



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

ARQUITECTURA TÉCNICA PROYECTO FINAL DE CARRERA

COMPARACIÓN DE DOS ESTUDIOS DE VIABILIDAD DE DOS PROMOCIONES EN BUÑUEL (NAVARRA)

Projectista: ISABEL DÍAZ RODRÍGUEZ

Directores: PEDRO BARINGO Y BEGOÑA ANDRÉS

Convocatoria: JUNIO 2009

RESUMEN

La finalidad de este proyecto es realizar dos estudios de viabilidad de dos promociones situadas en el mismo municipio, con el objeto de ver cual de los dos sería más rentable.

Ambos solares son de superficies similares y tras un estudio de parcelación en el primero, sito en la Calle Pignatelli número 26, se han obtenido 12 parcelas resultantes en la que se prevé construir 11 viviendas unifamiliares y en el segundo, sito en la calle San Antonio, s/n esquina Avenida Navarra, se han obtenido 13 parcelas resultantes y se prevé construir 12 viviendas unifamiliares.

La diferencia entre ambos es que en el primer caso se realizará una permuta de dos viviendas a petición de los propietarios actuales del solar, Sres. Osta, por el valor del solar y en el segundo se tendría que realizar la compra del solar.

ÍNDICE

1	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE ESTUDIARÁN LAS DOS PROMOCIONES	3
2	ESTUDIO VIABILIDAD SOLAR SITUADO EN C/ PIGNATELLI Nº 26 DE BUÑUEL (NAVARRA)	5
2.1	INTRODUCCIÓN	5
2.2	OBJETO	5
2.3	ESTUDIO DE VIABILIDAD DE LA OPERACIÓN.	6
2.3.1	Demanda económica realizada por la propiedad	6
2.3.2	Definición de la demanda	6
2.3.3	Tipología del producto	6
2.3.4	Estudio de mercado.	8
2.3.5	Precios de venta.	10
2.3.6	Costes de construcción.	11
2.3.7	Planificación de la promoción.	13
2.4	JUSTIFICACIÓN ESTUDIO DE VIABILIDAD	15
2.4.1	Definición inicial de la promoción.	15
2.4.2	Estimación de costes de la promoción.	16
2.4.3	Estudio simple.	17
2.4.4	Cash-flow	18
2.4.5	Cash-flow definitivo	19
2.4.6	VAN Y TIR de la promoción.	20
	Una vez vistos los resultados del VAN y TIR podemos decir que esta promoción es viable por los dos métodos.	21
3	ESTUDIO VIABILIDAD SOLAR SITA EN C/ SAN ANTONIO S/N ESQUINA AV. NAVARRA	22
3.1	INTRODUCCIÓN	22
3.2	OBJETO	22
3.3	ESTUDIO DE VIABILIDAD DE LA OPERACIÓN.	23
3.3.1	Definición de la demanda.	23
3.3.2	Tipología del producto	23
3.3.3	Estudio de mercado.	24
3.3.4	Precios de venta.	25
3.3.5	Precios de construcción:	25
3.3.6	Planificación de la ejecución:	26
3.4	JUSTIFICACIÓN ESTUDIO DE VIABILIDAD	28
3.4.1	Definición inicial de la promoción.	28
3.4.2	Estimación de costes de la promoción.	29
3.4.3	Estudio simple.	30
3.4.4	Cash-flow	31
3.4.5	Cash-flow definitivo	32
3.4.6	VAN Y TIR de la promoción.	33
4	COMPARACIÓN DE LOS DOS ESTUDIOS REALIZADOS	35
5	CONCLUSIÓN	36
	BIBLIOGRAFÍA	37
	ANEXOS	38

1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE ESTUDIARÁN LAS DOS PROMOCIONES

Buñuel está situado en el extremo Suroeste de Navarra, en la zona conocida como "la Ribera", concretamente la Ribera tudelana del Ebro. En esta zona de contrastes se combinan regadío variado, fértiles huertas y choperas próximas al curso bajo de los ríos Aragón, Alhama, Queiles y Ebro. Al mismo tiempo destacan los Montes del Cierzo, las Bardenas Reales y su límite con la sierra del Moncayo.

La superficie de la villa es de 36,66 km², y así su extensión estaría formada por 3491 hectáreas y 17 áreas.

Geográficamente limita al Norte con Fustiñana, al Este con las Bardenas Reales, al Sur con Cortes y Novillas y al Oeste con Ribaforada. A su vez destaca sobre todo por su proximidad con Zaragoza (ya que al ser el penúltimo pueblo de Navarra hace que su distancia sea de 66 km), Logroño, Soria y Pamplona (a 114 km).

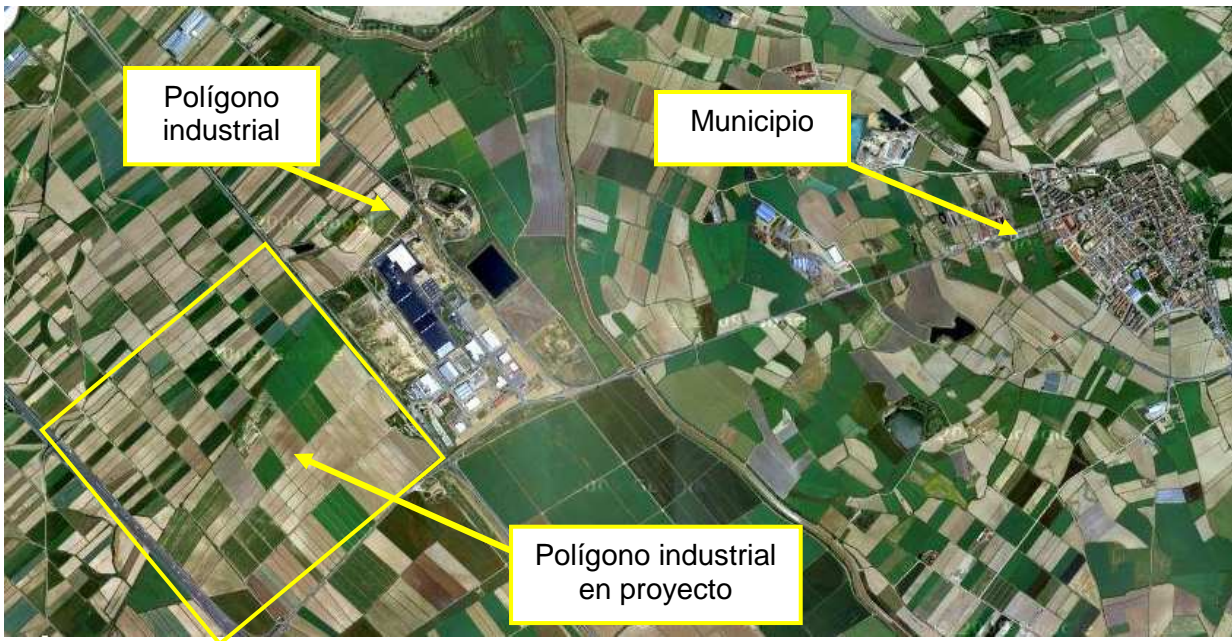
Esta villa cuenta además con una buena comunicación, muestra de ello es la existencia de una Estación del Ferrocarril, y el paso de una carretera comarcal (126), que atravesando el río Ebro, da acceso a Tauste y Ejea de los Caballeros por un lado y por el otro a Fustiñana y Cabanillas; También próxima a la villa encontramos la N-232 a la que se accede a través de la comarcal 5200.

