



ENERGÍAS RENOVABLES

T.P.F. | 2019 |

ALUMNOS: MOLINA ANTONELA / SOLÍS CHRISTIAN

DOCENTE A CARGO: VIRGINIA ANGELINA GALLIPOLITI

**TEMA: CONSTRUCCIÓN DE
VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE**



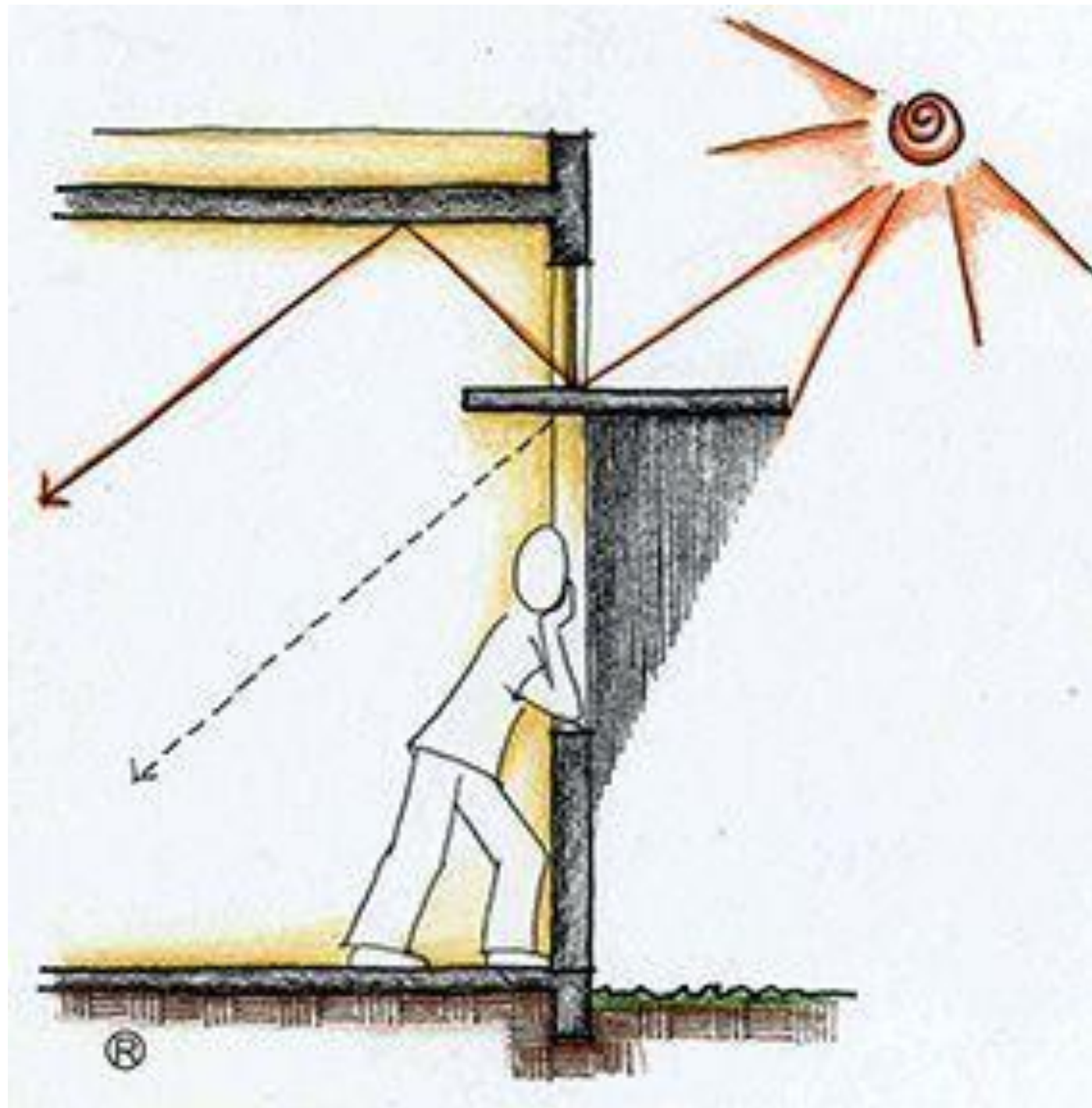
**FAU
UNNE**

LA VIDA TAL COMO LA CONOCEMOS SERÍA IMPOSIBLE SIN ENERGÍA .

PERMANENTEMENTE, SE LEVANTAN VIVIENDAS QUE NADA TIENEN QUE VER CON LA ÉPOCA EN QUE VIVIMOS, DONDE DENTRO DE UNOS AÑOS SERÁ IMPOSIBLE PODER PAGAR LOS CONSUMOS DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN, EDIFICIOS QUE LLEVAN CONSIGO UNA AUTÉNTICA CRISIS

ESTO NOS LLEVA A PREGUNTARNOS “¿SE PUEDE AHORRAR ?” A LO QUE CONTESTAMOS “POR SUPUESTO.” LOS ARQUITECTOS Y FUTUROS ARQUITECTOS TENEMOS UN NUEVO DESAFÍO A LA IMAGINACIÓN CREADORA Y AL INGENIO. HACER “LO MISMO” QUE HASTA AHORA PERO CONSUMIENDO MENOS.

1



ES POR ELLO QUE PARA EL TRABAJO FINAL DE ENERGÍAS RENOVABLES HEMOS DECIDIDO INVOLUCRARNOS EN EL TEMA DE “LA VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE”

ES IMPRESCINDIBLE PARA CONTRIBUIR AL LOGRO DE ESTOS FINES, QUE EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDA SOCIAL SE LOGRE UN *DISEÑO SUSTENTABLE* DESDE SU CONCEPCIÓN Y NO LUEGO DE QUE LA VIVIENDA ESTE REALIZADA COMO VA A SER NUESTRO CASO DE ESTUDIO.

LO VAMOS A REALIZAR CON LOS SIGUIENTES TEMAS ABORDADOS EN CLASE: ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA - DISEÑO PASIVO, GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A TRAVÉS DE PANELES FOTOVOLTAICOS, Y CALENTAMIENTO DE AGUA POR MEDIO DE COLECTOR SOLAR.

EL TRABAJO SE ENFOCARA EN LA PROBLEMÁTICA DE LA **CRECIENTE DEMANDA ENERGÉTICA** Y COMO AFECTA LA CONSTRUCCIÓN MASIVA Y EN SERIE DE BARRIOS ENTEROS CREADOS POR DISTINTOS ORGANISMOS CON FINES SOCIALES, SIN IMPLEMENTAR NINGÚN TIPO DE MEDIDAS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SUSTENTABILIDAD.

PARA LA CONSTRUCCION DE DICHAS VIVIENDAS SE PARTE DE UN MÍNIMO PROGRAMA QUE CUMPLA CON LA NECESIDAD BÁSICA DE COBIJO Y SEGURIDAD, AUN SABIENDO QUE TODO ELLO TRAE APAREJADO UN ABANICO DE PROBLEMAS, QUE FÁCILMENTE SE PODRÍAN PREVENIR APLICANDO ALGUNOS DE LOS MÉTODOS QUE DESARROLLAREMOS A LO LARGO DEL TRABAJO.

