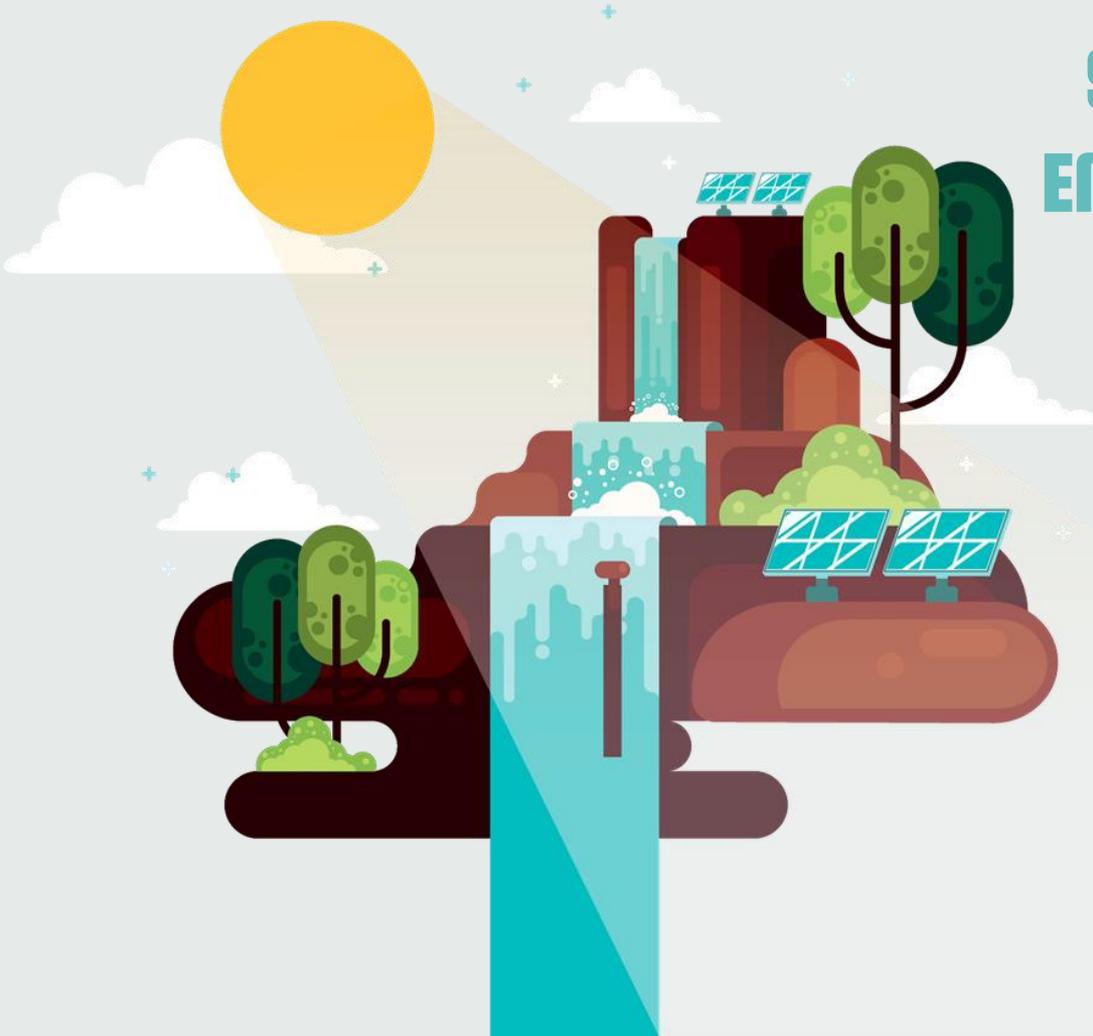


# SISTEMA FOTOVOLTAICO EN VIVIENDA FAMILIAR DE LA CIUDAD DE RESISTENCIA, CHACO.

FACULTAD DE INGENIERÍA- UNNE  
ASIGNATURA: ENERGÍAS RENOVABLES  
AÑO: 2020

INTEGRANTES DEL GRUPO:

BAEZ SILVA, Agustín  
CORREA, Sebastián  
FABRE, Lautaro José  
GRONDA SEBA, Selim  
GUASTAVINO, Camila  
VARAS, Federico

