

**Proyecto Energía Solar  
Rosa Luxemburgo**

# Índice

1. El proyecto
  - A. Presentación.
  - B. Descripción técnica de la solución propuesta.
  - C. Descripción económica.
  - D. Alternativas de financiación.
2. Los trámites.
3. Las empresas.

# Presentación del Proyecto (I)

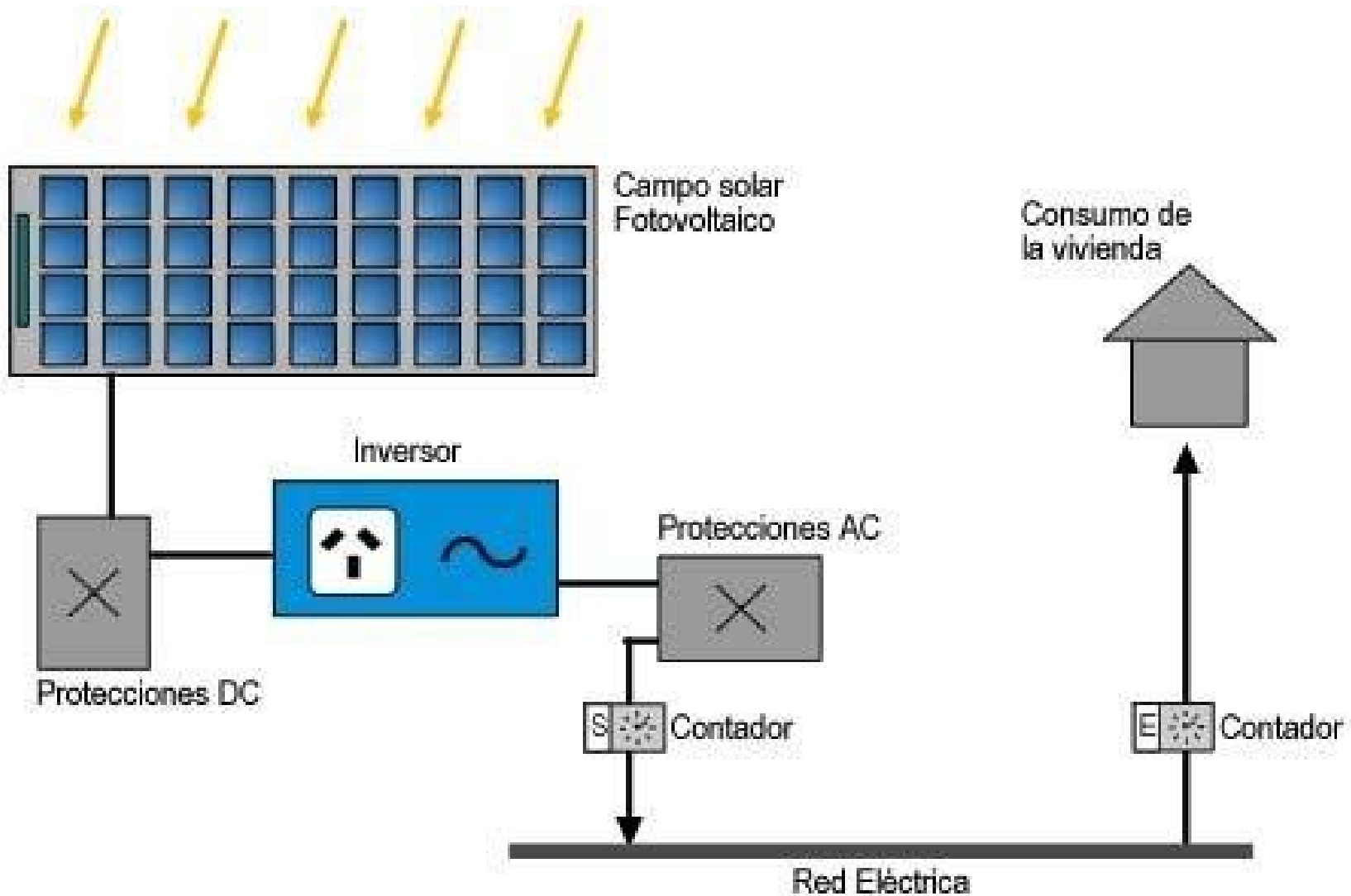
## Objetivos



- Producir energía limpia a partir de una fuente inagotable y segura.
- Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y la generación de residuos radiactivos.
- Contribuir al desarrollo sostenible.
- Luchar contra el cambio climático.
- Obtener beneficio económico.

# Presentación del Proyecto (II)

## Esquema de la instalación



# Descripción Técnica (I)

## Ventajas

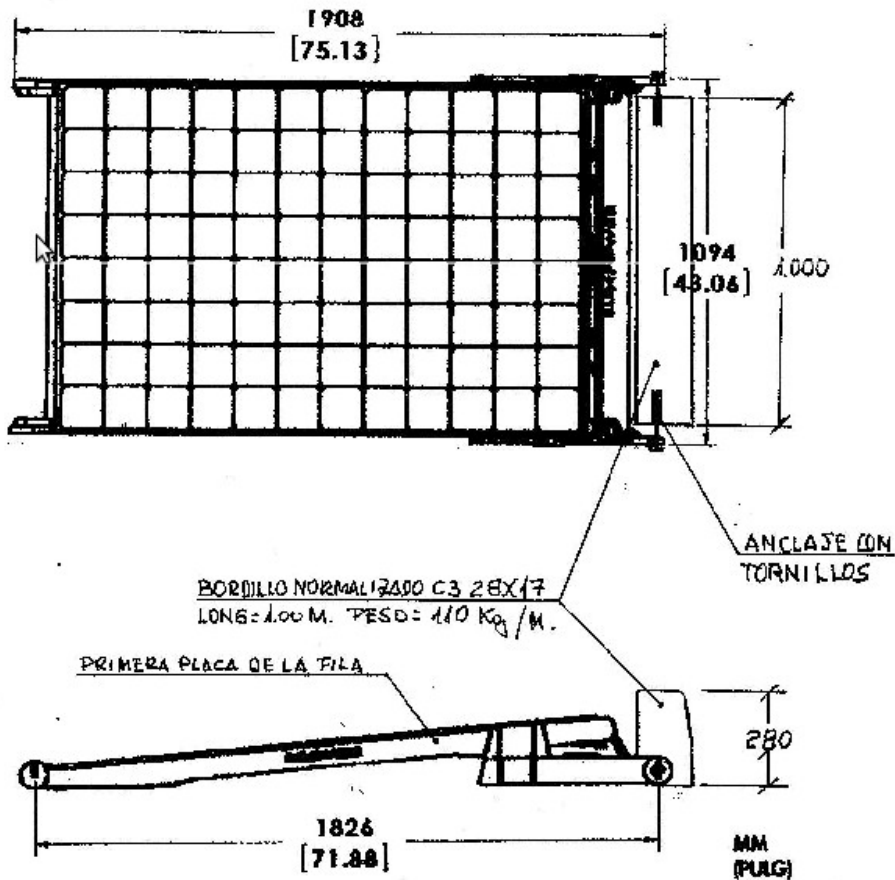
### SunPower T5



- No es necesario anclaje a la cubierta.
- No se ve desde la calle, al estar inclinado sólo 5°.
- Estructura ligera, aerodinámica.
- Paneles SunPower 300, de los más eficientes del mercado.
- Instalación rápida y sencilla, sin apenas obra.
- Garantía de 10 años del fabricante.
- Aprovechamiento de la totalidad de la cubierta para la generación de energía.