Quizá uno de los aspectos más importantes dentro de su buena situación, sea su contacto con el Río Ebro, Canal Imperial, Canal de Lodosa y Canal de Tauste, lo que evita la escasez de agua en la villa.

Tiene una población de aproximadamente 2.371 habitantes, según revisión de censo realizado en el año 2008.

Esta localidad muestra dotaciones tales como estaciones de servicio, entidades financieras, servicios de taxi, servicios de transporte por carretera, farmacias, Biblioteca municipal, casa cultural, centro cívico, complejo polideportivo y piscinas, colegio público, centro de educación infantil, centro de salud, residencia de ancianos y servicios sociales de base.

A fecha de hoy existe un proyecto para la realización de un polígono industrial que se extenderá desde el límite del actual polígono industrial hasta la autovía.

Plano general de la zonaPlano ubicación de los solares objeto de los estudiosNormativa urbanística de los solares.

	Normativa	Proyecto
Frente mínimo de fachada:	8 metros	Cumple
Fondo máximo de edificación en planta baja:	No se limita	-
Fondo máximo de edificación en plantas elevadas:	15 metros	-
Número máximo de plantas incluida la baja:	2 plantas	-
Pendiente cubierta:	Próxima al 35%	-
Altura Reguladora máxima	7 metros	-

2 ESTUDIO VIABILIDAD SOLAR SITUADO EN C/ PIGNATELLI Nº 26 DE BUÑUEL (NAVARRA)

2.1 INTRODUCCIÓN

El ámbito objeto de este estudio de viabilidad consta de una finca, las cual se transforma en 12 parcelas tras el desarrollo urbanístico previsto.

Esta operación incluye parte de la urbanización del sector, así como la urbanización de uno de los solares resultantes.

En 11 de las 12 parcelas resultantes se prevé construir 11 viviendas unifamiliares adosadas. El último solar resultante se cede al Ayuntamiento y costes de urbanización irán a cargo del Promotor.

2.2 OBJETO

Este informe tiene por objeto mostrar el estudio de viabilidad realizado en un solar en la calle Pignatelli nº 26 del municipio de Buñuel. (ver mapa adjunto).



El solar, de forma trapezoidal, tiene una superficie de 1885 m² se halla en la zona denominada como ensanche al noroeste del municipio, a escasos metros del centro de la población donde se dispone de todos los servicios y comercios necesarios. Se prevé realizar la urbanización de una plaza en el interior, de uso y disfrute de todos los habitantes del municipio, que será la parte cedida al ayuntamiento, y los costes correrán a cargo del promotor.

2.3 ESTUDIO DE VIABILIDAD DE LA OPERACIÓN.

2.3.1 Demanda económica realizada por la propiedad

La propiedad del solar, el Sr. Luís Osta, solicita a cambio de éste, la permuta de 2 de las 11 viviendas que se prevé construir. Tras el proyecto de parcelación el propietario decide quedarse con las viviendas 1 y 5 a cambio del solar, es decir un total de 270,20 m² de superficie sobre rasante y 211,75 m² de superficie bajo rasante.

2.3.2 Definición de la demanda

Este proyecto va dirigido a una demanda que corresponde a una primera residencia de un tipo de cliente de nivel de renta medio y de edad comprendida entre 30 y 50 años, en la zona la demanda de la tipología de viviendas corresponde a viviendas unifamiliares tanto adosadas como aisladas de planta baja y planta piso. En cuanto a la importancia de disponer de choco (bodega) es una estancia que el tipo de cliente a quien va dirigido no es prescindible de que la vivienda lo posea, por eso, ya que el solar permite edificar bajo rasante, se realizarán 4 casas de las 11 con choco.

2.3.3 Tipología del producto

Las viviendas serán unifamiliares y adosadas y se desglosarán en las siguientes tipologías:

TIPO A (1 unidad): planta sótano (garaje y choco) + planta baja (1 salón-comedor, 1 cocina, 1 estudio, 1 baño)+ planta piso (3 habitaciones y 1 baño).

TIPO B (2 unidades): planta sótano (garaje y choco) + planta baja (1 salón-comedor, 1 cocina, 1 estudio, 1 baño)+ planta piso (3 habitaciones y 1 baño).

TIPO C (1 unidad): planta baja (garaje)+ planta baja (1 salón-comedor, 1 cocina, 1 estudio y 1 baño)+ planta piso (3 habitaciones y 1 baño).

TIPO D (1 unidad): planta sótano (garaje y choco) + planta baja (1 salón-comedor, 1 cocina, 1 estudio y 1 baño)+ planta piso (3 habitaciones y 1 baño).

TIPO E (2 unidades): planta baja (1 salón-comedor, 1 cocina, 1 estudio y 1 baño) + planta piso (3 habitaciones y 1 baño). Plaza de garaje en sótano con acceso peatonal a éste desde núcleo de comunicación común desde plaza.

TIPO F (1 unidad): planta baja (1 salón-comedor, 1 cocina, 1 estudio y 1 baño) + planta piso (3 habitaciones y 1 baño). Garaje en sótano de vivienda 4 con acceso peatonal a éste desde núcleo de comunicación común desde plaza.

TIPO G (2 unidades): planta baja (garaje, 1 salón-comedor, 1 cocina, y 1 aseo)+ planta piso (3 habitaciones, 1 estudio y 2 baño).

TIPO H (1 unidad): planta baja (garaje, 1 salón-comedor-cocina, y 1 aseo)+ planta piso (3 habitaciones y 2 baño).