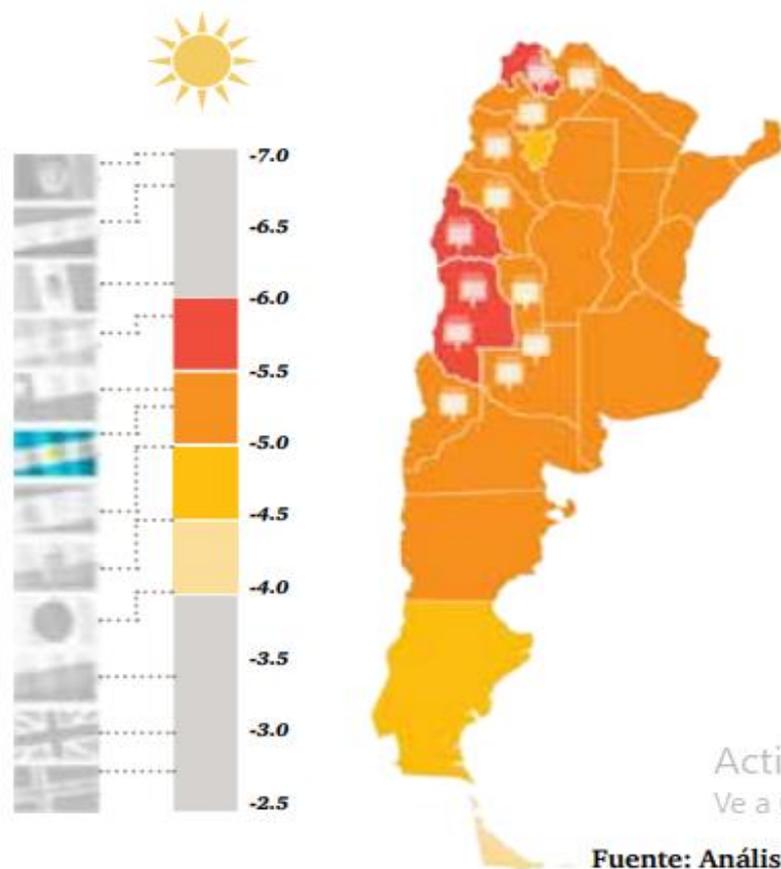
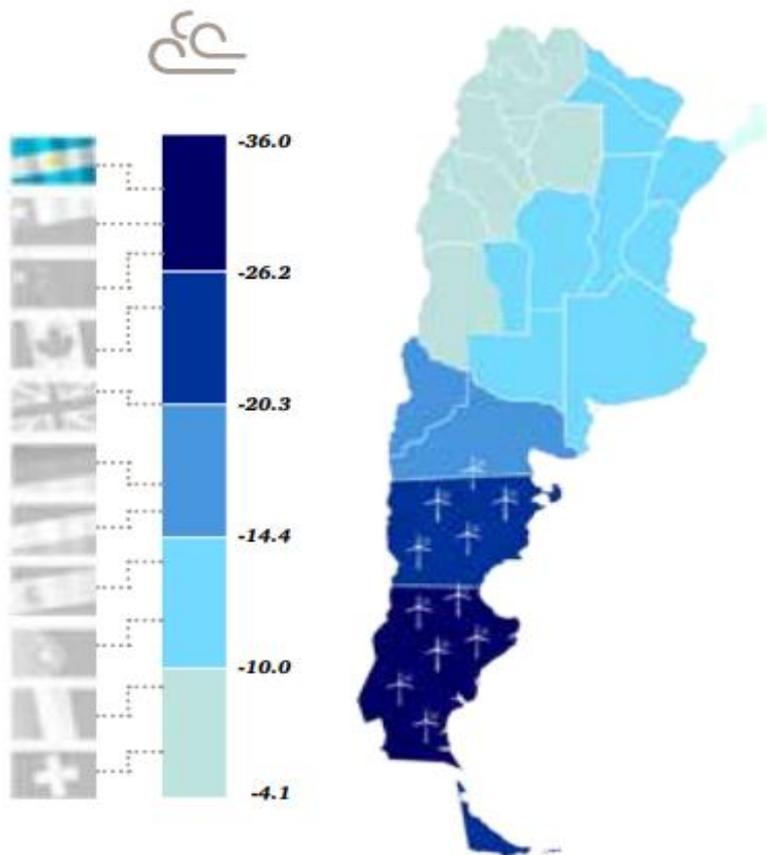


Argentina cuenta con regiones  
idóneas para el desarrollo eólico

...y gran atractivo para las  
aplicaciones solares

Intensidad de Viento [km/h]

Irradiación Solar Anual [kWh/m<sup>2</sup>- day]



Activar Windows  
Ve a Configuración para

Fuente: Análisis Strategy& PwC

# VISTAS ISOMÉTRICAS:

SE OBSERVAN:

- SISTEMA FOTOVOLTAICO
- SISTEMA DE CAPTACIÓN DE LLUVIA
- PANEL SOLAR TÉRMICO
- COMPOSTAJE



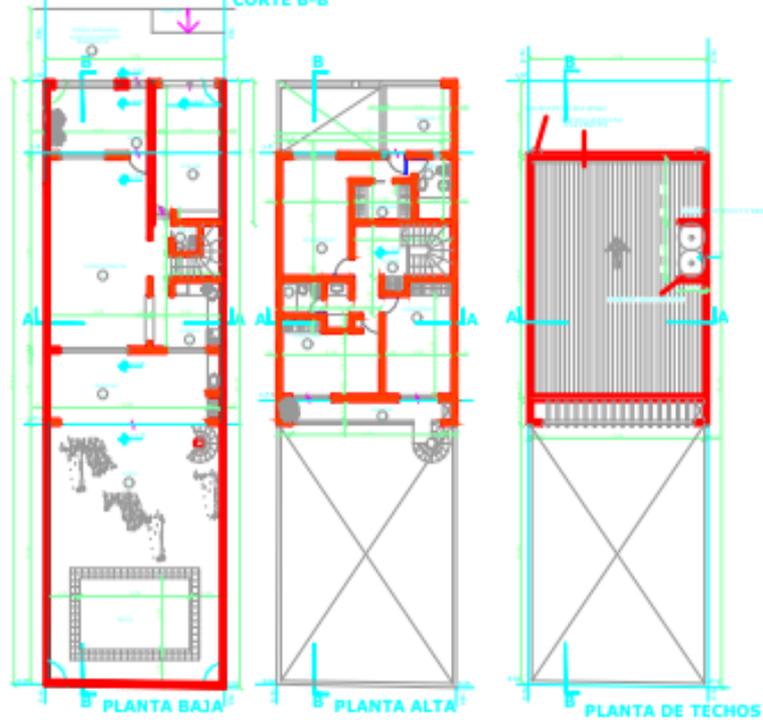
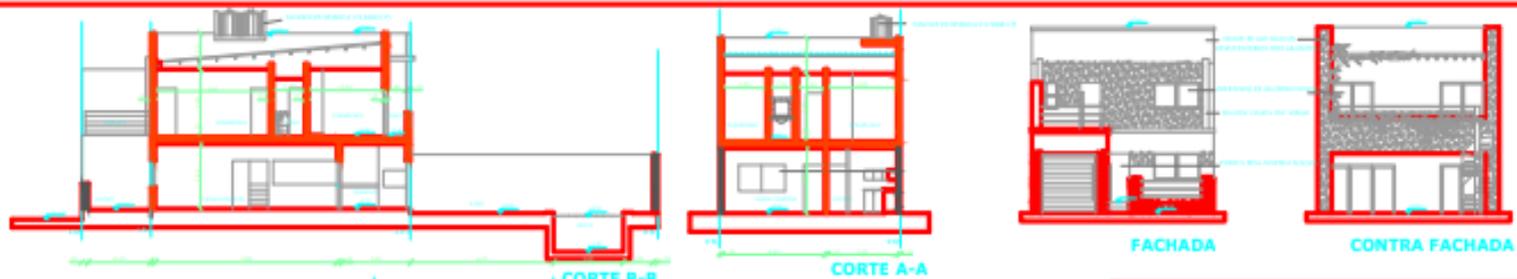
# VISTAS ISOMÉTRICAS:

VISTA FONDO



SE OBSERVAN:

- SISTEMA FOTOVOLTAICO
- SISTEMA DE CAPTACIÓN DE LLUVIA
- PANEL SOLAR TÉRMICO



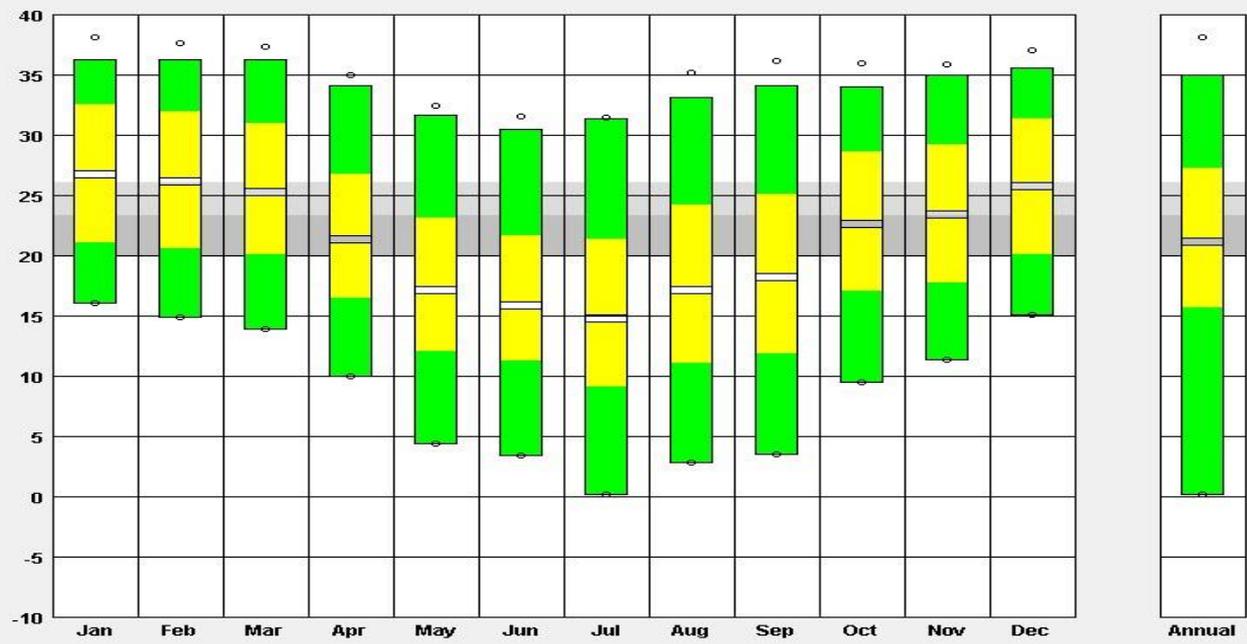
|   |  |
|---|--|
| EXP. N° 133 LETRA V AÑO 2012 DIGITO FOLIO   |  |
| PLANO DE OBRA NUEVA   |  |
| DESTINO: VIVIENDA UNIFAMILIAR   |  |
| PROPIETARIO:  |  |
| CALLE: Calle Don Bosco 184  |  |
| INTER: AV. SARMIENTO Y GÓMEZ  |  |
| ESCALA 1:10   |  |
| SUP. PLANTA BAJA 107.00 M <sup>2</sup><br>SUP. PLANTA ALTA 90.00 M <sup>2</sup><br>SUP. TOTALES 197.00 M <sup>2</sup> | SUP. TOTAL A CONSTRUIR 147.00 M <sup>2</sup>                       |
| <b>UBICACION</b><br>  | PROYECTADO POR:<br>DISEÑADO POR:<br>DIBUJADO POR:<br>APROBADO POR: |
| <b>REFERENCIAS:</b><br>■ CONSTRUIDO CP<br>■ A CONSTRUIR   | APROBADO POR: [Firma] REPRESENTANTE DEL PROPIETARIO                |



# UBICACIÓN

Nuestra vivienda se ubica en **Resistencia - Chaco**, por lo que el clima de esta zona se define como **subtropical húmedo**.

## Temperatura del aire

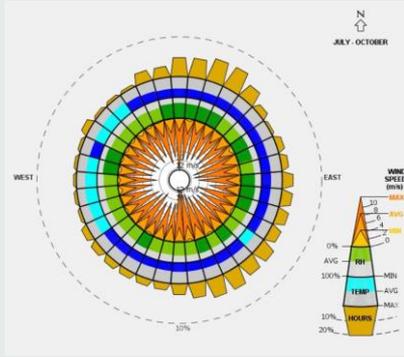


La temperatura se encuentra en 6 meses en el rango de confort y otros 6 meses levemente por debajo de la línea de confort.

