UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

VALORACIÓN DE ACTIVOS INDUSTRIALES MEDIANTE AHP

AUTOR: D. Jesús López Salcedo

DIRECTOR: Dr. D. Pablo Aragonés Beltrán

Curso Académico: 2013-14

Agradecimiento a mi familia y,

en especial a mis hermanos y madre,

y a todas las personas que han colaborado en este Trabajo Final de Grado,

Pablo Aragonés Beltrán, Jerónimo Aznar,

Miquel Gimeno y José Gil.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS 8
ÍNDICE DE FIGURAS 9
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES 10
ÍNDICE DE ECUACIONES..... 14
1. INTRODUCCIÓN 15
1.1 Objeto del proyecto..... 15
1.2. Motivación y justificación. Antecedentes..... 15
2. MARCO TEÓRICO..... 16
2.1. Introducción: definición e importancia de la valoración..... 16
2.2. Terminología relacionada con el valor. 16
2.3. Clasificación de la valoración..... 19
2.3.1. Clasificación de las valoraciones según su adecuación a normas.. 19
2.3.2. Clasificación de las valoraciones según su aplicación 20
2.4. Metodología en valoración de activos..... 21
2.4.1. Métodos analíticos 22
2.4.1.1. Método del coste de reposición o de obtención..... 22
2.4.1.2. Método del valor residual..... 22
2.4.2. Métodos comparativos 23
2.4.2.1 Métodos sintéticos 23
2.4.2.2. Método econométrico o análisis de regresión 24
2.4.3. Fundamentos teóricos del AHP..... 25
2.4.3.1. Introducción 25
2.4.3.2. Pasos del AHP..... 26
2.4.3.2.1. Modelización 27
2.4.3.2.2. Establecimiento de valoraciones:..... 28
2.4.3.2.3. Priorización y síntesis 30
2.4.3.2.4. Análisis de consistencia 31
3. PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO APLICADO A LA VALORACIÓN.. 33
3.1. Introducción 33
3.2. AHP en Valoración 33
4. APLICACIÓN A LOS CASOS DE ESTUDIO..... 35
4.1. Modelización..... 36
4.1.1. Objetivo. Descripción de la nave a valorar 36

4.1.2. Elección de los expertos. 41
4.1.3. Selección de los criterios..... 42
4.1.3.1. Criterios. Caso de estudio 1 42
4.1.3.2. Criterios. Caso de estudio 2 44
4.1.3.3. Criterios no influyentes en nuestros casos de estudio..... 47
4.1.4. Selección de las alternativas..... 48
4.1.4.1. Comparables. Caso de estudio 1..... 48
4.1.4.1.1. Comparable 1 del primer caso de estudio: Imprenta..... 49
4.1.4.1.2. Comparable 2 del primer caso de estudio: Envases de plásticos 52
4.1.4.1.3. Comparable 3 del primer caso de estudio: Productos textiles 56
4.1.4.1.4. Comparable 4 del primer caso de estudio: Tratamiento de metales 59
4.1.4.1.5. Comparable 5 del primer caso de estudio: Empresa de recogida de cartón 61
4.1.4.1.6. Comparable 6 del primer caso de estudio: Servicio de recubrimiento por polvo..... 64
4.1.4.2. Alternativas. Caso de estudio 2 67
4.1.4.2.1. Comparable 1 del segundo caso de estudio: Venta de soportes para camas..... 69
4.1.4.2.2. Comparable 2 del segundo caso de estudio 73
4.1.4.2.3. Comparable 3 del segundo caso de estudio: Maquinaria de ocasión..... 77
4.1.4.2.4. Comparable 4 del segundo caso de estudio: Fabricación de plásticos. 80
4.1.4.2.5. Comparable 5 del segundo caso de estudio: Almacenamiento de cereales. 83
4.1.4.2.6. Comparable 6 del segundo caso de estudio: Almacenamiento de frutas y vegetales. 87
4.1.5. Diseño de la jerarquía AHP 90
4.1.5.1. Jerarquía. Caso de estudio 1..... 90
4.1.5.2. Jerarquía. Caso de estudio 2..... 91
5. RESULTADOS 92
5.1. Valoración..... 93
5.2. Priorización y síntesis 93
5.2.1. Resultados primer caso de estudio. 95
5.2.2. Resultados segundo caso de estudio..... 99

5.3. Análisis de consistencia..... 104
6. CONCLUSIONES..... 105
6.1. Conclusiones generales..... 105
6.2. Conclusiones sobre los casos de estudio. 107
BIBLIOGRAFÍA CITADA Y DE CONSULTA..... 108
PRESUPUESTO 110
ANEXOS I 118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. La clasificación de la valorización (fuente: Ferris, 2005). 21

Tabla 2. Escala fundamental de comparación por pares (Saaty, 1980). 29

Tabla 3. Matriz de comparaciones pareadas. Elaboración propia. 30

Tabla 4. Valores de consistencia aleatoria en función del tamaño de la matriz. Saaty (1980). 32

Tabla 5. Limites de consistencia. Elaboración propia. 32

Tabla 6. Datos de nuestra nave a valorar. Elaboración propia. 41

Tabla 7. Criterios propuestos para la valoración en el primer caso de estudio. Elaboración propia. 44

Tabla 8. Criterios propuestos para el segundo caso de estudio. Elaboración propia. 47

Tabla 9. Datos principales del comparable 1 caso 1. Elaboración propia. 52

Tabla 10. Datos principales del comparable 2 caso 1. Elaboración propia. 56

Tabla 11. Datos principales del comparable 3 caso 1. Elaboración propia. 58

Tabla 12. Datos principales del comparable 4 caso 1. Elaboración propia. 60

Tabla 13. Datos principales del comparable 5 caso 1. Elaboración propia. 63

Tabla 14. Datos principales del comparable 6 caso 1. Elaboración propia. 67

Tabla 15. Datos principales del comparable 1 caso 2. Elaboración propia. 73

Tabla 16. Datos principales del comparable 2 caso 2. Elaboración propia. 76

Tabla 17. Datos principales del comparable 3 caso 2. Elaboración propia. 79

Tabla 18. Datos principales del comparable 4 caso 2. Elaboración propia. 83

Tabla 19.Datos principales del comparable 5 del caso de estudio 2. Elaboración propia. 87

Tabla 20. Datos principales del comparable 6 caso 2. Elaboración propia. 90

Tabla 21 Ejemplo de matriz pareada. Elaboración propia. 93

Tabla 22. Prioridades globales de todos los criterios del primer caso de estudio. Elaboración propia. 97

Tabla 23. Comparación de valoración según el experto y según el precio. Caso de estudio 1. Elaboración propia. 98

Tabla 24. Comparativa de valoración según experto y según precio. Caso de estudio 2. Elaboración propia. 103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura jerarquizada modelo del AHP (fuente: Ferris, 2005). 28
Figura 2. Jerarquía en el AHP aplicado a la valoración. (Jerónimo Aznar, 2005). 34
Figura 3. Pasos a seguir en la modelización. Elaboración propia. 36

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Interior de la nave industrial a valorar. Elaboración propia. 37

Ilustración 2. Fachada frontal de la nave a valorar. Elaboración propia. 37

Ilustración 3. Plano de localización nave a estudiar 1. Elaboración propia. 38

Ilustración 4. Plano de localización 2 de la nave dentro del polígono. Elaboración propia. 38

Ilustración 5. Distancia hasta el metro de la nave a valorar. Elaboración propia. 39

Ilustración 6. Distancia hasta la carretera principal más cercana (A7) de la nave a valorar. Elaboración propia..... 40

Ilustración 7. Distancia hasta la autopista A3 de la nave a valorar. Elaboración propia. 40

Ilustración 8. Localización en el interior del polígono de todas las naves. Elaboración propia. 49

Ilustración 9. Fachada principal del comparable 1 del caso 1. Elaboración propia. 50

Ilustración 10. Interior del comparable 1 caso 1. Elaboración propia. 50

Ilustración 11. Oficinas del comparable 1 caso 1. Elaboración propia. 50

Ilustración 12. Camino hasta la A7 del comparable 1 caso 1. Elaboración propia. 51

Ilustración 13. Camino hasta el metro línea 1 del comparable 1 caso 1. Elaboración propia. 51

Ilustración 14. Fachada principal del comparable 2 caso 1. Elaboración propia. 53

Ilustración 15. Interior del comparable 2 del caso 1. Elaboración propia. 53

Ilustración 16. Zona de almacenaje del comparable 2 caso 1. Elaboración propia. 53

Ilustración 17. Muelle de carga en buenas condiciones del comparable 2 caso 1. Elaboración propia. 54

Ilustración 18. Distancia hasta la parada de bus del comparable 2 caso 1. Elaboración propia. 54

Ilustración 19. Distancia hasta la parada de metro del comparable 2 caso 1. Elaboración propia. 55

Ilustración 20. Distancia hasta la A7 del comparable 2 caso 1. Elaboración propia. 55

Ilustración 21. Fachada principal del comparable 3 caso 1. Elaboración propia. 56

Ilustración 22. Distancia hasta la parada de metro del comparable 3 caso 1. Elaboración propia. 57

Ilustración 23. Distancia hasta la A7 del comparable 3 caso 1. Elaboración propia. 57

Ilustración 24. Distancia hasta la A3 del comparable 3 caso 1. Elaboración propia. 58

Ilustración 25. Fachada principal del comparable 4 caso 1. Elaboración propia. 59

Ilustración 26. Distancia hasta la A7 del comparable 4 caso 1. Elaboración propia. 59

Ilustración 27. Distancia hasta la parada de metro del comparable 4 caso 1. Elaboración propia. 60

Ilustración 28. Fachada principal del comparable 5 caso 1. Elaboración propia. 61

Ilustración 29. Interior del comparable 5 caso 1. Elaboración propia. 61

Ilustración 30. Interior del comparable 5 caso 1. Elaboración propia. 62

Ilustración 31. Distancia hasta la A7 del comparable 5 caso 1. Elaboración propia. 62

Ilustración 32. Distancia hasta la parada de metro del comparable 5 caso 1. Elaboración propia. 63

Ilustración 33. Fachada principal del comparable 6 caso 1. Elaboración propia. 64

Ilustración 34. Interior del comparable 6 caso 1. Elaboración propia. 65

Ilustración 35. Interior del comparable 6 caso 1. Elaboración propia. 65

Ilustración 36. Distancia hasta la parada de metro del comparable 6 caso 1. Elaboración propia. 66

Ilustración 37. Distancia hasta la A7 del comparable 5 caso 1. Elaboración propia. 66

Ilustración 38. Ubicación de nuestra nave que deseamos valorar en España. Elaboración propia. 68

Ilustración 39. Ubicación de la nave que deseamos valorar en la provincia de Valencia. Elaboración propia. 68

Ilustración 40. Localización de todos los comparables del segundo caso de estudio en la provincia de Valencia. Elaboración propia. 69

Ilustración 41. Fachada principal del comparable 1 caso 2. Elaboración propia. 70

Ilustración 42. Interior del comparable 1 caso 2. Elaboración propia. 70

Ilustración 43. Distancia hasta la A7 del comparable 1 caso 2. Elaboración propia. 71

Ilustración 44. Distancia hasta la A3 del comparable 1 caso 2. Elaboración propia. 71

Ilustración 45. Distancia hasta el centro de Valencia del comparable 1 caso 2. Elaboración propia. 72

Ilustración 46. Fachada principal del comparable 2 caso 2. Elaboración propia. 74

Ilustración 47. Interior del comparable 2 caso 2. Elaboración propia. 74

Ilustración 48. Distancia hasta la A7 del comparable 2 caso 2. Elaboración propia. 75

Ilustración 49. Distancia hasta la A3 del comparable 2 caso 2. Elaboración propia. 75

Ilustración 50. Distancia hasta el centro de Valencia del comparable 2 caso 2. Elaboración propia. 76

Ilustración 51. Fachada principal del comparable 3 caso 2. Elaboración propia. 77

Ilustración 52. Interior del comparable 3 caso 2. Elaboración propia. 78

Ilustración 53. Distancia hasta la A3 del comparable 3 caso 2. Elaboración propia. 78

Ilustración 54. Distancia hasta el centro de Valencia del comparable 3 caso 2. Elaboración propia. 79

Ilustración 55. Fachada principal del comparable 4 caso 2. Elaboración propia. 80

Ilustración 56. Interior del comparable 4 caso 2. Elaboración propia. 81

Ilustración 57. Distancia hasta la A7 del comparable 4 caso 2. Elaboración propia. 81

Ilustración 58. Distancia hasta la A3 del comparable 4 caso 2. Elaboración propia. 82

Ilustración 59. Distancia hasta el centro de Valencia del comparable 4 caso 2. Elaboración propia. 82

Ilustración 60. Fachada principal del comparable 5 del segundo caso de estudio. Elaboración propia. 84

Ilustración 61. Interior del comparable 5 del caso de estudio 2. Elaboración propia. 84

Ilustración 62. Distancia hasta la Autopista del Mediterráneo del comparable 5 del segundo caso de estudio. Elaboración propia. 85

Ilustración 63. Distancia hasta la A3. Elaboración propia. 85

Ilustración 64. Recorrido hasta la capital más cercana (Valencia). Elaboración propia. 86

Ilustración 65. Fachada principal del comparable 6 caso 2. Elaboración propia. 88

Ilustración 66. Interior del comparable 6 caso 2. Elaboración propia. 88

Ilustración 67. Distancia hasta la A3 del comparable 6 caso 2. Elaboración propia. 89

Ilustración 68. Distancia hasta el centro de Valencia del comparable 6 caso 2. Elaboración propia. 89

Ilustración 69. Jerarquía propuesta para el primer caso de estudio. Elaboración propia. 91

Ilustración 70. Jerarquía propuesta para el segundo caso de estudio. Elaboración propia. 92

Ilustración 71. Proceso de cálculo de las prioridades con SuperDecisions. Realización de la jerarquía. Elaboración propia. 94

Ilustración 72. Formulario del programa SuperDecisions. Elaboración propia. 94

Ilustración 73. Índice de consistencia en el software SuperDecisions. Ejemplo 1. Elaboración propia. 104

Ilustración 74. Índice de Consistencia en el software SuperDecisions. Ejemplo 2. Elaboración propia. 105

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Valor de capitalización. 22
Ecuación 2. Valor a través del método del ratio. 23
Ecuación 3. Ratio del AHP aplicado a valoración..... 35
Ecuación 4. Valor del activo. 35
Ecuación 5. Calculo del valor de la nave..... 95
Ecuación 6. Cálculo del ratio. 95
Ecuación 7. Ratio en el primer caso de estudio. 99
Ecuación 8. Valor de la nave en el primer caso de estudio. 99
Ecuación 9. Ratio en el segundo caso de estudio. 104
Ecuación 10. Valor de la nave en el segundo caso de estudio. 104

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto del proyecto

El objeto del presente Trabajo Fin de Grado es realizar la valoración de una nave industrial mediante el Proceso Analítico Jerárquico (en inglés, Analytic Hierarchy Process, AHP) (Saaty, 1980). Este método es muy conocido en el ámbito del análisis de decisión multicriterio (en inglés Multiple Criteria Decision Analysis, MCDA).

De este modo se pretende probar la validez de AHP para la valoración de edificios industriales. El método se aplica a dos casos de estudio diferentes: el primero, en el que la nave a valorar y los comparables están ubicados en el mismo polígono industrial y el segundo, en el que los comparables están ubicados en diferentes polígonos.

Con este trabajo también se pretende realizar un análisis de las variables que hay que tener en cuenta a la hora de valorar este tipo de activos.

1.2. Motivación y justificación. Antecedentes

El motivo académico de este trabajo es la necesidad de realizar un Trabajo Fin de Grado (TFG) para obtener el título de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Sin embargo, la elección del objeto del TFG ha sido debida a la curiosidad de investigar y conocer en profundidad el proceso de ayuda a la toma de decisiones mediante el AHP.

En el complejo mundo repleto de información en el que vivimos, se nos plantean más problemas de los que podemos resolver. Los problemas sociales, económicos y políticos que afrontamos no se encuentran definidos ni estructurados y requieren que nosotros ordenemos nuestras prioridades, que nos pongamos de acuerdo sobre objetivos que superan en importancia a otros y que lleguemos a compromisos a favor del bien común. Con la ayuda del AHP como herramienta para la toma de decisiones se facilita la realización de estas tareas.

Además, más concretamente, esta herramienta permite realizar valoraciones de cualquier tipo de objeto o propiedad.

En las sociedades modernas se precisa de obtener el valor de los activos implicados para un gran número de actos económicos: expropiaciones, compraventas, hipotecas, etc. En estos últimos años ha habido una gran demanda de valoraciones profesionales debido a la gran inversión inmobiliaria y a la gran petición de préstamos hipotecarios. Existen métodos de valoración desde hace tiempo con los que se puede conocer el valor de mercado, pero estos no pueden actuar en todas las situaciones, como , por ejemplo, cuando se dispone de escasa información, o cuando intervienen en la valoración factores intangibles que no se pueden medir. Para superar estas situaciones se empleará el AHP como herramienta útil para la valoración en aquellas situaciones complejas.

También se ha pretendido profundizar en la valoración de activos industriales y, en concreto, en la valoración de naves industriales, pues en este campo existen escasas referencias e investigaciones anteriores, a pesar de la utilidad y la necesidad de conocer el valor de estos activos.

Como antecedentes a este Trabajo Fin de Grado se encuentra el libro del profesor Thomas L. Saaty "Toma de Decisiones para Líderes" en el cual se trata y explican las bases de una técnica de decisión multicriterio: el Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process, AHP) a la hora de tomar decisiones. También se deben mencionar los trabajos de Aznar y Guijarro (2005), en los que ya se han aplicado las técnicas de decisión multicriterio en el ámbito de la valoración de activos.

Concretamente el método AHP, con el cual se trabajará, está siendo constantemente actualizado por el grupo de Valoración y Decisión Multicriterio de la UPV con éxito, como se observa en sus trabajos y artículos que anteriormente se han nombrado.

Por último, con la redacción del presente proyecto se pretende obtener una metodología de valoración de naves industriales destinadas a uso industrial que sirva de ayuda a los tasadores profesionales a la hora de valorar este tipo de activos, sobre todo en las etapas de selección de los activos de referencia y las variables explicativas del precio de las naves industriales.

No son abundantes las metodologías de valoración en función de las características intrínsecas de los activos a valorar y este proyecto pretende paliar en cierta medida este vacío bibliográfico.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Introducción: definición e importancia de la valoración.

En el ámbito de la economía se denomina valoración (o tasación) a la atribución de un valor monetario a un determinado bien o servicio, el cual a partir de ello asumirá un lugar en el mercado. Este precio económico está influido por la subjetividad y se atribuye según distintos mecanismos. Entre los muchos tipos de valoración se halla la valoración urbanística, que se concentra en los bienes y derechos inmobiliarios. Concretamente este trabajo se centrará en la valoración de activos industriales.

Nos encontramos en un mundo cada vez más globalizado y en constante cambio. Además debido a la coyuntura actual y a la constante fluctuación de los precios de cualquier tipo de bien, son requeridas valoraciones por parte de expertos para todo tipo de transacciones como pueden ser necesarias en la declaración de la renta, alquileres, auditorías, hipotecas, ventas, préstamos, herencias… A consecuencia de esta situación, se remarca la importancia de las tasaciones y valoraciones en nuestra actual sociedad.

2.2. Terminología relacionada con el valor.

Desde el comienzo de la historia el ser humano ha necesitado valorar sus bienes de diversas maneras. Para explicar detalladamente el proceso de la valoración se comenzará con las definiciones de la RAE en la que se encuentra:

[1]*Valor:*

m. Cualidad de las cosas, en virtud de la cual se da por poseerlas cierta suma de dinero o equivalente.

Precio:

m. Valor pecuniario en que se estima algo.

Para una mayor exactitud y conformidad a la norma, se emplearán los términos y significados que aparecen en ATASA-UPAV (2005) que a continuación son expuestos:

Precio: *es un término que se utiliza para la cuantía que se solicita, se ofrece o paga por un bien o servicio. El precio de venta es un hecho histórico, ya sea de conocimiento público o confidencial. Debido a las capacidades financieras, a las motivaciones o intereses especiales de un determinado comprador y/o vendedor, el precio que se paga por los bienes o servicios puede o no tener relación con el valor que otros asignen a esos bienes o servicios. Sin embargo, el precio generalmente es un indicador de un valor relativo que el comprador y/o vendedor concreto le asignan a los bienes o servicios bajo determinadas circunstancias.*

Valor: *es un concepto económico que se refiere al precio que con mayor probabilidad realizaran la transacción los compradores y vendedores de un bien o servicio disponibles para su adquisición. El valor no es un hecho sino una estimación del precio probable que se pagará por los bienes o servicios en un momento dado, de acuerdo con la definición concreta de valor. El concepto económico de valor refleja la opinión del mercado sobre los beneficios que obtendrá quien posea el bien o reciba los servicios en la fecha efectiva de la valuación.*

Observando ambos conceptos se puede decir que cuando se refiere al valor de un objeto, en realidad se está realizando una aproximación más o menos acertada de su precio. No obstante, el precio es un dato que se da cuando se realiza una transacción mientras que el valor sigue siendo una estimación del precio si se vendiera en el momento de la valoración. Solamente cuando se realiza la transmisión del bien, es decir, cuando acude al mercado y se intercambia por una cantidad monetaria, podrá conocerse en aquel momento su precio, que será el precio máximo que el vendedor habrá podido obtener y el precio mínimo que el comprador habrá pagado por el mismo. En los demás casos el precio no existe, al no haber operación de compraventa.

A continuación se expondrán algunas definiciones más específicas de distintos tipos de valores según la ley:

Valor de mercado o venal: la normativa en España de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras, aprobada el 27 de marzo

[1] lema.rae.es

de 2003 en la Orden ECO/805/2003 y publicada en el BOE número 85 del miércoles 9 de abril de 2003, define el valor de mercado como *el precio al que podría venderse el inmueble, mediante contrato privado entre un vendedor voluntario y un comprador independiente en la fecha de la tasación en el supuesto de que el bien se hubiere ofrecido públicamente en el mercado, que las condiciones del mercado permitieren disponer del mismo* de *manera ordenada y que se dispusiere de un plazo normal, habida cuenta de la naturaleza del inmueble, para negociar la venta. A tal efecto se considerará:*

a) Que entre vendedor y comprador no debe existir vinculación previa alguna, y que ninguno de los dos tiene un interés personal o profesional en la transacción ajena a la causa del contrato.

b) Que la oferta pública al mercado conlleva tanto la realización de una comercialización adecuada al tipo de bien de que se trate, como la ausencia de información privilegiada en cualquiera de las partes intervinientes.

c) Que el precio del inmueble es consecuente con la oferta pública citada y que refleja en una estimación razonable el precio (más probable) que se obtendría en las condiciones del mercado existentes en la fecha de la tasación.

d) Los impuestos no se incluirán en el precio. Tampoco se incluirán los gastos de comercialización.

Valor de tasación: Es el valor que la ORDEN ECO/805/2003 establece como tal para cada tipo de inmueble o derecho a valorar. Dicho valor será el valor jurídico o con efectos jurídicos para las finalidades integrantes del ámbito de aplicación de la misma.

Valor por comparación, valor por actualización, valor residual: Es el valor obtenido mediante la aplicación de los métodos técnicos de comparación, actualización de rentas y residual respectivamente.

Valor de reposición o reemplazamiento: es el valor del edificio o construcción que se estudia pero calculado como si se realizase con tecnología y materiales actuales, afectándole de la pertinente amortización por edad y uso en la fecha de la valoración.