# Descripción Técnica (II)

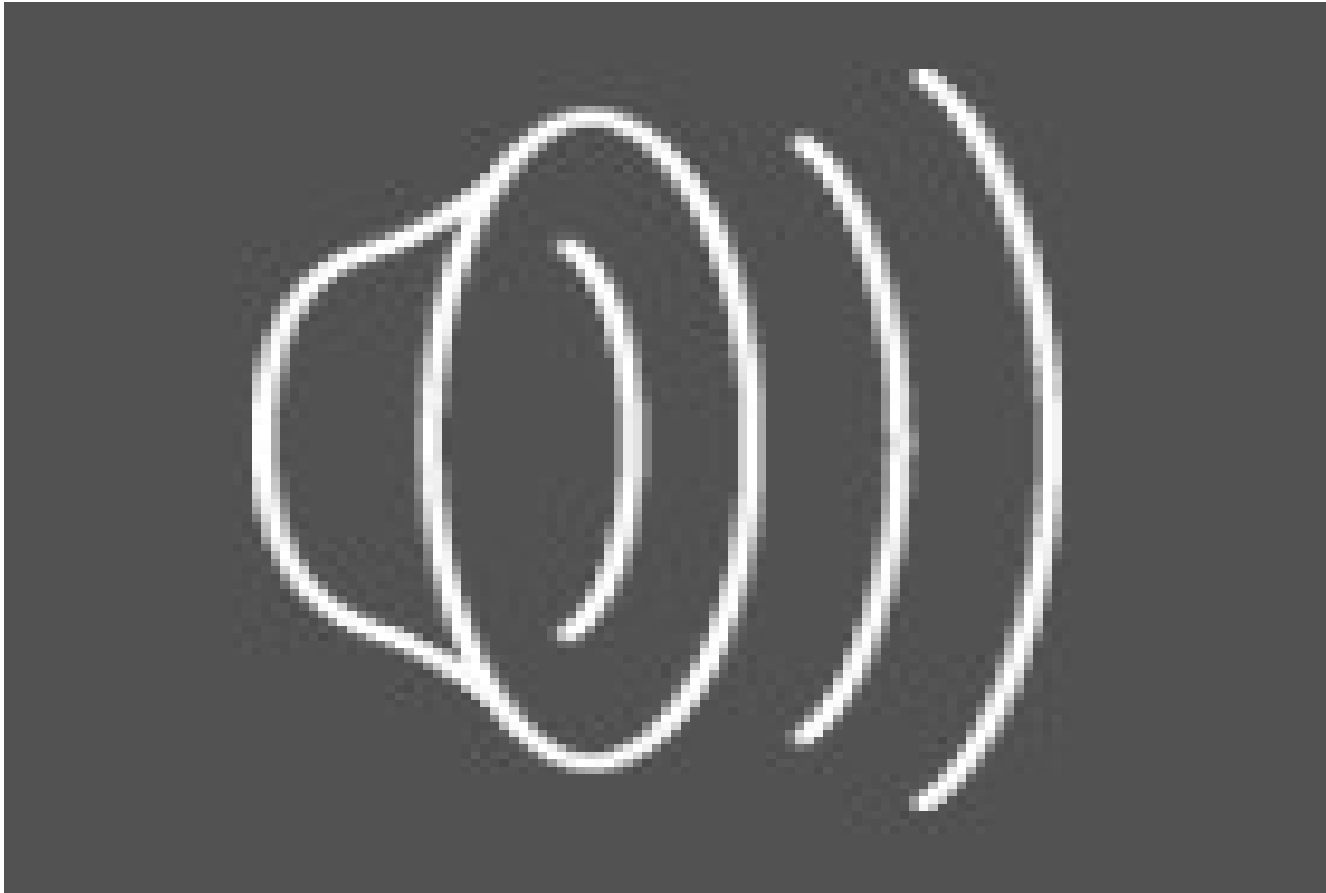
## Mejora en el lastrado



- El fabricante afirma que el sistema T5 aguanta vientos de hasta 190 Km./h.
- Pero para evitar posibles problemas con el viento, se lastrarán los primeros paneles de la fila con un bordillo de 110 Kg.

# Descripción Técnica (III)

Instalacion real de SunPower T5



<http://www.vimeo.com/4906637>

# Descripción Técnica (IV)

## Alternativas

### A) Alternativas a paneles SunPower:

- Son menos eficientes → Menor producción de energía, menor beneficio.
- Peor garantía.
- El anclaje necesario implica obra en los tejados.
- La estructura se ve desde la calle → Mayor impacto estético.

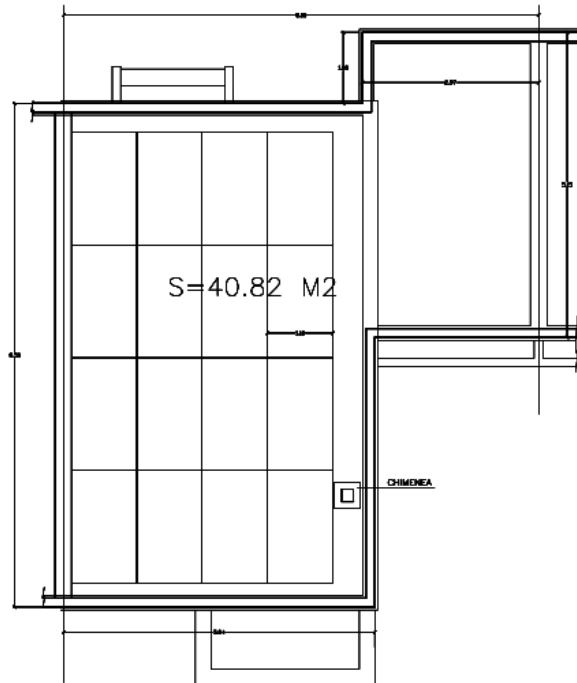
### B) Otras opciones con paneles SunPower:

- SunPower T10 → No adecuados para su instalación en pequeñas superficies.
- Paneles SunPower con anclaje metálico → Obra en cubiertas.

# Descripción Técnica (V)

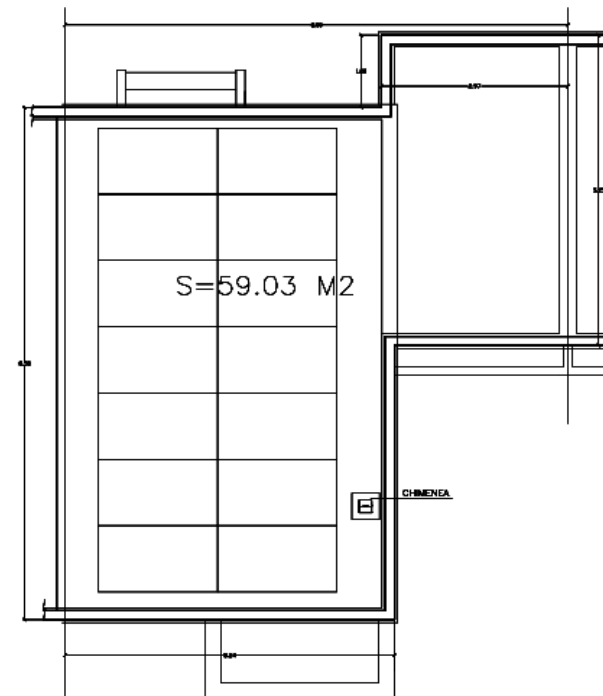
## Máximo número de paneles por vivienda (I)

VIVIENDA TIPO A  
ORIENTACION 1  
N° MAXIMO DE PANELES 16



PLANTA CUBIERTA

VIVIENDA TIPO A  
ORIENTACION 2  
N° MAXIMO DE PANELES 14

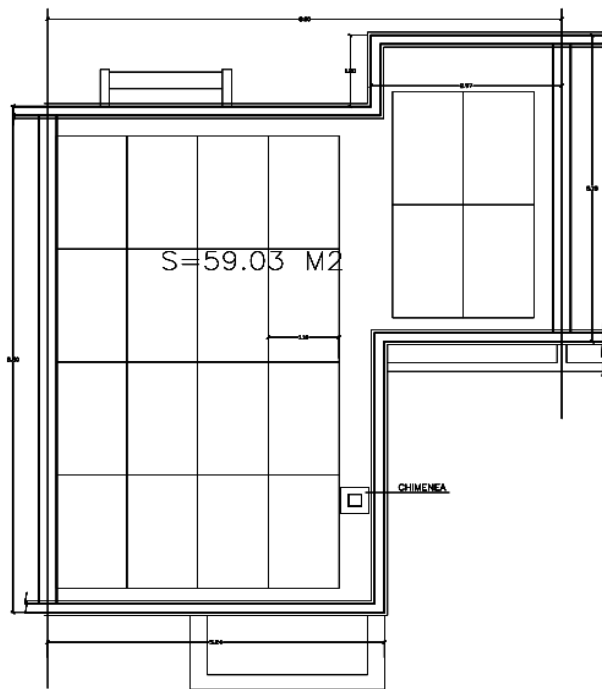


PLANTA CUBIERTA

# Descripción Técnica (VI)

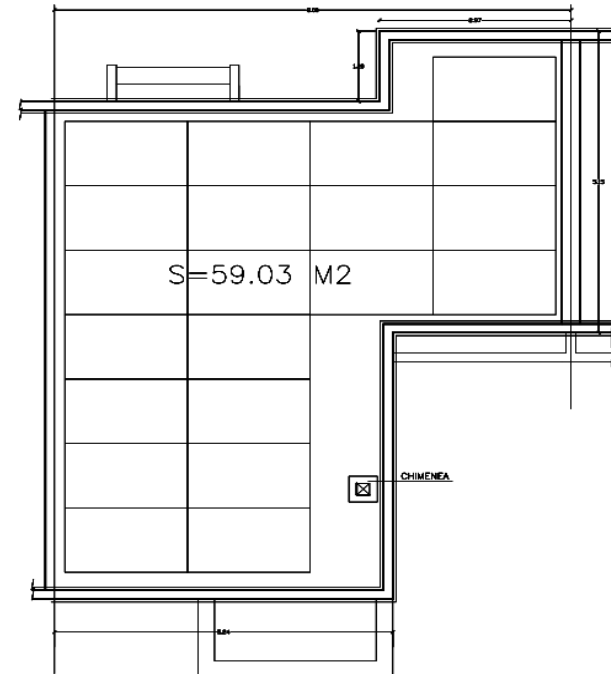
## Máximo número de paneles por vivienda (II)