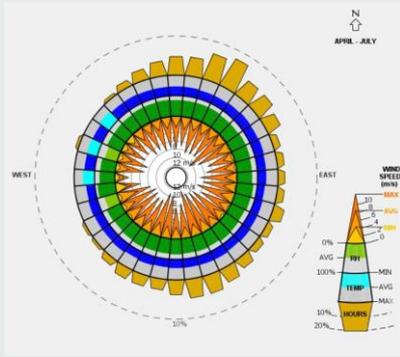


# UBICACIÓN

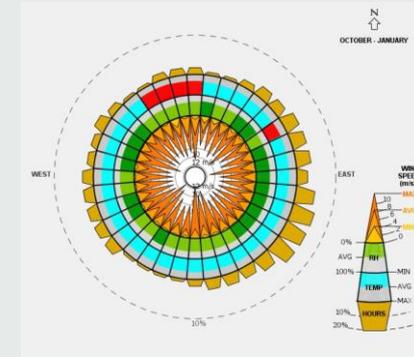
## Rosa de vientos:



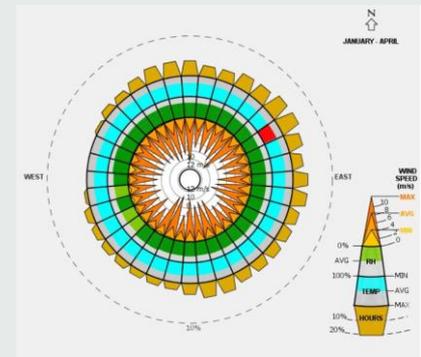
En invierno, desde el norte y sur vientos fríos mayores a 10m/s con HR mayor a 70% desde el Norte y entre 30-70% desde el Sur.



En otoño, desde el sur y el noreste vientos fríos de 10m/s con HR mayor a 70%.



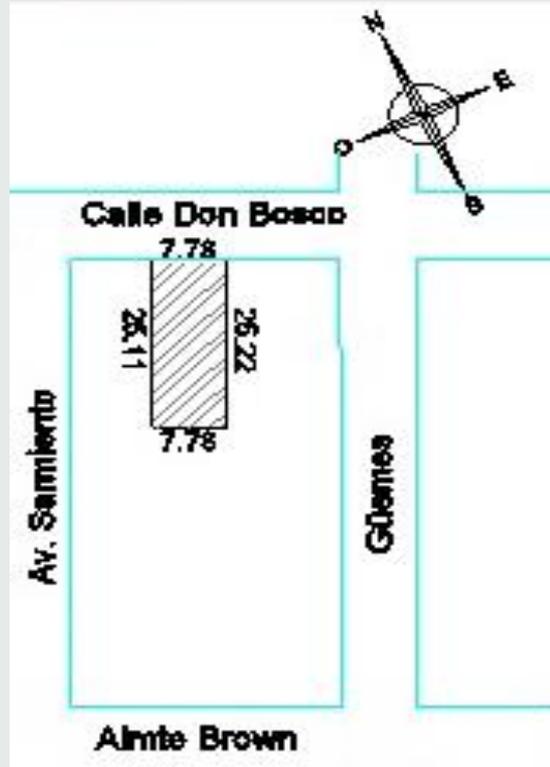
En primavera desde el noroeste vientos cálidos de 10 m/s con HR entre 30-70% y desde el sur y suroeste vientos templados mayores a 10 m/s con HR entre 30-70%.



En verano vientos templados desde el norte y sur de 10 m/s con HR mayor al 70%.

# UBICACIÓN

Radiación Solar





# SISTEMA FOTOVOLTAICO

**VISTAS  
ISOMÉTRICAS:**





# SISTEMA FOTOVOLTAICO. CÁLCULOS.

## Determinación de Potencia FV máxima teórica

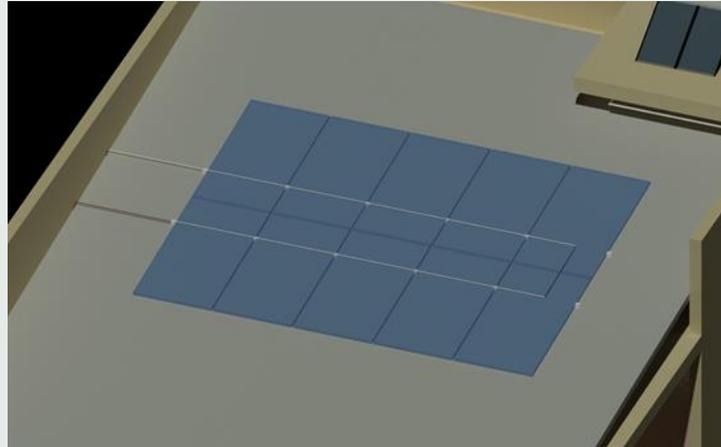
|  |        |
|--|--------|
| $Pot_{MAX} FV = \text{Cons Diario prom anual} / HSE =$ | 6,6 kW |
|--|--------|

## Determinación de Potencia instalada FV

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| $Pot_{INST} FV = 50\% Pot_{MAX} FV$ | 3,3 kW |
|-------------------------------------|--------|