Valor de inversión: es el valor que dispone el bien por la capacidad de producir beneficio (en renta y/o patrimonio) según las expectativas previstas y en el desarrollo de la acción inversora.

Valor catastral: es el valor determinado objetivamente para cada bien inmueble a partir de los datos obrantes en el Catastro inmobiliario. Estará integrado por el valor catastral del suelo y el valor catastral de las construcciones.

Valor urbanístico: es el obtenido en aplicación de los preceptos de la Ley 6/1998 de 13 de abril sobre régimen del suelo y valoraciones para los inmuebles sometidos a expropiación forzosa.

Una vez definidos de forma detallada los términos relacionados con los conceptos de valor más habituales en la práctica valorativa, se van a abordar ya la teoría de la valoración. En los próximos apartados se hará una clasificación de la valoración y se expondrán los métodos más utilizados en la actualidad para la valoración de diferentes activos. Ello servirá como introducción antes de centrarse en la valoración de los activos industriales, las naves industriales, que se están tratando de valorar.

2.3. Clasificación de la valoración

Se pueden clasificar las valoraciones atendiendo a dos criterios: según su adecuación a normas y según su aplicación.

2.3.1. Clasificación de las valoraciones según su adecuación a normas

Las valoraciones se pueden clasificar, según su adecuación a normas, en dos tipos: administrativas o regladas y discrecionales o no regladas.

Las *valoraciones administrativas o regladas* deben su nombre al hecho de deberse a las normas o reglas administrativas surgidas al efecto para su aplicación. Estas normas deben servir como pauta al valorador, pero sólo a tal finalidad deben aplicarse y no como asidero al que cogerse para conseguir un valor supuestamente pretendido. A este tipo de valoración corresponde el referente a efectos catastrales de bienes inmuebles tanto rústicos como urbanos, así como la valoración de bienes inmuebles y determinados derechos con alguna de las finalidades que integran el ámbito de aplicación de la Orden ECO/805/2003.

Estas finalidades son: garantía hipotecaria de créditos o préstamos que formen parte de la cartera de cobertura de títulos hipotecarios emitidos por entidades, promotores o constructores; cobertura de provisiones técnicas de las entidades aseguradoras; determinación del patrimonio de las instituciones de inversión colectiva inmobiliarias; y determinación del patrimonio inmobiliario de los Fondos de Pensiones.

Las *valoraciones discrecionales o no regladas* no se deben a reglas administrativas establecidas, sino que el valor del inmueble se conoce a través de criterios propios del tasador. Aunque no sea de obligada aplicación norma administrativa alguna, en estos casos es conveniente seguir un compendio de normas lógicas que pondere el proceso de valoración: que la valoración sea discrecional no debe implicar aleatoriedad en su desarrollo.

Así pues, sea cual sea el tipo de valoración que esté practicándose, se desprende que el tasador debe poseer criterios sólidos, emanados de una buena base de formación.

2.3.2. Clasificación de las valoraciones según su aplicación

Es posible sistematizar la valoración en función de las posibles aplicaciones actuales. En el I Encuentro Italo-Español sobre "Perspectivas de la Investigación en Valoración Operativa" celebrado en Florencia en 1992 se intentó estructurar la valoración en cuatro grandes grupos:

1) *Valoración inmobiliaria:* comprende la valoración agraria, forestal, urbana, de obras públicas, minas, canteras, lagos, etc.

2) *Valoración de empresa:* puede referirse bien a una empresa completa o bien a una parte de la misma, y se puede aplicar a todos los sectores productivos.

3) *Valoración medioambiental:* se deslinda de la valoración inmobiliaria por el carácter público de estos recursos y la utilización de métodos econométricos más complejos.

4) *Valoración artístico-cultural:* comprende la valoración de obras de arte transferibles y la valoración del patrimonio artístico-cultural e histórico intransferible.

No obstante, en España se ha optado por otra clasificación, quizás por la notable influencia que tienen los conocimientos tecnológicos en la valoración y por la estructuración de las carreras universitarias o licenciaturas en nuestro país. Dicha sistemática aparece recogida en la siguiente tabla:

VALORACIÓN	**Valoración agraria**	Valoración de la tierra
		Valoración forestal
		Valoración de árboles
		Valoración del agua
		Valoración de maquinaria
		Valoración de recursos naturales y ambientales
		Valoración de cosechas y daños
		Valoración de ganado
		Valoración de intangibles
		Valoración catastral rústica
	Valoración urbana	Valoración inmobiliaria urbana
		Valoración del patrimonio arquitectónico
		Valoración catastral urbana

	Valoración de empresas	Valoración bursátil
		Valoración de fondo de comercio
		Valoración de marcas y patentes
	Valoración de activos con valor artístico y cultural	Valoración de obras de arte
		Valoración de patrimonio
		Valoración de numismática
	Valoración de bienes de equipo	Valoración de vehículos
		Valoración de equipos informáticos
		Valoración de maquinaria

Tabla 1. La clasificación de la valorización (fuente: Ferris, 2005).

2.4. Metodología en valoración de activos

A la hora de realizar valoraciones de activos se pueden encontrar tres situaciones, en los cuales se presentan tres contextos diferentes. Dependiendo del activo el cual se desea valorar se encontrará en uno de estos tres contextos:

A) Bienes con mercado no asimilable al de competencia perfecta (VALORACIÓN CON MERCADO)

B) Bienes situados en la transición del mercado al no mercado

C) Bienes que carecen de mercado (VALORACIÓN SIN MERCADO)

Cuando se dice que un bien presenta valoración con mercado, se está refiriendo a que ese tipo de bien puede ser comprando y vendido en el mercado existente con los suficientes recursos disponibles. Ejemplos de este tipo de bienes serían inmuebles urbanos como casas, naves industriales,…Por otra parte, los bienes para valoración sin mercado, serían aquellos que no están disponibles en el mercado. Un ejemplo de este último tipo de bien sería las posesiones del Estado. En cuanto un bien pasa a ser patrimonio del Estado pasa a ser único e insustituible.

En nuestro caso de estudio se va a tratar bienes con mercado. Además, este tipo de valoraciones son las que se realizan mediante procedimientos más sencillos que las de los otros contextos.

Por lo tanto, al ser nuestros bienes del primer tipo, se describirá en los siguientes apartados las diferentes técnicas que existen para las valoraciones de estos bienes. Se pueden agrupar las diferentes técnicas en dos grandes grupos: métodos comparativos y métodos analíticos.

2.4.1. Métodos analíticos

Este tipo de métodos se caracterizan por el empleo de modelos para derivar el precio de un bien partiendo de ciertas hipótesis de partida. Con estas hipótesis se podría estar realizando una valoración errónea, por lo que se debe tener sumo cuidado. Este método es por lo tanto usado solo a veces, ya que se dispone de una mayor maniobra a lo largo del proceso en comparación con el resto de técnicas.

A continuación se explicará con más detalles las dos técnicas más empleadas de tipo analítica: el método del coste de reposición y el método de capitalización.

2.4.1.1. Método del coste de reposición o de obtención

Este método basa su metodología en obtener el coste, que supondría la total reconstrucción del bien a valorar. Dentro de estos costes se está incluyendo todos los costes complementarios como mano de obra, costes administrativos, así como, obviamente, el coste de todos los materiales. Obteniendo el coste de todo el proyecto en la actualidad se puede obtener una valoración más o menos aproximada.

Esta técnica es empleada usualmente cuando no se disponen de suficientes elementos para poder realizar métodos de comparación. Cabe notarse que este método también incluye una mayor maniobra por parte del valorador profesional a la hora de realizar los costes de la obra.

2.4.1.2. Método del valor residual

El objetivo de esta técnica es la de obtener una valoración del activo a valorar solo con información del bien. Para ello se emplea información, no de las características técnicas del activo, sino más bien se emplea información financiera, que permite determinar la renta, ganancia o flujos de caja que dicho activo producirá en el futuro. Por ello este método es empleado con mayor frecuencia en la valoración de bienes arrendados o de bienes que generan unos ingresos cada cierto tiempo.

Se calculará un valor de capitalización mediante la actualización de los rendimientos económicos esperados del bien que estamos valorando. Se puede aceptar este valor de capitalización siempre que se cumplan unas determinadas hipótesis.

Para calcular este valor se realizará de la siguiente manera:

$$V = \frac{Q1}{(1+r)} + \frac{Q2}{(1+r)^2} + \frac{Q3}{(1+r)^3} + \cdots + \frac{Qn}{(1+r)^n}$$

Ecuación 1. Valor de capitalización.

donde Q_i (i = 1, 2,..., n) es la ganancia o flujo de caja, *r* es el tipo de actualización y *n* es el horizonte temporal.

Este método presenta como inconvenientes que es necesario para su funcionamiento el conocimiento de datos difíciles de obtener. Esta información es la renta que en un futuro producirá nuestro bien a lo largo del tiempo, casi imposible de obtener en un mundo tan inseguro y cambiante. Lo mismo sucede con el tipo de actualización, el cual no se puede saber nunca con total seguridad, pues depende de varios parámetros financieros que es difícil de predecir en un futuro, por lo que este método resultará algo inseguro e impreciso a la hora de valorar activos por lo explicado anteriormente.

2.4.2. Métodos comparativos

Este tipo de metodología se basa en la comparación de nuestro activo o bien a valorar con sus respectivos semejantes. Estos semejantes serán bienes con características similares, las cuales se pasarán a denominar variables.

A continuación se describirán solo los principales métodos de valoración por métodos comparativos existentes más importantes, pues existen una gran cantidad de métodos y técnica, aunque no serán objeto de estudio de este trabajo.

2.4.2.1 Métodos sintéticos

Esta técnica se basa en la comparación de nuestro bien con uno o varios bienes de referencia. Conociendo los valores de compraventa de los bienes de referencia y las características principales de nuestro bien y el de referencia, se obtendrá el valor estimado del precio de mercado de nuestro bien.

Este tipo de métodos son fáciles de aplicar, pues con una simple multiplicación se puede obtener el valor de nuestro bien a valorar. La técnica más empleada sería la del ratio. Con ella se divide cada valor de cada bien por la cantidad de variable que se está empleando. Ese cociente se divide por el número de comparables que se está empleando y, finalmente, se multiplica por el valor de la variable del bien que se desea valorar, quedando la fórmula de la siguiente manera:

$$V = \frac{\left(\frac{V1}{X1} + \frac{V2}{X2} + \ldots + \frac{Vn}{Xn}\right) * X}{n}$$

Ecuación 2. Valor a través del método del ratio.

Siendo:

V : Valor del bien a valorar

V1: Valor del comparable número 1

X1: Cantidad de la característica de la variable 1

X : Cantidad de la característica del bien a valorar

Este sería un modo de calcular el bien a valorar. No obstante no se debe obviar un par de detalles. Para poder emplear este método de valoración se deben conocer con exactitud bastante información: los precios de compra-venta de mercado de los bienes comparables y la característica a comparar de todos los bienes, también la del que se pretende valorar. Por otra parte, también se debe tener en cuenta que mediante la valoración atendiendo a un solo criterio se está obviando otros muchos criterios. También se puede observar que estos criterios tienen una influencia lineal con el precio, cuando casi nunca ocurre así. Por ejemplo, con este método, se está suponiendo que un chalet con dos plazas de garaje, será automáticamente el doble de caro que uno con sólo una plaza.

2.4.2.2. Método econométrico o análisis de regresión

Este método es una mejora del anterior, pues ahora se tienen en cuenta muchas características a la vez. Además, ahora la relación entre característica y precio no es lineal, sino que sigue una función que puede ser cuadrática, logarítmica,… La fórmula de este tipo de método sería de la siguiente forma:

V= f (x1, x2, x3,.., xn) , siendo V el valor del bien a valorar y xi las diferentes características de todos los tipos de comparables.

Con esta función cada variable está relacionada con el valor de un modo directo, pero teniendo en cuenta su influencia en el precio. Otro factor a tener en cuenta es que este tipo de análisis proporciona en todo momento ajustes necesarios mediante coeficientes como el coeficiente de determinación (R^2), con el cual, se es capaz de distinguir si algunas de las variables explicativas deben permanecer en la ecuación y con qué relación deben estar con el precio, o si, por el contrario, deben desaparecer de la ecuación.

A pesar de todos estos puntos a favor, se debe comentar que para la eficacia de este método se necesita una gran cantidad de información. Primero, se necesita una gran cantidad de comparables, de los cuales, se debe saber el valor de su compra-venta, el cual deberá haber sido realizado en un espacio de corto escaso. Para su correcto funcionamiento se deberá tener además aproximadamente el mismo número de variables que de bienes a comparar, de los cuales se deberán conocer el valor de todas las variables.

Debido a lo explicado previamente sobre todos los métodos de valoración, se puede observar que todos los métodos, aunque en mayor o menor medida válidos, presentan inconvenientes de peso a la hora de emplearlos en la valoración. Por ejemplo, como se ha mencionado anteriormente, no se pueden efectuar valoraciones teniendo en cuenta criterios cualitativos, como podría ser el estado de conservación de nuestro bien. Al realizar estas valoraciones también se encuentra inconveniente de que respecto a cada criterio se obtiene una valoración distinta, por lo que tampoco son del todo efectivos. Con este trabajo se pretende remediar estos problemas al valorar comparativamente, por lo

que se empezará realizando una explicación más profunda sobre la terminología y metodología de estos temas y, posteriormente, se pasará a aplicar el método a las pioneras valoraciones de naves industriales.

2.4.3. Fundamentos teóricos del AHP

En este capítulo se van a explicar de forma muy detallada uno de los métodos comparativos y el método en el cual se basarán todos los cálculos y este trabajo final de grado, el AHP. Esta es una técnica muy extendida y desarrollada en el ámbito de la toma de las decisiones.

2.4.3.1. Introducción

Vivimos en un entorno complejo. Los problemas que se presentan son cada vez más difíciles de resolver, tanto personales como profesionales. Si se piensa en cualquier decisión relevante que se ha tomado, si se para a pensar en la cantidad de criterios y de motivos o justificaciones que han tenido lugar y peso para tomar aquella decisión sería sorprendente el número.

No se necesita una forma más complicada de pensar, puesto que ya es difícil de por sí el pensamiento sencillo. Lo que se necesita es poder tener visualizados nuestros problemas en un marco complejo pero organizado, que permita la interacción e interdependencia entre los factores y que al mismo tiempo nos ayude a pensar en ellos de forma sencilla. El método aquí expuesto y aplicado, el proceso analítico jerárquico, es el que reúne todas estas características que se necesitan.

El AHP ofrece un marco general para hacer frente a decisiones complejas. AHP se basa en la existencia de la complejidad inherente de que problemas se puedan resolver a través de la construcción de estructuras jerárquicas que consisten en una meta, criterios y alternativas. En cada nivel jerárquico, se hacen comparaciones por pares con asignaciones numéricas utilizando valores tomados de la escala absoluta fundamental de 1-9 del AHP. Estas comparaciones conducen a las matrices de dominación.

Otra ventaja del uso de AHP es el resultado de una mejor comunicación, lo que lleva a un entendimiento y al consenso entre los miembros de los grupos de toma de decisiones de manera más clara de modo que se vean más son propensos a ser más comprometidos con la alternativa seleccionada (Saaty y Peniwati 2008).

Fue entre 1977 y 1980 cuando el profesor Thomas L. Saaty desarrolló el Método de las Jerarquías Analíticas o Proceso Analítico Jerárquico (AHP). Es un método de Análisis Multicriterio de Decisiones que se utiliza cuando uno o varios decisores tienen que establecer una prioridad entre diferentes alternativas en base a diferentes criterios.

Una de sus aplicaciones es la de la valoración de toda clase de bienes. Esta será la aplicación que se empleará en este Trabajo Final de Grado.

2.4.3.2. Pasos del AHP

El proceso que propuso Saaty para el AHP se divide en 4 etapas fundamentales. A continuación se explicarán una a una para poder entender cómo funciona la metodología.

1ª etapa- Modelización:

En esta primera parte del método se debe realizar la jerarquía de nuestro planteamiento. Se deben organizar nuestras ideas, definiendo claramente cuál es el objetivo, cuáles serán los criterios que se emplearán y cuáles serán las diferentes alternativas que se estudiarán. Esta etapa se trata de la etapa menos sistemática pues al realizar las jerarquías de cada subcriterio (si es que tienen subcriterios) cada analista podrá tener diferentes criterios.

2ª etapa- Establecimiento de valoraciones:

En la segunda etapa la principal misión será la de plasmar los gustos, opiniones o criterios de decisor o grupo decisor en matrices de comparación pareadas. En ellas se deberán representar las preferencias entre los diferentes criterios y así como las respectivas valoraciones o calificaciones de cada alternativa. Más adelante se explica cómo se realizarán estas comparaciones cuando no son automáticas.

3ª etapa- Priorización y síntesis:

Esta parte del proceso realizamos los cálculos oportunos tras tener toda la información que se ha obtenido en la etapa anterior y se obtienen las prioridades respecto a las diferentes alternativas. Las prioridades que se calcularán podrán ser de tres tipos:

-*Las prioridades locales,* que son las prioridades de los elementos que cuelgan de un nodo común. Están medidas en escalas de razón de las magnitudes relativas y se obtienen a partir de la matriz recíproca de comparaciones pareadas.

-*Las prioridades globales,* que indican la importancia de elementos aislados y únicos en comparación con la meta u objetivo que se había planteado. Para calcularlas se debe multiplicar los diferentes coeficientes que aparecen en el recorrido de su jerarquía hasta llegar al objetivo.

-*La prioridad total o final* indica qué importancia tiene una determinada alternativa respecto a las demás. La alternativa que posea la mayor prioridad total será la alternativa que teniendo en cuenta sus criterios deberá elegir el decisor como las más adecuada respecto al problema planteado. Para calcular esta prioridad se debe calcular las prioridades globales de cada camino que la pueden unir con la meta y, después, sumarlos.

4ª etapa- Análisis de consistencia:

Este proceso consiste en calcular y controlar la consistencia de los juicios de los expertos. En situaciones en las que la inconsistencia fuera mayor de lo permitido, se tratará de resolver este problema como se indica en la cuarta etapa.

El desarrollo del método será el siguiente:

2.4.3.2.1. Modelización

Se comienza definiendo cual es el objetivo del proceso según el decisor.

El siguiente paso es el de seleccionar a los diferentes candidatos o alternativas (futbolistas, lugares, productos, opciones,…). Todas podrían ser seleccionadas como mejor opción, es decir, si existe algún condicionante, contexto, o restricción respecto a las alternativas todas ellas deberán cumplirlas.

A continuación se definen los criterios. Los criterios deben representar el problema de la forma más completa y global posible, deben tener en cuenta el contexto en el que se plantea el problema y, por último, deben identificar los atributos que contribuyen a la solución.

Los criterios deben ser cuantificables y medibles. De lo contrario, por muy importante que fuera un criterio, si no se puede medir y comparar, no se podrá usar en el AHP. Los criterios medibles podrán ser tanto criterios medibles numéricamente como medibles subjetivamente, donde emplearemos escalas de de comparación que posteriormente se ilustran con más detalle.

Estos criterios se construyen siguiendo una estructura jerárquica descendente desde un objetivo. Desde el objetivo se escogen criterios que por descomposición en subobjetivos y atributos permiten posteriormente valorar las diferentes alternativas para cada criterio.

El conjunto de atributos debe poseer las siguientes propiedades:

- *Completitud:* cuando un problema o planteamiento se encuentra completamente representado o descrito en todos los aspectos y posibilidades gracias a los criterios o atributos que el decisor ha seleccionado.

-*Operatividad:* con esta propiedad se exige que el decisor sea capaz de entender las implicaciones de las alternativas y que estos criterios resulten útiles para ayudar al decisor a encontrar la mejor alternativa.

-*Descomponibilidad:* cada criterio por separado deberá ser capaz de atender a un apartado diferente del problema global.

-*No redundancia:* al elegir los criterios estos no deberán estar repitiendo mismas características o atributos expresados de distinto modo para no ocasionar un problema indeseado de duplicidad en el método.

-*Minimalidad*: con esta restricción se limita al mínimo el número de criterios a emplear para la descripción de un problema o planteamiento. No deberán incluirse criterios que no aporten nada al sistema.

A continuación se colocarán las diferentes alternativas en el nivel más bajo de la jerarquía. Dependiendo del problema u el objetivo existirán un número determinado de alternativas. No obstante como dato cabe mencionar que para procesos específicos como podría ser el uso del AHP en la valoración de inmuebles urbanos, se debe disponer de 6 alternativas además del inmueble que se desee valorar por ley.

Tras haberse realizado estos primeros pasos se deberá obtener una estructura jerarquizada, más o menos compleja, de la siguiente forma:

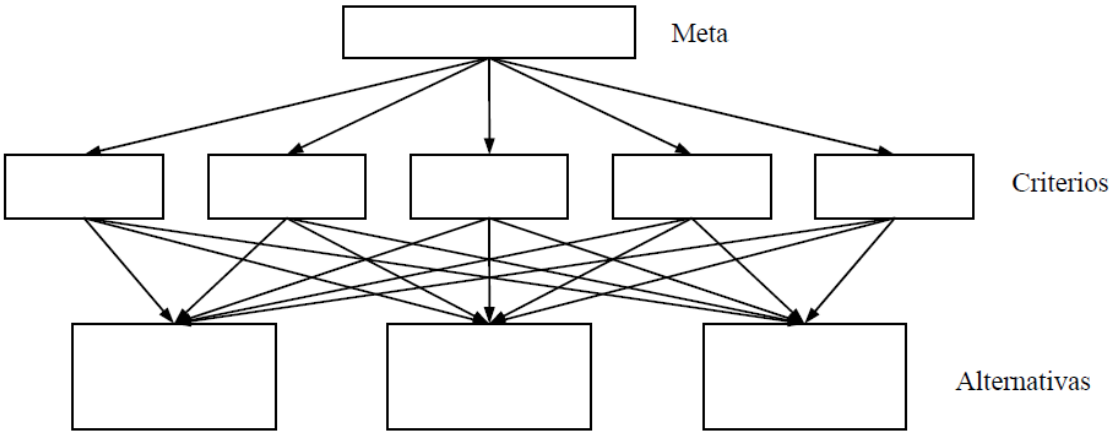


Figura 1. Estructura jerarquizada modelo del AHP (fuente: Ferris, 2005).

2.4.3.2.2. Establecimiento de valoraciones:

Conocidas las alternativas y definidos los criterios, debe primero procederse a ponderar cada uno de los criterios. El objetivo en esta etapa es medir la importancia que cada decisor asigna a cada uno de los criterios y cada una de las alternativas.

Para ello el decisor deberá comparar de forma pareada cada uno de los elementos del mismo nivel. Las comparaciones se realizan respondiendo a preguntas del tipo:

- ¿Es el criterio i igual,…, o más importante que el criterio j?
- Respecto al criterio j, ¿es la alternativa i igual,…, más importante, que la j?

Esta serie de comparaciones se hacen en base a una escala que se encuentra completamente definida por Saaty. El realizó la siguiente tabla en la que se aclara con toda exactitud la correlación entre valoración numérica y cualitativa:

VALOR	DEFINICIÓN	COMENTARIOS
1	Igual importancia	El criterio o alternativa A es igual de importante que el criterio o alternativa B
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio o alternativa A sobre el B
5	Importancia grande	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente al criterio o alternativa A sobre el B
7	Importancia muy grande	El criterio o alternativa A es mucho más importante que el B
9	Importancia extrema	La mayor importancia del criterio o alternativa A sobre el B está fuera de toda duda
2,4,6 y 8	Valores intermedios entre los anteriores, cuando es necesario matizar	
Recíprocos de lo anterior	Si el criterio o alternativa A es de importancia grande frente al criterio o alternativa B las notaciones serían las siguientes: Criterio o alternativa A frente a criterio o alternativa B: 5/1 Criterio o alternativa B frente a criterio o alternativa A: 1/5	

Tabla 2. Escala fundamental de comparación por pares (Saaty, 1980).