Superficies de las tipologías anteriormente descritas:

VIVIENDA TIPO A	<i>SUP UTL</i>	<i>SUP CONT.</i>
PLANTA SOTANO	65,34	112,63
PLANTA BAJA	65,3	75,76
PLANTA PISO	47,69	60,31
TOTAL	178,325	248,7
PATIO	11,8	

VIVIENDA TIPO B	<i>SUP UTL</i>	<i>SUP CONT.</i>
PLANTA SOTANO	55,03	99,12
PLANTA BAJA	66,19	72,43
PLANTA PISO	48,07	59,2
TOTAL	169,29	230,75
PATIO	31,15	

VIVIENDA TIPO C	<i>SUP UTL</i>	<i>SUP CONT.</i>
PLANTA SOTANO	29,27	99,12
PLANTA BAJA	66,19	72,43
PLANTA PISO	48,07	59,2
TOTAL	143,53	230,75
PATIO	31,15	

VIVIENDA TIPO D	<i>SUP UTL</i>	<i>SUP CONT.</i>
PLANTA SOTANO	25,32	99,12
PLANTA BAJA	66,19	73,89
PLANTA PISO	48,07	60,31
TOTAL	139,58	233,32
PATIO	89,9	

VIVIENDA TIPO E	<i>SUP UTL</i>	<i>SUP CONT.</i>
PLANTA SÓTANO	36,40	41,58
PLANTA BAJA	59,36	65,65
PLANTA PISO	50,73	65,65
TOTAL	110,09	131,3
PATIO	22,51	

VIVIENDA TIPO F	<i>SUP UTL</i>	<i>SUP CONT.</i>
PLANTA SÓTANO	36,40	41,58
PLANTA BAJA	59,28	68,34
PLANTA PISO	51,31	68,34
TOTAL	110,59	136,68
PATIO	17,97	

VIVIENDA TIPO G	<i>SUP UTL</i>	<i>SUP CONT.</i>
PLANTA BAJA	62,48	70,8
PLANTA PISO	51,84	70,8
TOTAL	114,32	141,6
PATIO	34,53	

VIVIENDA TIPO H	<i>SUP UTL</i>	<i>SUP CONT.</i>
PLANTA BAJA	62,48	70,8
PLANTA PISO	51,84	70,8
TOTAL	114,32	141,6
PATIO	35,32	

Debido a que se trata de un municipio fundamentalmente agrario e industrial y dado la cercanía de Tudela donde se hallan todo tipo de servicios y comercios, no se harán locales comerciales.

Memoria de calidades

Sistema estructural

Cimentación: Zapatas de H.A

Estructura portante: Pilares y muro de contención de H.A.

Estructura horizontal: Forjado unidireccional.

Cerramientos y divisorias

Divisorias de entidades: Pared de gero de 15 cm. de ancho.

Divisorias interiores: Tabicón 7 cm.

Fachada de ladrillo de obra vista.

Sistema de acabados

Pavimentos interiores: Parquet sintético en salas y habitaciones.

Gres cerámico en cocinas, baños, pasillo planta baja y distribuidor

Pavimentos exteriores: Gres extruido sin esmaltar.

Paramentos verticales: Enyesado pintado en todas las estancias y plaqueta cerámica en cocinas y baños.

Equipamiento

Baños: Inodoro con mecanismo de doble descarga., bidet y duchas y/o bañeras y lavabos de cerámica esmaltada de color blanco tipo "Dama" de Roca o similar. Griferías monomando con aireadores de la marca "grohe" o similar, en lavabos y bidets. Griferías termostáticas en duchas i bañeras. De la marca "Grohe" o similar.

Cocina: Totalmente amueblada. Fregadero de acero inoxidable con grifería monomando con aireador marca "grohe" o similar. Previsión de conducción de agua caliente para lavavajillas y lavadora.

2.3.4 Estudio de mercado.

Para obtener estos precios de venta se ha realizado un estudio económico detallado mediante el método de comparación tomando 12 muestras de características y calidades similares a las viviendas de esta promoción para estipular el precio de venta de mercado en la actualidad. Dado que actualmente solo existen 3 promociones en el municipio de Buñuel, se han cogido como muestra promociones de localidades próximas. El precio medio de venta de viviendas unifamiliares de dos plantas en la zona de la Ribera Baja de Navarra según el estudio económico de la zona es de **1.586,20 €/m²**. (Ver cuadro anexo)

Testigo	Situación	Municipio	Superficie	Sup. Garaje/Bodega	Precio	€/ m2	hab.	baños	plantas	garaje	bodega	pavimento	codna	patio	equip.
1	C/Virgen de Rocio	Buñuel	134		206.000,00 €	1537,31 €/m2	3	2	2	si	si	parquet	si	si	si
2	C/ San Isidro	Buñuel	160		217.675,00 €	1360,47 €/m2	4	1	2	no	no	gres	si	si	si
3	Urb. Charas	Murchante	109,8	85,28	185.000,00 €	1684,88 €/m2	3	2	2	si	no	parquet	si	si	si
4	no facilitada	Ablitas	130		239.145,00 €	1839,58 €/m2	4	3	3	si	no	s/i	si	si	si
5	Ribaforada, 83	Ablitas	119,67	25,25	210.280,37 €	1757,17 €/m2	4	2	2	si	no	s/i	si	si	si
6	C/ Monturiol	Cascante	149,38	64,59	401.457,00 €	2687,49 €/m2	3	3	3	si	no	parquet	si	si	si
7	C/ Fundación Fuentes Dutor	Cascante	200	19	246.116,82 €	1230,58 €/m2	4	4	3	si	no	parquet	si	si	si
8	Paseo del Queiles	Tudela	123,52	40	360.000,00 €	2914,51 €/m2	4	3	3	si	no	parquet	si	si	si
9	Residencial Queiles	Tudela	130	38	348.587,00 €	2681,44 €/m2	4	3	3	si	no	parquet	si	si	si
10	no facilitada	Ablitas	100	NF	240.405,00 €	2404,05 €/m2	3	2	2	si	si	parquet	si	no	si
11	C/Donantes de Sangre	Ablitas	139	19	240.750,00 €	1732,01 €/m2	4	4	3	si	no	parquet	si	si	si
12	C/ Aguas de Moncayo	Fontellas	228	19	352.854,00 €	1547,61 €/m2	4	4	3	si	no	parquet	si	si	si
						1586,20 €/m2									

testigo que no se tendrán en cuenta en el estudio

2.3.5 Precios de venta.

Teniendo en cuenta el estudio de mercado realizado en el apartado anterior y según la tipología de vivienda obtenemos los siguientes precios de venta:

Vivienda Tipo A (vivienda permutada por elección dueño solar)	
Superficie Construida Bajo-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	112,63m²
Superficie Construida Sobre-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	136,07m²
PRECIO VENTA VIVIENDA	391.862,88 €
Vivienda Tipo B	
Superficie Construida Bajo-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	99,12m²
Superficie Construida Sobre-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	131,63m²
PRECIO VENTA VIVIENDA	363.580,05 €
Vivienda Tipo C (2 unidades)	
Superficie Construida Bajo-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	67,89m²
Superficie Construida Sobre-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	131,63m²
PRECIO VENTA VIVIENDA	310.105,26 €
Vivienda Tipo D (vivienda permutada por elección dueño solar)	
Superficie Construida Bajo-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	99,12m²
Superficie Construida Sobre-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	134,20m²
PRECIO VENTA VIVIENDA	367.629,46 €
Vivienda Tipo E (2 unidades)	
Superficie Construida Bajo-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	41,58m²
Superficie Construida Sobre-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	131,40m²
PRECIO VENTA VIVIENDA	272.547,71 €
Vivienda Tipo F	
Superficie Construida Bajo-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	41,58m²
Superficie Construida Sobre-Rasante (Con P.P. Elementos Comunes)	134,58m²
PRECIO VENTA VIVIENDA	277.558,26 €

Vivienda Tipo G (2 unidades)	
Superficie Construida Sobre-Rasante Garaje	17,32m2
Superficie Construida Sobre-Rasante Vivienda	124,28m2
PRECIO VENTA VIVIENDA	223.111,31 €
Vivienda Tipo H	
Superficie Construida Sobre-Rasante Garaje	17,32m2
Superficie Construida Sobre-Rasante Vivienda	122,98m2
PRECIO VENTA VIVIENDA	221.062,97 €

2.3.6 Costes de construcción.

Después de contactar con varios industriales de la zona y solicitarles precios que actualmente están utilizando en la realización de presupuestos y adaptándolos a la medición de nuestra promoción, que a continuación se adjunta, se ha obtenido un coste medio de construcción de **785,06 €/m²** sobre rasante y **de 117,90 €/m²** bajo rasante.

Medición de la promoción

Superficie de ocupación en planta	779,30 m2
Superficie construida s/rasante	1.498,99 m2
Superficie construida b/rasante	614,85 m2
nº de viviendas	11 uds
nº total de losas de escalera	20 uds
nº total de bodegas	4 uds
Superficie de cubierta inclinada	727,64 m2
Superficie soleras de H.M.	614,85 m2
Profundidad de excavación	2,20 m
ml de muro de contención	132,55 m
altura muros de contención	2,90 m
Superficie forjado 1	614,85 m2
Superficie forjado 2	758,50 m2
Superficie forjado bajo-cubierta	699,00 m2
% BI y GG del contratista	18,00%

Presupuesto estimado de la promoción

	Medición	€/ud de medición	IMPORTE
MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y CIMENTACIÓN	779,30 m2	102,66 €/m2 ocupación pl	79.999,08 €
EXCAVACIÓN PARA FORMACIÓN DE SÓTANO	614,85 m2	4,60 €/m3 exc. sótano	2.828,31 €
MUROS DE CONTENCIÓN SÓTANO	614,85 m2	259,49 €/m3 de sótano	34.395,40 €
RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA	11,00 ud	1.703,12 €/viv	18.734,32 €
NIVELACIÓN Y SOLERAS GARAJE	614,85 m2	28,30 €/m2 suelo garaje	17.400,26 €
ESTRUCTURA	2.072,35 m2	85,77 €/m2 forjados	177.745,46 €
LOSAS DE ESCALERAS	20 uds	768,25 €/losa	15.365,00 €
CERRAMIENTOS, DIVISORIAS Y AISLAMIENTOS	1.498,99 m2	137,87 €/m2 const. s/rasante	206.664,42 €
REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	1.498,99 m2	130,16 €/m2 const. s/rasante	195.115,50 €
CUBIERTA	727,64 m2	55,15 €/m2 cub inclinada	40.127,72 €
APARATOS SANITARIOS	11,00 ud	1.387,08 €/viv	15.257,88 €
COCINAS	11,00 ud	3.198,28 €/viv	35.181,05 €
CARPINTERÍA INTERIOR	11,00 ud	7.656,93 €/viv	84.226,25 €
CARPINTERÍA EXTERIOR	11,00 ud	6.546,73 €/viv	72.014,03 €
CERRAJERÍA	11,00 ud	5.069,35 €/viv	55.762,85 €
CERRAJERÍA GARAJE	11,00 ud	934,00 €/viv	10.274,00 €
SANEAMIENTO	11,00 ud	1.723,86 €/viv	18.962,46 €
ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	11,00 ud	4.482,73 €/viv	49.310,03 €
ACTIVIDADES CLASIFICADAS	11,00 ud	690,00 €/viv	7.590,00 €
FONTANERÍA	11,00 ud	1.483,15 €/viv	16.314,60 €
GAS	11,00 ud	954,83 €/viv	10.503,13 €
CALEFACCIÓN	11,00 ud	3.440,56 €/viv	37.846,16 €
PRECALENTAMIENTO ACS	11,00 ud	2.063,99 €/viv	22.703,89 €
AYUDAS Y VARIOS	11,00 ud	2.268,88 €/viv	24.957,68 €
SEGURIDAD Y SALUD		2,00% PEM	24.985,59 €
PEM SOBRE RASANTE		785,06 €/m²	1.180.429,71 €
PEM BAJO RASANTE		117,90 €/m²	81.583,54 €
PEM			1.262.013,25 €
PEC (PEM + 18%)			1.489.175,63 €

2.3.7 Planificación de la promoción.

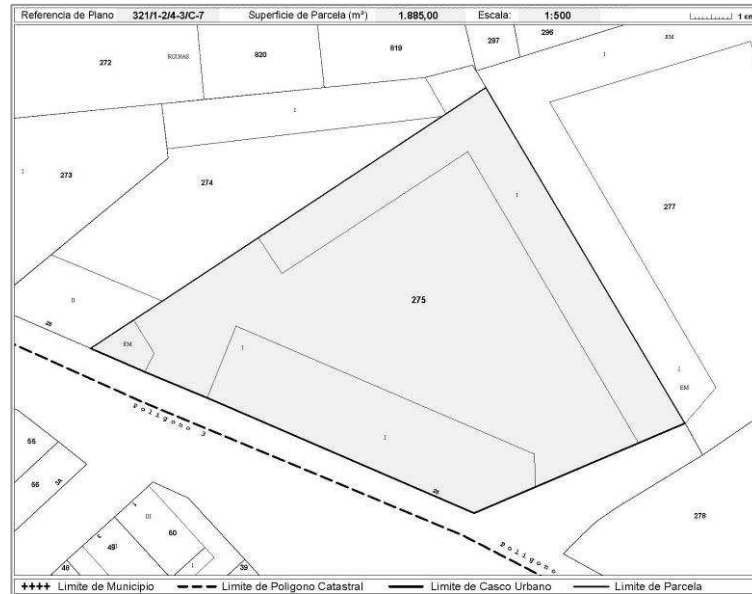
Se estima que desde el inicio de la promoción y durante seis meses se realizarán las gestiones pertinentes para la adquisición del solar, estudios y proyectos de edificación, obtención de licencia de obra y contratación de industriales que realizarán la obra. El inicio de las obras, será en el mes siguiente (mes 7), que será cuando se obtenga la licencia de obras, y tendrán una duración de construcción prevista de 18 meses y una previsión de venta de 29 meses estimando la primera de venta a los 12 meses del comienzo de la construcción (mes 19).