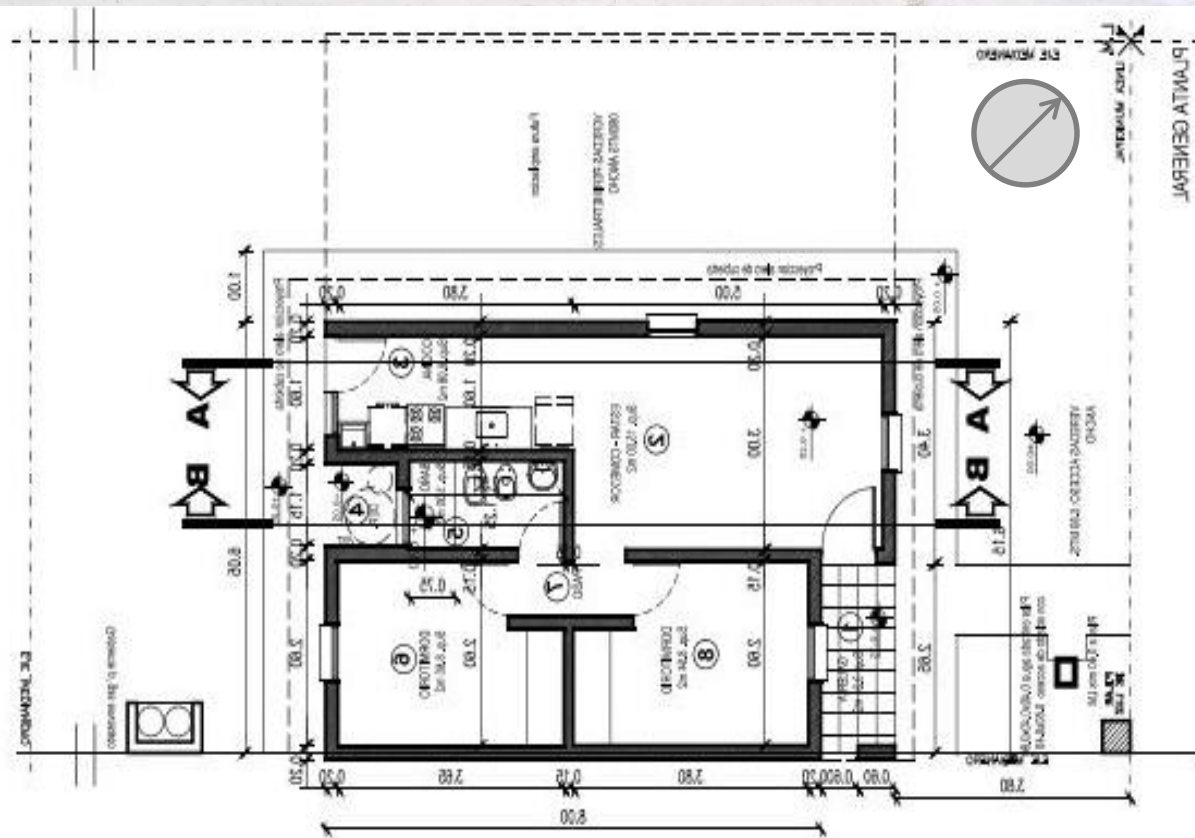
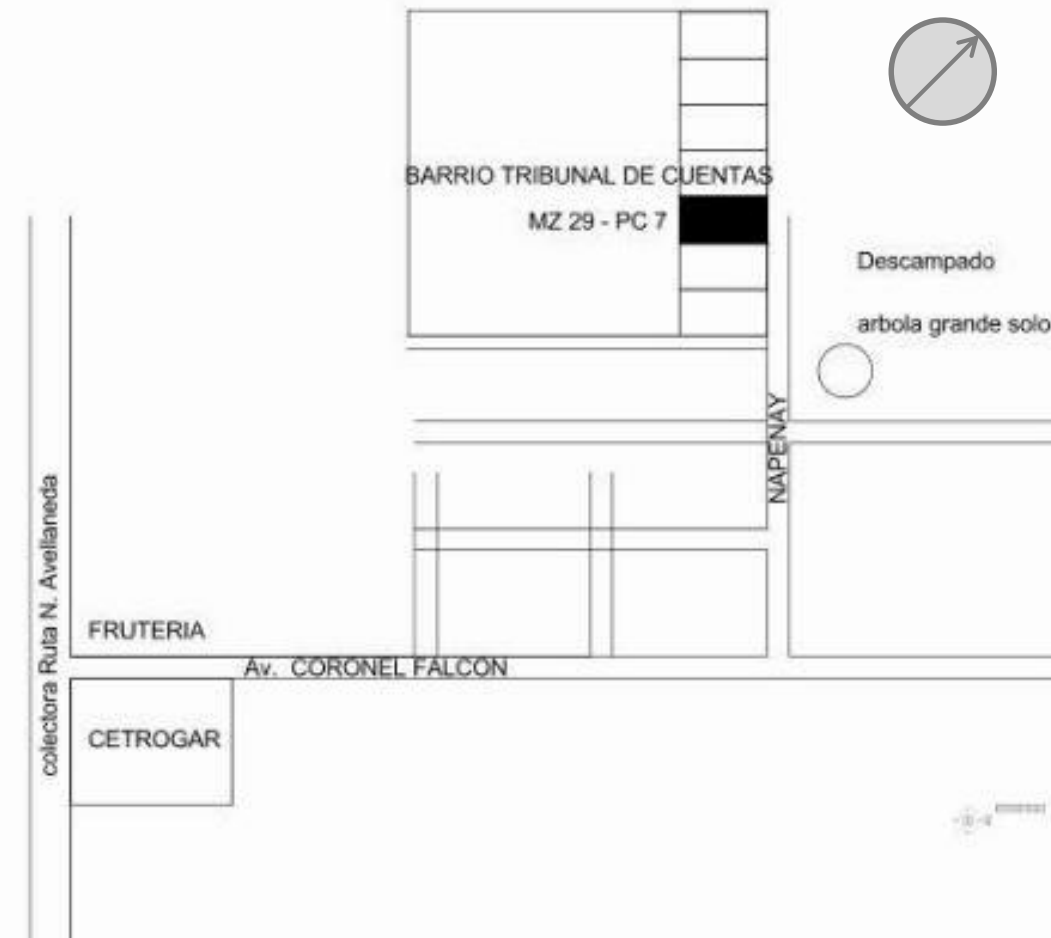


SE TRATA DE UN PROTOTIPO ESTÁNDAR DE VIVIENDA SOCIAL DE 52.88 M² CREADO POR EL INSTITUTO PROVINCIAL DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO (IPDUV). EL MODELO DE LA VIVIENDA ES: **PROTOTIPO URBANO-2DORMIT.-ESTANDARD** UBICADA EN EL BARRIO “TRIBUNAL DE CUENTAS” EN RESISTENCIA – CHACO -

SOBRE ELLA TRABAJAREMOS APLICANDO LOS CRITERIOS APRENDIDOS EN EL CURSO DE EERR CON LOS DISTINTOS MÉTODOS ANTERIORMENTE MENCIONADOS.



LO QUE SE PRETENDE ES TOMAR COMO MODELO ESTE PROTOTIPO REAL , Y DEMOSTRAR LOS BENEFICIOS ENERGÉTICOS QUE SE PUEDE OBTENER CON EL “MISMO” MODELO (O LO MAS FIEL A ELLO) PERO APLICANDO NORMAS Y CRITERIOS TANTO AMBIENTALES COMO DE SUSTENTABILIDAD.



TRANSMITANCIA TÉRMICA EN MUROS Y TECHOS.

ZONAS BIOAMBIENTALES (IRAM 11603) NIVELES (IRAM 11605)

RECOMENDACIONES DE ZONA I

- COLORES CLAROS EN PAREDES EXTERIORES Y TECHOS.
- GRAN AISLACIÓN TÉRMICA EN TECHOS Y EN LAS PAREDES ORIENTADAS AL ESTE Y AL OESTE.
- BAJO TODOS LOS CONCEPTOS, DEBEN ESTAR TODA LAS SUPERFICIES PROTEGIDAS DE LA RADIACIÓN SOLAR. PARA LAS VENTANAS, SI ES POSIBLE, NO ORIENTARLAS AL ESTE O AL OESTE, Y MINIMIZAR SU SUPERFICIE.

- LA VENTILACIÓN CRUZADA DE LA VIVIENDA ES FUNDAMENTAL, DADA LA INFLUENCIA BENÉFICA DE LA VELOCIDAD DEL AIRE, PARA DISMINUIR EL "DISCONFORT".
- DEBERÁ CONSIDERARSE LA NECESIDAD DE APROVECHAR LOS VIENTOS DOMINANTES Y LA CREACIÓN DE ZONAS DE ALTA Y BAJA PRESIÓN QUE AUMENTEN LA CIRCULACIÓN DE AIRE.



CHACO: ZONA BIOAMBIENTAL 1 – MUY CÁLIDA

"LAS ZONAS BIOAMBIENTALES SE DEFINEN DE ACUERDO CON EL MAPA DE LA FIGURA 1. ESTA CLASIFICACIÓN SE HA DESARROLLADO TENIENDO EN CUENTA LOS ÍNDICES DE CONFORT DE LA TEMPERATURA EFECTIVA CORREGIDA (TEC),.