Estos números de la escala representan la proporción en la que uno de los elementos que se consideran en la comparación pareada domina al otro respecto a una propiedad o criterio que tienen en común.

Al contestar a todas las preguntas necesarias, se establecen una serie de matrices tal que:

A_{nxn} tal que $A= [a_{ij}]$

Con $1 \leq i, j \leq n$

Donde a_{ij} representa la comparación entre el elemento i y el elemento j a partir de los valores de la escala fundamental.

Durante la construcción de la matriz se deben tener en cuenta que existen unos axiomas básicos del AHP:

Axioma de reciprocidad: En la comparación de un par de elementos si el elemento A domina x veces al B, debe cumplirse que el elemento B domine x^{-1} veces al elemento A. Esto se puede expresar de la siguiente forma:

Si $a_{ij} = x$, entonces $a_{ji} = 1/x$.

Axioma de homogeneidad: Los elementos que se comparen entre sí deben ser del mismo orden de magnitud y jerarquía. Las preferencias de estos se representan mediante una escala de comparabilidad limitada.

Axioma de independencia: Cuando el decisor realice las comparaciones, se está suponiendo que los criterios no tienen dependencia con las propiedades de las diferentes alternativas.

Axioma de las expectativas: Para el decisor encargado de la toma de la decisión la jerarquía cumple con sus expectativas al estar ésta completa de todos los elementos que debería haber, sin faltar o sobrar ninguno.

Siguiendo este procedimiento y cumpliendo con los axiomas se obtiene una matriz de la siguiente forma:

	A_1	A_2	A_3
A_1	1	a_{12}	a_{13}
A_2	$1/ a_{12}$	1	a_{23}
A_3	$1/ a_{13}$	$1/ a_{23}$	1

Tabla 3. Matriz de comparaciones pareadas. Elaboración propia.

Siendo Ai los criterios o las alternativas y aij sus respectivas valoraciones.

2.4.3.2.3. Priorización y síntesis

Una vez se pone la matriz de comparación pareada se calcula lo que se denomina prioridad. Esta indica la fuerza o importancia que el decisor le ha otorgado a cada elemento.

Las prioridades se ven expresadas en forma de vectores. Para calcular estos supongamos una matriz A (nxn) como la que se obtienen tras realizar las valoraciones pareadas. Llamamos autovalores o vectores propios de A ($\lambda 1$, $\lambda 2$,…, λn) a las soluciones de la ecuación:

$$\det (A-\lambda I) = 0$$

El autovalor principal de la matriz (λmax) es el máximo de los autovalores obtenidos de la solución anteriormente mostrada. En el caso ideal, n es el autovalor dominante de [A] y [a] el autovector asociado. El autovector asociado al autovalor dominante es el vector de prioridades que se pretende obtener.

Cuando el vector propio obtenido sea el de la matriz de criterios le llamaremos Vc, e indica el peso o importancia relativa que cada uno de los criterios utilizados tiene en la valoración del conjunto de alternativas sobre las cuales se va a trabajar.

Cuando el vector propio obtenido sea el de la matriz de alternativas para un criterio determinado le llamaremos Vai (vector columna), que indica el peso o importancia relativa de cada una de las alternativas para el criterio i. Se obtendrán tantos vectores propios como criterios.

Una consideración importante que afecta a la calidad de la decisión final se refiere a la consistencia de los juicios que muestra el decisor a la hora de rellenar las matrices pareadas. Al tratarse de juicios emitidos por seres humanos siempre se esperará cierto grado de inconsistencia debida a nuestras limitaciones. No obstante, para continuar con el proceso deberá comprobarse que la inconsistencia se encuentra por debajo de unos límites razonables que se exponen en el siguiente apartado.

2.4.3.2.4. Análisis de consistencia

Las matrices de comparación pareadas deben ser consistentes, por lo que se deben comprobar la consistencia de estas antes del cálculo de sus vectores propios.

Para calcular el índice de consistencia IC que determinará el grado de consistencia de nuestra matriz, se deben seguir los pasos que se explican a continuación.

Primero se multiplican los n elementos en cada fila y se realiza la matriz n-ésima de cada multiplicación. Posteriormente se normaliza este vector. Este vector obtenido lo denominamos B.

$$B = \left(\frac{\sqrt[n]{e11}}{\sum ei1}, \frac{\sqrt[n]{e21}}{\sum ei1}, \ldots, \frac{\sqrt[n]{ei1}}{\sum ei1}\right)^T$$

A continuación multiplicamos la matriz A por el vector B.

$$C = A \; x \; B$$

Por último, se debe dividir el vector C entre el vector B que se había obtenido anteriormente y realizar la media geométrica de este vector D que se obtiene.

$$D = \frac{C}{B}$$

$$\lambda\text{max} = \text{media geométrica de D}$$

Al realizar la media el resultado es la λmax.

Una vez se ha obtenido λmax para calcular el Índice de Consistencia (Consistency Index, CI) se emplea la siguiente fórmula:

$$CI = \frac{\lambda max - n}{n-1}$$

El siguiente paso será el de dividir el CI entre el valor de consistencia aleatoria. Este último coeficiente representa el valor que debería obtener el CI si los juicios numéricos con la escala de Saaty hubieran sido introducidos completamente de forma aleatoria en la matriz de comparaciones. De este modo se comprobará la consistencia de la matriz que se ha obtenido con el Ratio de Consistencia (Consistency Ratio, CR):

$$CR = \frac{CI}{\text{Consistencia aleatoria}}$$

El valor de consistencia aleatoria con el cual se debe comparar la matriz dependerá del tamaño de la matriz de comparaciones y viene tabulado por la siguiente tabla:

Tamaño de la matriz(n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
consistencia aleatoria	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,4	1,45	1,49

Tabla 4. Valores de consistencia aleatoria en función del tamaño de la matriz. Saaty (1980).

Por último se revisará que el ratio de consistencia no supere unos límites ya establecidos:

Tamaño de la matriz(n)	Ratio de consistencia
3	5%
4	9%
5 o mayor	10%

Tabla 5. Limites de consistencia. Elaboración propia.

En el caso en el que alguna matriz supere el ratio máximo de inconsistencia establecido en la tabla habrá que revisar las ponderaciones realizadas por el experto para reducir su ratio de consistencia hasta niveles admisibles.

3. PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO APLICADO A LA VALORACIÓN

3.1. Introducción

Hasta ahora se han analizado los fundamentos del AHP como método de ayuda a la toma de decisiones. En este capítulo se va a exponer la propuesta metodológica en el campo de la valoración sintética llevada a cabo por el profesor Jerónimo Aznar y el profesor Francisco Guijarro. Ellos han propuesto usar el método AHP como una herramienta para la valoración de diversos activos.

3.2. AHP en Valoración

En la aplicación del AHP se obtenía como resultado final un vector de ponderación que indicaba la importancia o peso de cada una de las posibles alternativas o criterios que estaban involucrados en el problema o en la decisión a tomar. Para la aplicación del método a la valoración será este vector el que permita obtener el valor de los bienes a valorar.

El primer paso será el de modificar la terminología de la toma de decisiones y adaptarla a la valoración. Lo que en el proceso de toma de decisiones denominábamos alternativas serán ahora llamados comparables o testigos. Por otra parte, los criterios que empleábamos en la toma de decisiones podrán tener otra acepción que es la de variables explicativas.

El AHP como herramienta de valoración es de utilidad en situaciones en las cuales se disponga de poca información, como ocurre a menudo en el mundo valorativo. En nuestra situación la información de la que se disponga será la de los precios de los testigos que se emplearán en la comparación.

Una jerarquía con el AHP aplicado a la valoración de activos queda de la siguiente forma:

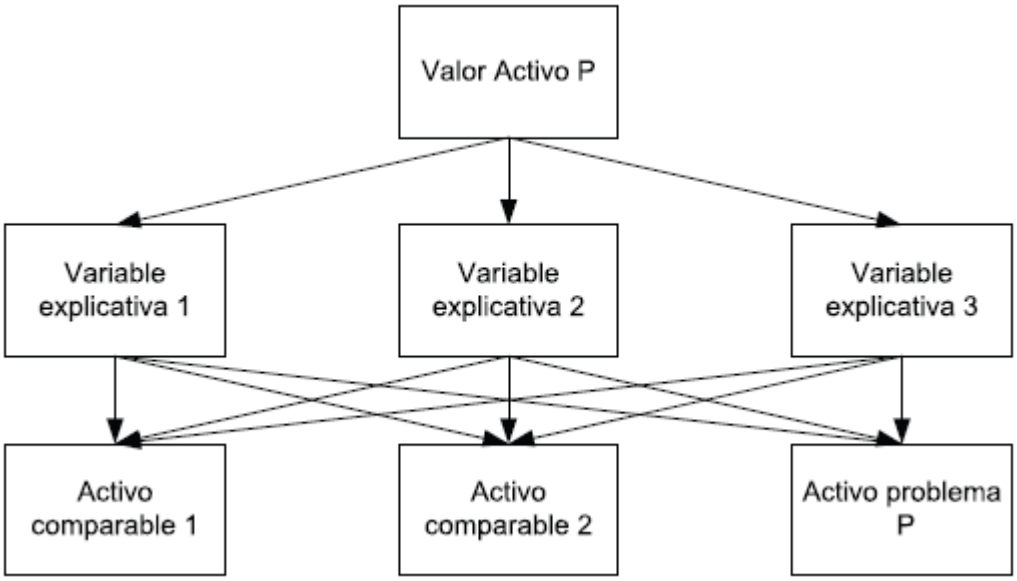


Figura 2. Jerarquía en el AHP aplicado a la valoración. (Jerónimo Aznar, 2005).

El siguiente paso es el de seleccionar las diferentes variables explicativas que tendrán mayor o menor influencia en el precio de los activos.

Una vez se dispone de estas variables, se deberá cuantificar el peso de cada una con respecto al precio. Es decir, se deberá determinar cómo afecta cada variable al precio final del activo. Esto se realiza mediante comparaciones pareadas exactamente del mismo modo como se había realizado y explicado en el capítulo anterior en la metodología del AHP como ayuda a la toma de decisiones.

En estos primeros pasos se requieren los conocimientos técnicos profundos del activo a valorar al seleccionar las variables y rellenar las matrices pareadas.

Estas matrices serán rellenadas con la ayuda de la escala propuesta por Saaty para la comparación por pares empleada en la ayuda a la toma de decisiones que ha sido enseñada anteriormente en la tabla 2 (Escala fundamental de comparación por pares).

En las matrices obtenidas se debe comprobar la consistencia antes de continuar con el método. Después se calcula el vector propio de estas matrices con lo que obtendremos las diferentes importancias o pesos de cada una de las variables explicativas respecto al precio. A este vector se le llamará V_c y será de tamaño n, siendo n el número de variables.

El siguiente paso del método es el de valorar cada uno de los comparables y el activo que se pretende valorar respecto a las variables explicativas que se han seleccionado. En esta fase se pueden dar dos tipos de situaciones.

La primera sería que la variable estuviera cuantificada, como, por ejemplo, los metros cuadrados que tiene un piso. En este caso se realiza la ponderación simplemente normalizando la variable por el método de la suma.

En el caso en que la variable no está cuantificada, será cualitativa y se debe proceder a rellenar la matriz de comparaciones pareadas de los activos respecto a esa variable explicativa. Posteriormente se analiza la consistencia de la matriz y, finalmente, se calcula su vector propio.

Al seguir estos pasos el resultado que se obtiene es el de una matriz con todos los vectores propios de las comparaciones de los activos para cada variable explicativa. Esta matriz A es de tamaño m x n, siendo m el número de activos y n el número de variables.

A continuación se realiza una suma ponderada, donde se obtienen los valores de los comparables respecto a las variables explicativas en una misma escala del siguiente modo: multiplicando la matriz A por el vector que se había calculado anteriormente que indicaba el diferente peso de cada una de las variables.

$$A\ (mxn) \times V_c\ (nx1) = M\ (mx1)$$

El resultado de esta operación es una matriz llamada M de tamaño mx1 que indica la ponderación de los activos en función de todas las variables explicativas y su peso.

Este proceso es hasta este punto el mismo que el empleado en la aplicación del AHP como ayuda a la toma de decisiones multicriterio. Para emplear este conocimiento el campo de la valoración se debe proceder del siguiente modo.

El valor del ratio es la división de la suma de los precios de todos los comparables entre la suma de la ponderación de los activos comparables (no se incluye la ponderación del activo a valorar en esta suma).

$$\text{Ratio} = \frac{\sum Precio\ de\ los\ activos\ comprables}{\sum Ponderación\ de\ los\ activos\ comprables}$$

Ecuación 3. Ratio del AHP aplicado a valoración.

Para obtener el valor final de nuestro activo se debe multiplicar el ratio que se acaba de calcular por la ponderación del activo a valorar.

Valor activo = Ratio x ponderación del activo a valorar

Ecuación 4. Valor del activo.

Este es el valor obtenido mediante el AHP como herramienta de valoración teniendo en cuenta todas las variables explicativas involucradas en el proceso y su ponderación.

4. APLICACIÓN A LOS CASOS DE ESTUDIO.

Como se indica al principio del trabajo se trata de valorar una nave mediante el mismo método, el AHP, pero de dos modos distintos, por lo que se plantean dos casos de estudio. En el primer caso de estudio se compara la nave con otras naves del mismo polígono y en el segundo caso de estudio se compara con naves situadas en diferentes polígonos.

Aunque se siga el método propuesto en el capítulo anterior se debe mencionar que en este capítulo sólo se encuentra el primer paso que es la modelización. Los restantes pasos del método están explicados en el *capítulo 5: Resultados*.

4.1. Modelización

En esta etapa se realizan los siguientes pasos en el orden indicado:

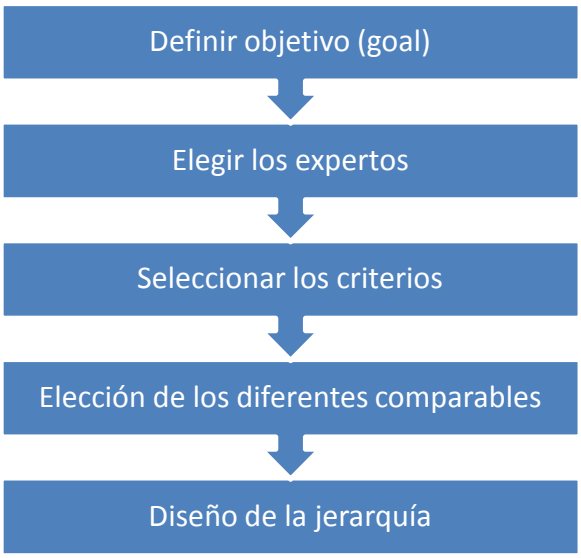


Figura 3. Pasos a seguir en la modelización. Elaboración propia.

4.1.1. Objetivo. Descripción de la nave a valorar

En este caso, el objetivo del trabajo es la obtención del valor de la nave industrial comparándola con otros testigos semejantes a ella. En ambos casos de estudio se pretende valorar la misma nave, pero como se ha indicado anteriormente al realizarse de modos diferentes, habrá algunas diferencias. En el primer caso de estudio se comparará la nave con otras naves del mismo polígono y en el segundo caso de estudio, se comparará la nave con otras naves de diferentes localizaciones y polígonos, por lo que en ambos casos se aprecia que tanto los criterios para la valoración como los testigos o alternativas del método son diferentes.

A continuación se describe con exactitud toda la localización, características e información relevante para el proceso de la nave que deseamos valorar.

Ilustración 1. Interior de la nave industrial a valorar. Elaboración propia.

Ilustración 2. Fachada frontal de la nave a valorar. Elaboración propia.

La nave a valorar es una nave industrial situada en el polígono “Fuente del Jarro” en Paterna (Valencia), situada en la calle Ciudad de Elda en el número uno. A continuación se

describirá con exactitud toda su localización, características e información relevante para el proceso.

Ilustración 3. Plano de localización nave a estudiar 1. Elaboración propia.

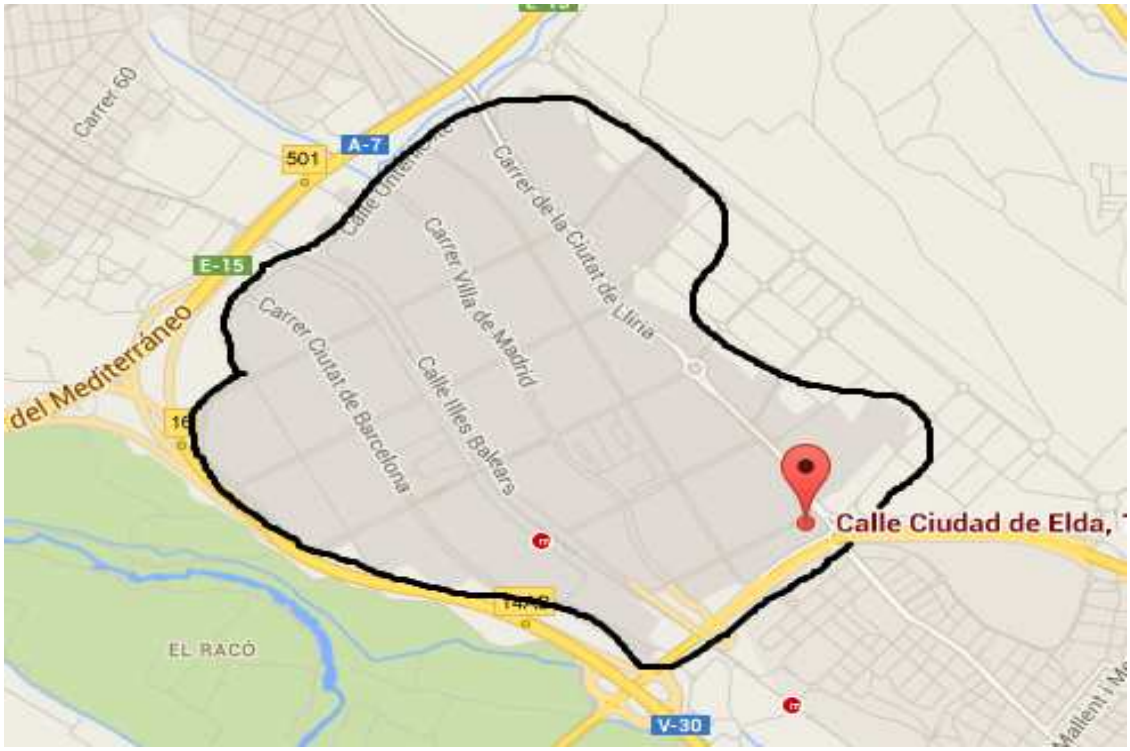


Ilustración 4. Plano de localización 2 de la nave dentro del polígono. Elaboración propia.

En la ilustración se observa la localización exacta de nuestra nave dentro del polígono industrial, que se encuentra señalado con una línea negra.

Se trata de una nave destinada al almacenamiento de materias primas, en concreto, al almacenamiento de bloques de madera. La nave pertenece a una empresa que se dedica a almacenar los cargamentos de madera procedentes del norte de España. Estos cargamentos son de madera sin tratar. La nave simplemente se usará de almacén y la madera no sufrirá en el interior ningún tipo de proceso o tratamiento.

La nave se sitúa en una parcela de 3300 metros cuadrados de superficie y cuenta con una superficie construida de 2400 metros cuadrados. Dentro de la parcela se encuentra un parking destinado a camiones y coches de 400 metros cuadrados. Además, dentro de la nave industrial hay un espacio reservado de 200 metros cuadrados para las oficinas y cuenta con un baño. La nave posee también dos muelles de carga y de descarga adaptados para que puedan ser usados por grandes camiones. La construcción tiene una antigüedad de 7 años y se encuentra en un estado de conservación excelente. Para su construcción se emplearon materiales de buena calidad y está construida por hormigón en el cerramiento exterior y por paneles metálicos como techo. Posee un sistema contra incendios que cumple perfectamente con el BOE número 303, en el que se especifica el Real Decreto 21216 (REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales).

Se encuentra a 1800 metros de distancia de la parada de metro del polígono. Lo que equivale a unos 23 minutos andando, siendo el camino más corto el que se muestra en la ilustración.

Ilustración 5. Distancia hasta el metro de la nave a valorar. Elaboración propia.

Ilustración 6. Distancia hasta la carretera principal más cercana (A7) de la nave a valorar. Elaboración propia.

Ilustración 7. Distancia hasta la autopista A3 de la nave a valorar. Elaboración propia.

La nave que deseamos valorar se encuentra a 3.4 kilómetros de la Autovía del Mediterráneo y a 4.5 kilómetros de la autopista A-3.Además se encuentra a una distancia de la capital de Valencia de 10.2 kilómetros. (Se ha tomado siempre como punto central de Valencia la plaza del Ayuntamiento).

Nuestra nave cuenta además con un servicio de seguridad que protege a todas las naves del polígono proporcionado por Levantina Seguridad S.L. que lo convierte en uno de los polígonos más seguros de España según palabras de Einse (otra empresa de seguridad) y

Levantina Seguridad. En la siguiente tabla se muestra la recopilación de todos los datos referentes a los criterios que son de importancia en ambos casos de estudio.

	Localización de la nave	Paterna
	Criterios	Datos
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	4,5
	Naves adyacentes	esquinera y taller
	Transporte público	1800 metros metro
Características técnicas	Estado	bueno
	Años	8
	Calidad Materiales	hormigón y chapa
	m2 de nave	2400
	m2 de parcela	3300
	nº de muelles de carga	2
Localización polígono	Comunicación redes transporte	3.4 km hasta Autopista del Mediterráneo 4.5 km hasta A-3
	Distancia capital	10,2 km
	Población en R=20km	11
	Porcentaje naves ocupadas	90

Tabla 6. Datos de nuestra nave a valorar. Elaboración propia.

4.1.2. Elección de los expertos.

Para la elección de los expertos se debe tener en cuenta algunos aspectos. La valoración dependerá directamente de los criterios del decisor que en este caso se trata de un experto. Sus juicios y conocimientos concretos sobre el activo a valorar se verán plasmados en las valoraciones, por lo que siempre es recomendable acudir a un experto acostumbrado y con experiencia en los activos que se quieren valorar. No obstante se debe tener en cuenta que la valoración supone un coste económico añadido, por lo que dependiendo de la importancia y de la dificultad de la valoración se deberá seleccionar la persona óptima que cumpla mejor con ambos aspectos.

En nuestro caso se ha elegido un profesional ingeniero industrial que trabaja en una empresa que se dedica a la valoración con conocimientos específicos sobre naves industriales para la ayuda a la elección de los criterios que se seleccionarán. Para la valoración de las naves industriales mediante el formulario se ha elegido la ayuda de un perito industrial con más de 20 años de experiencia y dedicado también al mundo de la valoración.

4.1.3. Selección de los criterios

En este apartado se mencionan y describen los diferentes criterios específicos para cada caso de estudio que se han tenido en cuenta para la valoración de la nave industrial. Esta etapa es muy importante puesto que la selección de los criterios influirá directamente en el valor final del inmueble.