La promoción desde la compra del solar, estudios y realización de proyectos, ejecución de la obra y venta de las viviendas tendrá una duración estimada de 41 meses.

2.4 JUSTIFICACIÓN ESTUDIO DE VIABILIDAD

2.4.1 Definición inicial de la promoción.

La promoción se realizará en la finca nº 275 situada en la Calle Pignatelli nº 26 de Buñuel. Ésta tiene una superficie de 1.885 m².

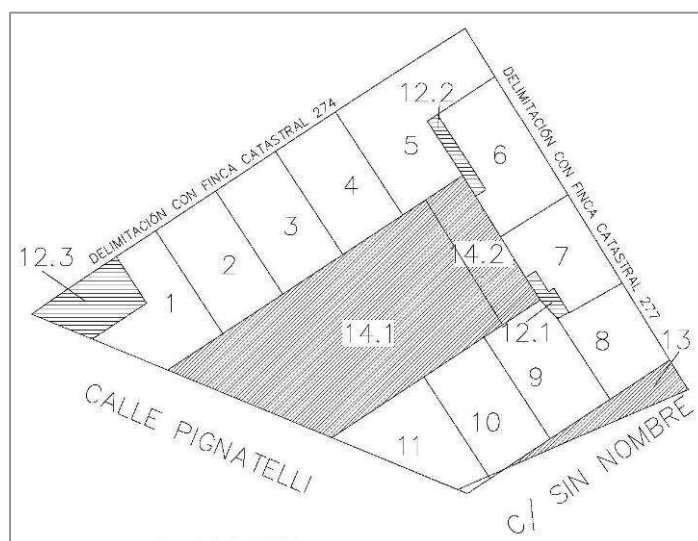


Plano 1: finca aportada

La parcela privada resultante (12 parcelas) tendrá una superficie de 1297,23 m², una ocupación construida en planta de 779,30 m², una edificabilidad construida de 1498,99 m² y una superficie de sótano de 614,85 m².

La cesión al ayuntamiento compuesta de las parcelas 13, 14.1 y 14.2 será de 568,65 m².

En las parcelas 14.1 y 14.2 se realizará la urbanización de una plaza, con zona infantil y acceso a vehículos de servicios especiales, tales como ambulancias, bomberos, etc.



Plano 2: fincas resultantes

2.4.2 Estimación de costes de la promoción.

Para la estimación de costes de la promoción se tendrán en cuenta costes generados por la adquisición del solar, la urbanización del mismo, realización de estudios y proyectos de edificación, licencias, costes de construcción, dirección facultativa, control de calidad, costes de gestión y venta de las viviendas y costes varios.

En lo que se refiere a la adquisición del solar, todo y que se trata de una permuta, se ha de tener en cuenta varios gastos, tales como Notario, Registro de la propiedad, gestor y la Plusvalía y el Impuesto de Transmisiones Patrimoniales (ITP) del importe del solar escriturado (300.000,00€) que tiene un coste de **28.300,00 €**.

Las cargas urbanísticas del solar también se tendrán en cuenta y en éstas se verá reflejado el coste de la construcción de la urbanización y los costes de honorarios y varios de la urbanización.

Costes de la construcción de la urbanización:

	Superficie	COSTES URBANIZACIÓN	TOTALES PEC
Plaza	529,62 m2	150,00€/m2	144.000,00 €
C/ Pignatelli	330,38 m2		
C/ Sin nombre**	100,00 m2		

Costes de honorarios y varios de la urbanización

	IMPORTE
Proyecto Urbanización + Dirección urbanización arquitecto + Reparcelación	24.789,80 €
Instalaciones Urbanización (proyecto y dirección)	4.500,00 €

En cuanto a la redacción de estudios y proyectos se estima un coste de **108.470,00 €**.

El control de calidad y seguimiento, control de materiales y OCT tendrá un valor de **19.359,28 €**

La dirección de obra de Arquitecto, Arquitecto técnico y Coordinación de Seguridad y salud tendrá un coste de **83.451,87€**.

La licencia de obra tendrá un valor de **52.121,15 €**.

Se estimarán costes varios de la construcción como imprevistos con un importe de **7.418,77€**.

Resumen honorarios facultativos, estudios y proyectos y varios:

Proyecto Básico de Arquitectura.....	38.882,00 €
Proyecto Ejecutivo.....	51.843,00 €
Proyecto y dirección Instalación Eléctrica.....	2.650,00 €
Proyecto y dirección Instalación Calefacción, ACS, Solar y Gas.....	3.975,00 €
Proyecto y dirección de Telecomunicaciones.....	2.150,00 €
Proyecto y dirección Actividades Clasificadas.....	3.620,00 €
Estudio de Seguridad y Salud Obra Mayor.....	2.400,00 €
Estudio Geotécnico.....	2.650,00 €
Estudio Topográfico.....	300,00 €
Dirección de obra Arquitecto (3,00%).....	33.605,62 €
Dirección de obra Arquitecto Técnico (3,00%).....	33.605,62 €
Coordinación de seguridad y Salud (1,3%).....	16.240,63 €
Control de calidad.....	19.359,28 €
Costes varios de la promoción	7.418,77 €

El coste estimado de construcción de la promoción como se ha especificado en el apartado

2.4.5 Precios de la construcción será de **1.489.175,63 €**.

Los gastos de la promoción como gestiones y ventas de viviendas (1,5% PVP) se estimará en **37.972,08 €**.

2.4.3 Estudio simple

Ventas/ Cobros.....	2.531.472,03 €
Solar.....	-201.598,80 €
Costes de construcción y varios.....	-1.496.594,40 €
Honorarios técnicos, estudios, D.F licencias.....	-263.402,30 €
Costes comerciales.....	-37.972,08 €
Gastos financieros.....	- 65.100,00 €
Resultado explotación.....	466.804,45 €

2.4.6 VAN Y TIR de la promoción

El Valor Actual Neto es un criterio de selección de inversión que tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Es básicamente una medida del aumento de riqueza consecuencia de la realización de la inversión

El VAN mide la suma de cash flows futuros que generará el proyecto de inversión, descontados a una tasa de rentabilidad que sea igual al coste de oportunidad menos en coste inicial de la inversión.