TRASMITANCIAS TÉRMICAS MÁXIMAS ADMISIBLES DE MUROS PARA VERANO (W/m² K)

ZONA BIOAMBIENTAL	NIVEL A	NIVEL B	NIVEL C
I y II	0,45	1,10	1,80

Estos valores corresponden a elementos de cerramiento cuya superficie exterior presenta un coeficiente de absorción de la radiación solar de 0,7 +/- 0,1. Para coeficientes menores que 0,6 se deben incrementar los valores de K máximo admisible en un 20%. Para coeficientes mayores que 0,8 se deben disminuir los valores de K máx. admisible en un 15%. El comitente de la obra o autoridad de aplicación correspondiente debe establecer cuando se haga referencia a esta norma, cuál de los niveles prescriptos es el que se debe verificar

TRASMITANCIAS TÉRMICAS MÁXIMAS ADMISIBLES DE MUROS PARA INVIERNO (W/m² K)

ZONA BIOAMBIENTAL	NIVEL A	NIVEL B	NIVEL C
I y II	0,38	1,00	1,85

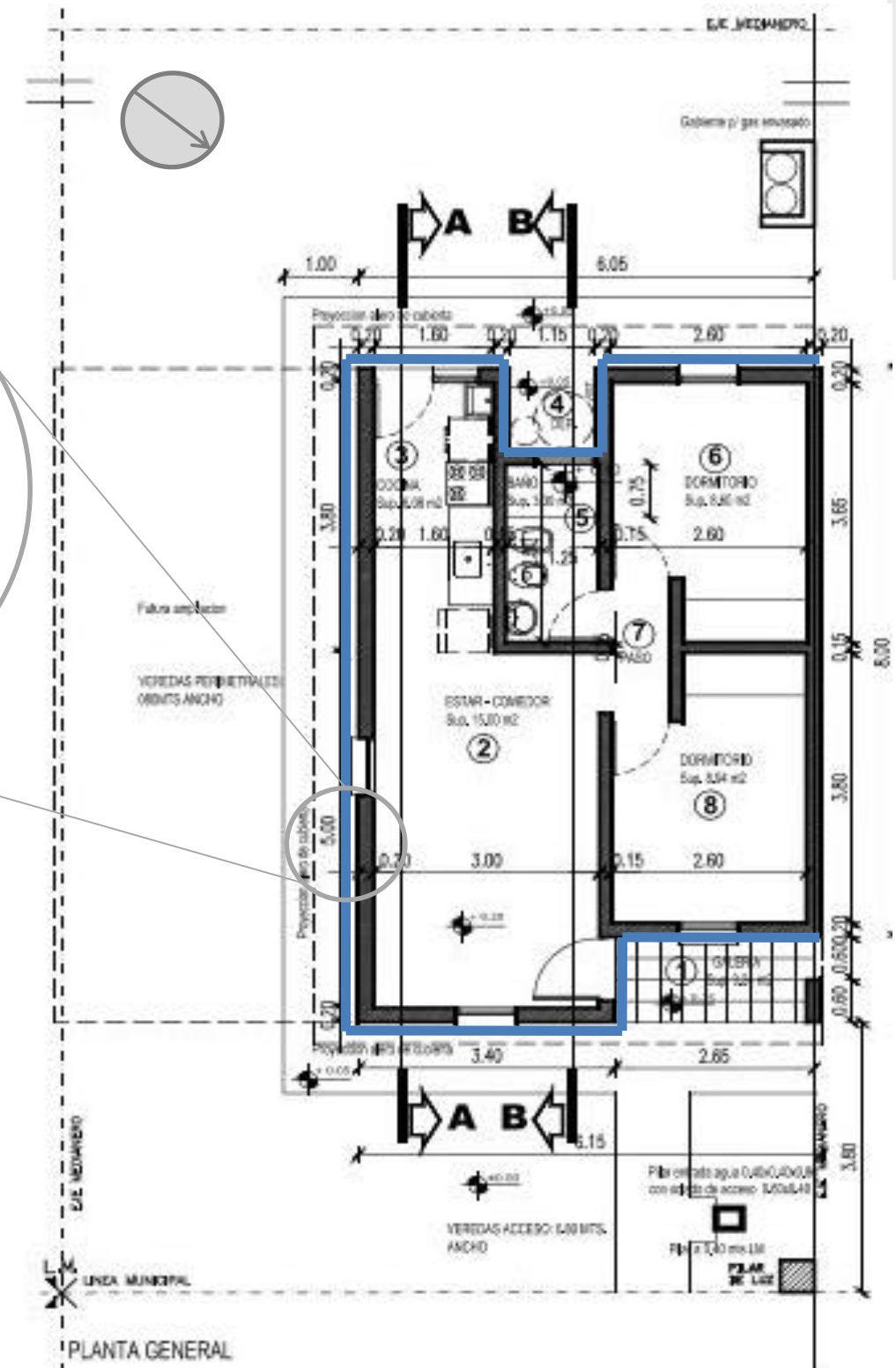
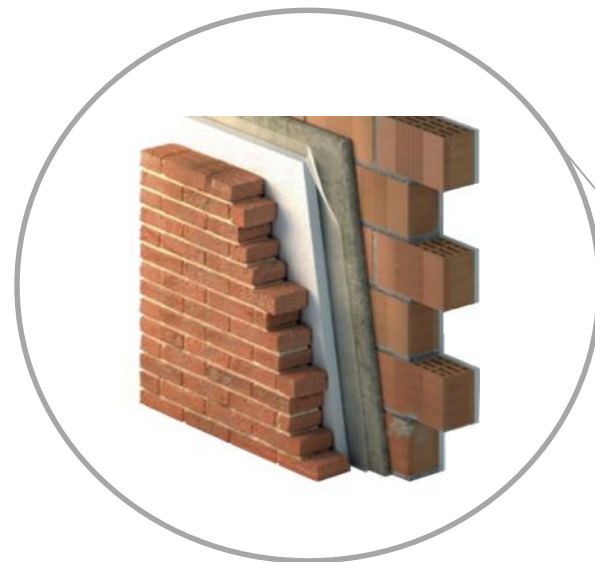
Estos valores de transmitancias térmicas admisibles corresponden a localidades con una temperatura exterior de diseño mayor o igual a 0°C.

MODIFICACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO

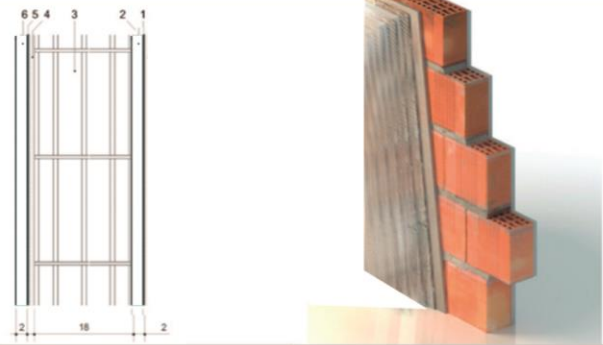
PARA MEJORAR EL COMPORTAMIENTO HIGROTÉRMICO DEL EDIFICIO, FAVORECIENDO SU CONFORT TÉRMICO Y OPTIMIZANDO SU CONSUMO ENERGÉTICO, SE REALIZÓ EL ANÁLISIS DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS ACTUALES EN LAS ORIENTACIONES MAS DESFAVORECIDAS (ESTE Y OESTE) PARA LUEGO PROPONER LA INTERVENCIÓN DE LOS MISMOS EN BUSCA DE LOGRAR CERRAMIENTOS QUE VERIFIQUEN EL NIVEL A EN LOS VALORES MÁXIMOS DE TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605/96

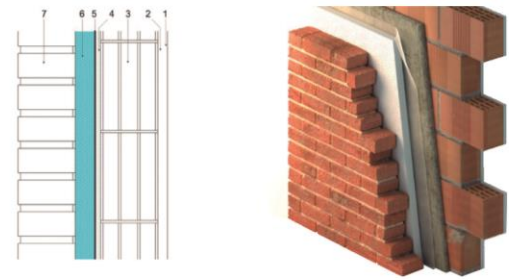
TODO ELLO APUNTA ASÍ A GARANTIZAR LA HABITABILIDAD DE LA VIVIENDA, BENEFICIANDO EL DESENVOLVIMIENTO DE ACTIVIDADES Y EL AHORRO ENERGÉTICO DE LA MISMA.