Para la selección de los criterios se realizó un estudio intensivo sobre qué elementos o características otorgaban valor a una nave industrial por sus características técnicas y físicas y por su localización. A pesar de que en cada situación intervendrán unos criterios distintos al ser el objetivo y el contexto diferentes, se ha tratado de seleccionar una seria de criterios que en general se pueden emplear para la valoración de este tipo de activos. En su estudio y selección intervinieron expertos tasadores los cuales propusieron una serie de criterios finales que más adelante se encuentran descritos.

4.1.3.1. Criterios. Caso de estudio 1

Como ya se ha indicado, en este primer caso de estudio se compara nuestra nave con otras del polígono “Fuente del Jarro” en Paterna, por lo que se han seleccionado criterios que valoren solamente este tipo de contexto. Por ejemplo, en este caso de estudio no se tiene en cuenta la infraestructura del polígono industrial, ya que todas se encuentran en el mismo y este criterio no tendría influencia alguna en el valor final.

Estos criterios seleccionados se han juntado en dos grandes grupos: características técnicas y localización en el interior del polígono. Los criterios finalmente aceptados para nuestro primer caso de estudio son los siguientes:

1. **<u>Localización en el interior del polígono:</u>**

   Este criterio engloba aquellas características que por la localización de la nave en el interior del polígono le dan valor a la misma.

   1.1. Naves adyacentes
   Existencia y tipo de naves colindantes a la nave que estamos considerando, por la edad que tengan y la conservación en la que se encuentren, así como si pudieran resultar perjudiciales o peligrosas para tu nave (expulsión de gases, almacenamiento de sustancias peligrosas…Por ejemplo, si se almacena madera, es menos conveniente almacenarla al lado de un almacén de sustancias inflamables y al lado de una nave de materiales pirotécnicos, que al lado de un solar vacío).

   1.2. Transporte público
   Este criterio valora la distancia hasta el transporte público (metro, bus,…) que conecta con los centros urbanos más cercanos.

1.3. Acceso a carretera principal

Distancia desde la posición de nuestra nave hasta la carretera principal, y además tipo de acceso y ancho de la calle (rotondas estrechas, calles cerradas,…).

2. Características nave:

En este grupo de criterios se pretenden aunar todos los criterios técnicos y físicos que puede poseer una nave que le otorguen valor.

2.1. Antigüedad

Número de años que han pasado desde su construcción.

2.2. Metros cuadrados de parcela

Metros cuadrados totales de la parcela en la que se ubica la nave industrial.

2.3. Metros cuadrados de nave

Metros cuadrados totales construidos de la nave industrial.

2.4. Instalación contra incendio.

Existencia de una protección especial contra incendios propia en la nave industrial que cumple con el BOE número 303, en el que se especifica el Real Decreto 21216 (REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales).

2.5. Calidad de los materiales

Este criterio trata de evaluar la calidad y el tipo de los materiales con los cuales está construida la nave industrial.

2.6. Estado

Estado de conservación en el que se encuentra la nave industrial con el paso de los años, conservación de la pintura, necesidades de arreglos (puerta, techo,…) o recambios de la naves, desperfectos,…

En la siguiente tabla se presentan los criterios agrupados para este caso de estudio:

Criterios de valoración de una nave industrial	Localización en el interior del polígono	1.1.	Naves adyacentes
		1.2.	Transporte público
		1.3.	Acceso carretera principal
	Características técnicas	2.1.	Antigüedad
		2.2.	Calidad de los materiales
		2.3.	Metros cuadrados de nave
		2.4.	Metros cuadrados de parcela
		2.5.	Nº de muelles de carga
		2.6.	Estado
		2.7.	Instalación contra incendios

Tabla 7. Criterios propuestos para la valoración en el primer caso de estudio. Elaboración propia.

4.1.3.2. Criterios. Caso de estudio 2

En el segundo caso de estudio se compara nuestra nave industrial con otras naves de polígonos diferentes. Por lo tanto, se han buscado y seleccionado los criterios juntos con los profesionales que dan valor a este tipo de contexto. Estos han sido juntados en tres grupos: características técnicas, localización en el interior del polígono y localización del polígono.

1. <u>Localización en el interior del polígono:</u>

Este criterio engloba aquellas características que por la localización de la nave le dan valor a la misma.

1.1. Naves adyacentes

Existencia y tipo de naves colindantes a la nave que estamos considerando, por la edad que tengan y la conservación en la que se encuentren, así como si pudieran resultar perjudiciales o peligrosas para tu nave (expulsión de gases, almacenamiento de sustancias peligrosas…Por ejemplo, si se almacena madera, es menos conveniente almacenarla al lado de un almacén de sustancias inflamables y al lado de una nave de materiales pirotécnicos, que al lado de un solar vacío).

1.2. Transporte público

Este criterio valora la distancia hasta el transporte público (metro, bus,…) que conecta con los centros urbanos más cercanos.

1.3. Acceso a carretera principal

Distancia desde la posición de nuestra nave hasta la carretera principal, y además tipo de acceso y ancho de la calle (rotondas estrechas, calles cerradas,…).

2. <u>Características nave:</u>

En este grupo de criterios se pretenden aunar todos los criterios técnicos y físicos que puede poseer una nave que le otorguen valor.

2.1. Antigüedad

Número de años que han pasado desde su construcción.

2.2. Calidad de los materiales

Este criterio trata de evaluar la calidad y el tipo de los materiales con los cuales está construida la nave industrial.

2.3. Metros cuadrados de nave

Metros cuadrados totales construidos de la nave industrial.

2.4. Metros cuadrados de parcela

Metros cuadrados totales de la parcela en la que se ubica la nave industrial.

2.5. Nº de muelles de carga

Indica el número de muelles de carga de los que dispone la nave industrial, capaces de ser empleados por camiones.

2.6. Estado

Estado de conservación en el que se encuentra la nave industrial con el paso de los años, conservación de la pintura, necesidades de arreglos (puerta, techo,…) o recambios de la naves, desperfectos,…

2.7. Instalación contra incendios

Existencia de una protección especial contra incendios propia en la nave industrial que cumple con el BOE número 303, en el que se especifica el Real Decreto 21216 (REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales).

3. Localización del polígono:

En este grupo de criterios hemos agrupado los criterios que le otorgan valor a la nave debido a las características del polígono industrial en el que se encuentra. Este criterio engloba tanto factores como su localización, así como la infraestructura, condiciones del polígono industrial,…

3.1. Comunicaciones carreteras

Distancia y calidad hasta las principales vías de comunicación por carretera para el comercio o transporte de materiales que se empleen en la nave industrial.

3.2. Distancia capital

Distancia y tiempo existente hasta la capital de la provincia en la cual se encuentre el polígono industrial objeto de estudio.

3.3. Poblaciones cercanas

Este criterio tiene en cuenta el número de poblaciones existentes dentro de un radio de 20 km siendo el centro el polígono industrial en el cual se encuentra la nave.

3.4. Porcentaje de ocupación

Porcentaje de naves ocupadas respecto al total de naves sin construir o sin edificar dentro del polígono industrial.

3.5. Servicios de seguridad

Calidad y número de servicios de seguridad existentes en el polígono o en sus cercanías que mejoren la seguridad de los trabajadores, de los activos industriales que se encuentres en las naves y de las propias naves.

3.6. Legislación

Legislación existente de la zona (municipio al que pertenece nuestro polígono), que beneficiará/sancionará el desarrollo en nuestra nave, si es que es diferente en ese municipio que en el resto de la comunidad valenciana. Dentro de la legislación se tendrán en cuenta dos aspectos como los más importantes. El primero de ellos será la cuantía de impuestos que se deban pagar dentro de cada municipio. Por otra parte también se tendrá en cuenta la normativa vigente, en el caso en el que ésta afecte al desarrollo normal de la actividad de la nave industrial (tratamiento especial de residuos, medidas de seguridad adicionales obligatorias, sanciones económicas por contaminación,..).

3.7. Infraestructura

Este criterio valora la preparación y capacidad que tiene el polígono industrial para suministrar diferentes tipos de energía. Dentro de los tipos de energía contempla el número de kilovatios que puede proporcionar la red que llega hasta el polígono. También tiene en cuenta el caudal de gas natural que puede llegar a proporcionar la red que llega hasta el polígono industrial en caso de existir una.

Recopilando todos estos criterios en sus grupos obtenemos la siguiente tabla-resumen de los criterios que son relevantes a la hora de comparar naves industriales que se encuentran en localizadas en diferentes polígonos:

Criterios de valoración de una nave industrial	Localización en el interior del polígono	1.1.	Naves adyacentes
		1.2.	Transporte público
		1.3.	Acceso carretera principal
	Características técnicas	2.1.	Antigüedad
		2.2.	Calidad de los materiales
		2.3.	Metros cuadrados de nave
		2.4.	Metros cuadrados de parcela
		2.5.	Nº de muelles de carga
		2.6.	Estado
		2.7.	Instalación contra incendios
	Localización del polígono industrial	3.1.	Comunicación carreteras
		3.2.	Distancia capital
		3.3.	Poblaciones cercanas
		3.4.	Porcentaje de ocupación
		3.5.	Servicio de seguridad
		3.6.	Legislación
		3.7.	Infraestructura

Tabla 8. Criterios propuestos para el segundo caso de estudio. Elaboración propia.

4.1.3.3. Criterios no influyentes en nuestros casos de estudio

No obstante, se debe mencionar que estos son los criterios que juntos con asesoramiento profesional se han seleccionado como importantes y necesarios a la hora de tratar de valorar una nave industrial cualquiera, en la cual se está valorando también su localización. Pero puede suceder y ocurre con algunos criterios que no sean relevantes para el estudio que se realice. Por ejemplo, aunque el criterio legislación sea muy importante y relevante para la valoración de una nave industrial, si todas las naves están ubicadas dentro de una misma legislación, este criterio no se tendrá en cuenta en el proceso de la valoración como ocurre en nuestro segundo caso de estudio con algunos de los criterios aquí expuestos. A continuación se muestran los criterios que se han excluido de nuestros casos de estudio al no ser relevantes.

- **Criterio 2.7. Instalación contra incendios:** Todas las naves que se encuentren en los polígonos industriales que se han tenido en cuenta en los casos de estudio deben contar y cuentan con la medida que establece el BOE número 303, en el que se especifica el Real Decreto 21216 (REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales), por lo que se descarta.

- **Criterio 3.6. Legislación:** Debido a que todas la naves se encuentran en la provincia de Valencia, todas deben cumplir con la misma ley, puesto que las leyes municipales estudiadas de cada municipio contemplado en el caso de estudio correspondientes a los polígonos industriales no son más restrictivas que la ley provincial, por lo que al no existir diferencias entre polígonos, este criterio no ha sido contemplado.

- **Criterio 3.7. Infraestructura:** Ningún polígono en los que se encuentran las naves industriales que vamos a comparar cuenta con instalaciones especiales, ni de electricidad, ni de gas natural, por lo que este criterio es también descartado para la valoración en nuestros casos de estudio.

4.1.4. Selección de las alternativas

La siguiente tarea que es la de seleccionar los testigos adecuados que se emplearán en el método de valoración. Como la metodología empleada se basa en la comparación, se deben buscar testigos o alternativas que sean lo más similar a nuestra nave a valorar posible.

En este apartado se muestran e indican con todo detalle la información relativa a cada comparable o testigo en cada caso de estudio. Como ya se ha mencionado anteriormente se necesitan 6 comparables aparte de la nave con la que se va a realizar la valoración por lo que se necesita la información de 13 naves (6 para cada caso y la nave a valorar).

Las naves industriales suelen situarse en un mercado del que no existe apenas información acerca de sus transacciones inmobiliarias, por lo tanto, para encontrar precios de ofertas, se realizó la búsqueda de comparables a través de distintas páginas web de inmobiliarias especializadas en ventas de naves destinadas a uso industrial, entre otro tipo de inmuebles. Las empresas consultadas fueron Mas Profesional en " www.masprofesional.com ", Masachs en "www.masachs.com", Proequity en" www.proequity.es" y Mitula en el apartado de naves industriales en "pisos.mitula.com/pisos/naves-industria".

Una vez seleccionados los comparables, se recopiló información referente a las características establecidas por las variables explicativas. Para ello, se consultó información referente a cada polígono industrial y referente a cada nave mediante información disponible en la web y mediante visitas a los inmuebles, donde se realizaron inspecciones oculares y reportajes fotográficos con la intención de ayudar a los decisores a tener una mayor información de los comparables.

Como la nave que se pretende valorar ya ha sido descrita en el apartado *5.1.1. Objetivo. Descripción de la nave a valorar.* se comienza en el siguiente apartado con la descripción de las naves comparables del primer caso de estudio.

4.1.4.1. Comparables. Caso de estudio 1

En el primer caso de estudio se deben seleccionar por lo tanto naves industriales que se encuentren en el "Polígono Fuente del Jarro" en Paterna (Valencia) y que posean unas características semejantes a la nave que deseamos valorar. Para darle mayor validez al proceso y a la valoración, por recomendación de profesionales expertos tasadores y

profesionales en la herramienta del AHP se comprará la nave con otros seis comparables que en capítulos posteriores están descritos.

A continuación se muestra la localización individual de cada uno de los comparables y de la nave que deseamos valorar:

Ilustración 8. Localización en el interior del polígono de todas las naves. Elaboración propia.

En la ilustración se aprecia la distinta localización de todas las naves. Esta localización y su distancia a puntos clave como son el transporte público o la distancia a la autovía A7 son algunos de los factores que se analizarán en cada una de las naves.

4.1.4.1.1. Comparable 1 del primer caso de estudio: Imprenta

El primer comparable es una instalación de 1840 metros cuadrados de parcela y 1656 metros cuadrados de nave. Esta ha estado destinada por la empresa Gráficas Carbajal a la actividad de “impresión de textos e imágenes por cualquier procedimiento o sistema”.

Tiene 7 años de antigüedad tras los que se mantiene en un buen estado de conservación.

Ilustración 9. Fachada principal del comparable 1 del caso 1. Elaboración propia.

Ilustración 10. Interior del comparable 1 caso 1. Elaboración propia.

Ilustración 11. Oficinas del comparable 1 caso 1. Elaboración propia.

Además como se aprecia en las imágenes, la nave posee unas pequeñas oficinas equipadas, pero no dispone de ningún muelle de carga.

La comunicación y el camino a la carretera principal y al transporte público son mostrados en las siguientes ilustraciones.

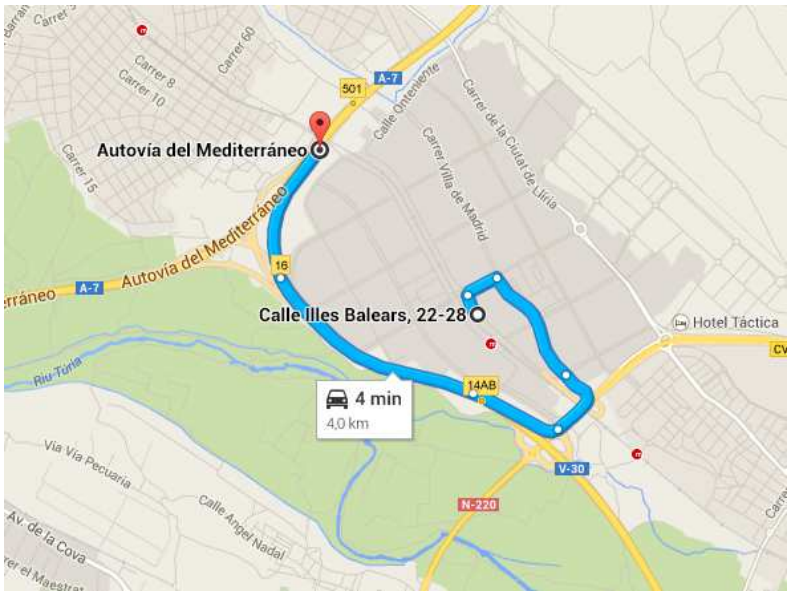


Ilustración 12. Camino hasta la A7 del comparable 1 caso 1. Elaboración propia.

Ilustración 13. Camino hasta el metro línea 1 del comparable 1 caso 1. Elaboración propia.

A lo largo del análisis de los diferentes comparables dentro del polígono industrial fuente del jarro la parada de metro a la que hagamos referencia será la de “Fuente del Jarro”, correspondiente a la línea 1, la cual tiene una frecuencia de paso de metros de 30 minutos.

El valor por el cual es ofrecida en el mercado es de 846.000€.

En la siguiente tabla se muestran los criterios individuales de este comparable resumidos:

	Localización de la nave	Calle islas balears, Graficas Carbajal
	Criterios	Datos
Características técnicas	Estado	Bueno
	Años	7
	Calidad Materiales	Hormigón
	m2 de nave	1656
	m2 de parcela	1840
	nº de muelles de carga	0
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	4 km hasta A7
	Naves adyacentes	Fábrica de material eléctrico y empresa especializada en gestión y tratamiento de residuos
	Transporte público	650 m metro
	Precio	846.000 €

Tabla 9. Datos principales del comparable 1 caso 1. Elaboración propia.

4.1.4.1.2. Comparable 2 del primer caso de estudio: Envases de plásticos

Esta instalación posee 22000 metros cuadrados de parcela donde se ubican los 15000 metros cuadrados de nave. Ha sido empleada como nave en la que se fabricaban envases de plástico a medida al por mayor. Su estado es muy bueno, ya que sólo han transcurrido 6 años desde su construcción, como se puede apreciar en las fotos que a continuación se muestran.

Ilustración 14. Fachada principal del comparable 2 caso 1. Elaboración propia.

En las siguientes imágenes se aprecia el perfecto estado del interior de las naves cuando eran usadas.

Ilustración 15. Interior del comparable 2 del caso 1. Elaboración propia.

Ilustración 16. Zona de almacenaje del comparable 2 caso 1. Elaboración propia.

Ilustración 17. Muelle de carga en buenas condiciones del comparable 2 caso 1. Elaboración propia.

En la última imagen también se puede apreciar el estado del único muelle de carga con el que cuenta la nave.

A continuación se muestra en imágenes la distancia a la que se encuentran de los lugares más relevantes como es el transporte público y la carretera principal.

Se trata de la nave que más cerca se encuentra de la parada de bus, concretamente, esta se encuentra a 500 metros y 6 minutos andando. El metro no obstante se encuentra más alejado, a casi 1,1 km. En las imágenes se observa el recorrido que se ha escogido.

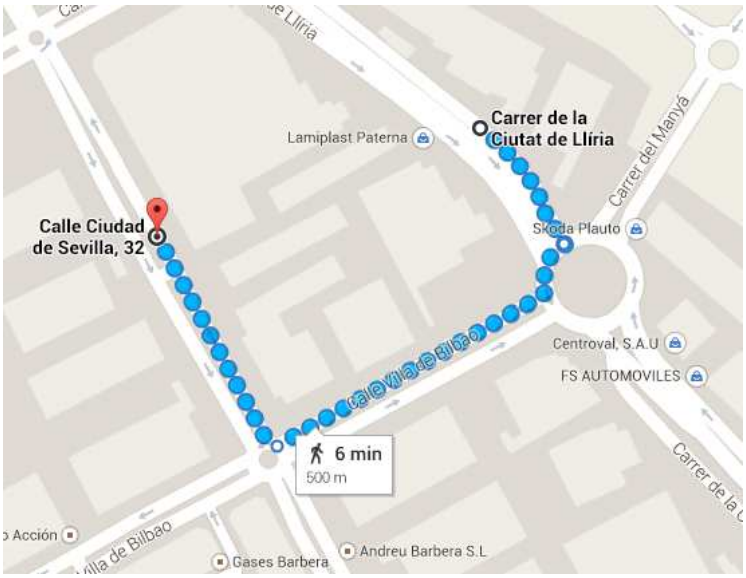


Ilustración 18. Distancia hasta la parada de bus del comparable 2 caso 1. Elaboración propia.

Ilustración 19. Distancia hasta la parada de metro del comparable 2 caso 1. Elaboración propia.

También se muestra la distancia hasta la autopista A7. Por su recorrido además debe vencer sólo una rotonda y la rotonda de la salida, por lo que se trata de un recorrido sencillo y rápido para los camiones.

Ilustración 20. Distancia hasta la A7 del comparable 2 caso 1. Elaboración propia.

Por último, como recopilación de la descripción realizada, se ha realizado la siguiente tabla con los datos más importantes del comparable 2, incluyendo el precio, que asciende hasta los 4.542.000 €.

	Localización de la nave	Calle Sevilla
	Criterios	Datos
Características técnicas	Estado	bueno
	Años	6
	Calidad Materiales	hormigón
	m2 de nave	15000
	m2 de parcela	22000
	nº de muelles de carga	1
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	A7 a 5,2 km
	Naves adyacentes	Fabrica de aparatos de medicina y depuradora de aguas
	Transporte público	Metro a 1,1 km

Precio	4.542.000 €

Tabla 10. Datos principales del comparable 2 caso 1. Elaboración propia.

4.1.4.1.3. Comparable 3 del primer caso de estudio: Productos textiles

El tercer comparable es una nave industrial antigua dedicada a la fabricación, etiquetado, comercio al por mayor y menor, importación y exportación de todo tipo de productos textiles, y la representación comercial de empresas.

Ilustración 21. Fachada principal del comparable 3 caso 1. Elaboración propia.

La nave se encuentra a 1,2 km de la parada de metro de referencia, Fuente del Jarro, como puede observarse en la ilustración. El trayecto hasta la estación tiene una duración aproximada de 14 min.

Ilustración 22. Distancia hasta la parada de metro del comparable 3 caso 1. Elaboración propia.

En cuanto a la distancia a las autopistas más cercanas, observamos que esta nave está situada a 5.2 km de la A7, siendo el tiempo de estimado del recorrido de 6 min.

Ilustración 23. Distancia hasta la A7 del comparable 3 caso 1. Elaboración propia.

La distancia hasta la otra autopista más cercana, la A3 es de 6 km, pudiendo recorrerse esta distancia en coche o camión en aproximadamente 5 min.

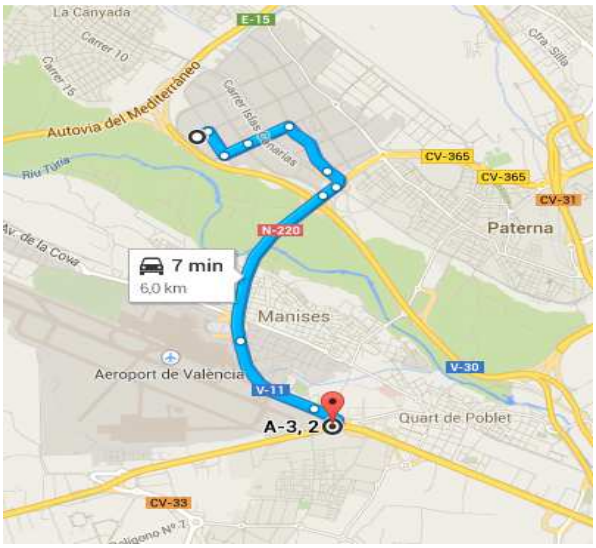


Ilustración 24. Distancia hasta la A3 del comparable 3 caso 1. Elaboración propia.

Para finalizar y a modo de resumen, se ha realizado la siguiente tabla, que recoge los datos más importantes del comparable 3. Entre otros, se observa el precio, que en dicho caso asciende a 596.600€.

	Localización de la nave	Calle Ferrol del caudillo
	Criterios	Datos
Características técnicas	Estado	normal
	Años	24
	Calidad Materiales	Hormigón
	m2 de nave	1700
	m2 de parcela	1756
	nº de muelles de carga	0
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	5,2 km A7
	Naves adyacentes	Fabricación de moldes(Muldimold) y fabricación y personalización de gamuzas y toallas
	Transporte público	1,2 km metro

Precio	596.600 €

Tabla 11. Datos principales del comparable 3 caso 1. Elaboración propia.