VIVIENDA TIPOS B Y R  
ORIENTACION 1  
N° MAXIMO DE PANELES 20



PLANTA CUBIERTA

VIVIENDA TIPO B Y R  
ORIENTACION 2  
N° MAXIMO DE PANELES 21

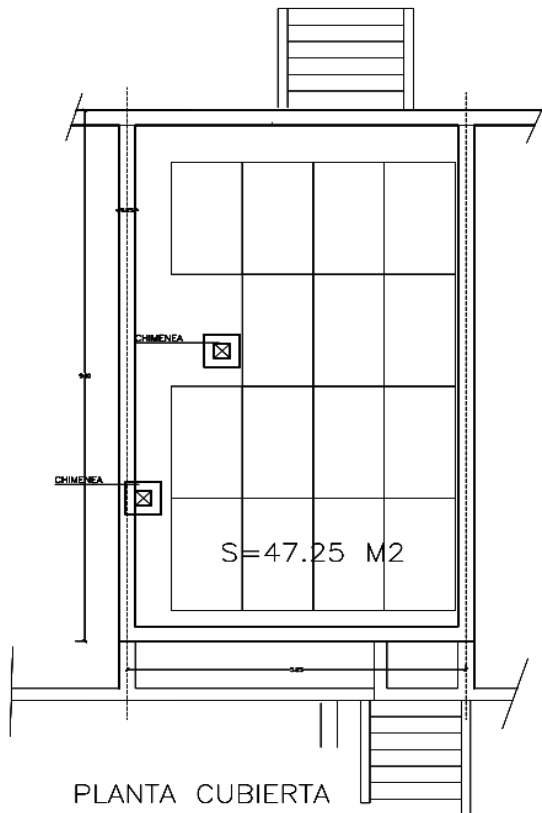


PLANTA CUBIERTA

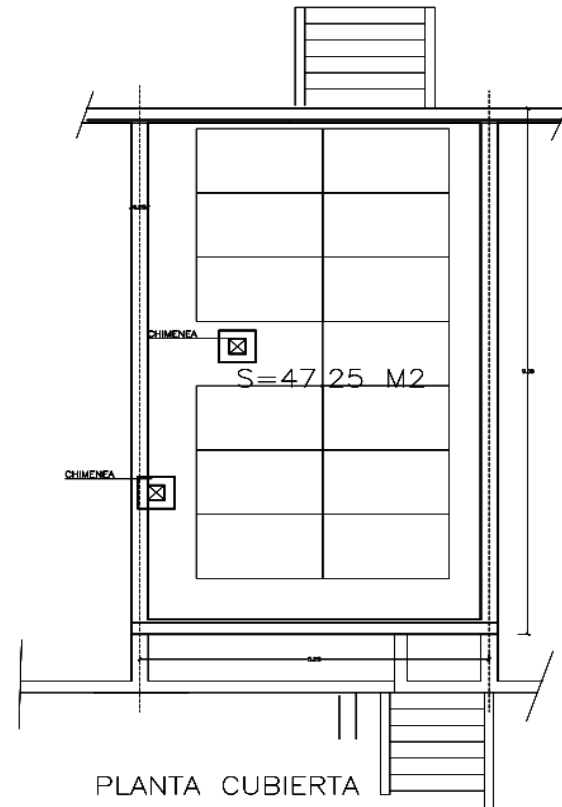
# Descripción Técnica (VII)

## Máximo número de paneles por vivienda (III)

VIVIENDA TIPO C  
ORIENTACION 1  
N° MAXIMO DE PANELES 15



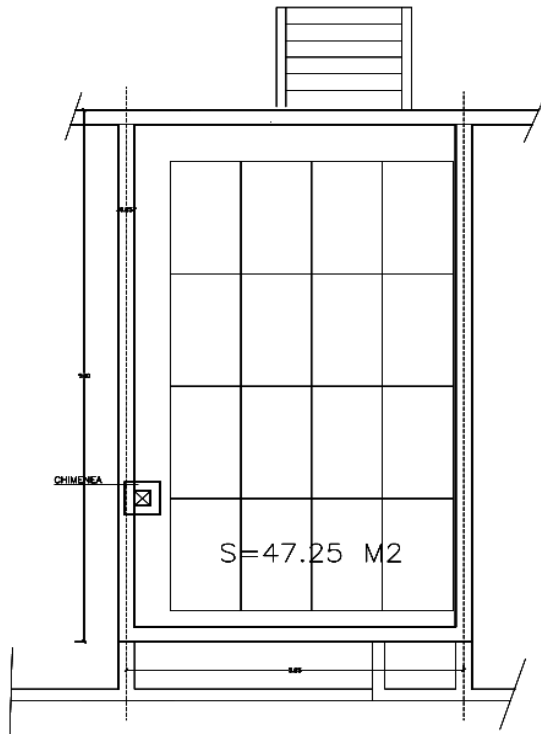
VIVIENDA TIPO C  
ORIENTACION 2  
N° MAXIMO DE PANELES 13



# Descripción Técnica (VIII)

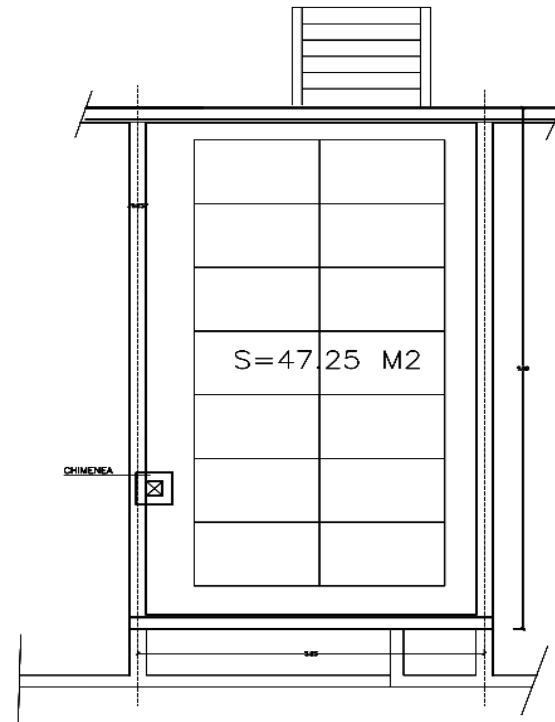
## Máximo número de paneles por vivienda (IV)