ESQUEMA EN PLANTA DE SELECCIÓN DE PARAMENTOS A INTERVENIR, DE ACUERDO A ORIENTACIONES.



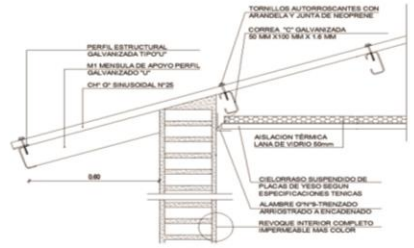
PARAMENTOS VERTICALES

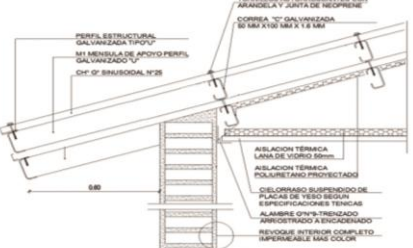
MURO SIMPLE DE MAMPOSTERIA DE LADRILLO HUECO			
CÁLCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA K DE PARAMENTO EXISTENTE DISEÑADO SEGÚN NORMA IRAM 11601/96 Y 11605/96 (ZONA BIOAMBIENTAL 1B)			
ELEMENTO PARED SIMPLE DE MAMPOSTERÍA Y LADRILLOS HUECOS DE 20 CM			
ORIENTACIÓN N,S,E,O			
ÉPOCA DEL AÑO VERANO.			
SENTIDO DE FLUJO DEL CALOR HORIZONTAL			
CAPAS CONSTRUCTIVAS	ESPESOR "E" (MM)	COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA "I" (W/M°C) DE TABLA	RESISTENCIA TÉRMICA "E/I" (M2°C/W) DE TABLA
1) RESISTENCIA PELICULAR EXTERIOR (1/AE)	-	-	0,13
2) REVOQUE FINO INTERIOR	5	0,490	0,01
3) REVOQUE GRUESO INTERIOR	15	0,930	0,02
4) LADRILLO CERÁMICO	180	-	0,46
5) REVOQUE HIDRÓFUGO	5	1,130	0,00
6) PINTURA ASFÁLTICA EMULSIONADA	1	1,00	0,00
7) REVOQUE GRUESO	15	0,930	0,02
8) REVOQUE FINO EXTERIOR	5	0,49	0,01
9) RESISTENCIA SUPERFICIAL EXTERIOR	-	-	0,04
TOTAL			0,69
TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL COMPONENTE (K DE DISEÑO) - 1/R -			1,45 W/M2°C VERANO
TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605/96: SE DESEA VERIFICAR EL NIVEL A	1,45 < 1,89 (1,80 + 20% DE COEFICIENTE DE ABSORCIÓN < 0,6)	SOLO CUMPLE CON NIVEL C REQUERIDO SEGÚN NORMA IRAM 11605/96 POR LO TANTO NO CUMPLE CON EL NIVEL A BUSCADO.	
TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL COMPONENTE (K DE DISEÑO) - 1/R -			1,45 W/M2°C INVIERNO
TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605/96: SE DESEA VERIFICAR EL NIVEL A	1,45 < 1,85	SOLO CUMPLE CON NIVEL C REQUERIDO SEGÚN NORMA IRAM 11605/96 POR LO TANTO NO CUMPLE CON EL NIVEL A BUSCADO.	

MURO DOBLE: MAMPOSTERIA DE LAD. HUECO + LAD. COMÚN			
CÁLCULO DE TRANSMITANCIA TÉRMICA K DE PARAMENTO PROPUESTO DISEÑADO SEGÚN NORMA IRAM 11601/96 Y 11605/96 (ZONA BIOAMBIENTAL 1B)			
ELEMENTO PARED SIMPLE DE MAMPOSTERÍA DE LAD. HUECOS DE 18 CM + LAD. COMUN 12 CM			
ORIENTACIÓN N,S,E,O			
ÉPOCA DEL AÑO VERANO.			
SENTIDO DE FLUJO DEL CALOR HORIZONTAL			
CAPAS CONSTRUCTIVAS	ESPESOR "E" (MM)	COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA "I" (W/M°C) DE TABLA	RESISTENCIA TÉRMICA "E/I" (M2°C/W) DE TABLA
1) RESISTENCIA PELICULAR INTERIOR (1/AE)	-	-	0,13
2) REVOQUE FINO INTERIOR	5	0,490	0,01
3) REVOQUE GRUESO INTERIOR	15	0,930	0,02
4) LADRILLO CERÁMICO	180	-	0,46
5) REVOQUE HIDRÓFUGO	5	1,130	0,00
6) FILM DE PE DE 150 MICRONES	0,15	-	-
7) PLACA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO EPS DE 15 KG/M3	40	0,037	1,08
8) HOJA EXTERIOR DE LADRILLO MACIZO	120	0,910	0,13
9) RESISTENCIA PELICULAR EXTERIOR (1/AI)	1	-	0,04
TOTAL	366		1,87
TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL COMPONENTE (K DE DISEÑO) - 1/R -			0,53 W/M2°C VERANO
TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605/96: SE DESEA VERIFICAR EL NIVEL A	0,53 < 0,54 (0,45 + 20% DE COEFICIENTE DE ABSORCIÓN < 0,6)	CUMPLE CON NIVEL A DEFINIDO SEGÚN NORMA IRAM 11605/96.	
TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL COMPONENTE (K DE DISEÑO) - 1/R -			0,53 W/M2°C INVIERNO
TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605/96: SE DESEA VERIFICAR EL NIVEL A	0,53 < 1,00	CUMPLE CON NIVEL A DEFINIDO SEGÚN NORMA IRAM 11605/96.	

CERRAMIENTO SUPERIOR (TECHOS)

ANALIZANDO NUESTRO CASO UBICADO EN LA CIUDAD DE RESISTENCIA Y COMPARANDO CON EL SISTEMA CONSTRUCTIVO UTILIZADO EN EL PROTOTIPO DE VIVIENDA FAMILIAR CONSIDERAMOS QUE EL MISMO SE COMPORTA DE MANERA ADECUADA YA QUE UTILIZA CHAPA COMO CUBIERTA, LO QUE ES IDEAL PARA NUESTRA ZONA YA QUE SE COMPORTA MEJOR TÉRMICAMENTE QUE UNA LOSA, Y COLOCANDO OTRO PAQUETE CONSTRUCTIVO DISTINTO AL QUE POSEE SE PODRÍA MEJORAR SU COMPORTAMIENTO PERO DE ESA MANERA INCREMENTARÍA EN VANO EL COSTO FINAL DE LA CONSTRUCCIÓN ES ASÍ QUE SE ADJUNTA LA PLANILLA DE CALCULO DE TRAMITANCIA TÉRMICA DONDE SE EVIDENCIA QUE VERIFICA AL NIVEL B SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA NORMA IRAM 11.605/96, EL CUAL ES EL VALOR MEDIO.

CUBIERTA SIMPLE DE CHAPA SINUSOIDAL			
CÁLCULO DE TRAMITANCIA TÉRMICA K DE CUBIERTA EXISTENTE DISEÑADO SEGÚN NORMA IRAM 11601/96 Y 11605/96 (ZONA BIOAMBIENTAL 1B)			
ELEMENTO CUBIERTA DE CHAPA SINUSOIDAL			
ORIENTACIÓN N.S.E.O			
ÉPOCA DEL AÑO VERANO / INVIERNO			
SENTIDO DE FLUJO DEL CALOR VERTICAL			
CAPAS CONSTRUCTIVAS	ESPESOR "E" (M)	COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA "I" (W/M°C) DE TABLA	RESISTENCIA TÉRMICA "E/I" (M2°C/W) DE TABLA
1)RESISTENCIA SUPERFICIAL EXTERIOR (1/AE)	-	-	0,04
2) CHAPA DE ZINC SINUSOIDAL	0,002	50	0,00004
3) ESPACIO DE AIRE	0,9	1,25	0,72
4) PLACA DE YESO	0,018	0,38	0,04
5) LANA DE VIDRIO	0,05	0,037	1,35
6)RESISTENCIA SUPERFICIAL INTERIOR (1/AI)	-	-	0,17
TOTAL	0,92		2,32
TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL COMPONENTE (K DE DISEÑO) - 1/R -			0,43 W/M2°C VERANO
TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605/96: SE DESEA VERIFICAR EL NIVEL A			0,43 < 0,45 (0,45 + 20% DE COEFICIENTE DE ABSORCIÓN < 0,6)
TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL COMPONENTE (K DE DISEÑO) - 1/R -			1,03 W/M2°C INVIERNO
TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605/96: SE DESEA VERIFICAR EL NIVEL A			0,43 < 0,80