4.1.4.1.4. Comparable 4 del primer caso de estudio: Tratamiento de metales

El cuarto comparable es una nave industrial donde se ha desarrollado tratamiento de metales. Más concretamente, se han extruido, anodizado y lacado perfiles de aluminio.

Ilustración 25. Fachada principal del comparable 4 caso 1. Elaboración propia.

En la siguiente ilustración se muestra la distancia hasta la autopista A7. La nave industrial se encuentra a 5.7 km y el trayecto tiene una duración aproximada de 7 min en coche o vehículo pesado.

Ilustración 26. Distancia hasta la A7 del comparable 4 caso 1. Elaboración propia.

La parada de metro Fuente del Jarro se encuentra a 1.6 km, tardándose en recorrer a pie aproximadamente 18 min.

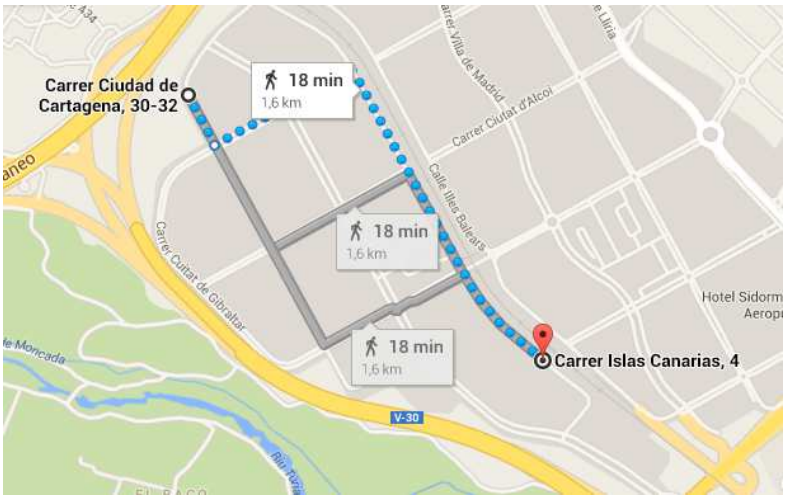


Ilustración 27. Distancia hasta la parada de metro del comparable 4 caso 1. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los criterios individuales de este comparable resumidos:

	Localización de la nave	Cartagena
	Criterios	Datos
Características técnicas	Estado	bueno
	Años	17
	Calidad Materiales	hormigón cubierto de chapa
	m2 de nave	5500
	m2 de parcela	5 585
	nº de muelles de carga	0
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	5,7 km A7
	Naves adyacentes	Encuadernación tecnibinder y nada
	Transporte público	1,6 km parada fuente del jarro

Precio	1.996.500 €

Tabla 12. Datos principales del comparable 4 caso 1. Elaboración propia.

4.1.4.1.5. Comparable 5 del primer caso de estudio: Empresa de recogida de cartón

El comparable número 5 es una nave industrial de 18 años de antigüedad que ha sido utilizada para almacenar y tratar cartón.

Ilustración 28. Fachada principal del comparable 5 caso 1. Elaboración propia.

A continuación podemos encontrar unas imágenes donde se observa el interior de la nave industrial. Puede comprobarse que la instalación se encuentra algo desmejorada debido al uso y su antigüedad.

Ilustración 29. Interior del comparable 5 caso 1. Elaboración propia.

Ilustración 30. Interior del comparable 5 caso 1. Elaboración propia.

En cuanto a la localización de la nave industrial, observamos en el siguiente mapa que esta se encuentra a 5.5 km de la A7. Se trata de un recorrido corto que puede realizarse en aproximadamente 7 min en vehículo pesado o coche.

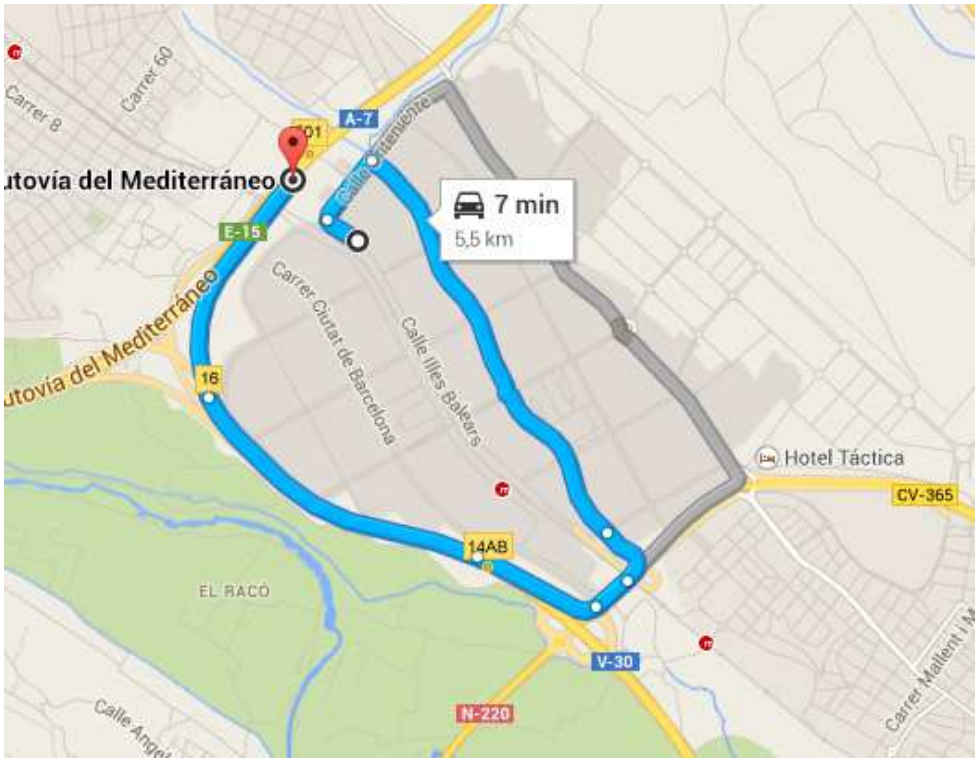


Ilustración 31. Distancia hasta la A7 del comparable 5 caso 1. Elaboración propia.

Asimismo, la nave está situada a 1.3 km de la parada de metro de referencia, Fuente del Jarro. La duración aproximada del trayecto a pie sería de 16 min.

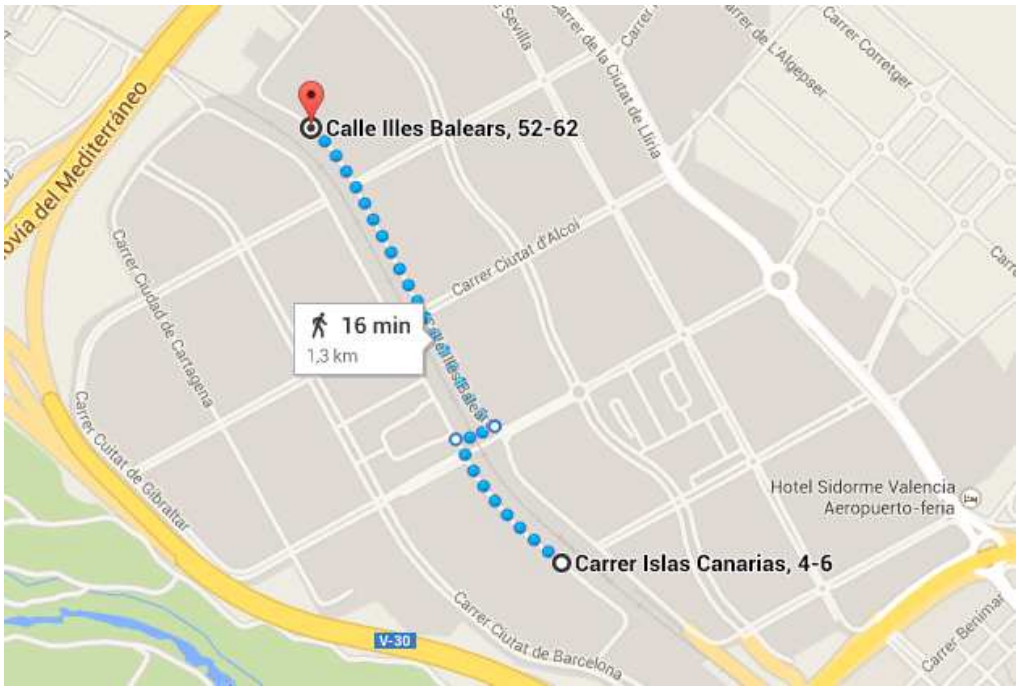


Ilustración 32. Distancia hasta la parada de metro del comparable 5 caso 1. Elaboración propia.

En la siguiente tabla encontramos, como en los casos anteriores, un breve resumen de los criterios del comparable 5.

	Localización de la nave	Calle Islas baleares
	Criterios	Datos
Características técnicas	Estado	malo
	Años	18
	Calidad Materiales	Hormigón
	m2 de nave	1400
	m2 de parcela	1441
	nº de muelles de carga	0
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	5,5 km hasta A7
	Naves adyacentes	Carretera y taller mecánico
	Transporte público	1,3 km hasta parada de metro

Precio	420.000 €

Tabla 13. Datos principales del comparable 5 caso 1. Elaboración propia.

4.1.4.1.6. Comparable 6 del primer caso de estudio: Servicio de recubrimiento por polvo

El comparable número 6 es una instalación de 3510 metros cuadrados de parcela y 2686 metros cuadrados de nave. La nave tiene 11 años de antigüedad y en su interior se realizaba un servicio de recubrimiento por polvo a distintos materiales.

Ilustración 33. Fachada principal del comparable 6 caso 1. Elaboración propia.

En las siguientes imágenes se puede observar el estado interior de la nave. Como puede comprarse, pese al tiempo y el uso, se encuentra en buenas condiciones.

Ilustración 34. Interior del comparable 6 caso 1. Elaboración propia.

Ilustración 35. Interior del comparable 6 caso 1. Elaboración propia.

En el siguiente mapa encontramos la situación de la instalación con respecto a la estación de metro de referencia, Fuente del Jarro. La nave industrial se encuentra a 1.3 km, aproximadamente unos 15 min de trayecto.

Ilustración 36. Distancia hasta la parada de metro del comparable 6 caso 1. Elaboración propia.

La autovía del Mediterráneo, la A7 se encuentra a 5.4 km. Se trata de un recorrido relativamente corto que puede realizarse en 6 minutos aproximadamente.

Ilustración 37. Distancia hasta la A7 del comparable 5 caso 1. Elaboración propia.

Por último, como recopilación de la descripción realizada, se ha realizado la siguiente tabla con los datos más importantes del comparable 6. Entre otros, se incluyen datos como el precio o el estado de la nave.

	Localización de la nave	Carrer Ciutat d´Onda 9
	Criterios	Datos
Características técnicas	Estado	Bueno
	Años	11
	Calidad Materiales	Hormigón
	m2 de nave	2686
	m2 de parcela	3510
	nº de muelles de carga	0
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	4,8 km A7
	Naves adyacentes	Sontra transportes internacionales y carretera
	Transporte público	1,4 km metro

Precio	1.800.000 €

Tabla 14. Datos principales del comparable 6 caso 1. Elaboración propia.

4.1.4.2. Alternativas. Caso de estudio 2

En el segundo caso de estudio se recuerda que se estaba comparando la nave industrial que deseábamos valorar con otras naves de diferentes polígonos industriales y diferentes ubicaciones, por lo tanto, se han seleccionado naves de las cuales conocemos su el precio por el cual se han vendido o el precio de venta al público.

Las naves seleccionadas se encuentras ubicadas en toda la provincia de Valencia (España):

Ilustración 38. Ubicación de nuestra nave que deseamos valorar en España. Elaboración propia.

Ilustración 39. Ubicación de la nave que deseamos valorar en la provincia de Valencia. Elaboración propia.

La nave se encuentra en el polígono industrial situado en Paterna (Valencia) llamado "Fuente del Jarro". Anteriormente en el apartado *5.1.1. Objetivo. Descripción de la nave a valorar* ha sido descrita y ubicada en la provincia de Valencia y en el interior del polígono industrial con total perfección. La siguiente ilustración nos muestra en una sola imagen la localización de los diferentes nuestras naves que han sido seleccionadas como

comparables: Albal, Alcasser, Chiva, Paiporta, Picasent y Xirivella. Estos lugares se encuentran señalados con la mini-imagen de una chincheta amarilla y rodeada de un círculo de color rojo.

Ilustración 40. Localización de todos los comparables del segundo caso de estudio en la provincia de Valencia. Elaboración propia.

En esta última imagen se puede además apreciar el recorrido de las carreteras principales que se encuentran en Valencia: la Autovía del Mediterráneo o A-7 y la la A-3, Autovía de Valencia o Autovía del Este.

El recorrido de la autovía del mediterráneo se encuentra señalado con color morado para que se pueda apreciar mejor. Esta es una autovía que recorre toda la costa este de España: desde Barcelona hasta el sur de España en Algeciras.

En azul se encuentra indicado el recorrido de la A3. Esta es una de las seis autovías radiales de España que conecta Madrid con la costa mediterránea de la Comunidad Valenciana.

En los siguientes 6 apartados se describen las características más importantes de las naves industriales que han sido seleccionadas como comparables para el segundo caso de estudio.

4.1.4.2.1. Comparable 1 del segundo caso de estudio: Venta de soportes para camas

El primer comparable del caso de estudio 2 es una nave industrial en cuyo interior se ha almacenado soportes para camas. Se trata de una nave de tan solo 5 años de antigüedad situada en el municipio de Albal.

Ilustración 41. Fachada principal del comparable 1 caso 2. Elaboración propia.

En la siguiente ilustración se puede observar el estado interior de la nave industrial así como cual ha sido su utilización.

Ilustración 42. Interior del comparable 1 caso 2. Elaboración propia.

A continuación, en los siguientes mapas se puede observar la localización de la nave del comparable 1. Se trata de una nave que está situada a 8,4 km de la autopista del mediterráneo y a 21 km de la A3. Asimismo, en las imágenes también se puede observar el tiempo estimado de trayecto de la nave hasta cada una de estas carreteras.

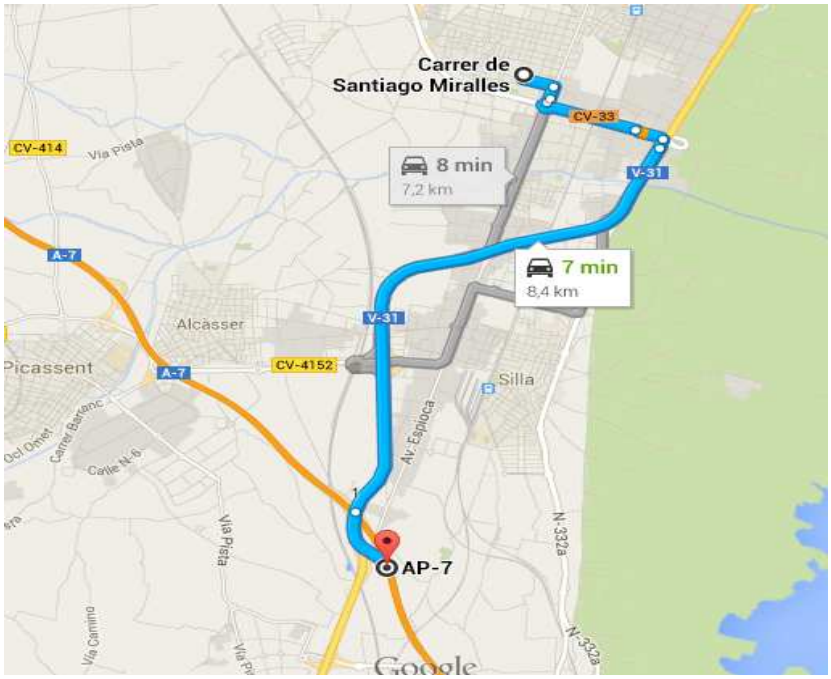


Ilustración 43. Distancia hasta la A7 del comparable 1 caso 2. Elaboración propia.

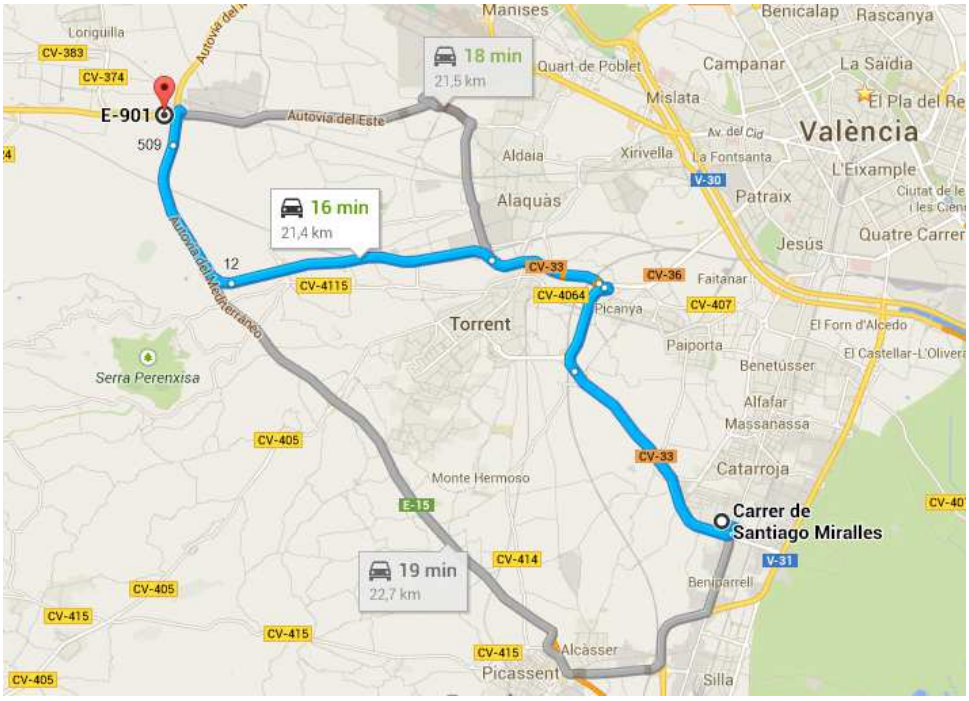


Ilustración 44. Distancia hasta la A3 del comparable 1 caso 2. Elaboración propia.

Esta nave industrial se encuentra a 13.4 km del centro de Valencia, un trayecto aproximado de 17 min.

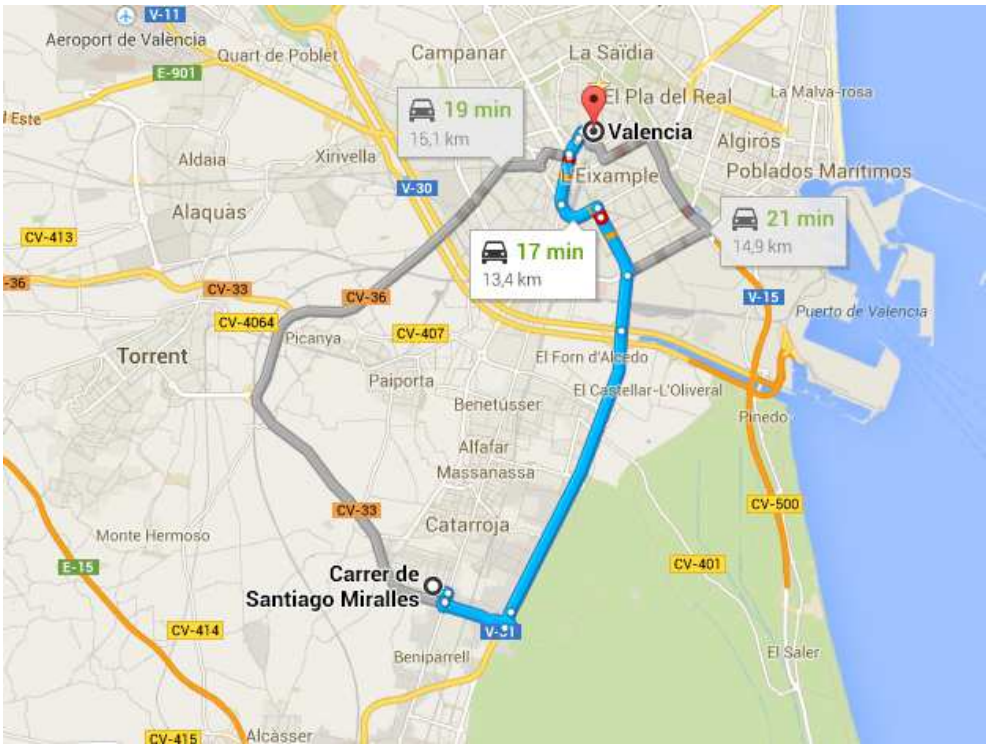


Ilustración 45. Distancia hasta el centro de Valencia del comparable 1 caso 2. Elaboración propia.

En la siguiente tabla podemos encontrar un breve resumen de los criterios utilizados para caracterizar la nave industrial del comparable 1 para el segundo caso de estudio. Entre ellos, se encuentran tanto criterios de localización como criterios técnicos.

	Localización de la nave	Albal
	Criterios	Datos
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	8,4 km
	Naves adyacentes	esquinera y vacía
	Transporte público	600 m autobús línea 180 cada 10 min 450m autobús línea 181 cada 11 min
Características técnicas	Estado	Nueva
	Años	5
	Calidad Materiales	ladrillo
	m2 de nave	2500
	m2 de parcela	5000
	nº de muelles de carga	2
Localización polígono	Comunicación redes transporte	8.4 km hasta Autopista del mediterráneo 21 km hasta A-3
	Distancia capital	13,4 km
	Poblaciones cercanas	6
	Porcentaje naves ocupadas	50

Precio	650.000 €

Tabla 15. Datos principales del comparable 1 caso 2. Elaboración propia.

4.1.4.2.2. Comparable 2 del segundo caso de estudio

En el caso del comparable 2 se trata de una nave industrial destinada a la manipulación de papel y situada en la localidad de Alcasser. Se trata de una instalación de 9 años de antigüedad cuya fachada principal se puede observar en la siguiente ilustración.

Ilustración 46. Fachada principal del comparable 2 caso 2. Elaboración propia.

A continuación, en la siguiente ilustración se observa el estado interior de la nave industrial.

Ilustración 47. Interior del comparable 2 caso 2. Elaboración propia.

En cuanto a la localización de la nave, esta se encuentra a 4.7 km de la A7 (trayecto de unos 8 min aproximadamente) y a 18.9km de la A3 (trayecto aproximado de 22min). A continuación, en las siguientes ilustraciones se muestran los mapas con la localización de la instalación y de su recorrido hasta las autopistas.