## Selección de los Módulos FV

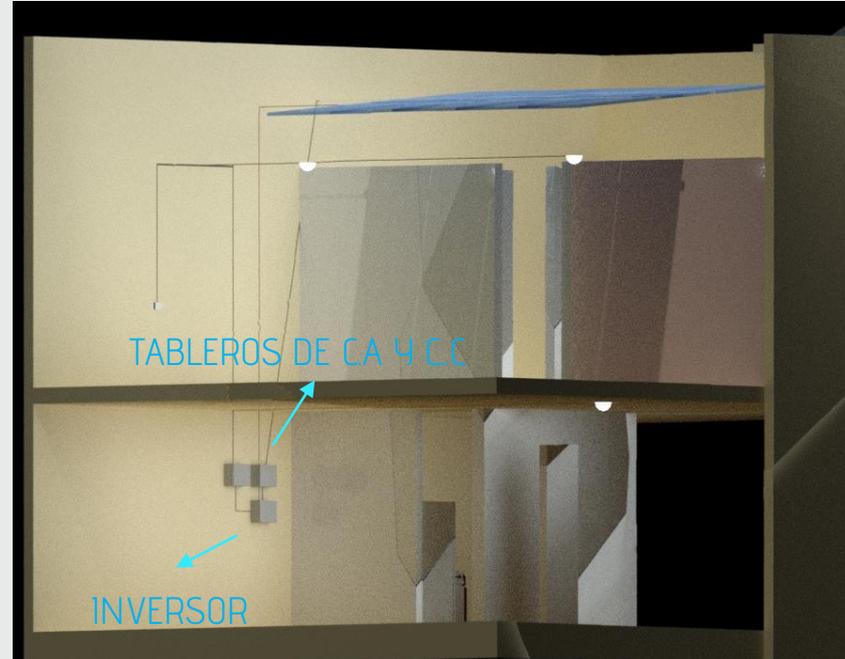
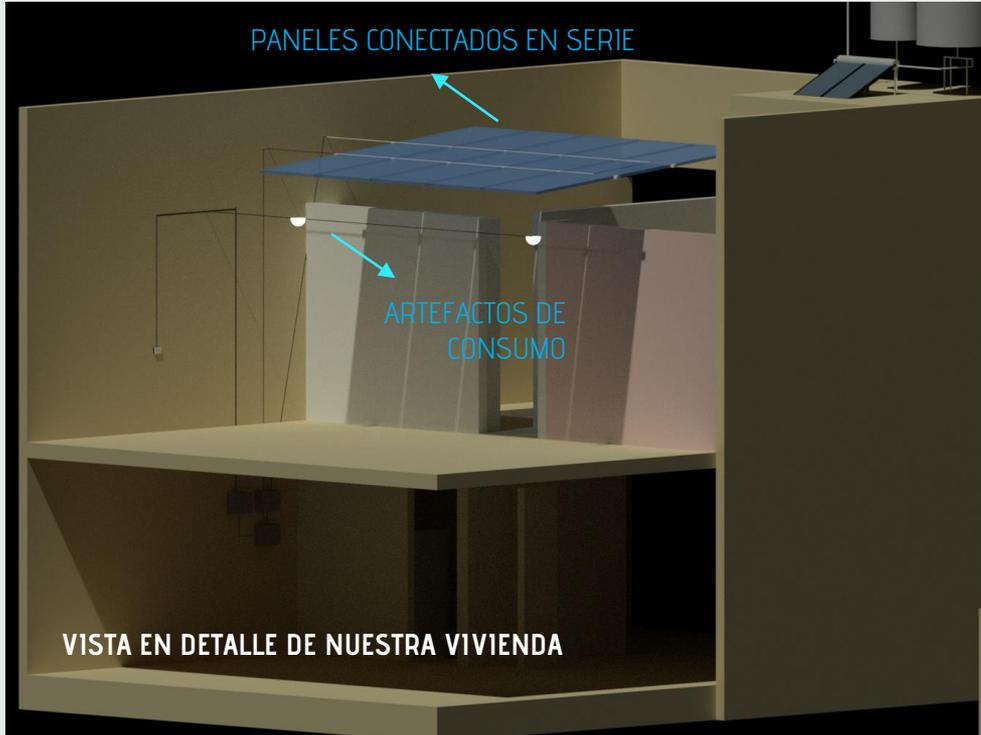
Los paneles estarán conectados de acuerdo al siguiente esquema:





## Esquema de conexión del sistema fotovoltaico en la vivienda:

\*Perspectiva ilustrativa de la conexión del sistema fotovoltaico con los circuitos de la casa.





### Presupuesto total de la obra y amortización:

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Consumo energía anual [kWh/año]       | 11127  |
| Consumo medio diario anual [kWh/d]    | 30,91  |
| Potencia Instalada FV (adoptada) [kW] | 3,30   |
| Generación FV anual [kWh/año]         | 5603,4 |