CUBIERTA DOBLE VENTILADA DE CHAPA SINUSOIDAL			
CÁLCULO DE TRAMITANCIA TÉRMICA K DE LA CUBIERTA EXISTENTE DISEÑADO SEGÚN NORMA IRAM 11601/96 Y 11605/96 (ZONA BIOAMBIENTAL 1B)			
ELEMENTO CUBIERTA DOBLE VENTILADA DE CHAPA SINUSOIDAL			
ORIENTACIÓN N.S.E.O			
ÉPOCA DEL AÑO VERANO / INVIERNO			
SENTIDO DE FLUJO DEL CALOR VERTICAL			
CAPAS CONSTRUCTIVAS	ESPESOR "E" (M)	COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA "I" (W/M°C) DE TABLA	RESISTENCIA TÉRMICA "E/I" (M2°C/W) DE TABLA
1)RESISTENCIA SUPERFICIAL EXTERIOR (1/AE)	-	-	0,04
2) CHAPA DE ZINC SINUSOIDAL	0,002	50	0,00004
3) ESPACIO DE AIRE	0,15	1,25	0,12
4) CHAPA DE ZINC SINUSOIDAL	0,002	50	0,00004
5) ESPUMA DE POLIURETANO PROYECTADO	0,01	0,006	1,46
6) ESPACIO DE AIRE	0,9	1,25	0,72
7) LANA DE VIDRIO	0,05	0,037	1,35
8) PLACA DE YESO	0,018	0,38	0,04
9)RESISTENCIA SUPERFICIAL INTERIOR (1/AI)	-	-	0,17
TOTAL	1,13		3,90
TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL COMPONENTE (K DE DISEÑO) - 1/R -			0,25 W/M2°C VERANO
TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605/96: SE DESEA VERIFICAR EL NIVEL A			0,25 < 0,22 (0,18 + 20% DE COEFICIENTE DE ABSORCIÓN < 0,6)
TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL COMPONENTE (K DE DISEÑO) - 1/R -			0,25 W/M2°C INVIERNO
TRANSMITANCIA TÉRMICA DE ACUERDO A NORMA IRAM 11605/96: SE DESEA VERIFICAR EL NIVEL A			0,25 < 0,32

DISPOSITIVOS DE CONTROL SOLAR

UNA DE LAS ESTRATEGIAS DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA PRINCIPALMENTE ES EL USO DE DISPOSITIVOS DE CONTROL SOLAR.

SE DEBEN CONSIDERAR LOS DOS COMPONENTES DE LOS RAYOS SOLARES: LA TÉRMICA Y LA LUMÍNICA. DE TAL MANERA QUE EL DISEÑO DE DISPOSITIVOS CONSIDERE AMBOS ASPECTOS

PARASOLES



EL PARASOL ES UN ELEMENTOS ARQUITECTÓNICO, PARA PROTEGER LA VIVIENDA DE LA RADIACIÓN SOLAR, ASEGURANDO AL MISMO TIEMPO UNA ILUMINACIÓN NATURAL DEL AMBIENTE INTERNO.

EN NUESTRO CASO HEMOS DECIDIDO OPTAR POR PARASOLES HORIZONTALES FIJOS QUE CONTINÚEN EL RECORRIDO DE LA GALERÍA FRONTAL DE CARA AL N-E, EL MISMO NOS PERMITE EL INGRESO DE LUZ EN HORARIO MATUTINO PERO YA CERCA DEL MEDIO DIA EL MISMO SE ENCARGA DE QUE EL INGRESIO DE LUZ SEA REGULADO MEDIANTE LAMAS HORIZONTALES.



DISPOSITIVOS DE CONTROL SOLAR

GALERIAS

UNA MANERA ECONÓMICA, FÁCIL Y EFICAZ ANTE EL CALOR Y LAS ALTAS TEMPERATURAS DEL VERANO ES MINIMIZAR LAS "HORAS SOL" SOBRE LA CONSTRUCCIÓN ESO LO LOGRAMOS EN UNO DE LOS LATERALES POR MEDIO DE UN PERGOLADO CON VIGAS DE HIERRO MAS UN ENTRAMADO DE MADERA EL CUAL ESTA RECUBIERTO DE VEGETACIÓN, CUMPLIENDO A SU VEZ LA FUNCIÓN DE GARAJE DE LA VIVIENDA; EN LA FACHADA POSTERIOR LO HEMOS LOGRADO MEDIANTE LA EXTENSIÓN DEL FALDÓN DE CHAPA (EXISTENTE) LLEVÁNDOLO A 6 M.



ALEROS

EL ALERO GENERA SOMBREADO, PERMITIENDO REGULAR LA INCIDENCIA DE RADIACIÓN SOLAR SOBRE LA ENVOLVENTE.

EN GENERAL, AQUÍ EN CHACO, SON MÁS LOS DÍAS DE CALOR QUE LOS DE FRÍO. Y HAY QUE TENER MAYOR PRECAUCIÓN EN LAS GANANCIAS DE CALOR EN LAS CASAS, EVITAMOS CON LOS ALEROS LA INCIDENCIA DIRECTA DE LOS RAYOS SOLARES SOBRE LA MASA MURARIA

DISPOSITIVOS DE CONTROL SOLAR

VEGETACIÓN SIN DUDAS LOS ÁRBOLES SON LA OPCIÓN MÁS EFICAZ, SIMPLE Y NATURAL PARA GENERAR SOMBRA; LOS ÁRBOLES Y PLANTAS EN GENERAL DE HOJAS CADUCAS SON EL IDEAL PARA ESTA SITUACIÓN. CON HOJAS EN VERANO, SIN HOJAS Y DEJANDO PASAR EL SOL EN INVIERNO.



PARA EL PATIO DELANTERO DE NUESTRA VIVIENDA SELECCIONAMOS EL TIPO DE ÁRBOL: LLUVIA DE ORO, EL ÁRBOL LLUVIA DE ORO ES UN ÁRBOL DE TAMAÑO MEDIANO,

PARA LA PÉRGOLA LATERAL DE LA VIVIENDA LA CUAL FUNCIONA COMO GARAJE SE SELECCIONO UNA PLANTA ENREDADERA TIPO: MARACUYÁ.