VIVIENDAS TIPOS D Y D'  
ORIENTACION 1  
Nº MÁXIMO DE PANELES 16



PLANTA CUBIERTA

VIVIENDAS TIPOS D Y D'  
ORIENTACION 2  
Nº MÁXIMO DE PANELES 14

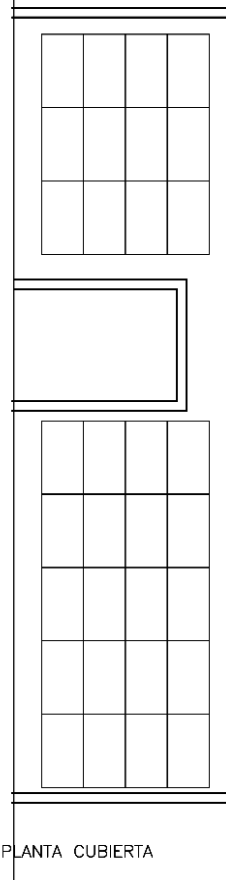


PLANTA CUBIERTA

# Descripción Técnica (IX)

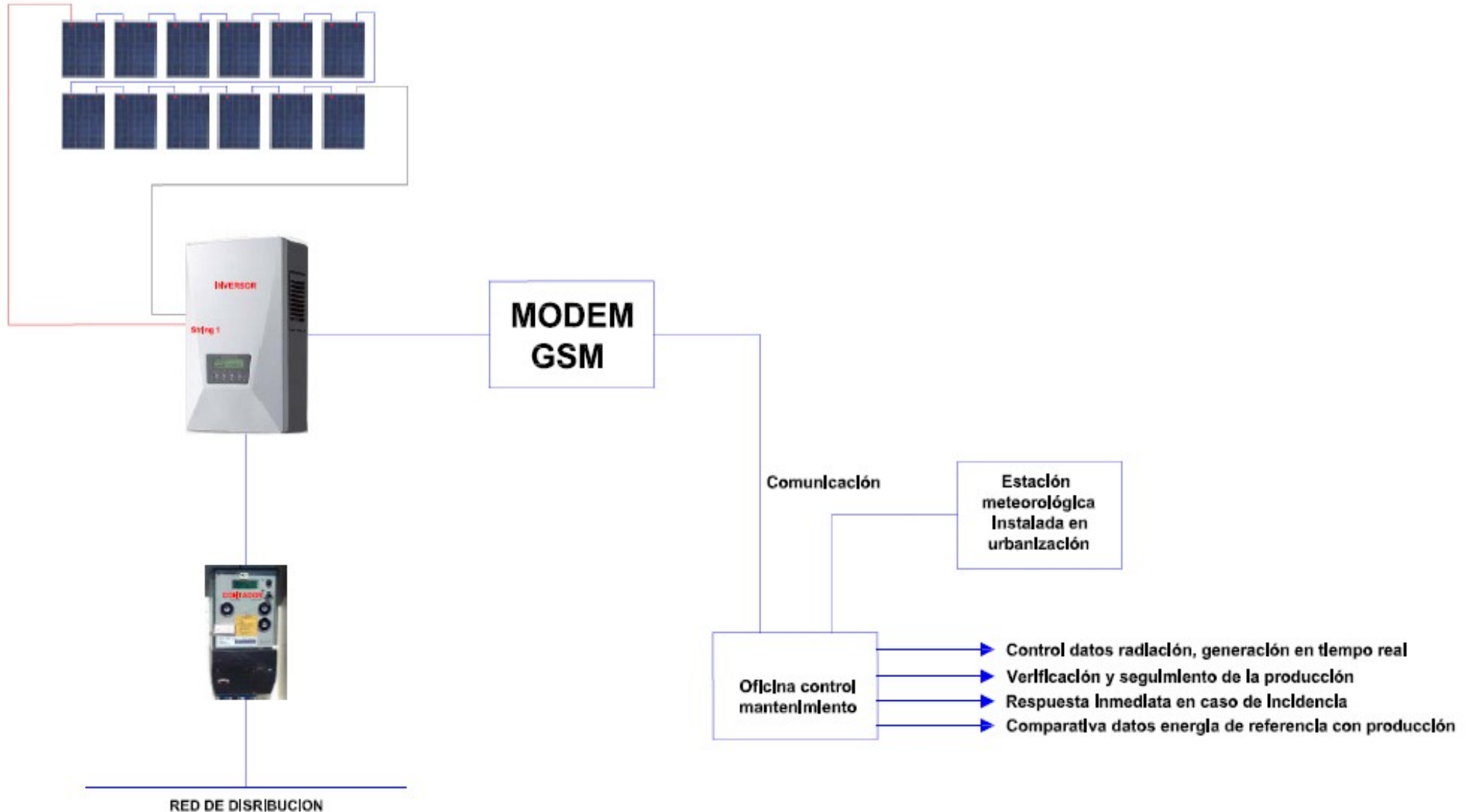
## Máximo número de paneles por vivienda (V)

VIVIENDA TIPO M  
ORIENTACION 1  
Nº. MAXIMO DE PANELES 32



PLANTA CUBIERTA

# Descripción Técnica (X)



# Descripción Económica (I)

## Datos aproximados de coste máximo

Vivienda tipo A con paneles SUNPOWER T5			
Paneles posibles	Kwp posibles	€ / Wp	Coste
16	4,80	3,208	<b>15.398</b>
14	4,20	3,500	<b>14.700</b>

Viviendas tipo B y R con paneles SUNPOWER T5			
Paneles posibles	Kwp posibles	€ / Wp	Coste
20	6,00	3,106	<b>18.636</b>
21	6,30	3,106	<b>19.568</b>

Viviendas tipo C con paneles SUNPOWER T5			
Paneles posibles	Kwp posibles	€ / Wp	Coste
15	4,50	3,500	<b>15.750</b>
13	3,90	3,500	<b>13.650</b>

Viviendas tipo D y D' con paneles SUNPOWER T5			
Paneles posibles	Kwp posibles	€ / Wp	Coste
16	4,80	3,208	<b>15.398</b>
14	4,20	3,500	<b>14.700</b>

Vivienda tipo M con paneles SUNPOWER T5			
Paneles posibles	Kwp posibles	€ / Wp	Coste
32	9,60	3,106	<b>29.818</b>

- Kwp posibles en base a terrazas tipo sin sombras importantes.

# Descripción Económica (II)

## Datos aproximados de ingresos / año

<b>Vivienda tipo A con paneles SUNPOWER T5</b>			
Producción anual ESTIMADA (Kwh)	Ingresos brutos / año	Mantenimiento y gestión	Ingresos netos / año
6.614,40	2.192,67	175,41	<b>2.017,26</b>
5.787,60	1.918,59	153,49	<b>1.765,10</b>

<b>Viviendas tipo B y R con paneles SUNPOWER T5</b>			
Producción anual ESTIMADA (Kwh)	Ingresos brutos / año	Mantenimiento y gestión	Ingresos netos / año
8.268,00	2.740,84	219,27	<b>2.521,57</b>
8.681,40	2.877,88	230,23	<b>2.647,65</b>

<b>Vivienda tipo C con paneles SUNPOWER T5</b>			
Producción anual ESTIMADA (Kwh)	Ingresos brutos / año	Mantenimiento y gestión	Ingresos netos / año
6.201,00	2.055,63	164,45	<b>1.891,18</b>
5.374,20	1.781,55	142,52	<b>1.639,02</b>

<b>Vivienda tipo D y D' con paneles SUNPOWER T5</b>			
Producción anual ESTIMADA (Kwh)	Ingresos brutos / año	Mantenimiento y gestión	Ingresos netos / año
6.614,40	2.192,67	175,41	<b>2.017,26</b>
5.787,60	1.918,59	153,49	<b>1.765,10</b>

<b>Vivienda tipo M con paneles SUNPOWER T5</b>			
Producción anual ESTIMADA (Kwh)	Ingresos brutos / año	Mantenimiento y gestión	Ingresos netos / año
13.228,80	4.385,35	350,83	<b>4.034,52</b>

- Estimación de producción de 1.378 Kwh./Kwp.
- Gastos de mantenimiento: 8%
- Estimación de prima de venta de energía: 0,3315 €/Kwh.

# Descripción Económica (III)

## Fiscalidad e impuestos

- Licencia de obras (ICYO): 95% exento.
- IBI reducción **20%** permanente.
- IVA: repercutido (se recupera en el siguiente ejercicio).
- Fiscalidad: deducción 2 % inversión (Deducción medioambiental). Será el 10% con la nueva ley.