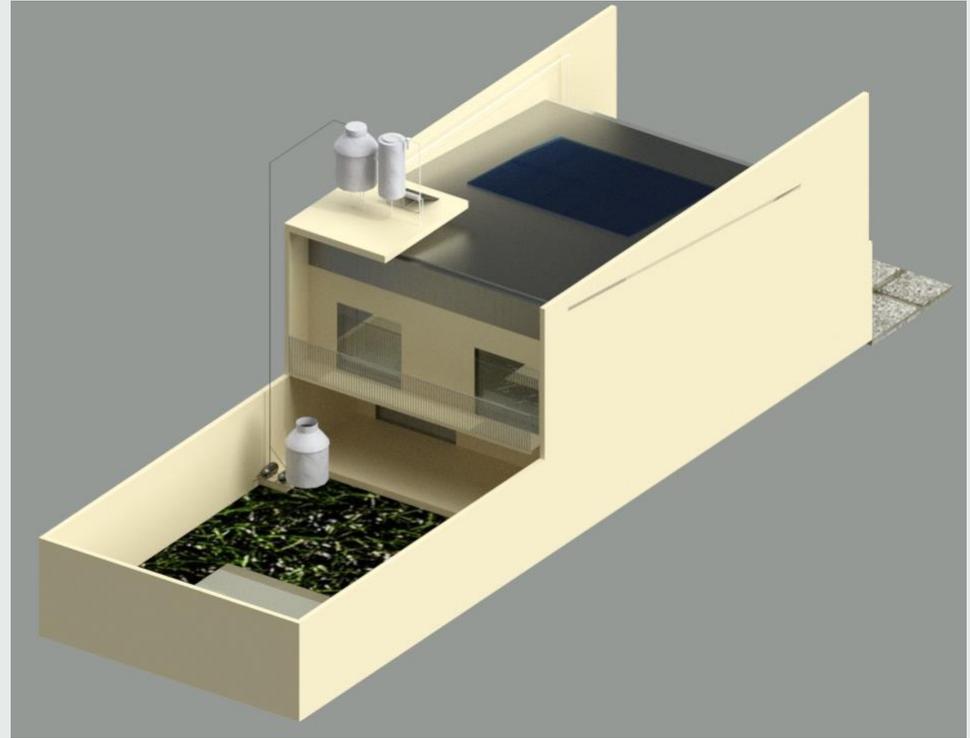
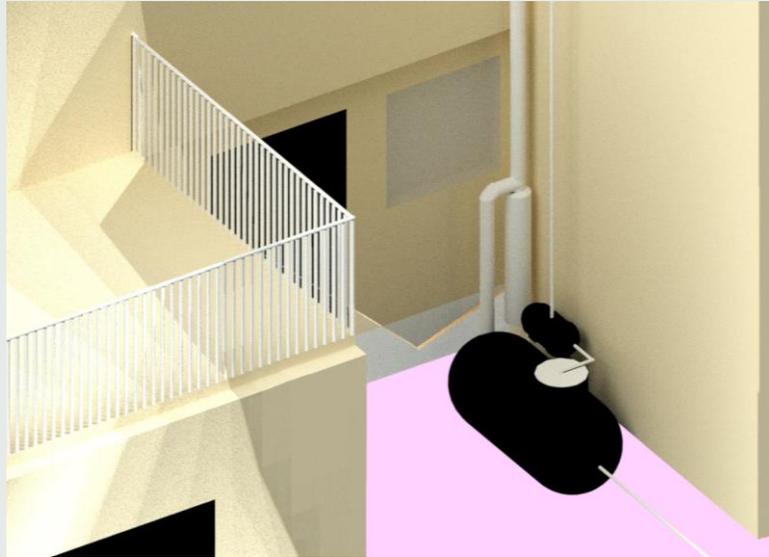
| Mes       | Costo a pagar sin Ins. FV. | Costo a pagar con Ins. FV. |
|-----------|----------------------------|----------------------------|
| Enero     | \$ 6.154,73                | \$ 2.912,30                |
| Febrero   | \$ 5.756,24                | \$ 2.892,04                |
| Marzo     | \$ 4.757,51                | \$ 2.555,05                |
| Abril     | \$ 5.213,51                | \$ 3.137,03                |
| Mayo      | \$ 5.213,51                | \$ 3.352,95                |
| Junio     | \$ 4.402,64                | \$ 2.779,43                |
| Julio     | \$ 4.291,81                | \$ 2.430,98                |
| Agosto    | \$ 4.291,81                | \$ 1.966,83                |
| Setiembre | \$ 3.849,54                | \$ 1.578,71                |
| Octubre   | \$ 3.980,68                |                            |
| Noviembre | \$ 5.332,52                | \$ 2.237,31                |
| Diciembre | \$ 5.509,07                | \$ 2.254,52                |
|           | \$ 58.753,57               | \$ 28.097,15               |

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| costo de obra                 | \$ 271.002,00 |
| Ahorro anual                  | \$ 30.656,42  |
| tiempo de amortización (años) | 8,84          |

# SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA



**VISTAS  
ISOMÉTRICAS:**





# SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA

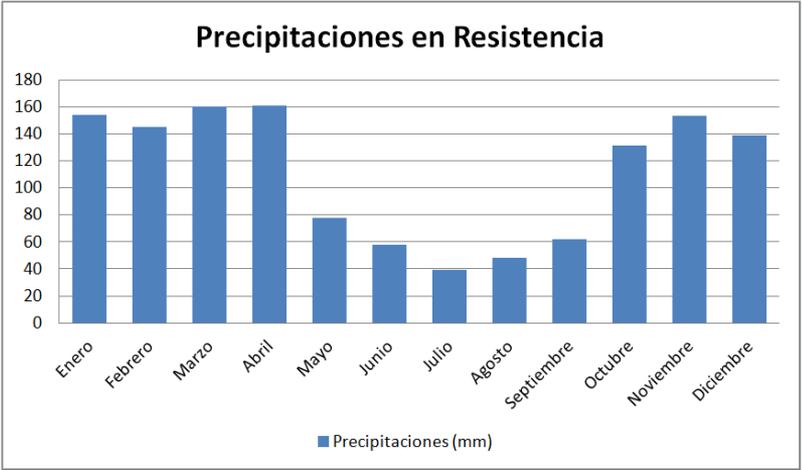
## DATOS NECESARIOS

### TABLA CLIMÁTICA // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO RESISTENCIA

|                        | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Temperatura media (°C) | 27    | 26.5    | 24.6  | 20.8  | 18   | 16.1  | 15.4  | 17     | 18.9       | 21.2    | 23.7      | 26        |
| Temperatura min. (°C)  | 21.2  | 20.9    | 19.1  | 15.7  | 12.9 | 11.5  | 10.2  | 11.1   | 13.2       | 16.1    | 17.7      | 19.9      |
| Temperatura máx. (°C)  | 32.8  | 32.2    | 30.2  | 25.9  | 23.2 | 20.8  | 20.7  | 22.9   | 24.7       | 26.4    | 29.8      | 32.1      |
| Precipitación (mm)     | 160   | 146     | 150   | 161   | 88   | 53    | 42    | 42     | 66         | 143     | 134       | 139       |

Data: 1982 - 2012

La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 119 mm. La variación en las temperaturas durante todo el año es 11.6 °C.