ASOLEAMIENTO EN LA VIVIENDA



MAÑANA

MEDIO DIA

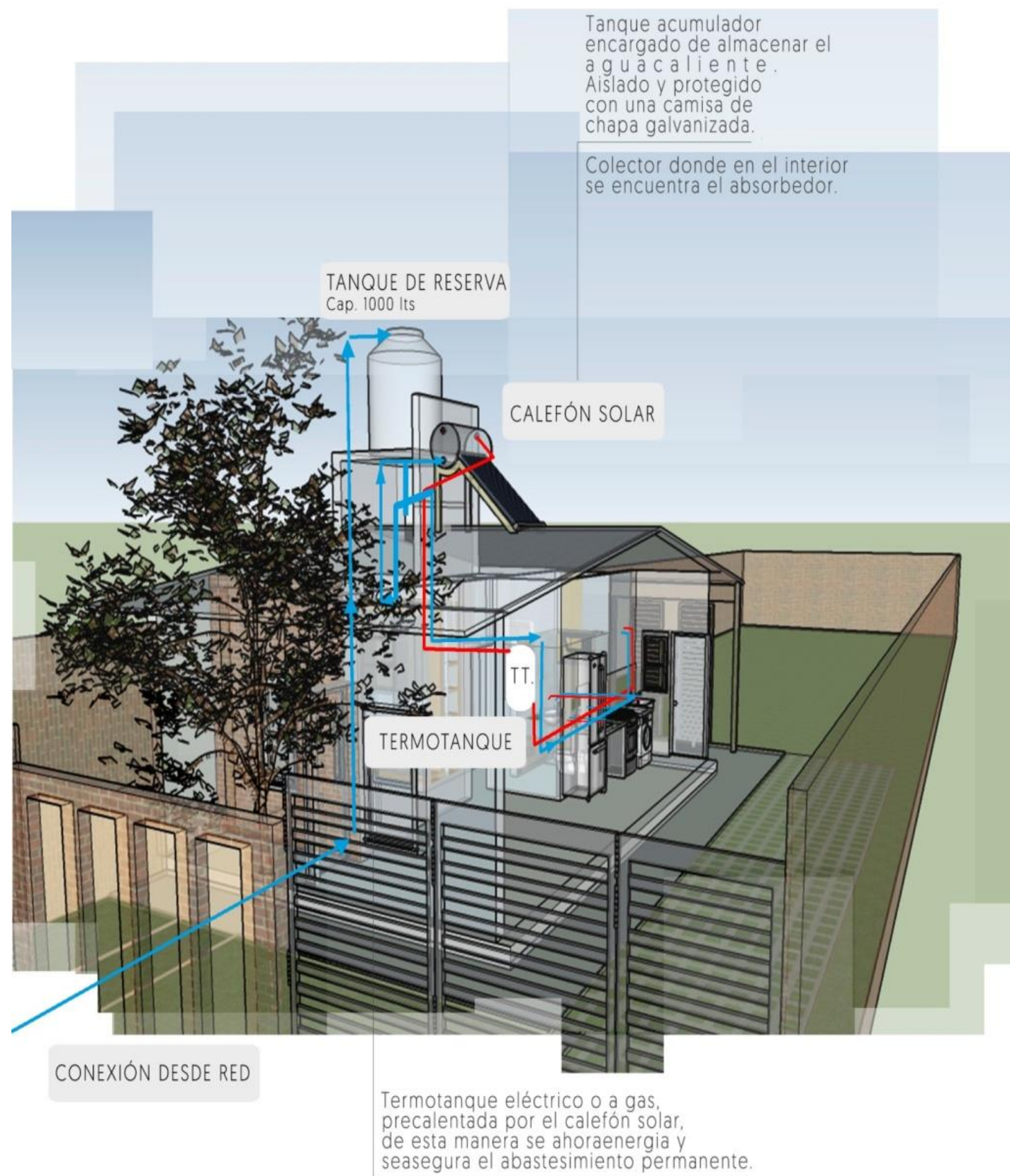
TARDE



SE MUESTRA A CONTINUACION UN RESUMEN DEL ASOLAMIENTO DIRECTO Y DIFUSO, DENTRO Y FUERA DE LA VIVIENDA. ESQUEMATICAMENTE EN PLANTA SE RESALTA LA INCIDENCIA DIRECTA Y LA LUZ DIFUSA QUE INGRESA POR LAS ABERTURAS EN TONO MAS CLARO, LOS HORARIOS SERIAN: MAÑANA , MEDIO DIA Y T A R D E ; DE IGUAL MANERA SE MUESTRA DESDE EL EXTERIOR LA INCIDENCIA EN LOS MISMOS H O R A R I O S .



ESQUEMA DE INSTALACIÓN



DIMENSIONAMIENTO PARA UNA VIVIENDA.

TENIENDO EN CUENTA:

- NÚMERO DE PERSONAS A LAS QUE SIRVE LA INSTALACIÓN: 4
- TEMPERATURA DE CALCULO 50°C
- TIPO DE CAPTADOR: LONGVIE TSBP180S
- ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN DEL CAPTADOR: 55°

DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES:

A) DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

$$28 \text{ LTS / DÍA / PERS.} \times 4 \text{ PERS.} = 112 \text{ LTS / DÍA} \times 365 \text{ DÍAS} = 40.880 \text{ LTS / AÑO}$$

B) DEMANDA ENERGÉTICA TOTAL ANUAL NECESARIA PARA CALENTAR LA DEMANDA DE ACS:

$$E_{ACS} = 40.880 \text{ LITROS/AÑO} \times 28 \text{ °C} \times 0,001163 \text{ KWH/°C KG} \times 1 \text{ KG/LITRO} = 1.331,22 \text{ KWH/AÑO}$$

C) CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA ANUAL A CUBRIR CON LA ENERGÍA SOLAR, EACS SOLAR:

$$E_{ACS \text{ SOLAR}} = 1.331,22 \text{ KWH/AÑO} \times 50\% = 665,61 \text{ KWH/AÑO}$$

D) CÁLCULO DE ÁREA DE CAPTADORES SOLARES:

$$A = \frac{665,61 \text{ KWH/AÑO}}{1.331,22 \text{ KWH/M}^2\text{AÑO} \times 1 \times 1 \times 95\%} = 0,53 \text{ M}^2$$

calentamiento de agua por medio de colector solar

E) CAPTADOR: LONGVIE TSBP90S

CANTIDAD DE CAPTADORES = $\text{ÁREA ÚTIL TOTAL} / \text{ÁREA ÚTIL DEL CAPTADOR} = 0,53 \text{ M}^2 / 0,98 \text{ M}^2 = 0,54 > 1 \text{ CAPTADOR}$.

EVALUACIÓN DE SU COSTE ECONÓMICO Y AMORTIZACIÓN EN EL TIEMPO (SIN TENER EN CUENTA NINGUNA FINANCIACIÓN Y UTILIZANDO PRECIOS ACTUALES).

AMORTIZACIÓN

A) COSTOS DEL EQUIPO: 1 CAPTADOR LONGVIE TSBP90S A \$15.900

B) COSTO DE MANTENIMIENTO (APROX):

ESTIMAREMOS 0,5% DE LA INVERSIÓN INICIAL = \$318/AÑO

C) COSTO DE INSTALACIÓN:

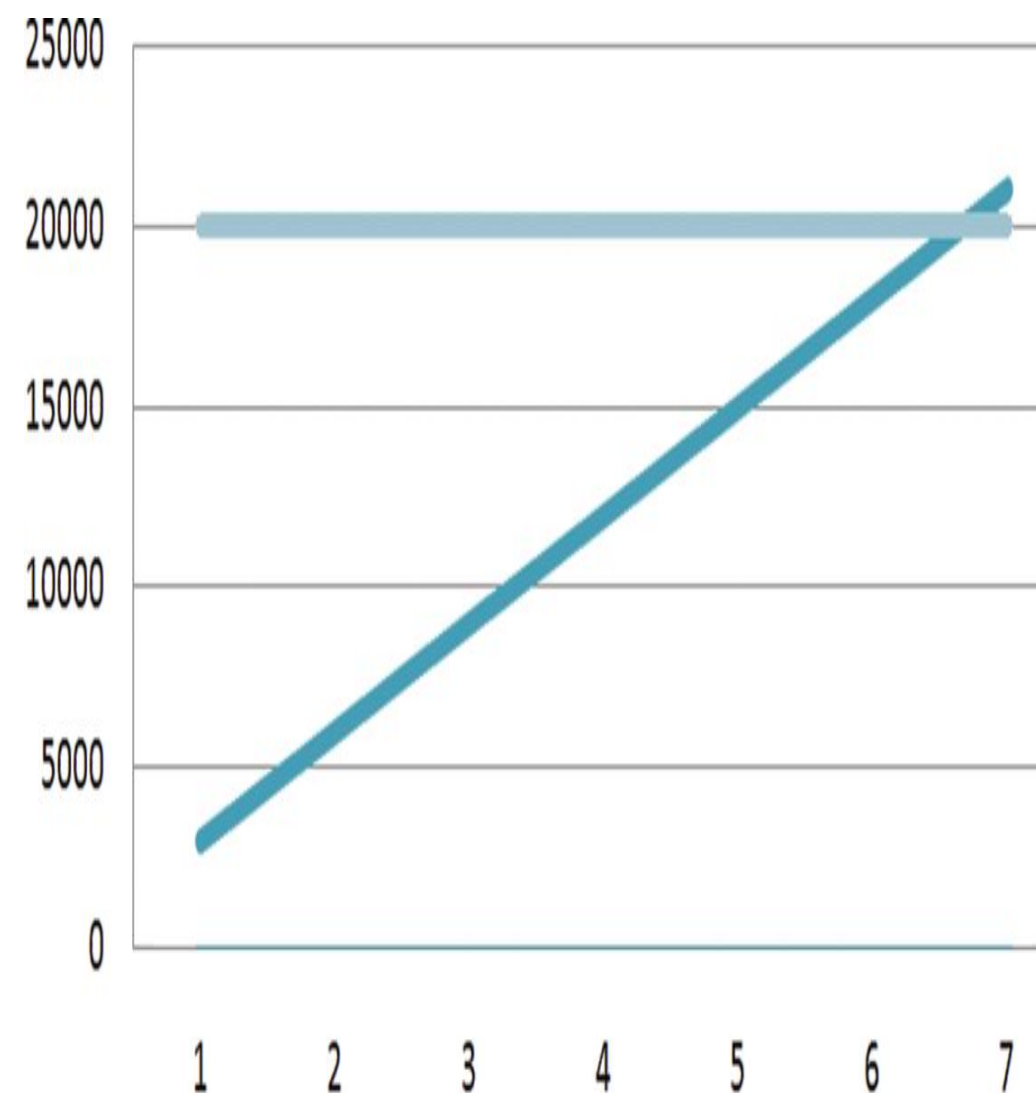
ESTIMAREMOS UN 20% DE LA INVERSIÓN INICIAL $\$15.900 \times 20\% = \3.180

