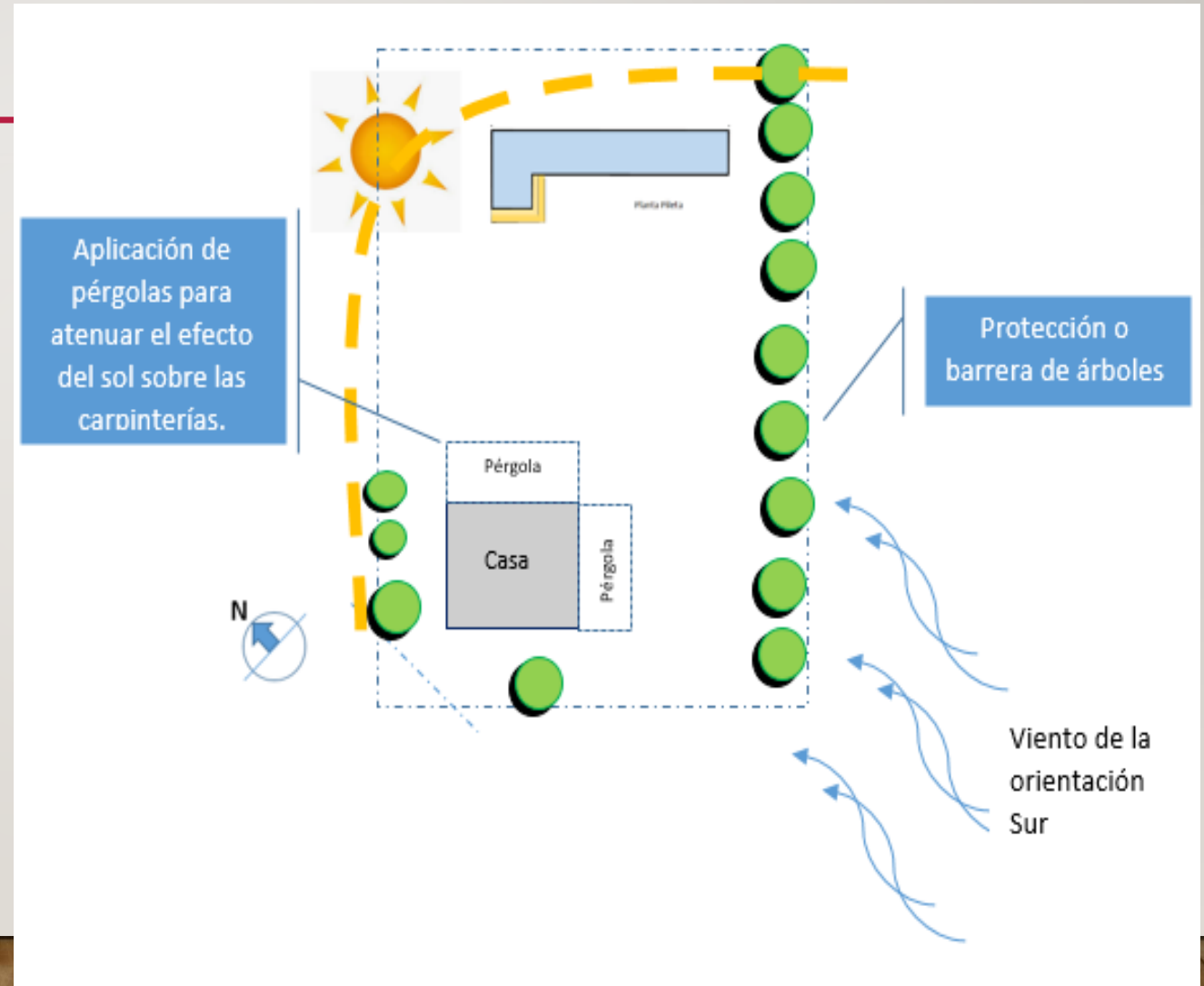
0,94

Conclusión Resistencia total del techo:

- Según la tabla 10 de la norma IRAM 11605, establece que para nuestra zona la resistencia del techo debería ser de 0,72. Para nuestro caso el resultado de 0,92 lo pone en mala condiciones. Como aclaración, el techo estará cubierto por los colectores solares para climatizar la piscina. Esta condición no ha sido tomada en cuenta al analizar la resistencia térmica del techo, creemos que en esta condición la resistencia mejorara, por lo tanto, no consideramos apropiado incurrir en gastos para mejorar la resistencia de este techo, porque se tendría que desmontar y ejecutar de nuevo el cielorraso.

B.2.) PROPUESTAS DE PROTECCIÓN PASIVA PARA MEJORA DE LO CONSTRUIDO.

Se plantean para cubrir la orientación “Este” con la colocación de vegetación a modo de pantallas verticales, esta vegetación sería principalmente plantines álamos los cuales tiene un rápido crecimiento, y poseen además un follaje de hojas perennes. Se puede complementar con el agregado de arbustos de mediana altura, para ayudar al control del sol y el viento.



B.2.) PROPUESTAS DE PROTECCIÓN PASIVA, ATENUAR LA INCIDENCIA DEL SOL EN LOS PAÑOS VIDRIADOS DE LAS FACHADAS “NO” - “SO”.

Para la orientación “Norte” la propuesta planteada es la colocación de parasoles horizontales. Esto ayudaría a atenuar el impacto de la radiación solar directa sobre los paños vidriados sobre las fachadas más comprometidas (NO – SO).

Estos parasoles se materializarían con vigas de madera laminada 4” x 12”, empotradas a las muros portantes y sostenidas con tensores.



CONCLUSION.

- En esta vivienda es mala la performance de la envolvente térmica. Por tal motivo se analizaron diferentes propuestas acordes a la tecnología y a los métodos de construcción regionales.
- Realizar el mejoramiento de la envolventes consistente en la aplicación de placas de yeso con material aislantes para mejorar la transmisión térmica de los muros.
- La utilización de protecciones pasivas consistentes en elementos livianos como vegetación sobre las orientaciones del NE-SE.
- La utilización de parasoles en las caras con mas aventanamiento, para mitigando los efectos de la radiación solar del medio día.
- Aprovechar que la casa ya tiene instalado un termotanque solar, y realizar la climatización de la piscina existente, mediante la instalación de colectores solares. Para logra así un mayor aprovechamiento de la piscina otorgándole un mayor uso horario durante el año, a través la implementación y utilización energía limpias.

La experiencia de cursar la materia y de realizar este trabajo integrador, nos ha servido para tomar conciencia prestando atención al proceso de diseño arquitectónico, teniendo en cuenta acciones y estrategias que además de mejorar la obra en todo su aspecto, ayudan a proteger el medio ambiente y reducir costos con el tiempo.