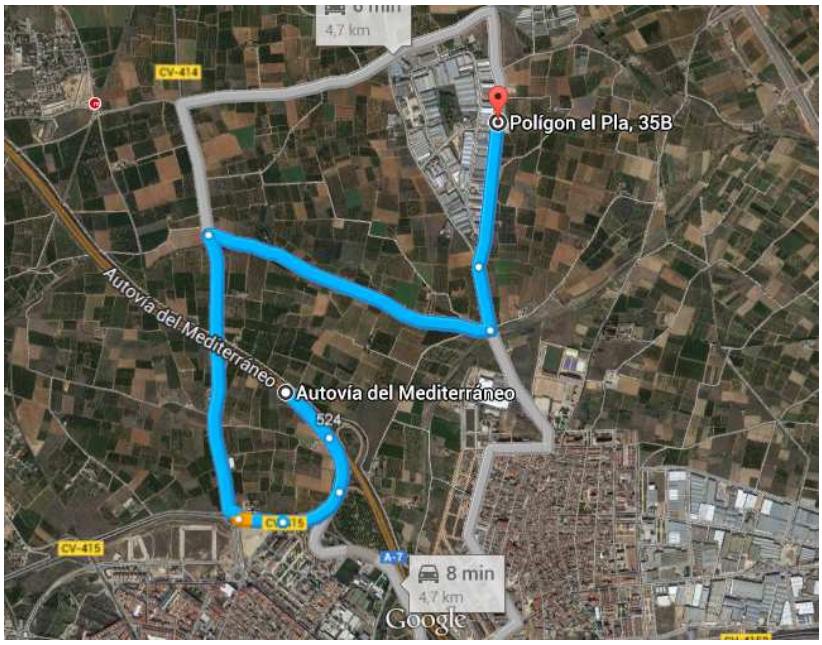


Ilustración 48. Distancia hasta la A7 del comparable 2 caso 2. Elaboración propia.

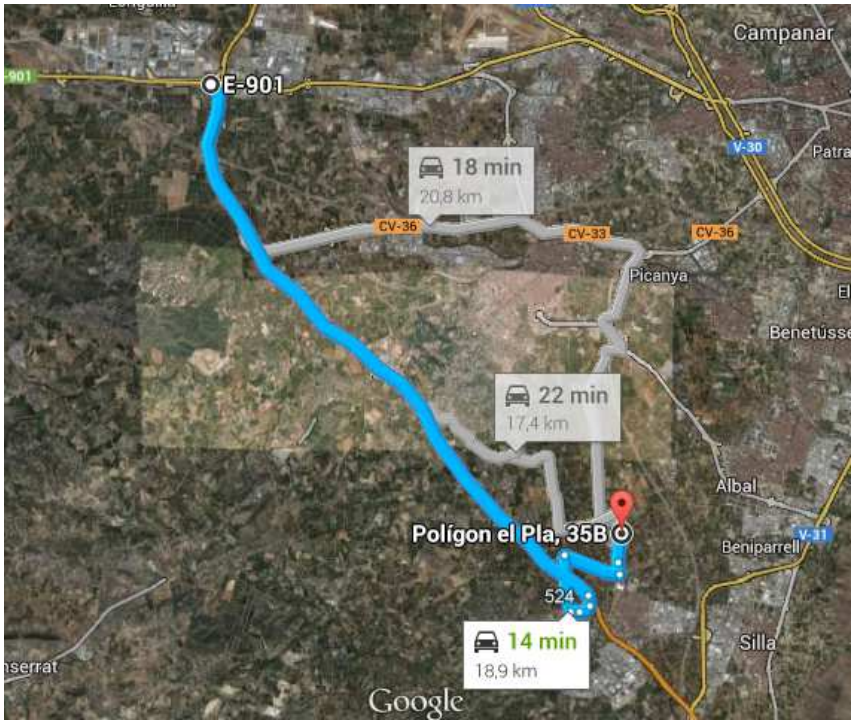


Ilustración 49. Distancia hasta la A3 del comparable 2 caso 2. Elaboración propia.

Por otra parte, la nave se encuentra a 17.7 km del centro de Valencia.

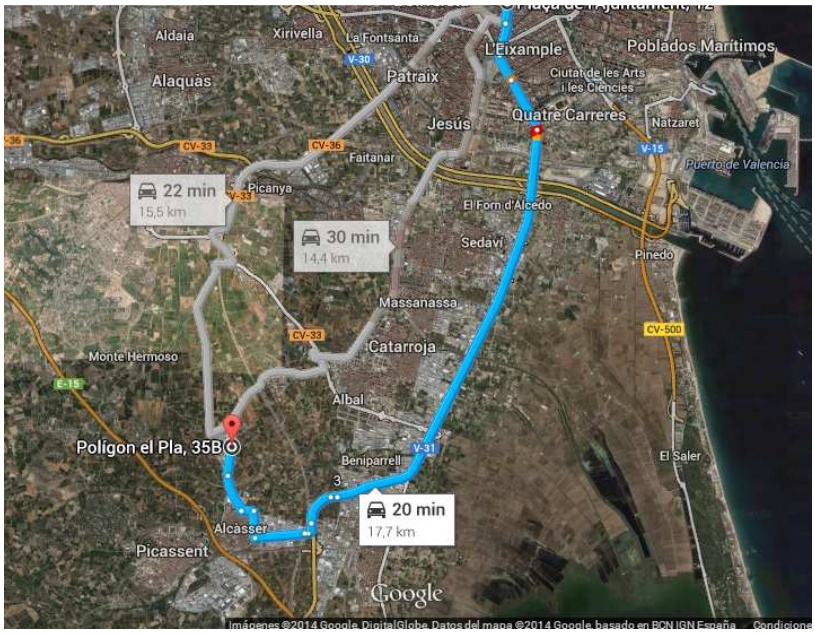


Ilustración 50. Distancia hasta el centro de Valencia del comparable 2 caso 2. Elaboración propia.

Por último, en la siguiente tabla se encuentra una breve descripción de los criterios para el comparable 2 en el caso de estudio 2.

	Localización de la nave	Alcasser
	Criterios	Datos
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	4,7 km
	Naves adyacentes	Nave de R.Juste Requena SL y carretera
	Transporte público	2,1 km línea 1 metro Sant Ramón
Características técnicas	Estado	Básico
	Años	9
	Calidad Materiales	ladrillos
	m2 de nave	2197
	m2 de parcela	2200
	nº de muelles de carga	3
Localización polígono	Comunicación redes transporte	4,7 km A7 18,9 km A3
	Distancia capital	17,7 km
	Poblaciones cercanas	6
	Porcentaje naves ocupadas	95

Precio	449.100 €

Tabla 16. Datos principales del comparable 2 caso 2. Elaboración propia.

4.1.4.2.3. Comparable 3 del segundo caso de estudio: Maquinaria de ocasión

El comparable número 3 se trata de una nave industrial utilizada para el almacenamiento y posterior venta de maquinaria industrial. La instalación está ubicada en Chiva y tiene 12 años de antigüedad. En la siguiente ilustración se muestra la fachada principal.

Ilustración 51. Fachada principal del comparable 3 caso 2. Elaboración propia.

En la siguiente ilustración se observa el estado interior de la nave industrial de comparable 3. Puede comprobarse que pese a los 12 años de antigüedad se conserva bastante bien.

Ilustración 52. Interior del comparable 3 caso 2. Elaboración propia.

A continuación se analizará la localización de la nave industrial para el comparable 3. Se trata de una instalación situada en Chiva, a 3.5 km de la A3 y a 31.5 km de la ciudad de Valencia.

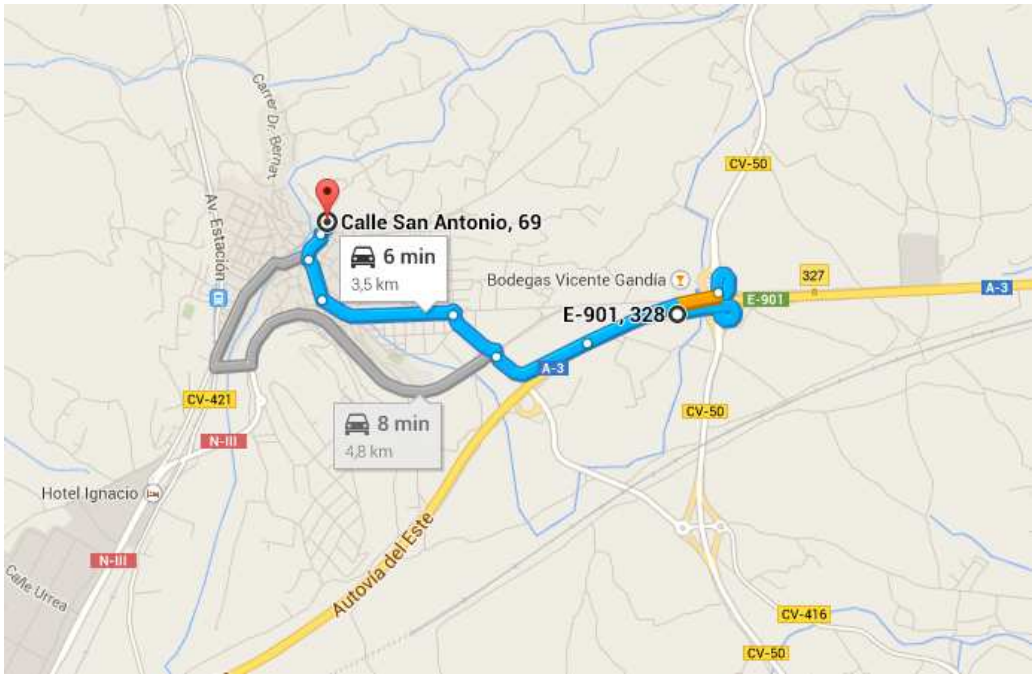


Ilustración 53. Distancia hasta la A3 del comparable 3 caso 2. Elaboración propia.

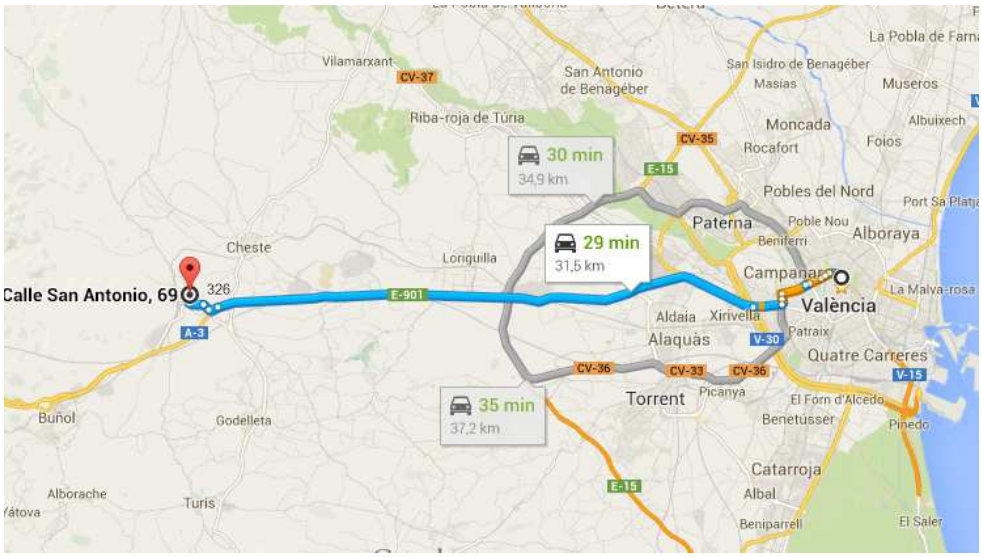


Ilustración 54. Distancia hasta el centro de Valencia del comparable 3 caso 2. Elaboración propia.

Para concluir, en la siguiente tabla, se presentan los criterios utilizados para caracterizar a esta nave industrial. Se trata de criterios relacionados tanto con la localización de la instalación como con sus características técnicas o precio.

	Localización de la nave	Chiva
	Criterios	Datos
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	3,5 km
	Naves adyacentes	nada y casa
	Transporte público	A 300m línea 265b cada 60 min
Características técnicas	Estado	buen estado
	Años	12
	Calidad Materiales	hormigón
	m2 de nave	1351
	m2 de parcela	1812
	nº de muelles de carga	0
Localización polígono	Comunicación redes transporte	3,5 km A3
	Distancia capital	35,1 km
	Poblaciones cercanas	3
	Porcentaje naves ocupadas	70

Precio	385.000 €

Tabla 17. Datos principales del comparable 3 caso 2. Elaboración propia.

4.1.4.2.4. Comparable 4 del segundo caso de estudio: Fabricación de plásticos.

La nave industrial del comparable 4 está ubicada en Paiporta y ha sido utilizada para el tratamiento y producción de diferentes productos plásticos. En la siguiente ilustración se puede observa su fachada principal.

Ilustración 55. Fachada principal del comparable 4 caso 2. Elaboración propia.

En esta ilustración podemos comprobar el estado interior de las instalaciones. Como se observa, se encuentra en buenas condiciones pese al uso y los 7 años de antigüedad.

Ilustración 56. Interior del comparable 4 caso 2. Elaboración propia.

A continuación, analizando la localización de la nave industrial, observamos que el comparable número 4 se encuentra en la localidad de Paiporta, situado a 16 km de la A7 y a 12.4 km de la A3. En las siguientes ilustraciones se puede ver tanto el recorrido como el tiempo aproximado del trayecto.

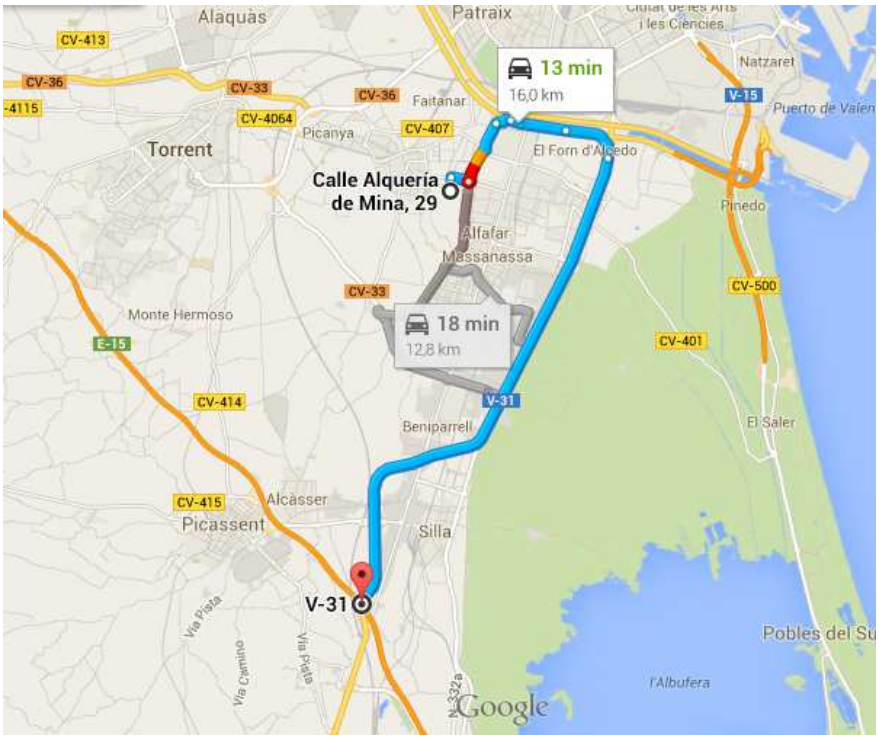


Ilustración 57. Distancia hasta la A7 del comparable 4 caso 2. Elaboración propia.

Ilustración 58. Distancia hasta la A3 del comparable 4 caso 2. Elaboración propia.

La nave industrial se encuentra a 7.8 km de Valencia, trayecto de aproximadamente 20 min, como puede comprobarse en la siguiente ilustración.

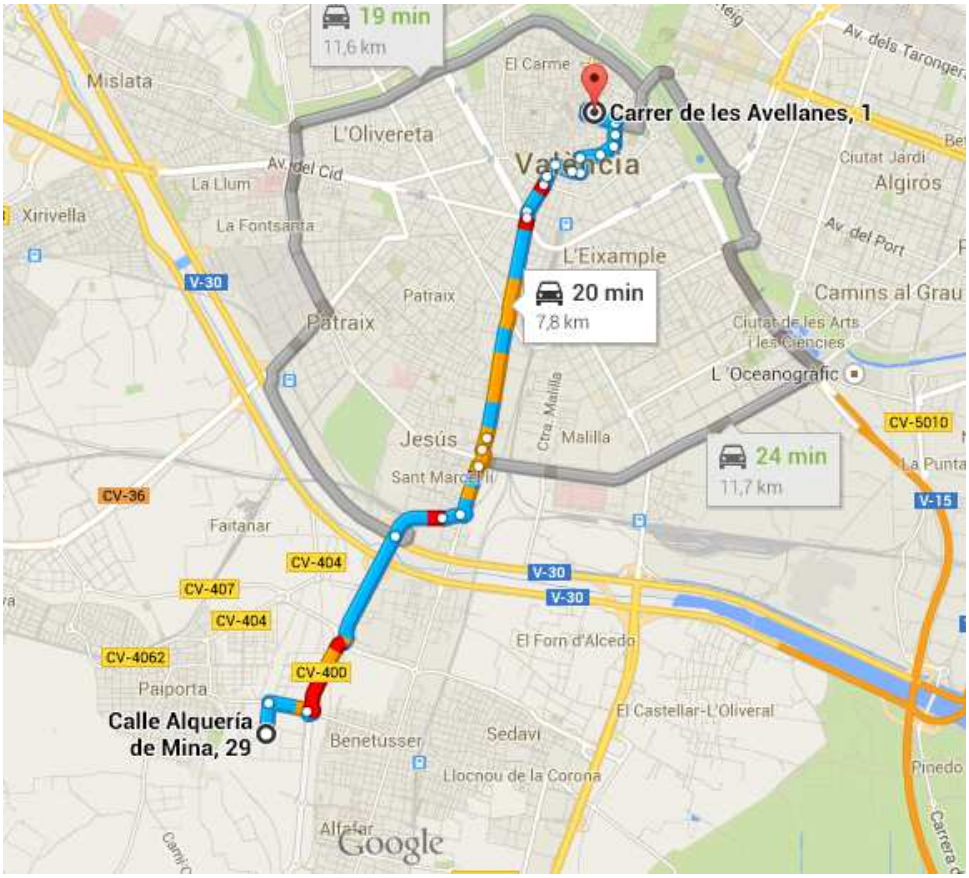


Ilustración 59. Distancia hasta el centro de Valencia del comparable 4 caso 2. Elaboración propia.

A continuación, en la siguiente tabla encontraremos un breve resumen de las características de la nave industrial.

	Localización de la nave	Paiporta
	Criterios	Datos
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	12,4 km
	Naves adyacentes	taller y venta al por mayor de papelería
	Transporte público	A 1500m metro Paiporta línea 1,3 y 5 1500m línea bus 180 cada 10 min
Características técnicas	Estado	buen estado
	Años	7
	Calidad Materiales	hormigón
	m2 de nave	862
	m2 de parcela	862
	nº de muelles de carga	2
Localización polígono	Comunicación redes transporte	16km A7 12,4 km hasta A3
	Distancia capital	7,8 km
	Poblaciones cercanas	8
	Porcentaje naves ocupadas	97

Precio	170.000 €

Tabla 18. Datos principales del comparable 4 caso 2. Elaboración propia.

4.1.4.2.5. Comparable 5 del segundo caso de estudio: Almacenamiento de cereales.

El comparable número 5 es una nave industrial destinada al almacenamiento de cereales. Esta se encuentra en el término municipal de Picasent. En las siguientes imágenes podemos ver tanto la fachada principal como el interior de la instalación y su estado actual.

Ilustración 60. Fachada principal del comparable 5 del segundo caso de estudio. Elaboración propia.

Ilustración 61. Interior del comparable 5 del caso de estudio 2. Elaboración propia.

El quinto comparable se encuentra en las proximidades de la autovía del mediterráneo, a 2.5 kilómetros, no obstante su distancia hasta la A3 asciende hasta 17.8 kilómetros.

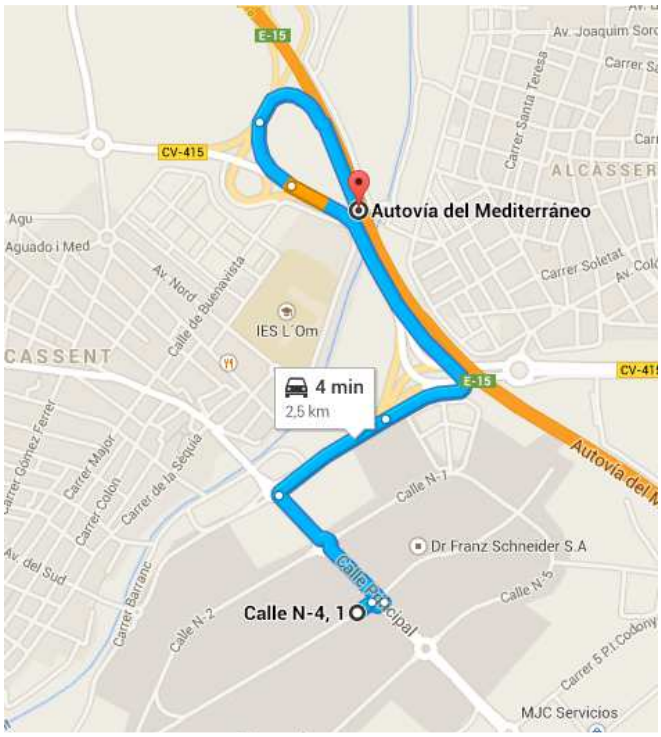


Ilustración 62. Distancia hasta la Autopista del Mediterráneo del comparable 5 del segundo caso de estudio. Elaboración propia.

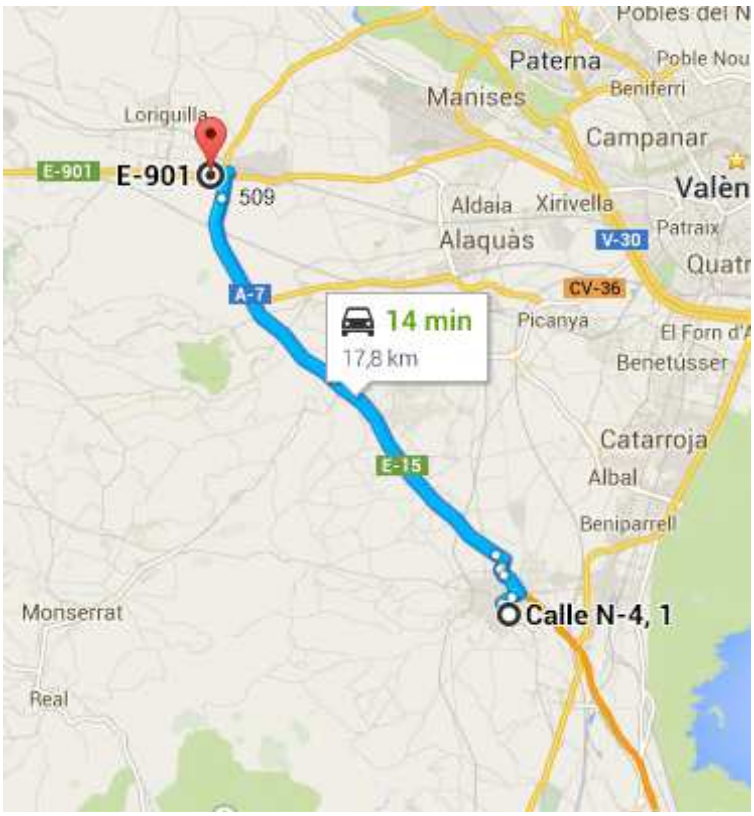


Ilustración 63. Distancia hasta la A3. Elaboración propia.

La distancia hasta la capital de la Comunidad Valenciana es de 20.1 kilómetros siendo un recorrido de 26 minutos en coche.