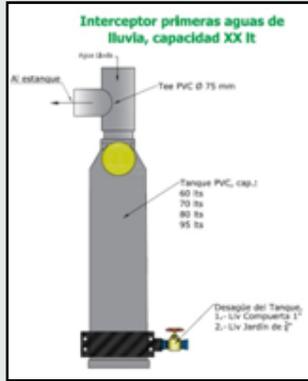
| Artefacto/Grifería Eficientes | Cantidad de minutos/veces |      | Litros p/minuto | 1/2 día | Día entero |
|-------------------------------|---------------------------|------|-----------------|---------|------------|
| Ducha                         | 6m                        | 6m   | 6               | 36      | 36         |
| Griferías baño                | 3m                        | 5m   | 3               | 9       | 15         |
| Griferías cocina              | 4m                        | 8m   | 6               | 24      | 48         |
| Inodoros (N° 1)               | 2v                        | 4v   | 3 p/descarga    | 6       | 12         |
| Inodoros (N° 2)               | 1v                        | 1v   | 6 p/descarga    | 6       | 6          |
| Lavarropas                    | 0.4v                      | 0.4v | 20 p/carga      | 20      | 20         |

Para dimensionar el almacenamiento que necesitamos realizamos el siguiente cálculo:

Reserva diaria = cantidad de inodoros x gasto (c/u) = 3 x 72 lts. = 216 lts.

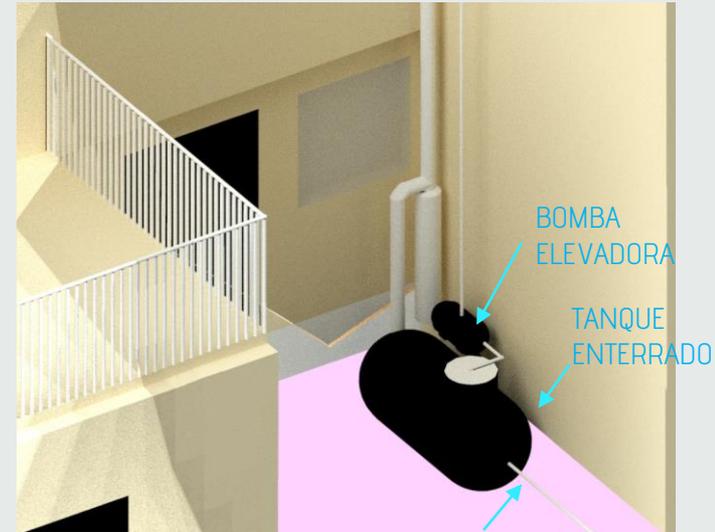
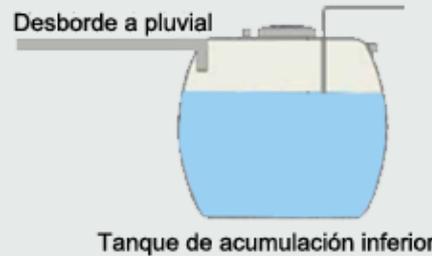
# SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA

## COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN. FILTRO DE PRIMERAS AGUAS



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL FILTRO

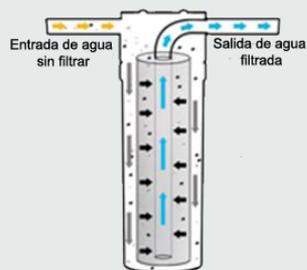
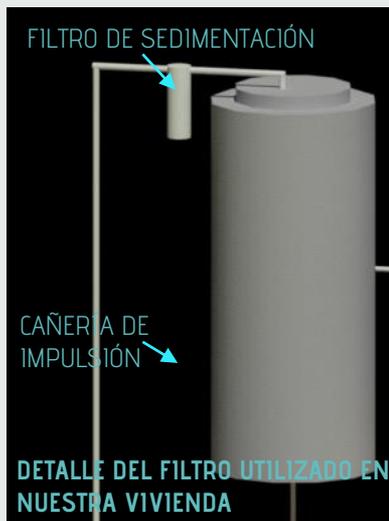
## TANQUE DE ACUMULACION



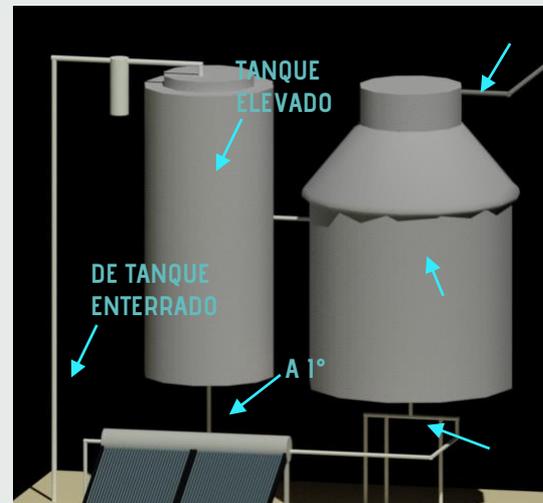
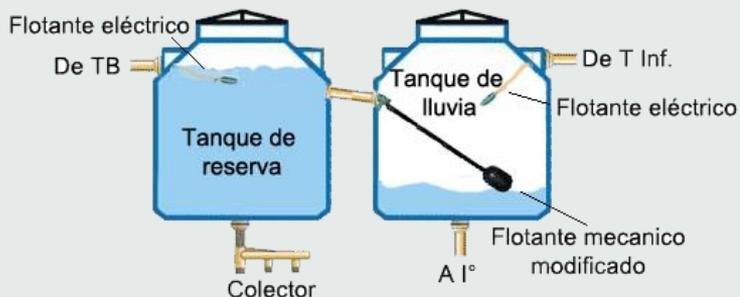
VISTA EN CORTE DEL FILTRO DE PRIMERAS AGUAS UTILIZADO EN NUESTRA VIVIENDA

# SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA

## FILTRO DE SEDIMENTACIÓN



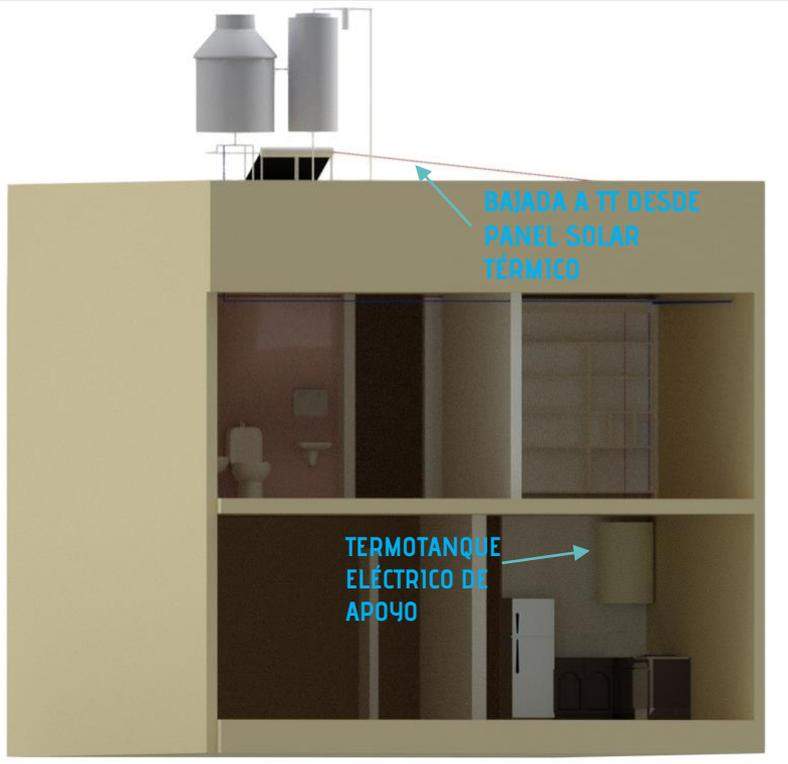
## TANQUE ELEVADO Y FLOTANTE MECÁNICO



\* DETALLE TANQUE ELEVADO Y TANQUE DE RESERVA UTILIZADOS EN NUESTRA VIVIENDA



# PANELES SOLARES TERMICOS



## VISTAS ISOMÉTRICAS:

\*PERSPECTIVA INSTALACIÓN  
PANELES SOLARES TÉRMICOS





# PAÑELES SOLARES TÉRMICOS

Modelo: CAPTADOR MÍO TM200.

Especificaciones Técnicas:

Capacidad: 200 litros

Material: Acero inoxidable

Tanque interno: Acero inoxidable SUS 304 - Espesor 0,4mm

Tanque externo: Espesor 0,4mm SUS 202-BA-8K Acero inoxidable brillante

Diámetro del tanque: 460mm

20 tubos de vidrio: Diámetro 58 x 1800mm, 2kg/pcs. Espesor de los tubos 16mm

Recubrimiento tubos: Revestimiento de tres capas ALN-CU-SS

Estructura: Acero inoxidable 1,2mm de espesor

Angulo estructura: de 0 a 45 grados

Max. Presión: (Pa) 0.2 MPa

Aislamiento: espuma integral de poliuretano de 50 mm

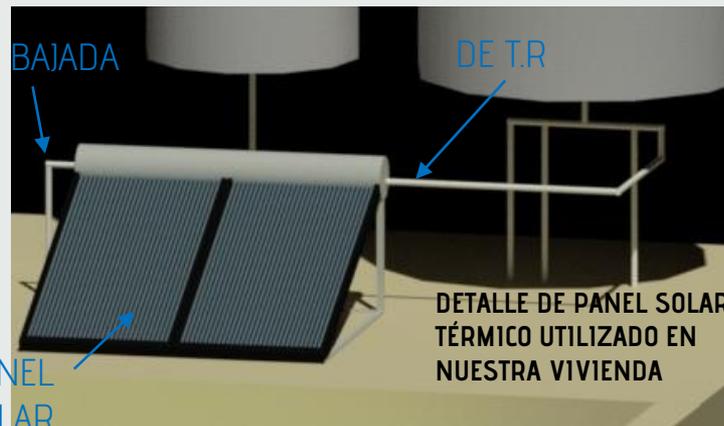
Preservación de calor: 72hrs

Área efectiva de captación: 2.84 Mts<sup>2</sup>

Espesor Tanque Interno: 0.45 mm. Acero Inoxidable.

Peso: 80 Kg

Vida útil: Más de 20 años



PANEL  
SOLAR  
TÉRMICO

DETALLE DE PANEL SOLAR  
TÉRMICO UTILIZADO EN  
NUESTRA VIVIENDA



# PANELES SOLARES TÉRMICOS

## Costo del equipo:

1 captador M10 TM200 a **\$40.000**

Total: **\$40.000**

## Costo de mantenimiento (aprox.):

Estimaremos 0,5% de la inversión inicial = **\$200/año**

## Costo de instalación:

Estimaremos un 20 % de la inversión inicial

$\$40.000 \times 20\% =$  **\$8.000**

## Ahorro por no consumo:

Energía no consumida en producción de ACS al año = **1209,81 kwh/año** (cobertura solar del 50%).

## Valor económico de la energía no consumida:

De boleta SECHEEP Abril 2020 – \$5,71 x Kw (impuestos incluidos)

$1209,81 \text{ kwh/año} \times 5,71 \text{ \$/kw eléctricos} =$  **\$6.908,01/año**

## Beneficio anual:

Valor económico de la energía no consumida – Costos de mantenimiento =  
 $\$6.908,01/\text{año} - \$200/\text{año} =$  **\$6.708,01/año**

## Amortización:

Evaluación simple sin tener en cuenta la financiación =  
(Inversión inicial + costo de instalación)/Beneficio anual  
 **$[\$40.000 + \$8.000]/\$6.708,01/\text{año} = 7,15 \rightarrow 8 \text{ años}$**

Si tomamos una vida útil de 20 años, **el sistema es rentable.**



## Tarifas Medias de América Latina y Proporción de Renovables en la Generación de Electricidad