La fórmula para calcular el VAN será:

$$\text{VAN} = -I \pm \frac{\sum_{j=1}^n Q_j}{(1+r)^j}$$

Donde,

I = desembolso inicial

Q_j = Cash flows (flujos de caja correspondiente al periodo j).

r = coste de oportunidad de aplicar los fondos al proyecto de inversión.

$$\text{VAN} = -28.300 - \frac{860.213,86}{(1,0706)^1} - \frac{990.122,63}{(1,0706)^2} + \frac{1.556.136,01}{(1,0706)^3} + \frac{780.003,93}{(1,0706)^4} = 152.262,13$$

El VAN de esta promoción es de 152.262,13 es decir superior a 0, por lo que se puede apuntar que la promoción es viable.

La Tasa Interna de Rentabilidad es un criterio de selección de inversión que tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo

El TIR se define como el valor de tasa de interés o descuento que iguala el valor actual neto (VAN) a cero, es decir, el valor que iguala los flujos económicos futuros con el valor de la inversión inicial.

$$\text{VAN} = -I \pm \frac{\sum_{j=1}^n Q_j}{(1+r)^j} = 0$$

Donde,

VAN = Valor Actual Neto

I = desembolso inicial

Q_j = Cash flows (flujos de caja correspondiente al periodo j).

r = tasa interna de rentabilidad.

$$152.262,13 = -28.300 - \frac{860.213,86}{(1+r)^1} - \frac{990.122,63}{(1+r)^2} + \frac{1.556.136,01}{(1+r)^3} + \frac{780.003,93}{(1+r)^4}$$

$$r = 0,01268 = \mathbf{12,68\%} > 0$$

Una vez vistos los resultados del VAN y TIR podemos decir que esta promoción es viable por los dos métodos.

3 ESTUDIO VIABILIDAD SOLAR SITA EN C/ SAN ANTONIO S/N ESQUINA AV. NAVARRA

3.1 INTRODUCCIÓN

El ámbito objeto de este estudio de viabilidad consta de una finca, la cual se transforma en 13 parcelas tras el desarrollo urbanístico previsto.

Esta operación incluye parte de la urbanización del sector, así como la urbanización de uno de los solares resultantes.

En 12 de las 13 parcelas resultantes se prevé construir 12 viviendas.

El último solar resultante se cede al Ayuntamiento y costes de urbanización irán a cargo del Promotor.

3.2 OBJETO

Este informe tiene por objeto mostrar el estudio de viabilidad realizado en un solar situado en la Calle San Antonio s/n esquina Av. Navarra.



El solar, de forma rectangular, tiene una superficie de 2.575 m² se halla en la zona denominada como ensanche al noroeste del municipio, a escasos metros del centro de la población donde se dispone de todos los servicios y comercios necesarios. Se realizará la urbanización de la parte correspondiente de las calles San Antonio, Av. Navarra, calle Camino y la calle S/N proyectada.

3.3 ESTUDIO DE VIABILIDAD DE LA OPERACIÓN.

3.3.1 Definición de la demanda.

Este proyecto va dirigido a una demanda que corresponde a una primera residencia de un tipo de cliente de nivel de renta medio y de edad comprendida entre 30 y 50 años, en la zona la demanda de la tipología de viviendas corresponde a viviendas unifamiliares tanto adosadas como aisladas de planta baja y planta piso.

3.3.2 Tipología del producto

Las viviendas serán unifamiliares y adosadas y se desglosarán en las siguientes tipologías:

TIPO A (5 unidades): planta baja (1 salón-comedor, 1 cocina, 1 estudio, 1 baño)+ planta piso (3 habitaciones y 1 baño).

TIPO B (3 unidades): planta baja (1 salón-comedor, 1 cocina, 1 estudio, 1 baño)+ planta piso (3 habitaciones y 1 baño).

TIPO C (1 unidad): planta baja (1 salón-comedor, 1 cocina, 1 estudio, 1 baño)+ planta piso (3 habitaciones y 1 baño).

TIPO D (1 unidad): planta baja (1 salón-comedor, 1 cocina, 1 estudio, 1 baño)+ planta piso (3 habitaciones y 1 baño).

VIVIENDA TIPO A	SUP UTL	SUP CONT.
PLANTA BAJA	76,36	82,47
PLANTA PISO	60,47	65,31
TOTAL	136,83	147,78
PATIO	69,92	
VIVIENDA TIPO C	SUP UTL	SUP CONT.
PLANTA BAJA	77,01	83,18
PLANTA PISO	60,19	65,00
TOTAL	137,20	148,18
PATIO	72,64	

VIVIENDA TIPO B	SUP UTL	SUP CONT.
PLANTA BAJA	77,96	84,2
PLANTA PISO	60,30	65,12
TOTAL	138,26	149,32
PATIO	69,50	
VIVIENDA TIPO D	SUP UTL	SUP CONT.
PLANTA BAJA	78,19	84,45
PLANTA PISO	60,44	65,27
TOTAL	138,63	149,71
PATIO	60,80	

Debido a que se trata de un municipio fundamentalmente agrario e industrial y dado la cercanía de Tudela donde se hallan todo tipo de servicios y comercios, no se harán locales comerciales.

Memoria de calidades

Sistema estructural

Cimentación: Zapatas de H.A

Estructura portante: Pilares y muro de contención de H.A.

Estructura horizontal: Forjado unidireccional.

Cerramientos y divisorias

Divisorias de entidades: Pared de gero de 15 cm. de ancho.

Divisorias interiores: Tabicón 7 cm.

Fachada de ladrillo de obra vista.

Sistema de acabados

Pavimentos interiores: Parquet sintético en salas y habitaciones.

Gres cerámico en cocinas, baños, pasillo planta baja y distribuidor

Pavimentos exteriores: Gres extruido sin esmaltar.

Paramentos verticales: Enyesado pintado en todas las estancias y plaqueta cerámica en cocinas y baños.

Equipamiento

Baños: Inodoro con mecanismo de doble descarga., bidet y duchas y/o bañeras y lavabos de cerámica esmaltada de color blanco tipo "Dama" de Roca o similar. Griferías monomando con aireadores de la marca "grohe" o similar, en lavabos y bidets. Griferías termostáticas en duchas i bañeras. De la marca "Grohe" o similar.

Cocina: Totalmente amueblada. Fregadero de acero inoxidable con grifería monomando con aireador marca "grohe" o similar. Previsión de conducción de agua caliente para lavavajillas y lavadora.

3.3.3 Estudio de mercado.

El precio medio de venta de la zona se tomará el obtenido en el estudio económico detallado del apartado 2.3.4.dado que las características y calidades son similares a la promoción anteriormente estudiada.

Así pues el valor de venta será de **1.586,20 €/m²**.