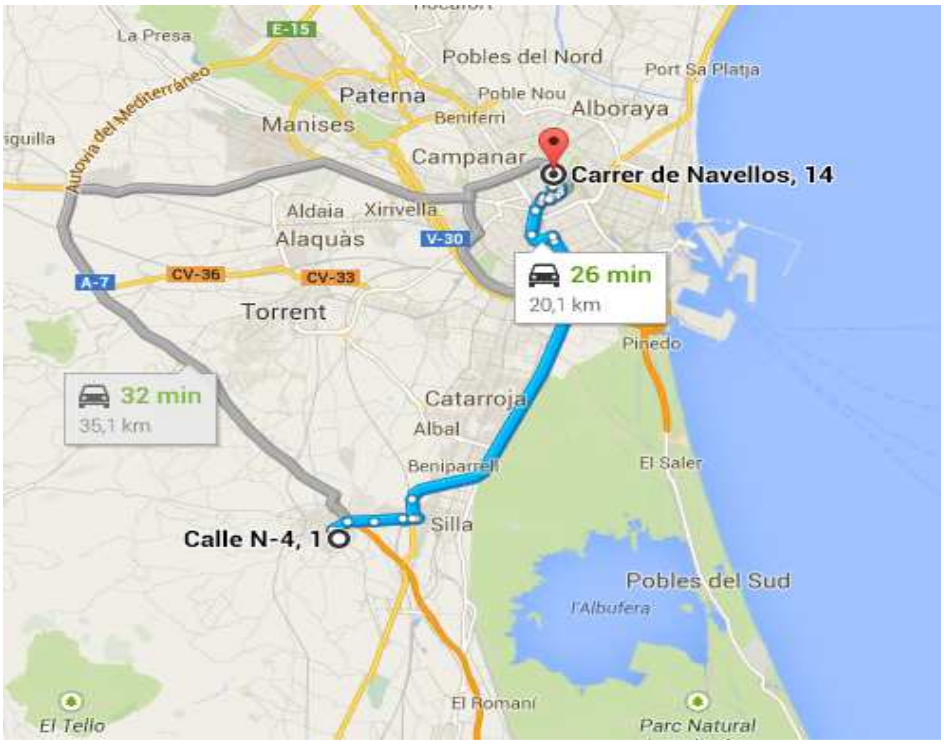


Ilustración 64. Recorrido hasta la capital más cercana (Valencia). Elaboración propia.

Por último, en la siguiente tabla podemos encontrar un breve resumen de las características de localización dentro del polígono de Picasent y características técnicas de la nave industrial, así como su precio.

	Localización de la nave	Picasent
	Criterios	Datos
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	2,5 km
	Naves adyacentes	Carretera y almacén
	Transporte público	Autobús línea 181 que pasa 60 min a 120 m Parada metro Picassent a 1,2 km línea 1 cada 40 min
Características técnicas	Estado	Bueno
	Años	17
	Calidad Materiales	Estructura metálica, cerramiento bloque, tipo cubierta placas aislantes, solera de hormigón.
	m2 de nave	1667
	m2 de parcela	3299
	nº de muelles de carga	0
Localización polígono	Comunicación redes transporte	2,5 km hasta A7 17,8 km hasta A3
	Distancia capital	20,1 km
	Poblaciones cercanas	7
	Porcentaje naves ocupadas	87

Precio	225.000 €

Tabla 19.Datos principales del comparable 5 del caso de estudio 2. Elaboración propia.

4.1.4.2.6. Comparable 6 del segundo caso de estudio: Almacenamiento de frutas y vegetales.

La nave industrial del comparable número 6 ha sido utilizada como almacén para diferentes clases de frutas y vegetales. Se trata de una instalación de 16 años de antigüedad y localizada en Xirivella. A continuación, podemos vemos la fachada principal y el estado interior de la nave.

Ilustración 65. Fachada principal del comparable 6 caso 2. Elaboración propia.

Ilustración 66. Interior del comparable 6 caso 2. Elaboración propia.

En cuanto a la localización de la nave, se puede comprobar en la ilustración siguiente que esta se encuentra situada en el término municipal de Xirivella, a 3 min de la A3.

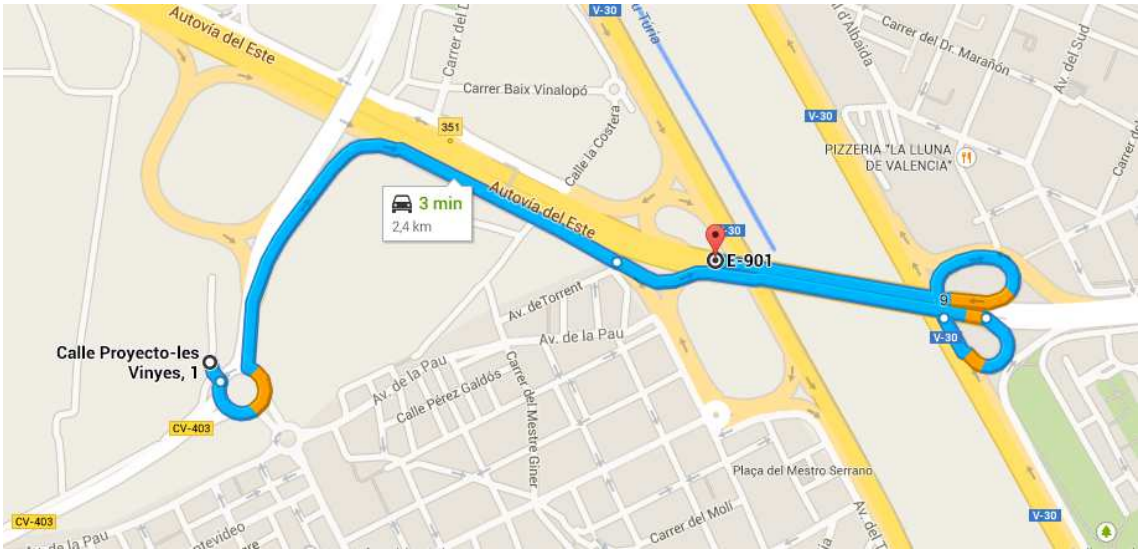


Ilustración 67. Distancia hasta la A3 del comparable 6 caso 2. Elaboración propia.

La nave industrial se encuentra a 11 min del centro de valencia a una distancia de 5.9 km, como puede observarse en la siguiente ilustración.

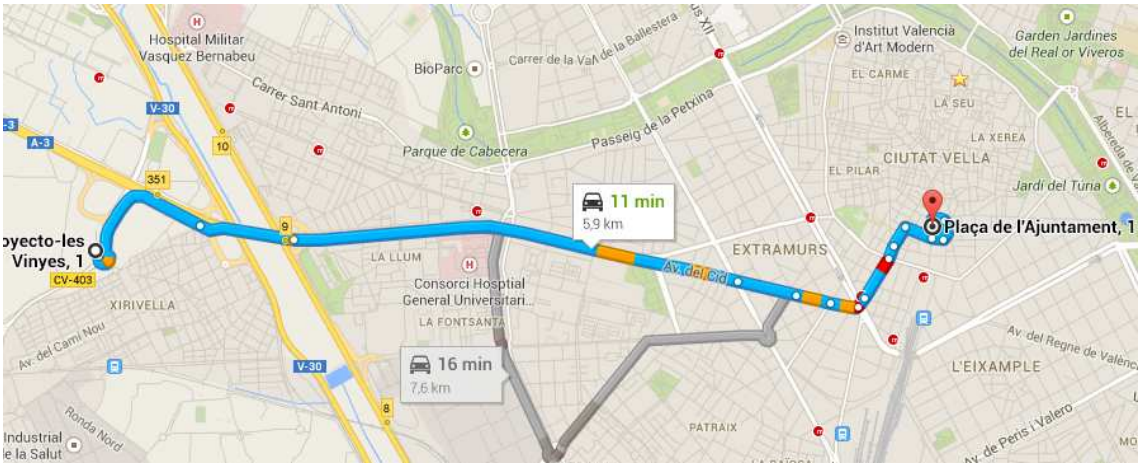


Ilustración 68. Distancia hasta el centro de Valencia del comparable 6 caso 2. Elaboración propia.

Por último, en la tabla que se muestra a continuación se destaca que el estado de este comprable es a reformar y que fue construida en su momento por ladrillo.

	Localización de la nave	Xirivella
	Criterios	Datos
Localización interior polígono	Acceso carretera principal	2,4 km A3
	Naves adyacentes	Una deshabitada a izquierda y carretera
	Transporte público	Autobús a 600 metros línea 160 y cada 10 min a 2.9 km parada de Mislata
Características técnicas	Estado	a reformar
	Años	16
	Calidad Materiales	ladrillo
	m2 de nave	800
	m2 de parcela	1000
	nº de muelles de carga	18
Localización polígono	Comunicación redes transporte	2,4 km A3
	Distancia capital	5,9 km Valencia
	Poblaciones cercanas	10
	Porcentaje naves ocupadas	90

Precio	650.000 €

Tabla 20. Datos principales del comparable 6 caso 2. Elaboración propia.

4.1.5. Diseño de la jerarquía AHP

En este paso se va a elaborar la jerarquía. Esta está formada por el objetivo en la parte superior, los criterios y los subcriterios en la parte intermedia y, finalmente, en la parte más baja, se encuentran los comparables que se han seleccionado.

Como se estudian dos casos de estudio en los que se analizan y comparan diferentes criterios y diferentes comparables, se tienen lógicamente dos jerarquías distintas, aunque con la misma estructura. A continuación se exponen y explican en los dos siguientes apartados.

4.1.5.1. Jerarquía. Caso de estudio 1

El objetivo y la nave a valorar es el mismo en ambos casos. Para realizar esta jerarquía se han tenido en cuenta los criterios del primer caso de estudios que se han expuesto en el capítulo *5.1.2.1. Criterios. Caso de estudio 1* y los comparables mencionados son los comparables contemplados en el capítulo *5.1.3.1. Comparables. Caso de estudio 1.*

La jerarquía obtenida se muestra en el siguiente gráfico:

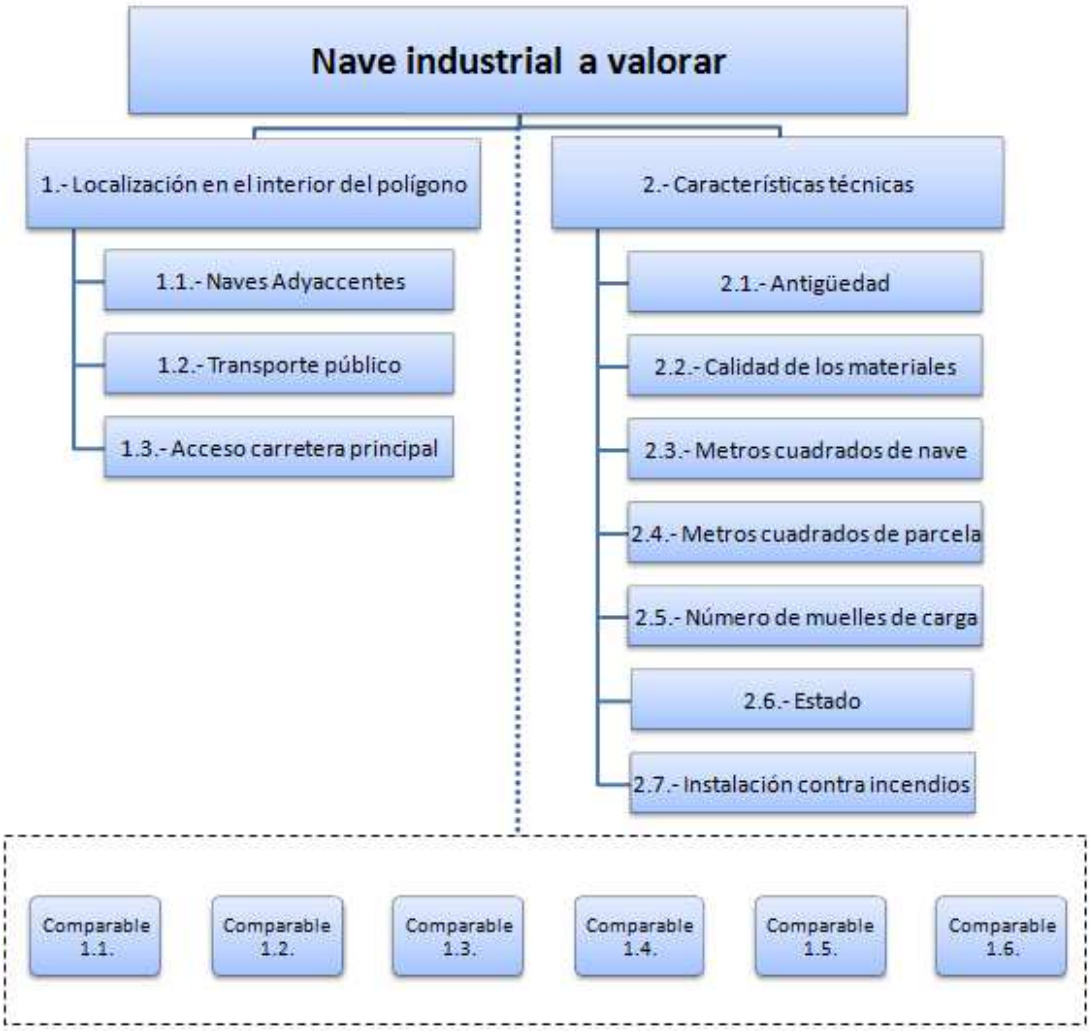


Ilustración 69. Jerarquía propuesta para el primer caso de estudio. Elaboración propia.

Nota 1: La denominación de los comparables (dos dígitos) se emplea para distinguir los dos casos de estudio así como los 6 comprables de cada uno.

Nota 2: A pesar de que aparezcan en la jerarquía criterios como el 2.7. Instalación contra incendios, estos no van a ser considerados a la hora de realizar los cálculos debido al razonamiento expuesto en el capítulo *5.1.2.3. Criterios no influyentes en nuestros casos de estudio.*

4.1.5.2. Jerarquía. Caso de estudio 2

En esta segunda jerarquía es diferente pues cuenta con más criterios que la anterior al considerarse también la localización en la provincia de Valencia de las naves industriales que han sido escogidas como comparables.

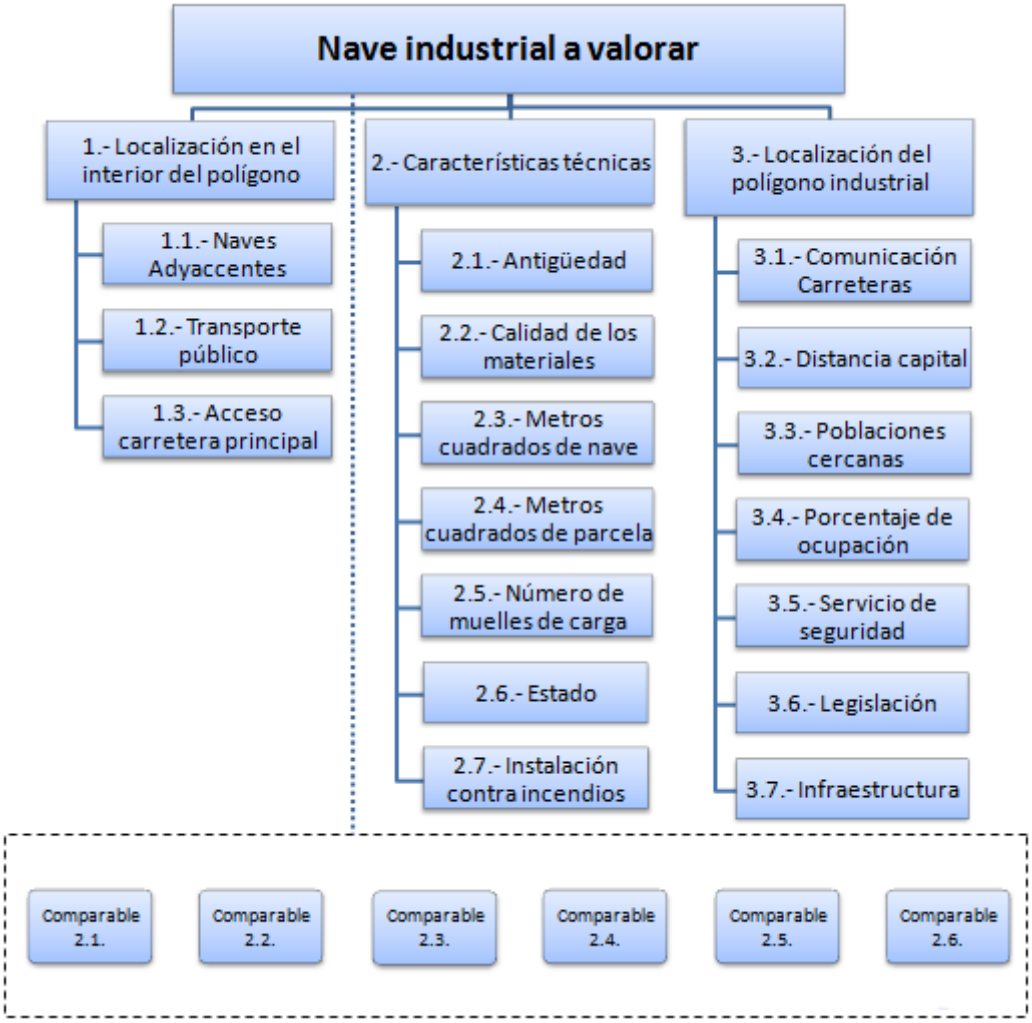


Ilustración 70. Jerarquía propuesta para el segundo caso de estudio. Elaboración propia.

Nota 1: Igual que en la anterior jerarquía la designación de comparable 2.1. se refiere al comparable número uno del segundo caso de estudio.

Nota 2: A pesar de que aparezcan en la jerarquía criterios como el 3.6. Legislación, estos no van a ser considerados a la hora de realizar los cálculos debido al razonamiento expuesto en el capítulo *5.1.2.3. Criterios no influyentes en nuestros casos de estudio.*

5. RESULTADOS

Al acabar con la etapa de modelización en la cual hemos recopilado toda la cantidad de información referente a ambos casos de estudio, se procede a continuar con la metodología explicada en el apartado 2.4.3.2.2. Establecimiento de valoraciones. Las fases restantes son: establecimiento de valoraciones, priorización y síntesis y análisis de consistencia.

5.1. Valoración

Los expertos a través de un cuestionario ponderaron la importancia de cada uno de los criterios en los diferentes niveles y compararon cada comparable de los dos casos de estudio respecto a los criterios explicativos. Para lograr unos resultados lo más fiables y fidedignos con la realidad, se les proporcionó a ambos toda la información necesaria además de toda la información que se encuentra en este documento para que, junto con sus conocimientos, pudieran realizar las encuestas de la mejor forma posible.

En el anexo de este Trabajo Final de Grado se encuentra el cuestionario que se ha empleado para las valoraciones necesarias. Con los cuestionarios rellenados se han realizado unas matrices comparativas como la que se muestra a continuación:

2.6. Estado	NV	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Nave a valorar	1	1/3	3	1/3	1	1	5
Comparable 1	3	1	5	1	3	3	7
Comparable 2	1/3	1/5	1	1/5	1/3	1/3	3
Comparable 3	3	1	1/5	1	3	3	7
Comparable 4	1	1/3	3	1/3	1	1	5
Comparable 5	1	1/3	3	1/3	1	1	5
Comparable 6	1/5	1/7	1/3	1/7	1/5	1/5	1

Tabla 21 Ejemplo de matriz pareada. Elaboración propia.

Respecto al 2.6. Estado en el segundo caso de estudio este es el procedimiento que se ha realizado para obtener las ponderaciones de los diferentes criterios y para la obtención de los juicios de las variables explicativas. Respecto las variables cuantitativas se han empleado directamente realizando una normalización de las mismas y teniendo en cuenta de si se trataban de criterios a maximizar o minimizar.

5.2. Priorización y síntesis

Para el análisis y el cálculo de todas las prioridades se ha empleado el programa gratuito SuperDecisions (www.superdecisons.com).

Para trabajar con el programa se debió realizar una jerarquía similar a la que se ha desarrollado para la realización del trabajo como se muestra en la ilustración siguiente:

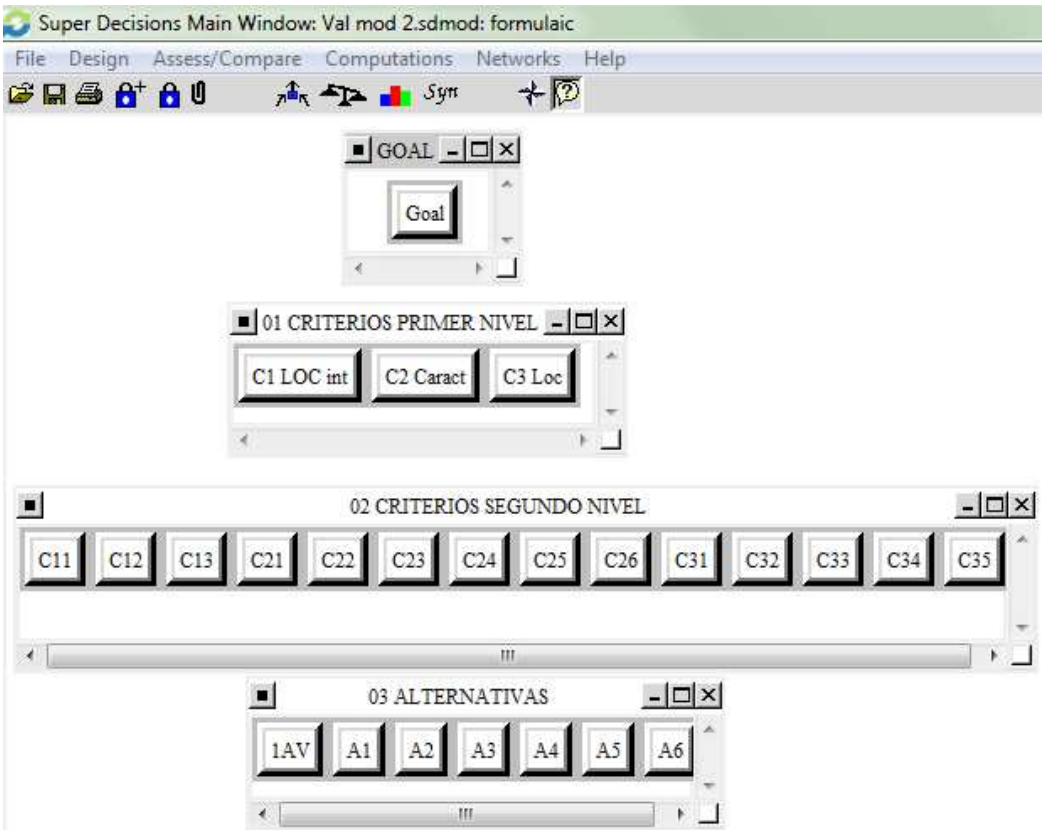


Ilustración 71. Proceso de cálculo de las prioridades con SuperDecisions. Realización de la jerarquía. Elaboración propia.

En él se han introducido todos los juicios: los de los criterios y los de las variables explicativas. Las variables cuantitativas han sido introducidas como ya se ha indicado, de forma directa, en cambio, para introducir los criterios cualitativos ha sido necesario rellenar estos formularios:

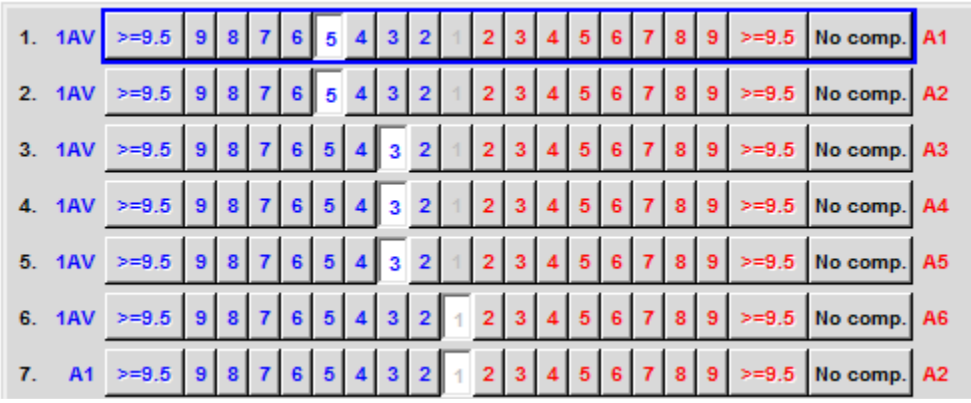


Ilustración 72. Formulario del programa SuperDecisions. Elaboración propia.