# Descripción Económica (IV)

## Cash Flow Estimado Viviendas Tipos A y D con 16 paneles

CASH FLOW Sin Préstamo Viviendas Tipos A y D – 16 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	2192,67	15573,81	-13381,14	-13381,14
2	2242,01	179,36	2062,65	-11318,49
3	2291,34	183,31	2108,04	-9210,46
4	2340,68	187,25	2153,42	-7057,03
5	2390,01	191,2	2198,81	-4858,22
6	2439,35	195,15	2244,2	-2614,02
7	2488,68	199,09	2289,59	-324,43
<b>8</b>	<b>2538,02</b>	<b>203,04</b>	<b>2334,98</b>	<b>2010,55</b>
9	2587,35	206,99	2380,37	4390,92
10	2636,69	210,94	2425,75	6816,67
11	2686,03	214,88	2471,14	9287,82
12	2735,36	218,83	2516,53	11804,35
13	2784,7	222,78	2561,92	14366,27
14	2834,03	226,72	2607,31	16973,58
15	2883,37	230,67	2652,7	19626,27
16	2932,7	234,62	2698,08	22324,36
17	2982,04	238,56	2743,47	25067,83
18	3031,37	242,51	2788,86	27856,69
19	3080,71	246,46	2834,25	30690,94
20	3130,04	250,4	2879,64	33570,58
21	3179,38	254,35	2925,03	36495,61
22	3228,71	258,3	2970,41	39466,02
23	3278,05	262,24	3015,8	42481,82
24	3327,38	266,19	3061,19	45543,02
25	3376,72	270,14	3106,58	48649,6

CASH FLOW Con Préstamo Viviendas Tipos A y D – 16 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	2192,67	2311,41	-118,74	-118,74
2	2242,01	2315,36	-73,35	-192,09
3	2291,34	2319,31	-27,96	-220,06
4	2340,68	2323,25	17,42	-202,63
5	2390,01	2327,2	62,81	-139,82
6	2439,35	2331,15	108,2	-31,62
7	2488,68	2335,09	153,59	121,97
8	2538,02	2339,04	198,98	320,95
9	2587,35	2342,99	244,37	565,32
10	2636,69	2346,94	289,75	855,07
<b>11</b>	<b>2686,03</b>	<b>214,88</b>	<b>2471,14</b>	<b>3326,22</b>
12	2735,36	218,83	2516,53	5842,75
13	2784,7	222,78	2561,92	8404,67
14	2834,03	226,72	2607,31	11011,98
15	2883,37	230,67	2652,7	13664,67
16	2932,7	234,62	2698,08	16362,76
17	2982,04	238,56	2743,47	19106,23
18	3031,37	242,51	2788,86	21895,09
19	3080,71	246,46	2834,25	24729,34
20	3130,04	250,4	2879,64	27608,98
21	3179,38	254,35	2925,03	30534,01
22	3228,71	258,3	2970,41	33504,42
23	3278,05	262,24	3015,8	36520,22
24	3327,38	266,19	3061,19	39581,42
25	3376,72	270,14	3106,58	42688

- Estimación de ingresos en base a una producción de 1.378 Kwh./Kwp. y una prima de venta de energía de 0,3315 €/Kwh.
- Mantenimiento: 8%
- Préstamo a 10 años, 100% financiado, Tipo interés: 5%

# Descripción Económica (V)

## Cash Flow Estimado Viviendas Tipos A y D con 14 paneles

CASH FLOW Sin Préstamo Viviendas Tipos A y D – 14 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	1918,59	14853,49	-12935	-12935
2	1961,76	156,94	1804,82	-11130,08
3	2004,93	160,39	1844,53	-9285,55
4	2048,09	163,85	1884,25	-7401,3
5	2091,26	167,3	1923,96	-5477,34
6	2134,43	170,75	1963,68	-3513,66
7	2177,6	174,21	2003,39	-1510,27
<b>8</b>	<b>2220,77</b>	<b>177,66</b>	<b>2043,11</b>	<b>532,83</b>
9	2263,94	181,11	2082,82	2615,65
10	2307,1	184,57	2122,54	4738,19
11	2350,27	188,02	2162,25	6900,44
12	2393,44	191,48	2201,97	9102,4
13	2436,61	194,93	2241,68	11344,08
14	2479,78	198,38	2281,39	13625,48
15	2522,95	201,84	2321,11	15946,59
16	2566,11	205,29	2360,82	18307,41
17	2609,28	208,74	2400,54	20707,95
18	2652,45	212,2	2440,25	23148,2
19	2695,62	215,65	2479,97	25628,17
20	2738,79	219,1	2519,68	28147,86
21	2781,95	222,56	2559,4	30707,26
22	2825,12	226,01	2599,11	33306,37
23	2868,29	229,46	2638,83	35945,2
24	2911,46	232,92	2678,54	38623,74
25	2954,63	236,37	2718,26	41342

CASH FLOW Con Préstamo Viviendas Tipos A y D – 14 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	1918,59	2025,49	-106,9	-106,9
2	1961,76	2028,94	-67,18	-174,08
3	2004,93	2032,39	-27,47	-201,55
4	2048,09	2035,85	12,25	-189,3
5	2091,26	2039,3	51,96	-137,34
6	2134,43	2042,75	91,68	-45,66
7	2177,6	2046,21	131,39	85,73
8	2220,77	2049,66	171,11	256,83
9	2263,94	2053,11	210,82	467,65
10	2307,1	2056,57	250,54	718,19
<b>11</b>	<b>2350,27</b>	<b>188,02</b>	<b>2162,25</b>	<b>2880,44</b>
12	2393,44	191,48	2201,97	5082,4
13	2436,61	194,93	2241,68	7324,08
14	2479,78	198,38	2281,39	9605,48
15	2522,95	201,84	2321,11	11926,59
16	2566,11	205,29	2360,82	14287,41
17	2609,28	208,74	2400,54	16687,95
18	2652,45	212,2	2440,25	19128,2
19	2695,62	215,65	2479,97	21608,17
20	2738,79	219,1	2519,68	24127,86
21	2781,95	222,56	2559,4	26687,26
22	2825,12	226,01	2599,11	29286,37
23	2868,29	229,46	2638,83	31925,2
24	2911,46	232,92	2678,54	34603,74
25	2954,63	236,37	2718,26	37322

- Estimación de ingresos en base a una producción de 1.378 Kwh./Kwp. y una prima de venta de energía de 0,3315 €/Kwh.
- Mantenimiento: 8%
- Préstamo a 10 años, 100% financiado, Tipo interés: 5%

# Descripción Económica (VI)

## Cash Flow Estimado Viviendas Tipos B y R con 20 paneles

CASH FLOW Sin Préstamo Viviendas Tipos B y R – 20 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	2740,84	18855,27	-16114,43	-16114,43
2	2802,51	224,2	2578,31	-13536,12
3	2864,18	229,13	2635,05	-10901,07
4	2925,85	234,07	2691,78	-8209,29
5	2987,52	239	2748,52	-5460,77
6	3049,19	243,93	2805,25	-2655,52
7	<b>3110,86</b>	<b>248,87</b>	<b>2861,99</b>	<b>206,47</b>
8	3172,52	253,8	2918,72	3125,19
9	3234,19	258,74	2975,46	6100,65
10	3295,86	263,67	3032,19	9132,84
11	3357,53	268,6	3088,93	12221,77
12	3419,2	273,54	3145,66	15367,43
13	3480,87	278,47	3202,4	18569,83
14	3542,54	283,4	3259,14	21828,97
15	3604,21	288,34	3315,87	25144,84
16	3665,88	293,27	3372,61	28517,45
17	3727,55	298,2	3429,34	31946,79
18	3789,21	303,14	3486,08	35432,86
19	3850,88	308,07	3542,81	38975,68
20	3912,55	313	3599,55	42575,22
21	3974,22	317,94	3656,28	46231,51
22	4035,89	322,87	3713,02	49944,53
23	4097,56	327,8	3769,75	53714,28
24	4159,23	332,74	3826,49	57540,77
25	4220,9	337,67	3883,22	61423,99

CASH FLOW Con Préstamo Viviendas Tipos B y R – 20 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	2740,84	2595,27	145,57	145,57
2	2802,51	2600,2	202,31	347,88
3	2864,18	2605,13	259,05	606,93
4	2925,85	2610,07	315,78	922,71
5	2987,52	2615	372,52	1295,23
6	3049,19	2619,93	429,25	1724,48
7	3110,86	2624,87	485,99	2210,47
8	3172,52	2629,8	542,72	2753,19
9	3234,19	2634,74	599,46	3352,65
10	3295,86	2639,67	656,19	4008,84
11	<b>3357,53</b>	<b>268,6</b>	<b>3088,93</b>	<b>7097,77</b>
12	3419,2	273,54	3145,66	10243,43
13	3480,87	278,47	3202,4	13445,83
14	3542,54	283,4	3259,14	16704,97
15	3604,21	288,34	3315,87	20020,84
16	3665,88	293,27	3372,61	23393,45
17	3727,55	298,2	3429,34	26822,79
18	3789,21	303,14	3486,08	30308,86
19	3850,88	308,07	3542,81	33851,68
20	3912,55	313	3599,55	37451,22
21	3974,22	317,94	3656,28	41107,51
22	4035,89	322,87	3713,02	44820,53
23	4097,56	327,8	3769,75	48590,28
24	4159,23	332,74	3826,49	52416,77
25	4220,9	337,67	3883,22	56299,99