D) AHORRO POR NO CONSUMO: ENERGÍA NO CONSUMIDA EN PRODUCCIÓN DE ACS AL AÑO = 665,61 KWH/AÑO

E) VALOR ECONÓMICO DE LA ENERGÍA NO CONSUMIDA: = 665,61 KWH/AÑO \times 4.43 \$/KWH ELÉCTRICOS (PARA RESISTENCIA ABRIL 2019) = \$2.948,65/AÑO

F) BENEFICIO ANUAL: VALOR ECONÓMICO DE LA ENERGÍA NO CONSUMIDA – COSTOS DE MANTENIMIENTO = \$2.948,65/AÑO – \$318/AÑO = \$2.630,65/AÑO

G) AMORTIZACIÓN: EVALUACIÓN SIMPLE SIN TENER EN CUENTA LA FINANCIACIÓN = $(\text{INVERSIÓN INICIAL} + \text{COSTO DE INSTALACIÓN}) / \text{BENEFICIO ANUAL} = (\$15.900 + \$3.180) / \$2.630,65 / \text{AÑO} = 7,25 > 7 \text{ AÑOS}$.



— BENEFICIO ANUAL
— (INVERSIÓN INICIAL + COSTO DE INSTALACIÓN)

CONCLUSIÓN :
SI TOMAMOS UNA VIDA ÚTIL DE 25 AÑOS, EL SISTEMA ES RENTABLE..

PANELES SOLARES

LOS MOTIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS EN LA VIVIENDA QUE MAS TUVIERON PESO A LA HORA DE INCORPORARLOS AL DISEÑO FUERON QUE EL CONSUMO DE LOS RAYOS SOLARES COMO ENERGÍA RENOVABLE, ES INDEPENDIENTE A LA TARIFA IMPUESTA POR LOS PROVEEDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA. A DIFERENCIA DE UN SUMINISTRADOR ELÉCTRICO, EL SOL ES UNA FUENTE A LA QUE PODEMOS RECURRIR SIEMPRE. TODO ESTO SIN CONTAR LA REDUCCIÓN DE EMISIONES QUE ESTARÍAMOS PROVOCANDO. UNA SOLA INSTALACIÓN DEL SISTEMA SOLAR COMPENSA 178 TONELADAS DE DIÓXIDO DE CARBONO DURANTE 30 AÑOS, LA ENERGÍA SOLAR NO DAÑA EL MEDIO AMBIENTE.

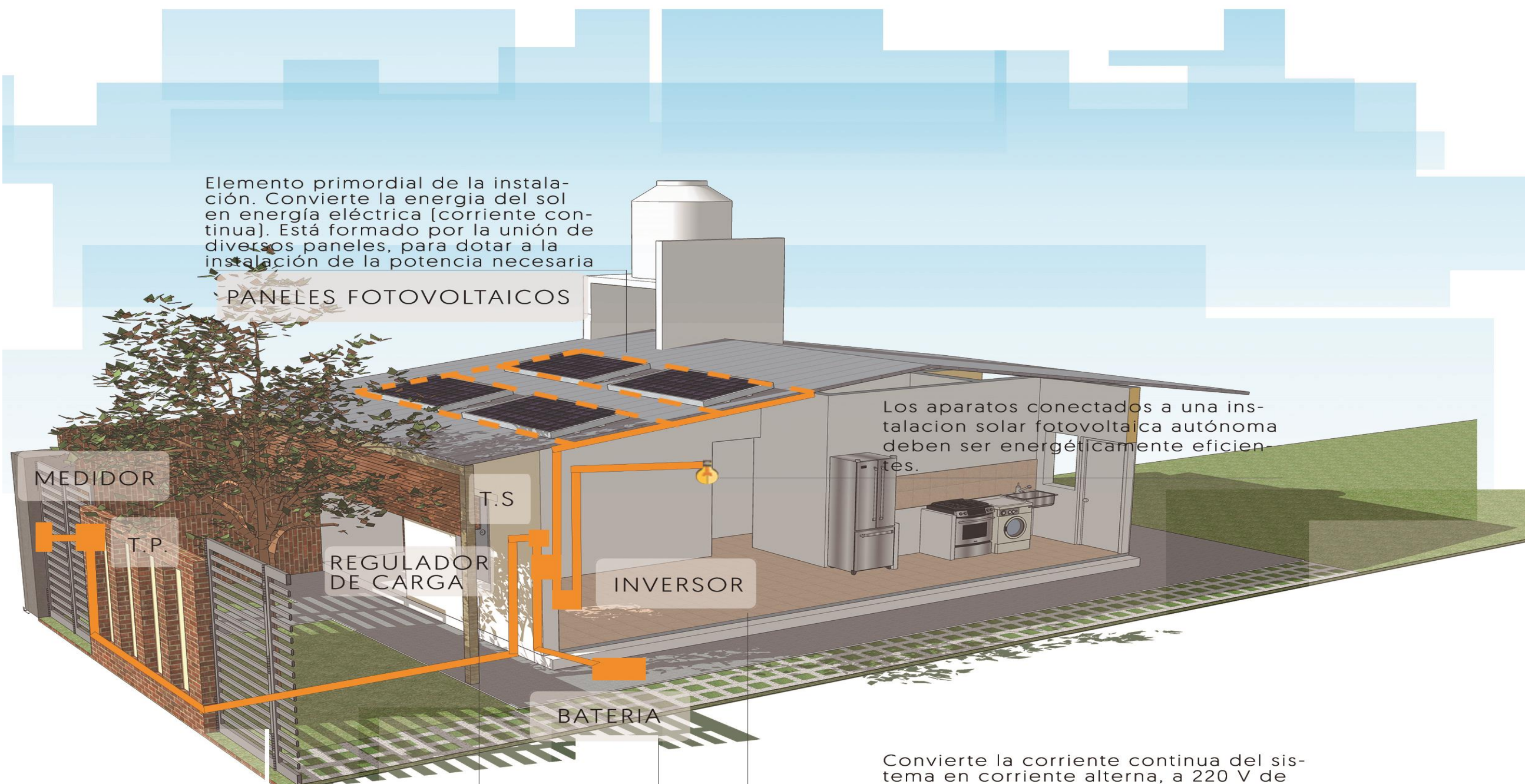
CABE ACLARAR QUE EL SISTEMA UTILIZADO ES MIXTO, EN CASO QUE HABER DÍAS NUBLADOS DONDE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ES POBRE, SE PUEDE RECURRIR SIEMPRE AL CONSUMO DE ENERGÍA DE LA RED DIRECTA.