3.3.4 Precios de venta.

Según el estudio de mercado realizado y según la tipología de la vivienda obtenemos los siguientes precios de ventas:

Vivienda Tipo A (5 unidades)	
Superficie construida sobre-rasante	147,78 m2
PRECIO VENTA VIVIENDA	234.408,64 €
Vivienda Tipo B (3 unidades)	
Superficie construida sobre-rasante	149,32 m2
PRECIO VENTA VIVIENDA	236.851,38 €
Vivienda Tipo C (1 unidad)	
Superficie construida sobre-rasante	148,18 m2
PRECIO VENTA VIVIENDA	235.043,12 €
Vivienda Tipo D (3 unidades)	
Superficie construida sobre-rasante	149,71 m2
PRECIO VENTA VIVIENDA	237.470,00 €

3.3.5 Precios de construcción:

Después de contactar con varios industriales de la zona y solicitarles precios que actualmente están utilizando en la realización de presupuestos y adaptándolos a la medición, que a continuación se adjunta, de nuestra promoción se ha obtenido un coste medio de construcción de **785,06 €/m²** sobre rasante.

Medición de la promoción

Superficie de ocupación en planta	774,32 m2
Superficie construida s/rasante	1.576,32 m2
nº de viviendas	12 uds
nº total de losas de escalera	12 uds
Superficie de cubierta inclinada	850,04 m2
Superficie forjado 1	774,32 m2
Superficie forjado 2	782,57 m2
Superficie forjado bajo-cubierta	782,57 m2
% BI y GG del contratista	18,00%

Presupuesto estimado de la promoción

	Medición	€/ud de medición	IMPORTE
MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y CIMENTACIÓN	774,32 m2	102,66 €/m2 ocupación pl	79.487,86 €
RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA	12 ud.	1.703,12 €/viv	20.437,44 €
ESTRUCTURA	2339,46 m2	74,90 €/m2 forjados	175.225,55 €
LOSAS DE ESCALERAS	12 ud.	768,25 €/losa	9.219,00 €
CERRAMIENTOS, DIVISORIAS Y AISLAMIENTOS	1.576,32 m2	137,87 €/m2 const. s/rasante	217.325,84 €
REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	1.576,32 m2	130,16 €/m2 const. s/rasante	205.181,13 €
CUBIERTA	850,04 m2	55,15 €/m2 cub inclinada	46.877,81 €
APARATOS SANITARIOS	12 ud.	1.387,08 €/viv	16.644,96 €
COCINAS	12 ud.	3.198,28 €/viv	38.379,32 €
CARPINTERÍA INTERIOR	12 ud.	7.656,93 €/viv	91.883,18 €
CARPINTERÍA EXTERIOR	12 ud.	6.546,73 €/viv	78.560,76 €
CERRAJERÍA	12 ud.	5.069,35 €/viv	60.832,20 €
SANEAMIENTO	12 ud.	1.723,86 €/viv	20.686,32 €
ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	12 ud.	4.482,73 €/viv	53.792,76 €
FONTANERÍA	12 ud.	1.483,15 €/viv	17.797,74 €
GAS	12 ud.	954,83 €/viv	11.457,96 €
CALEFACCIÓN	12 ud.	3.440,56 €/viv	41.286,72 €
PRECALENTAMIENTO ACS	12 ud.	2.063,99 €/viv	24.767,88 €
AYUDAS Y VARIOS	12 ud.	2.268,88 €/viv	27.226,56 €
SEGURIDAD Y SALUD		2,00% PEM	24.741,42 €
PEM SOBRE RASANTE		785,06 €/m2	1.266.147,63 €
PEC (PEM + 18%)			1.494.054,20 €

3.3.6 Planificación de la ejecución:

Se estima que desde el inicio de la promoción y durante seis meses se realizarán las gestiones pertinentes para la adquisición del solar, estudios y proyectos de edificación, obtención de licencia de obra y contratación de industriales que realizarán la obra. El inicio de las obras, será en el mes siguiente (mes 7), que será cuando se obtenga la licencia de obras, y tendrán una duración de construcción prevista de 18 meses y una previsión de venta de 29 meses estimando la primera de venta a los 12 meses del comienzo de la construcción (mes 19).

La promoción desde la compra del solar, estudios y realización de proyectos, ejecución de la obra y venta de las viviendas tendrá una duración estimada de 41 meses.

3.4 JUSTIFICACIÓN ESTUDIO DE VIABILIDAD

3.4.1 Definición inicial de la promoción.

La promoción se realizará en la fincas nº 367 y 368 situadas en la Calle San Antonio s/n esquina Avenida de Navarra de Buñuel. Éstas suman una superficie total de 2.575 m².



Plano 1: fincas aportadas

La parcela privada resultante (13 parcelas) tendrá una superficie de 1596,49 m², una ocupación construida en planta de 774,32 m², una edificabilidad construida de 1556,89 m². La cesión al ayuntamiento compuesta de las parcelas 13a, 13b y 13c será de 531,97 m².



Plano 2: fincas resultantes

3.4.2 Estimación de costes de la promoción.

Para la estimación de costes de esta promoción se tendrán en cuentas los costes generados por el valor de adquisición del solar, la urbanización del mismo, realización de estudios y proyectos de edificación, costes de construcción, dirección facultativa y costes de gestión venta de las viviendas.

El valor total de adquisición del solar es de **379.540,00 €**.

Las cargas urbanísticas del solar también se tendrán en cuenta y en éstas se verá reflejado el coste de la construcción de la urbanización y los costes de honorarios y varios de la urbanización.

Costes de la construcción de la urbanización:

	Superficie	COSTES URBANIZACIÓN	TOTALES PEC
C/ Camino	132,04 m2	140,00€/m2	167.099,80 €
C/ San Antonio	780,04 m2		
Av. Navarra	133,65 m2		
C/ Sin nombre	281,49 m2		

Costes de honorarios y varios de la urbanización

	IMPORTES
Proyecto Urbanización + Dirección urbanización arquitecto + Reparcelación	24.792,47 €
Instalaciones Urbanización (proyecto y dirección)	5.067,56 €

En cuanto a la redacción de estudios y proyectos se estima un coste de **107.409,99 €**.

El control de calidad y seguimiento, control de materiales y OCT tendrá un valor de **19.422,70 €**.

La dirección de obra de Arquitecto, Arquitecto técnico y Coordinación de Seguridad y salud tendrá un coste de **82.636,34 €**.

Se estimarán costes varios de la construcción como imprevistos con un importe de **4.515,00€**.