- Estimación de ingresos en base a una producción de 1.378 Kwh./Kwp. y una prima de venta de energía de 0,3315 €/Kwh.
- Mantenimiento: 8%
- Préstamo a 10 años, 100% financiado, Tipo interés: 5%

# Descripción Económica (VII)

## Cash Flow Estimado Viviendas Tipos B y R con 21 paneles

CASH FLOW Sin Préstamo Viviendas Tipos B y R – 21 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	2877,88	19798,03	-16920,15	-16920,15
2	2942,64	235,41	2707,23	-14212,92
3	3007,39	240,59	2766,8	-11446,12
4	3072,14	245,77	2826,37	-8619,75
5	3136,89	250,95	2885,94	-5733,81
6	3201,65	256,13	2945,51	-2788,3
7	<b>3266,4</b>	<b>261,31</b>	<b>3005,09</b>	<b>216,79</b>
8	3331,15	266,49	3064,66	3281,45
9	3395,9	271,67	3124,23	6405,68
10	3460,66	276,85	3183,8	9589,48
11	3525,41	282,03	3243,38	12832,86
12	3590,16	287,21	3302,95	16135,81
13	3654,91	292,39	3362,52	19498,33
14	3719,67	297,57	3422,09	22920,42
15	3784,42	302,75	3481,66	26402,08
16	3849,17	307,93	3541,24	29943,32
17	3913,92	313,11	3600,81	33544,13
18	3978,67	318,29	3660,38	37204,51
19	4043,43	323,47	3719,95	40924,46
20	4108,18	328,65	3779,53	44703,99
21	4172,93	333,83	3839,1	48543,08
22	4237,68	339,01	3898,67	52441,75
23	4302,44	344,19	3958,24	56399,99
24	4367,19	349,38	4017,81	60417,81
25	4431,94	354,56	4077,39	64495,19

CASH FLOW Con Préstamo Viviendas Tipos B y R – 21 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	2877,88	2726,23	151,65	151,65
2	2942,64	2731,41	211,23	362,88
3	3007,39	2736,59	270,8	633,68
4	3072,14	2741,77	330,37	964,05
5	3136,89	2746,95	389,94	1353,99
6	3201,65	2752,13	449,51	1803,5
7	3266,4	2757,31	509,09	2312,59
8	3331,15	2762,49	568,66	2881,25
9	3395,9	2767,67	628,23	3509,48
10	3460,66	2772,85	687,8	4197,28
11	<b>3525,41</b>	<b>282,03</b>	<b>3243,38</b>	<b>7440,66</b>
12	3590,16	287,21	3302,95	10743,61
13	3654,91	292,39	3362,52	14106,13
14	3719,67	297,57	3422,09	17528,22
15	3784,42	302,75	3481,66	21009,88
16	3849,17	307,93	3541,24	24551,12
17	3913,92	313,11	3600,81	28151,93
18	3978,67	318,29	3660,38	31812,31
19	4043,43	323,47	3719,95	35532,26
20	4108,18	328,65	3779,53	39311,79
21	4172,93	333,83	3839,1	43150,88
22	4237,68	339,01	3898,67	47049,55
23	4302,44	344,19	3958,24	51007,79
24	4367,19	349,38	4017,81	55025,61
25	4431,94	354,56	4077,39	59102,99

- Estimación de ingresos en base a una producción de 1.378 Kwh./Kwp. y una prima de venta de energía de 0,3315 €/Kwh.
- Mantenimiento: 8%
- Préstamo a 10 años, 100% financiado, Tipo interés: 5%

# Descripción Económica (VIII)

## Cash Flow Estimado Viviendas Tipo C con 13 paneles

CASH FLOW Sin Préstamo Vivienda Tipo C → 13 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	1781,55	13792,52	-12010,98	-12010,98
2	1821,63	145,73	1675,9	-10335,07
3	1861,72	148,94	1712,78	-8622,3
4	1901,8	152,14	1749,66	-6872,64
5	1941,89	155,35	1786,54	-5086,1
6	1981,97	158,56	1823,41	-3262,69
7	2022,06	161,76	1860,29	-1402,4
<b>8</b>	<b>2062,14</b>	<b>164,97</b>	<b>1897,17</b>	<b>494,77</b>
9	2102,23	168,18	1934,05	2428,82
10	2142,31	171,38	1970,93	4399,75
11	2182,4	174,59	2007,8	6407,55
12	2222,48	177,8	2044,68	8452,23
13	2262,57	181,01	2081,56	10533,79
14	2302,65	184,21	2118,44	12652,23
15	2342,73	187,42	2155,32	14807,55
16	2382,82	190,63	2192,19	16999,74
17	2422,9	193,83	2229,07	19228,81
18	2462,99	197,04	2265,95	21494,76
19	2503,07	200,25	2302,83	23797,59
20	2543,16	203,45	2339,71	26137,3
21	2583,24	206,66	2376,58	28513,88
22	2623,33	209,87	2413,46	30927,34
23	2663,41	213,07	2450,34	33377,68
24	2703,5	216,28	2487,22	35864,9
25	2743,58	219,49	2524,1	38389

CASH FLOW Con Préstamo Vivienda C → 13 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	1781,55	1882,52	-100,98	-100,98
2	1821,63	1885,73	-64,1	-165,07
3	1861,72	1888,94	-27,22	-192,3
4	1901,8	1892,14	9,66	-182,64
5	1941,89	1895,35	46,54	-136,1
6	1981,97	1898,56	83,41	-52,69
7	2022,06	1901,76	120,29	67,6
8	2062,14	1904,97	157,17	224,77
9	2102,23	1908,18	194,05	418,82
10	2142,31	1911,38	230,93	649,75
<b>11</b>	<b>2182,4</b>	<b>174,59</b>	<b>2007,8</b>	<b>2657,55</b>
12	2222,48	177,8	2044,68	4702,23
13	2262,57	181,01	2081,56	6783,79
14	2302,65	184,21	2118,44	8902,23
15	2342,73	187,42	2155,32	11057,55
16	2382,82	190,63	2192,19	13249,74
17	2422,9	193,83	2229,07	15478,81
18	2462,99	197,04	2265,95	17744,76
19	2503,07	200,25	2302,83	20047,59
20	2543,16	203,45	2339,71	22387,3
21	2583,24	206,66	2376,58	24763,88
22	2623,33	209,87	2413,46	27177,34
23	2663,41	213,07	2450,34	29627,68
24	2703,5	216,28	2487,22	32114,9
25	2743,58	219,49	2524,1	34639

- Estimación de ingresos en base a una producción de 1.378 Kwh./Kwp. y una prima de venta de energía de 0,3315 €/Kwh.
- Mantenimiento: 8%
- Préstamo a 10 años, 100% financiado, Tipo interés: 5%

# Descripción Económica (IX)

## Cash Flow Estimado Viviendas Tipo C con 15 paneles

CASH FLOW Sin Préstamo Vivienda Tipo C – 15 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	2055,63	15914,45	-13858,82	-13858,82
2	2101,88	168,15	1933,73	-11925,09
3	2148,13	171,85	1976,28	-9948,8
4	2194,39	175,55	2018,84	-7929,97
5	2240,64	179,25	2061,39	-5868,58
6	2286,89	182,95	2103,94	-3764,64
7	2333,14	186,65	2146,49	-1618,15
<b>8</b>	<b>2379,39</b>	<b>190,35</b>	<b>2189,04</b>	<b>570,89</b>
9	2425,65	194,05	2231,59	2802,49
10	2471,9	197,75	2274,15	5076,63
11	2518,15	201,45	2316,7	7393,33
12	2564,4	205,15	2359,25	9752,58
13	2610,65	208,85	2401,8	12154,38
14	2656,9	212,55	2444,35	14598,73
15	2703,16	216,25	2486,9	17085,63
16	2749,41	219,95	2529,45	19615,08
17	2795,66	223,65	2572,01	22187,09
18	2841,91	227,35	2614,56	24801,65
19	2888,16	231,05	2657,11	27458,76
20	2934,41	234,75	2699,66	30158,42
21	2980,67	238,45	2742,21	32900,63
22	3026,92	242,15	2784,76	35685,39
23	3073,17	245,85	2827,32	38512,71
24	3119,42	249,55	2869,87	41382,58
25	3165,67	253,25	2912,42	44295