LOS PANELES SE INSTALARAN SOBRE UNA ESTRUCTURA METÁLICA QUE PERMITIRÁN:

- ANCLAR LOS PANELES A LA CUBIERTA SOPORTANTE (DEBIDAMENTE VERIFICADA ESTRUCTURALMENTE),
- DARLE LA INCLINACIÓN ADOPTADA DE 12º, QUE ES LA INCLINACIÓN PROMEDIO ENTRE EL SOLSTICIO DE VERANO Y EL EQUINOCIO DE OTOÑO,
- PERMITIRÁ, A LOS PANELES, ESTAR A UNA ALTURA SUPERIOR A LA DEL PLANO DE CUBIERTA DE MANERA QUE LA INCIDENCIA DE LAS SOMBRAS DEL PARAPETO EN LA ESTACIÓN DE INVIERNO NO AFECTEN A LOS MISMOS. ES DECIR QUE LOS 12 MESES DEL AÑO EL 100% DE LA SUPERFICIE DE LOS PANELES RECIBIRÁ RADIACIÓN SOLAR. TENIENDO EN CUENTA POR SUPUESTO LA SOMBRA PROYECTADA DE LO PANELES EN LA FILA ANTERIOR POR LO CUAL SE DEJÓ UN PASILLO ENTRE CADA FILA DE 50CM QUE PERMITIRÁ ADEMÁS EL ACCESO DE LOS OPERARIOS



ESQUEMA DE INSTALACIÓN



Elemento primordial de la instalación. Convierte la energía del sol en energía eléctrica [corriente continua]. Está formado por la unión de diversos paneles, para dotar a la instalación de la potencia necesaria

PANELES FOTOVOLTAICOS

Los aparatos conectados a una instalación solar fotovoltaica autónoma deben ser energéticamente eficientes.

MEDIDOR

T.P

T.S

REGULADOR DE CARGA

INVERSOR

BATERIA

Nexo de unión entre los paneles solares y los elementos de consumo de la instalación. Se encargan también de proteger a los acumuladores ante sobrecargas. Proporciona a su salida la tensión continua para la instalación. Fija el valor de la tensión nominal a la que trabaja la instalación.

Convierte la corriente continua del sistema en corriente alterna, a 220 V de valor eficaz y frecuencia de 50 Hz, igual a la de la red eléctrica. Alimenta los aparatos que trabajan con corriente alterna

Solo presente en instalaciones autónomas. Proporciona energía a la instalación durante los periodos sin luz solar o sin suficiente luminosidad. Acumula energía para la instalación



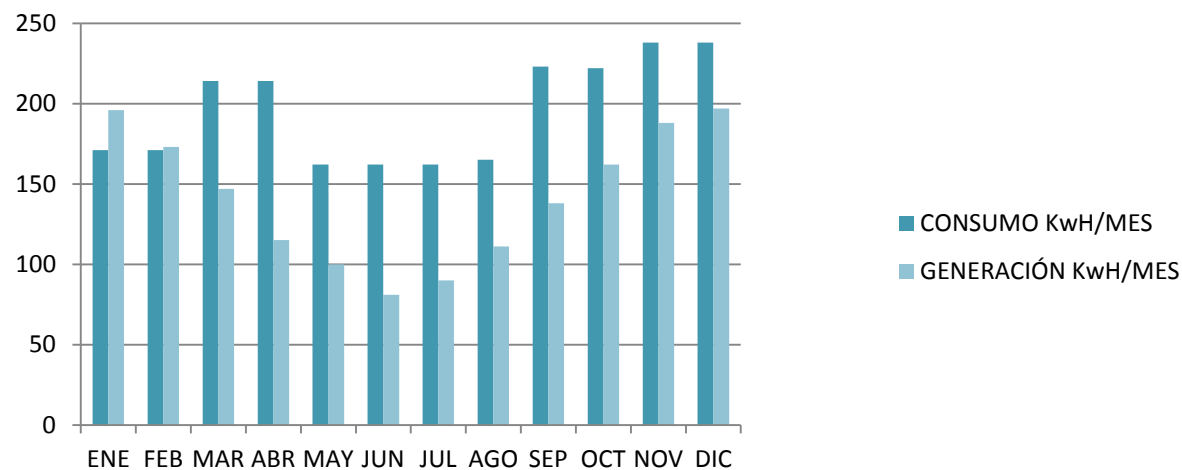
DIMENSIONAMIENTO PARA UNA VIVIENDA TIPO.

1. CÁLCULO DE DEMANDA MENSUAL Y CONSUMO DIARIO

FUENTE: DATOS DE FACTURAS SECHEEP AÑO 2019 VIVIENDA UNIFAMILIAR.

MES	CONSUMO KW/H/MES	KW/ DÍA
ENERO	171	5,70
FEBRERO	171	5,70
MARZO	214	7,13
ABRIL	214	7,13
MAYO	162	5,40
JUNIO	162	5,40
JULIO	162	5,40
AGOSTO	156	5,20
SEPTIEMBRE	223	7,43
OCTUBRE	222	7,40
NOVIEMBRE	238	7,93
DICIEMBRE	238	7,93

COMPARACIÓN MENSUAL DE LA ENERGÍA CONSUMIDA Y GENERADA POR PANELES FOTOVOLTAICOS



AMORTIZACIÓN

A) COSTOS DEL EQUIPO := \$189.532

B) CONSUMO DE ENERGÍA ANUAL = 2.333 KWH/AÑO

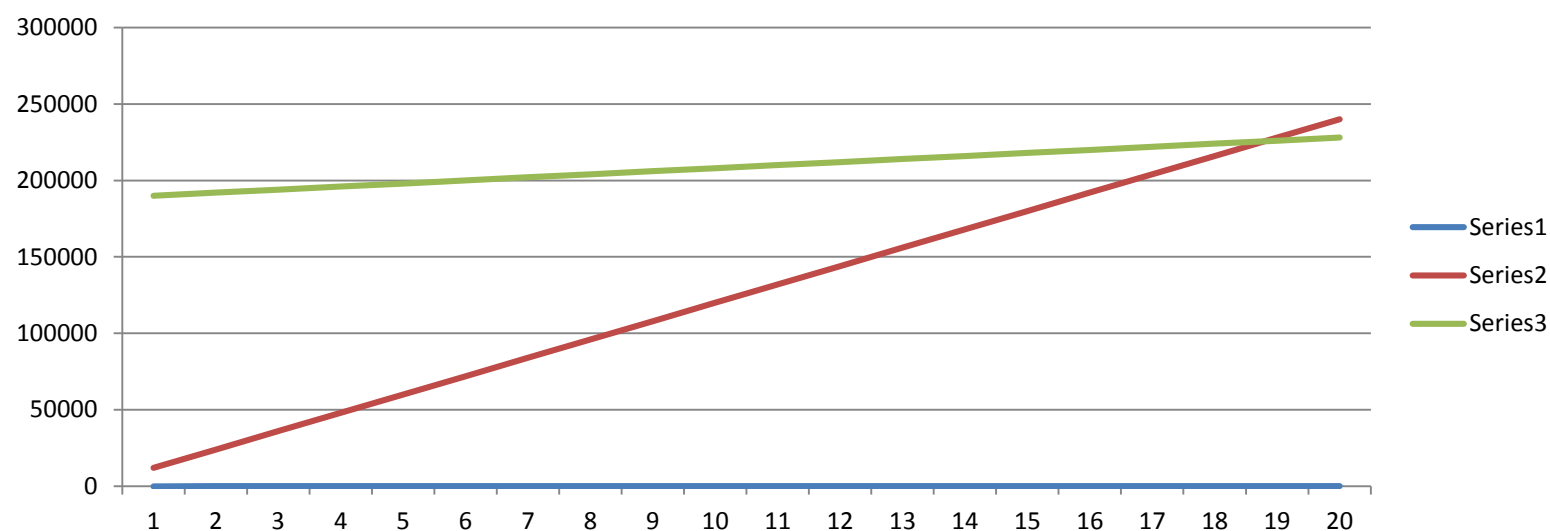
C) VALOR ECONÓMICO DE CONSUMO DE ENERGÍA ANUAL = \$10.335,19/AÑO

D) ENERGÍA NO CONSUMIDA = 1.698 KWH/AÑO

E) VALOR ECONÓMICO DE LA ENERGÍA NO CONSUMIDA = \$7.522,14/ AÑO

F) CONSUMO DE ENERGIA RESULTANTE = 635 KWH/AÑO

G) VALOR ECONÓMICO DE CONSUMO DE ENERGIA = \$2.813,05/AÑO



CONCLUSIÓN: EL PRIMER AÑO POR EL VALOR ECONÓMICO QUE CUESTA EL EQUIPO TENDREMOS UN COSTO SIGNIFICATIVO CON RESPECTO AL CONSUMO SIN PANELES FOTOVOLTAICOS PERO DESDE ESE PUNTO LA BRECHA SE REDUCE HASTA LOS **18 AÑOS** DONDE REALMETE RECUPERAMOS TODO LO INVERTIDO Y EMPEZAMOS A VER UN AHORRO POR LA IMPLEMENTCIÓN DE ESTE SISTEMA