Resumen honorarios facultativos, estudios y proyectos y varios:

Proyecto Básico de Arquitectura.....	38.502,03 €
Proyecto Ejecutivo.....	51.336,37 €
Proyecto y dirección Instalación Eléctrica.....	2.624,10 €
Proyecto y dirección Instalación Calefacción, ACS, Solar y Gas.....	3.936,15 €
Proyecto y dirección de Telecomunicaciones.....	2.128,99 €
Proyecto y dirección Actividades Clasificadas.....	3.584,62 €
Estudio de Seguridad y Salud Obra Mayor.....	2.376,55 €
Estudio Geotécnico.....	2.624,10 €
Estudio Topográfico.....	297,07 €
Honorarios Arquitecto (3,00%).....	33.277,21 €
Honorarios Arquitecto Técnico (3,00%).....	33.277,21 €
Coordinación de seguridad y Salud (1,3%).....	16.081,92 €
Costes varios de la promoción.....	4.515,00 €

El coste estimado de construcción de la promoción como se ha especificado en el apartado 2.4.5 Precios de la construcción será de **1.494.054,20 €**

Los gastos de la promoción como gestiones y ventas de viviendas (1,5% PVP) se estimará en **42.450,76 €**.

3.4.3 Estudio simple

Ventas/ Cobros.....	2.830.050,45 €
Solar.....	-576.499,83 €
Costes de construcción y varios.....	-1.498.569,20 €
Honorarios técnicos, estudios, D.F licencias.....	-261.760,93 €
Costes comerciales.....	-42.450,76 €
Gastos financieros.....	- 81.375,00 €
Resultado explotación.....	369.394,73 €

3.4.6 VAN Y TIR de la promoción

El Valor Actual Neto es un criterio de selección de inversión que tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Es básicamente una medida del aumento de riqueza consecuencia de la realización de la inversión

El VAN mide la suma de cash flows futuros que generará el proyecto de inversión, descontados a una tasa de rentabilidad que sea igual al coste de oportunidad menos en coste inicial de la inversión.

La fórmula para calcular el VAN será:

$$VAN = -I \pm \sum_{j=1}^n \frac{Q_j}{(1+r)^j}$$

Donde,

I = desembolso inicial

Q_j = Cash flows (flujos de caja correspondiente al periodo j).

r = coste de oportunidad de aplicar los fondos al proyecto de inversión.

$$VAN = -379.540 - \frac{865.456,58}{(1,0706)^1} - \frac{999.621,69}{(1,0706)^2} + \frac{2.051.916,73}{(1,0706)^3} + \frac{872.632,52}{(1,0706)^4} = 246.844,22$$

El VAN de esta promoción es de 246.844,22, es decir superior a 0, por lo que se puede decir que la promoción es viable.

La Tasa Interna de Rentabilidad es un criterio de selección de inversión que tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo

El TIR se define como el valor de tasa de interés o descuento que iguala el valor actual neto (VAN) a cero, es decir, el valor que iguala los flujos económicos futuros con el valor de la inversión inicial.

$$VAN = -I \pm \sum_{j=1}^n \frac{Q_j}{(1+r)^j} = 0$$

Donde,

VAN = Valor Actual Neto

I = desembolso inicial

Q_j = Cash flows (flujos de caja correspondiente al periodo j).

r = tasa interna de rentabilidad.

$$246.844,22 = -379.540 - \frac{865.456,58}{(1+r)^1} - \frac{999.621,69}{(1+r)^2} + \frac{2.051.916,73}{(1+r)^3} + \frac{872.632,52}{(1+r)^4}$$

$$r = 0,01382 = \mathbf{13,82\%}$$

Una vez vistos los resultados del VAN y TIR podemos decir que esta promoción es viable por los dos métodos.

4 COMPARACIÓN DE LOS DOS ESTUDIOS REALIZADOS

Una vez realizados los dos estudios de viabilidad obtenemos unos datos resumidos en el cuadro expuesto a continuación observamos que los dos estudios son viables.

	Calle Pignatelli	Calle San Antonio
METROS CUADRADOS SOLAR	1885 m ²	2575 m ²
METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS SOBRE RASANTE	1.498,99 m ²	1.576,32 m ²
NUMERO DE VIVIENDAS	11 unidades	12 unidades
GASTOS	-2.073.967,58	-2.460.655,72
INGRESOS	2.531.472,03	2.830.050,45
BENEFICIOS	466.804,45	369.394,73
INVERSION DE LOS SOCIOS	600.000	750.000
CREDITO HIPOTECARIO	1.400.000 (70%)	1.750.000 (70%)
VAN	144.088,41	246.844,22
TIR	12,68 %	13,82 %

En el primer estudio, de la Calle Pignatelli, vemos como los beneficios son superiores al segundo estudio de la calle San Antonio, todo y que la segunda promoción se vende 3 viviendas más.

En cuanto a la inversión de los socios en el primer caso es necesaria una aportación de 600.000 € y en el segundo de 750.000 €.

El préstamo a solicitar al banco es inferior en el primer caso ya que el capital necesario es inferior.

Respecto al VAN y TIR, todo y que los resultados de ambos en las dos promociones, son superiores a cero y por lo tanto las dos son viables, los resultados obtenidos en la promoción de la calle San Antonio son superiores a los obtenidos en la calle Pignatelli por lo que se deduce que la segunda promoción es más rentable.

5 CONCLUSIÓN

Una vez realizados los dos estudios situados en el mismo municipio, de calidades iguales y características similares, podemos decir que tanto el estudio de la calle Pignatelli y el de la calle San Antonio esq. Avenida Navarra son viables ya que los estudios económicos resultan positivos.

Respecto al VAN y TIR se puede observar, todo y ser en las dos promociones mayores a cero, que en el primer caso son inferiores al segundo caso, con esto podemos deducir que la segunda promoción es más rentable.

Ahora bien, hay que destacar que según la dificultad de obtener préstamos hipotecarios, se considera que el primer caso, el de la calle Pignatelli, sería más óptima su realización ya que la necesidad financiera que debería ser proporcionada por el banco es inferior a la necesidad financiera de la promoción de la calle San Antonio, la aportación de los socios, en la calle Pignatelli, sería menor respecto a la otra promoción y el beneficio neto sería superior.

En cuanto a la inversión de los socios la rentabilidad de tener el capital en un banco o caja de ahorros durante 4 años (periodo que duran las promociones), obtendrían unos intereses de euribor anual+ 2 (TAE 4,35%) y una retención IRPF de 18% (según datos obtenidos de Caja Navarra), siendo éste inferior al porcentaje obtenido en la inversión de la promoción.

BIBLIOGRAFÍA

Miguel Ángel García-Agulló. (2006), El estudio de viabilidad de la promoción inmobiliaria, Ed. Dossat.

Delfín Fernández Martín. 5ª edición (2007). La Promoción Inmobiliaria. Ed. Dossat

Duplex2002. revista inmobiliaria nº219/19. 02/02/09

www.cajanavarra.es

www.registradores.org

www.ine.es (instituto nacional de estadística)

www.mfom.es (ministerio de fomento de España)

www.alonsoaranda.com (portal inmobiliario)

www.fotocasa.es

ANEXOS