CASH FLOW Con Préstamo Vivienda Tipo C – 15 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	2055,63	2168,45	-112,82	-112,82
2	2101,88	2172,15	-70,27	-183,09
3	2148,13	2175,85	-27,72	-210,8
4	2194,39	2179,55	14,84	-195,97
5	2240,64	2183,25	57,39	-138,58
6	2286,89	2186,95	99,94	-38,64
7	2333,14	2190,65	142,49	103,85
8	2379,39	2194,35	185,04	288,89
9	2425,65	2198,05	227,59	516,49
10	2471,9	2201,75	270,15	786,63
<b>11</b>	<b>2518,15</b>	<b>201,45</b>	<b>2316,7</b>	<b>3103,33</b>
12	2564,4	205,15	2359,25	5462,58
13	2610,65	208,85	2401,8	7864,38
14	2656,9	212,55	2444,35	10308,73
15	2703,16	216,25	2486,9	12795,63
16	2749,41	219,95	2529,45	15325,08
17	2795,66	223,65	2572,01	17897,09
18	2841,91	227,35	2614,56	20511,65
19	2888,16	231,05	2657,11	23168,76
20	2934,41	234,75	2699,66	25868,42
21	2980,67	238,45	2742,21	28610,63
22	3026,92	242,15	2784,76	31395,39
23	3073,17	245,85	2827,32	34222,71
24	3119,42	249,55	2869,87	37092,58
25	3165,67	253,25	2912,42	40005

- Estimación de ingresos en base a una producción de 1.378 Kwh./Kwp. y una prima de venta de energía de 0,3315 €/Kwh.
- Mantenimiento: 8%
- Préstamo a 10 años, 100% financiado, Tipo interés: 5%

# Descripción Económica (X)

## Cash Flow Estimado Viviendas Tipo M con 32 paneles

CASH FLOW Sin Préstamo Vivienda Tipo M → 32 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	4385,35	30168,43	-25783,08	-25783,08
2	4484,02	358,72	4125,3	-21657,78
3	4582,69	366,62	4216,07	-17441,71
4	4681,36	374,51	4306,85	-13134,86
5	4780,03	382,4	4397,63	-8737,24
6	4878,7	390,3	4488,4	-4248,83
7	<b>4977,37</b>	<b>398,19</b>	<b>4579,18</b>	<b>330,35</b>
8	5076,04	406,08	4669,96	5000,3
9	5174,71	413,98	4760,73	9761,04
10	5273,38	421,87	4851,51	14612,55
11	5372,05	429,76	4942,29	19554,83
12	5470,72	437,66	5033,06	24587,89
13	5569,39	445,55	5123,84	29711,73
14	5668,06	453,44	5214,62	34926,35
15	5766,73	461,34	5305,39	40231,74
16	5865,4	469,23	5396,17	45627,91
17	5964,07	477,13	5486,95	51114,86
18	6062,74	485,02	5577,72	56692,58
19	6161,41	492,91	5668,5	62361,08
20	6260,08	500,81	5759,28	68120,36
21	6358,75	508,7	5850,05	73970,41
22	6457,42	516,59	5940,83	79911,24
23	6556,09	524,49	6031,61	85942,85
24	6654,76	532,38	6122,38	92065,23
25	6753,43	540,27	6213,16	98278,39

CASH FLOW Con Préstamo Vivienda Tipo M → 32 paneles				
Año	Ingresos	Gastos	Diferencia	Acumulado
1	4385,35	4142,83	242,52	242,52
2	4484,02	4150,72	333,3	575,82
3	4582,69	4158,62	424,07	999,89
4	4681,36	4166,51	514,85	1514,74
5	4780,03	4174,4	605,63	2120,36
6	4878,7	4182,3	696,4	2816,77
7	4977,37	4190,19	787,18	3603,95
8	5076,04	4198,08	877,96	4481,9
9	5174,71	4205,98	968,73	5450,64
10	5273,38	4213,87	1059,51	6510,15
11	<b>5372,05</b>	<b>429,76</b>	<b>4942,29</b>	<b>11452,43</b>
12	5470,72	437,66	5033,06	16485,49
13	5569,39	445,55	5123,84	21609,33
14	5668,06	453,44	5214,62	26823,95
15	5766,73	461,34	5305,39	32129,34
16	5865,4	469,23	5396,17	37525,51
17	5964,07	477,13	5486,95	43012,46
18	6062,74	485,02	5577,72	48590,18
19	6161,41	492,91	5668,5	54258,68
20	6260,08	500,81	5759,28	60017,96
21	6358,75	508,7	5850,05	65868,01
22	6457,42	516,59	5940,83	71808,84
23	6556,09	524,49	6031,61	77840,45
24	6654,76	532,38	6122,38	83962,83
25	6753,43	540,27	6213,16	90175,99

- Estimación de ingresos en base a una producción de 1.378 Kwh./Kwp. y una prima de venta de energía de 0,3315 €/Kwh.
- Mantenimiento: 8%
- Préstamo a 10 años, 100% financiado, Tipo interés: 5%

# Alternativas de financiación (I)

## Financiación / Ingresos Viviendas Tipo A y D

	Plazo	TAE	Cuota anual Viviendas Tipo A,D → 14 paneles <sup>(3)</sup>	Cuota anual Viviendas Tipo A,D → 16 paneles <sup>(3)</sup>
<b>La Caixa</b>	10	Euribor + 2,5%	[1.740, 2.088]	[1.824, 2.196]
<b>Triodos<sup>(1)</sup></b>	16	Euribor + 1,5%	[1.116, 1.476]	[1.164, 1.548]
<b>Banco Sabadell<sup>(2)</sup></b>	10	7,5%	2.088	2.196
<b>Barclays</b>				

<sup>(1)</sup>No financian viviendas hipotecadas. Cuota ponderada a la producción.

<sup>(2)</sup>6,5% TAE si se hace seguro con ellos

<sup>(3)</sup>Horquilla EURIBOR [1%, 5%]

	Viviendas tipo A,D
<b>Ingresos anuales ESTIMADOS 16 paneles</b>	2.017
<b>Ingresos anuales ESTIMADOS 14 paneles</b>	1.765

- Estimación de ingresos en base a una producción de 1.378 Kwh / Kwp, una prima de venta de energía de 0,3315 €/Kwh. y una cuota de mantenimiento del 8 % de la producción.
- Financiación 100% de la inversión.
- Cálculo de cuotas y de ingresos aproximado y relativo a la potencia instalada

# Alternativas de financiación (II)

## Financiación / Ingresos Viviendas Tipo B y R

	Plazo	TAE	Cuota anual Viviendas Tipo B,R <sup>(3)</sup> → 20 paneles	Cuota anual Viviendas Tipo B,R <sup>(3)</sup> → 21 paneles
<b>La Caixa</b>	10	Euribor + 2,5%	[2.208, 2.652]	[2.328, 2.784]
<b>Triodos<sup>(1)</sup></b>	16	Euribor + 1,5%	[1.416, 1.872]	[1.488, 1.968]
<b>Banco Sabadell<sup>(2)</sup></b>	10	7,5%	2.652	2.784
<b>Barclays</b>				

<sup>(1)</sup>No financian viviendas hipotecadas. Cuota ponderada a la producción.

<sup>(2)</sup>6,5% TAE si se hace seguro con ellos

<sup>(3)</sup>Horquilla EURIBOR [1%, 5%]

	Viviendas tipo B, R
<b>Ingresos anuales ESTIMADOS 20 paneles</b>	2.522
<b>Ingresos anuales ESTIMADOS 21 paneles</b>	2.648

- Estimación de ingresos en base a una producción de 1.378 Kwh / Kwp, una prima de venta de energía de 0,3315 €/Kwh. y una cuota de mantenimiento del 8 % de la producción.
- Financiación 100% de la inversión.
- Cálculo de cuotas y de ingresos aproximado y relativo a la potencia instalada

# Alternativas de financiación (III)

## Financiación / Ingresos Viviendas Tipo C y M

	Plazo	TAE	Cuota anual Vivienda Tipo C <sup>(3)</sup> → 13 paneles	Cuota anual Vivienda Tipo C <sup>(3)</sup> → 15 paneles	Cuota anual Vivienda Tipo M <sup>(3)</sup> → 32 paneles
La Caixa	10	Euribor + 2,5%	[1.620, 1.944]	[1.872, 2.244]	[3.564, 4.272]
Triodos <sup>(1)</sup>	16	Euribor + 1,5%	[1.032, 1.380]	[1.200, 1.584]	[2.280, 3.024]
Banco Sabadell <sup>(2)</sup>	10	7,5%	1.944	2.244	4.272
Barclays					

<sup>(1)</sup>No financian viviendas hipotecadas. Cuota ponderada a la producción.

<sup>(2)</sup>6,5% TAE si se hace seguro con ellos

<sup>(3)</sup>Horquilla EURIBOR [1%, 5%]

		Vivienda tipo C			Vivienda tipo M
Ingresos anuales ESTIMADOS 15 paneles		1.891	Ingresos anuales ESTIMADOS 32 paneles		4.035
Ingresos anuales ESTIMADOS 13 paneles		1.639			

- Estimación de ingresos en base a una producción de 1.378 Kwh / Kwp, una prima de venta de energía de 0,3315 €/Kwh. y una cuota de mantenimiento del 8 % de la producción.
- Financiación 100% de la inversión.
- Cálculo de cuotas y de ingresos aproximado y relativo a la potencia instalada

# Trámites (I)

## 1. Pre-registro:

- a) Memoria técnica y autorización administrativa → Responsable empresa instaladora (10 días).
- b) Solicitud de punto de evacuación a IBERDROLA → Responsable empresa instaladora (2 días).
- c) Aval bancario de 50€ / Kwp (se devuelve cuando se complete la instalación) → Responsable cada vecino (negociar con el banco).
- d) **Solicitud de la licencia de obras** al ayuntamiento → Responsable empresa instaladora (¿? días).

- Todas estas gestiones las realiza la empresa instaladora.

# Trámites (II)

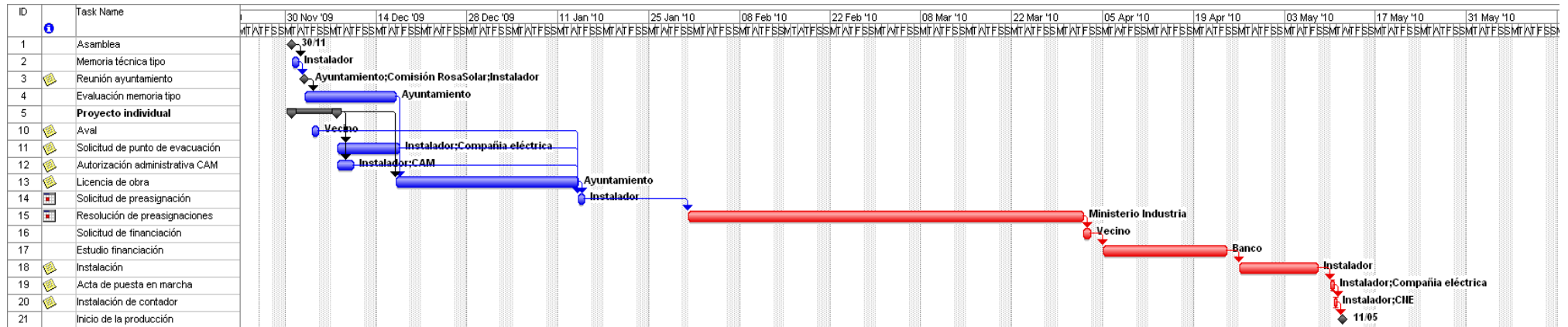
2. Solicitud de pre-asignación ante el Ministerio de Industria → Responsable empresa instaladora.
  - a) Hay 4 convocatorias al año (30 enero - 30 abril - 30 julio – 30 octubre).
  - b) Los trámites se realizan durante 60 días a partir de la fecha de entrada en la convocatoria.
  - c) **CUPOS**: Cada convocatoria tiene asignada un máximo de Mw disponibles. Si las solicitudes superan dicha cifra, no se admite la solicitud en esa convocatoria y se asigna automáticamente a la siguiente. Además, a partir de ese momento, se reduce el precio de venta fijado .

# Trámites (III)

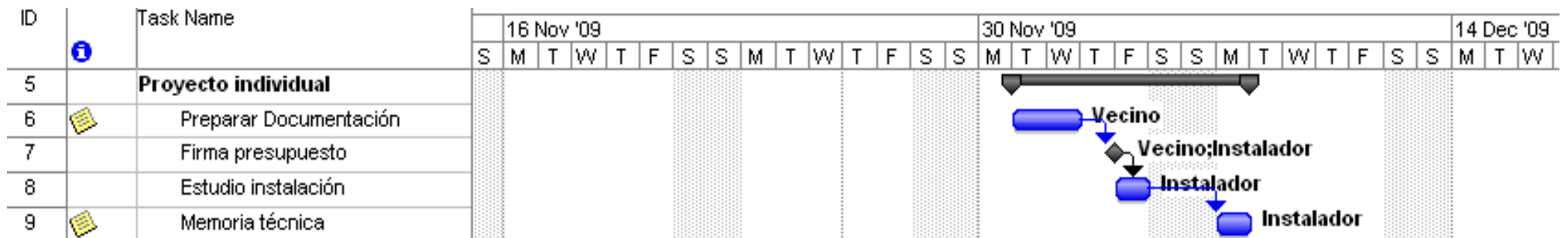
3. Construcción → Responsable empresa instaladora (8-10 días).
  - a) A partir de la fecha de aprobación de la pre-asignación hay 1 año de margen para construir.
4. Acta de puesta en marcha y contrato con la compañía eléctrica. → Responsable empresa instaladora (8-10 días).
  - a) A partir de ese momento empiezan a contar los 25 años en los que la empresa eléctrica está obligada a comprar toda la energía producida al precio fijado por el cupo con una revalorización de IPC – 0,25 hasta 2012 y de IPC – 0,5 a partir de entonces.

# Trámites (IV)

## Proyecto global



## Detalle parte inicial del proyecto



# Empresas (I)

## Descripción de las ofertas económicas

- Empresa 1:
  - 3,5 € / Wp. Para instalaciones de 4,2 Kwp.
  - 3,208 € / Wp. Para instalaciones de 4,8 Kwp.
  - 3,108 € / Wp. Para instalaciones de 6 Kwp.
- Empresa 2:
  - 3,32 € / Wp. Para instalaciones de 8,2 Kwp.<sup>(\*)</sup>

<sup>(\*)</sup> No conocemos con exactitud el coste en €/Wp. para instalaciones de menos potencia de la empresa 2. Pero sí nos han comunicado que sería mayor.

# Empresas (II)

## Mantenimiento (I)

- Empresa 1:
  - Coste proporcional a la producción.
  - 3 opciones de mantenimiento:
    - a) 3% de la producción. Incluye:
      - ✓ Mantenimiento preventivo y correctivo. Presencia en 72 horas.
      - ✓ Vigilancia remota de funcionamiento.
    - b) 6,5 % de la producción. Incluye:
      - ✓ Mantenimiento preventivo y correctivo. Respuesta en 48 horas.
      - ✓ Sustitución de equipos 100%.
      - ✓ **Garantía del 75% de la producción.**
    - c) 1,5% de la producción adicional (es decir,  $3\%+1,5\%=4,5\%$  combinado con la opción a y  $6,5\%+1,5\%=8\%$  combinado con la opción b):
      - ✓ Gestión de facturación y cobro con la C.N.E. e Iberdrola.

# Empresas (III)

## Mantenimiento (II)

- Empresa 2:
  - Coste proporcional a la producción.
  - 9% de la producción. Incluye:
    - ✓ Mantenimiento preventivo y correctivo. Presencia en 72 horas.
    - ✓ Vigilancia remota de funcionamiento.
    - ✓ No incluye sustitución de equipos.

# Empresas (IV)

## Forma de Pago

- Empresa 1:
  1. Adelanto de 200 € cuando se firme el proyecto con la empresa.
  2. 15% cuando se apruebe la pre-asignación.
  3. Resto cuando se finalice la instalación.
- Empresa 2:
  1. Se pagaría al finalizar la instalación.

# Resumen

- Técnico.
- Económico.
- Financiación.
- Trámites.
- Empresas.

# ¿Y ahora qué?

- Si te interesa...
  1. Carta autorización a la empresa instaladora para realizar trámites.
  2. Fotocopia DNI.
  3. Recibo Iberdrola.
  4. Negociar aval de 50 € / Kwp con tu banco (se devuelve cuando se complete la instalación).

# Proyecto Energía Solar **Rosa Luxemburgo**