Por ejemplo, este formulario corresponde al criterio 2.6. Estado. En la casilla indicada se está indicando que la nave a valorar es más valiosa respecto al criterio 2.6. fuertemente.

Tras traspasar toda la información recopilada y la obtenida gracias a las valoraciones de los encuestados se obtuvieron las prioridades de cada uno de los comparables respecto a cada criterio y, finalmente, las prioridades globales.

Tras obtener estas prioridades, para calcular el precio de nuestra nave simplemente se emplea la siguiente ecuación:

$$\text{Valor del activo} = \text{Ratio*Ponderación del activo a valorar}$$

Ecuación 5. Calculo del valor de la nave.

, donde el valor del activo se refiere a la cantidad de dinero por la cual será valorado el bien. La ponderación del activo es una información que obtenemos del programa SuperDecision y el ratio se calcula de la siguiente forma:

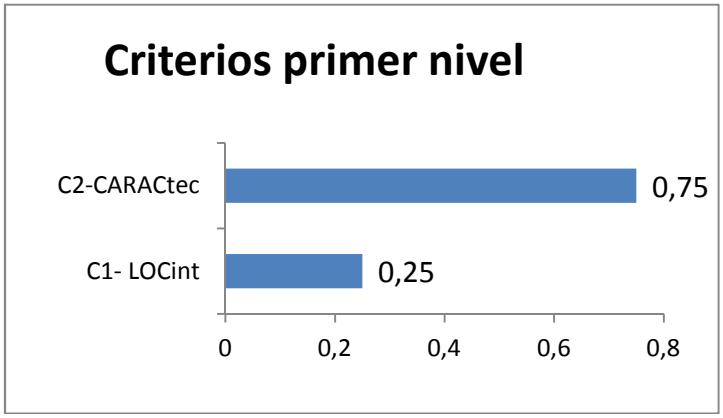
$$Ratio = \frac{\sum Precios\ de\ los\ comparables}{\sum Priorizaciones\ de\ los\ comprables}$$

Ecuación 6. Cálculo del ratio.

5.2.1. Resultados primer caso de estudio.

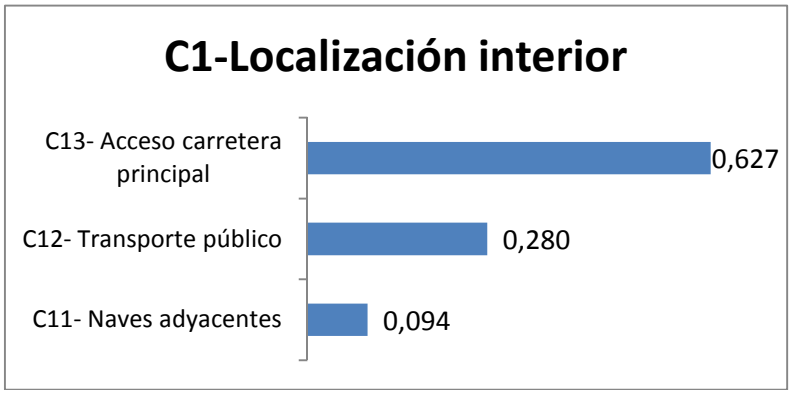
En el primer caso de estudio en el que la nave a valorar y todos los demás comparables estaban localizados en el polígono “Fuente del Jarro” se han obtenido los resultados que se muestran a continuación:

Respecto a los criterios de primer nivel se ha obtenido que el criterio más importante y que, por lo tanto, otorga más valor a una nave industrial es el C2: Características técnicas. Se ha obtenido una prioridad de un 75% de este criterio y sólo un tercio del otro criterio existente en el primer nivel en este primer caso de estudio C1: Localización interior.



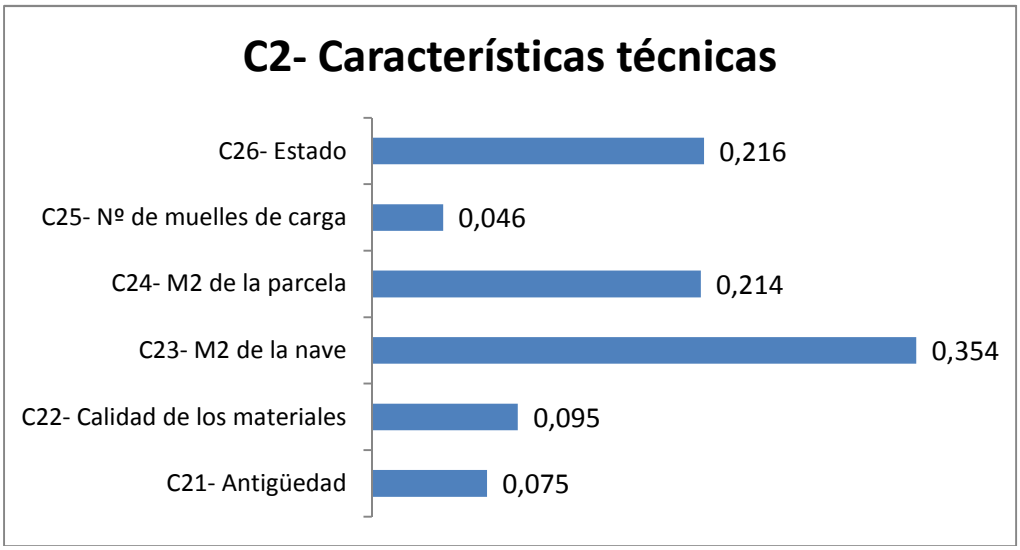
Gráfica 1. Priorización de los criterios de primer nivel. Caso de estudio 1. Elaboración propia.

En la priorización de los criterios de segundo nivel referidos al criterio C1, se aprecia que el criterio más relevante es el C13: Acceso a carretera principal con un 62,7% del peso total, mientras que el criterio C11 ha sido considerado de muy escasa importancia por los expertos, ya que no alcanza ni un 10% del peso total.



Gráfica 2. Pesos de los criterios de segundo nivel del criterio C1. Primer caso de estudio. Elaboración propia.

En la siguiente gráfica se muestran los criterios de segundo nivel que pertenecen todos ellos al criterio de primer nivel C2: Características técnicas. En ella se puede observar que 3 de los 6 subcriterios son los que obtienen casi todo el peso del criterio C1. Estos 3 criterios suman casi el 80% del peso total de la nave, destacando la importancia de los metros cuadrados de la nave, que es del 35%. Por otra parte, el que nuestra nave tenga más o menos muelles de carga no le otorga casi valor, puesto que el peso de su criterio casi ni alcanza el 5% del total.

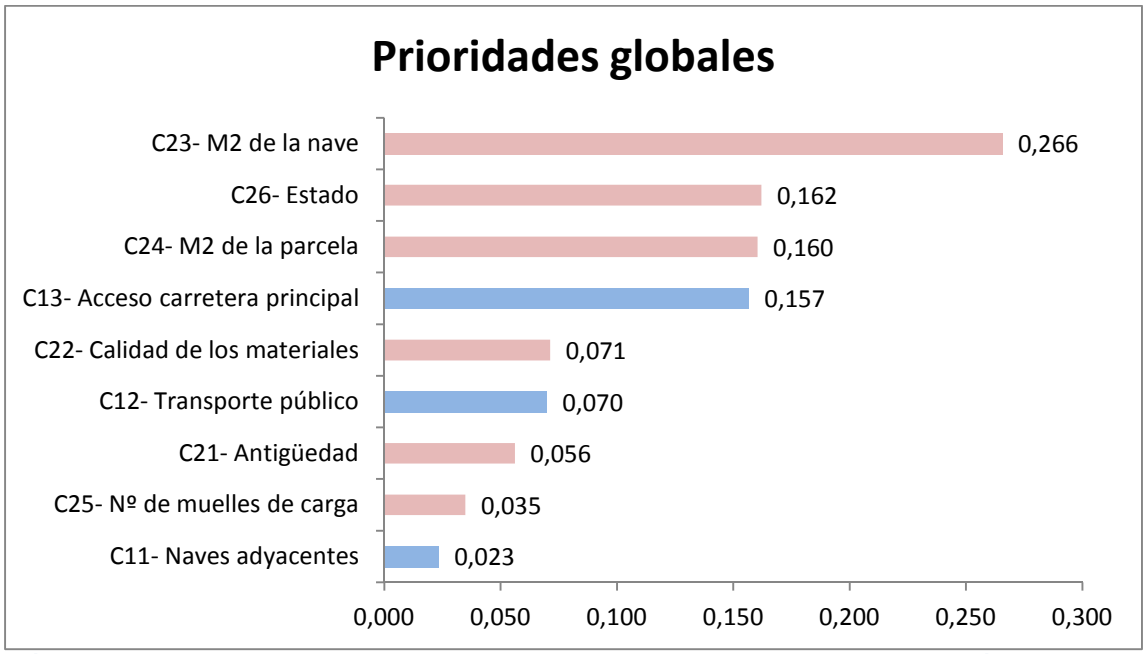


Gráfica 3. Pesos de los criterios de segundo nivel del criterio C2. Primer caso de estudio. Elaboración propia.

Recopilando esta información anterior obtenida y juntándola con las priorizaciones del primer nivel se obtienen las priorizaciones globales de cada criterio:

Criterio	Priorización global	%
C11- Naves adyacentes	0,023	2,3405
C12- Transporte público	0,070	6,99225
C13- Acceso carretera principal	0,157	15,6675
C21- Antigüedad	0,056	5,6085
C22- Calidad de los materiales	0,071	7,11975
C23- M2 de la nave	0,266	26,55825
C24- M2 de la parcela	0,160	16,03875
C25- Nº de muelles de carga	0,035	3,47475
C26- Estado	0,162	16,2

Tabla 22. Prioridades globales de todos los criterios del primer caso de estudio. Elaboración propia.

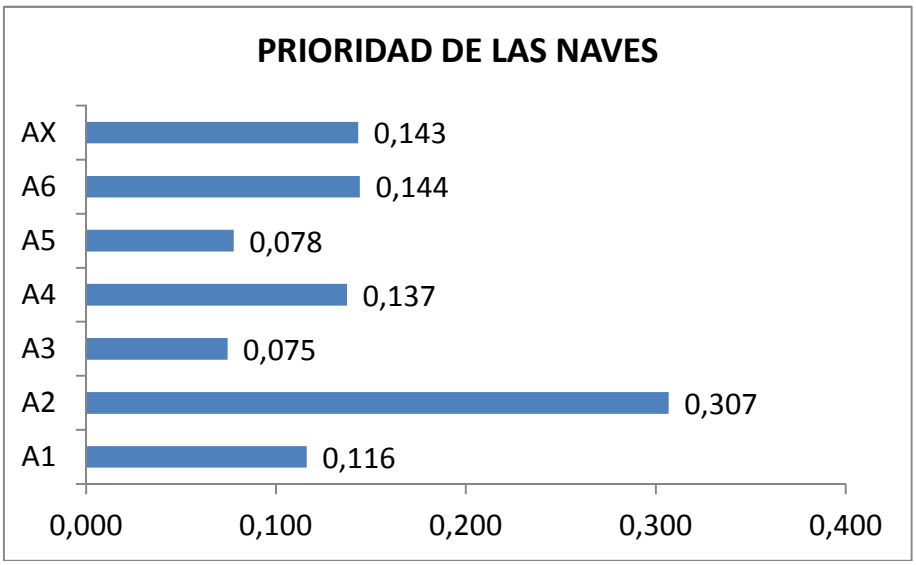


Gráfica 4. Prioridades globales de todos los criterios del primer caso de estudio. Elaboración propia.

En esta gráfica se aprecia que los metros cuadrados de la nave es el criterio que más valor otorga a una nave industrial en el primer caso de estudio puesto que otorga más de un cuarto del total del valor (26,56%). Los criterios menos relevantes y que menos valor otorgan a una nave son la antigüedad, el número de muelles de carga y las naves adyacentes. Esto indica que estos criterios no serán relevantes en el precio final de la nave que se desee valorar. Por ejemplo, por muchos muelles de carga que tenga una nave, su valoración final no se verá casi afectada, por otra parte, el número de metros cuadrados construidos tendrá un efecto directo y muy importante en el valor final.

El siguiente gráfico muestra las diferentes priorizaciones de la nave que se desea valorar y los comparables. Estas han sido obtenidas por el software Superdecisions después de

haber introducido todos los juicios del experto y rellenado todas las comparaciones pareadas de criterios y comparables. Esta gráfica indica que la nave mejor valorada para nuestro experto es la nave 2. Esto además tiene sentido, pues es además la más valiosa en cuanto al precio se refiere. La cifra 0,307 indica que si el valorador hubiera tenido que repartir un punto entre las 7 naves, a ésta le hubiera entregado 0,307 puntos al considerarla la más variable. Por otra parte, la nave peor valorada ha sido el comparable 3, que sólo ha obtenido 0,08 puntos de 1 posible.



Gráfica 5. Prioridad de las naves en el primer caso de estudio. Elaboración propia.

Nota: AX se refiere a nuestra nave a valorar, mientras que A1, A2,… se refiere al comparable 1, comparable 2,…

Estas son las prioridades según el juicio de nuestro experto. Al unir y relacionar los precios de cada nave junto con las valoraciones del experto tasador se pueden sacar algunas conclusiones.

Nombre	PRIORIDAD según el experto	PRECIO	PRIORIDAD según el precio	Diferencias
A1	0,116	846.000,00	0,071	0,045
A2	0,307	4.542.000,00	0,381	-0,075
A3	0,075	596.600,00	0,050	0,024
A4	0,137	1.996.500,00	0,168	-0,030
A5	0,078	420.000,00	0,035	0,042
A6	0,144	1.800.000,00	0,151	-0,007
AX	0,160	1.706.101,22	0,143	0,016
	suma todos	11.907.201,22 €		

Tabla 23. Comparación de valoración según el experto y según el precio. Caso de estudio 1. Elaboración propia.

Para obtener la prioridad según el precio, se ha normalizado éste.

Se aprecia que las valoraciones del experto coinciden de gran manera con las prioridades según los precios por los cuales están ofertadas las naves como se aprecia en la columna de diferencias, que muestra la diferencia entre ambas prioridades. La prioridad que menos se asemeja en ambos casos es la correspondiente al comparable 2 (-0,075), no obstante, este es un dato aceptable en nuestro estudio. Como la información que se ha obtenido de los precios no es la mejor, puesto que sólo se conoce el precio de oferta y no el precio por el cual se han realizado las transacciones, pueden darse situaciones anómalas y producirse desajustes. En la situación en la que se obtiene una diferencia mayor de 0,1 aproximadamente entre ambas prioridades, se debería proceder eliminando este comparable del caso de estudio y sustituyéndolo por otro.

Se debe apreciar además que está diferencia es un indicador importante acerca de la valoración de un activo. Si esta es negativa significa que el activo se encuentre sobrevalorado según el experto. Por otra parte la diferencia es muy positiva significa que el inmueble está infravalorado por el experto, es decir, según sus conocimientos, ese inmueble debería tener mayor valor. Se entiende la utilidad de este criterio para conocer de un modo fiable y directo la valoración de diversos activos en relación al precio al que se ofertan.

Para calcular el valor de la nave a valorar primero se debe obtener el valor del ratio.

$$\text{Ratio} = \frac{\sum \text{Precios de los comparables}}{\sum \text{Priorizaciones de los comprables}} = \frac{10.201.100{,}00\ €}{0{,}857}$$

$$= 11.907.213{,}125\ €$$

Ecuación 7. Ratio en el primer caso de estudio.

Finalmente la valoración de la nave se calcula de la siguiente forma:

$$Valor\ de\ la\ nave = Ratio * Priorización\ de\ la\ nave$$

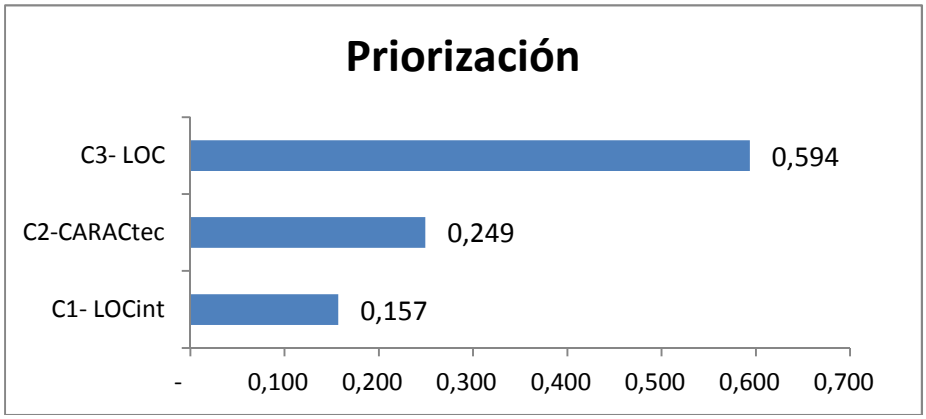
$$= 11.907.213{,}125\ € * 0{,}143 = \mathbf{1.706.101{,}218}\ €$$

Ecuación 8. Valor de la nave en el primer caso de estudio.

5.2.2. Resultados segundo caso de estudio

En este segundo caso de estudio como ya se ha explicado anteriormente se compara la nave que se desea valorar con otras de diferentes polígonos. Los resultados obtenidos de la importancia de cada criterio sobre el valor final y la valoración que tiene cada nave según nuestros criterios se muestran y explican en este capítulo. Finalmente se calculará el precio de la nave que se desea valorar.

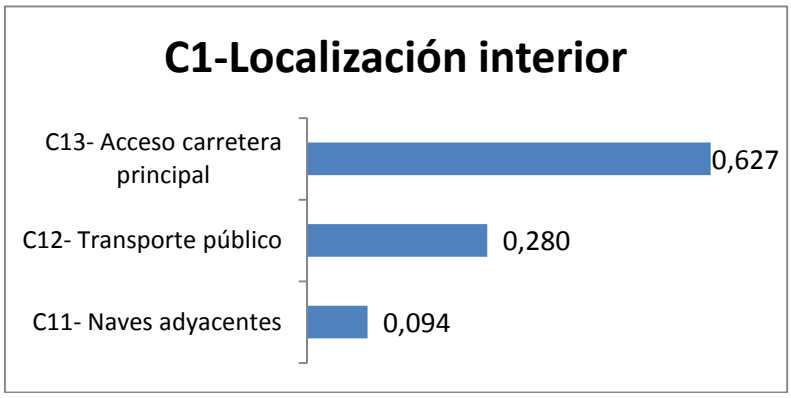
Los criterio de primer nivel eran tres en el segundo caso de estudio: C1: Localización interior, C2: Características técnicas y C3: Localización del polígono. Las prioridades del primer nivel entre los 3 criterios que se acaban de mencionar quedan de la siguiente forma:



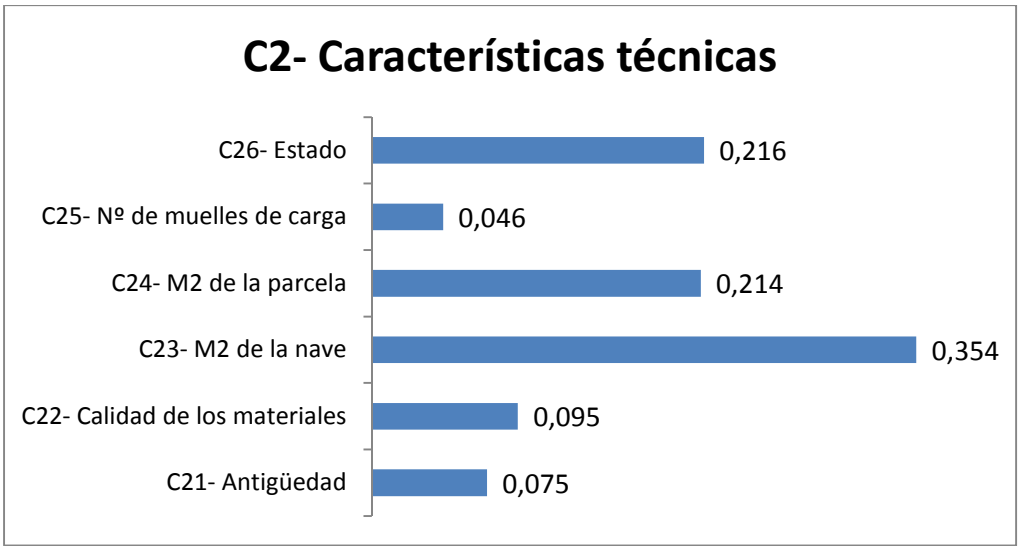
Gráfica 6. Priorización de los criterios de primer nivel del segundo caso de estudio. Elaboración propia.

Se aprecia que se sigue manteniendo la relación de que las características técnicas son más importantes que la localización interior como en el primer caso de estudio. No obstante, el tercer criterio del primer nivel es el más importante con mucha diferencia. El criterio C3: Localización del polígono tiene casi un 60% del peso en la valoración de una nave.

Las prioridades de los subcriterios de los dos primeros criterios de primer nivel son las mismas que en el primer caso de estudio:

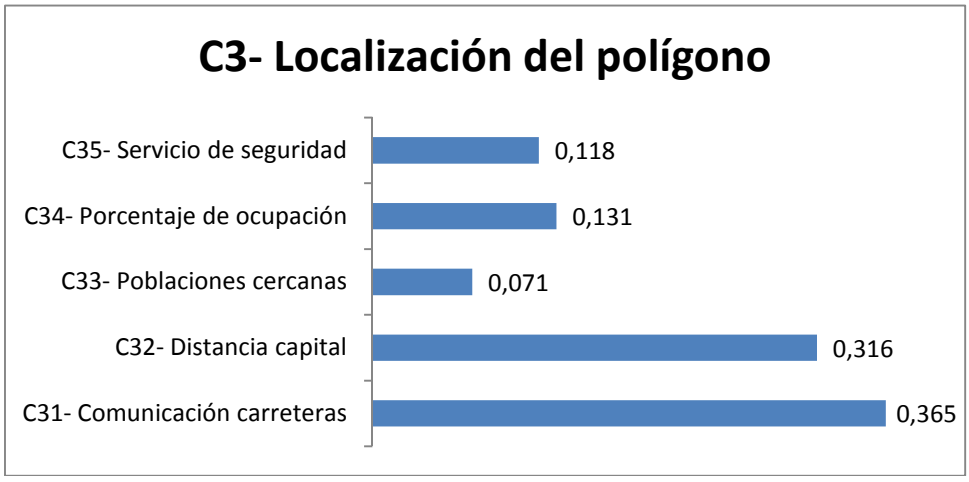


Gráfica 7. Pesos de los criterios de segundo nivel del criterio C1. Segundo caso de estudio. Elaboración propia.



Gráfica 8. Pesos de los criterios de segundo nivel del criterio C2. Segundo caso de estudio. Elaboración propia.

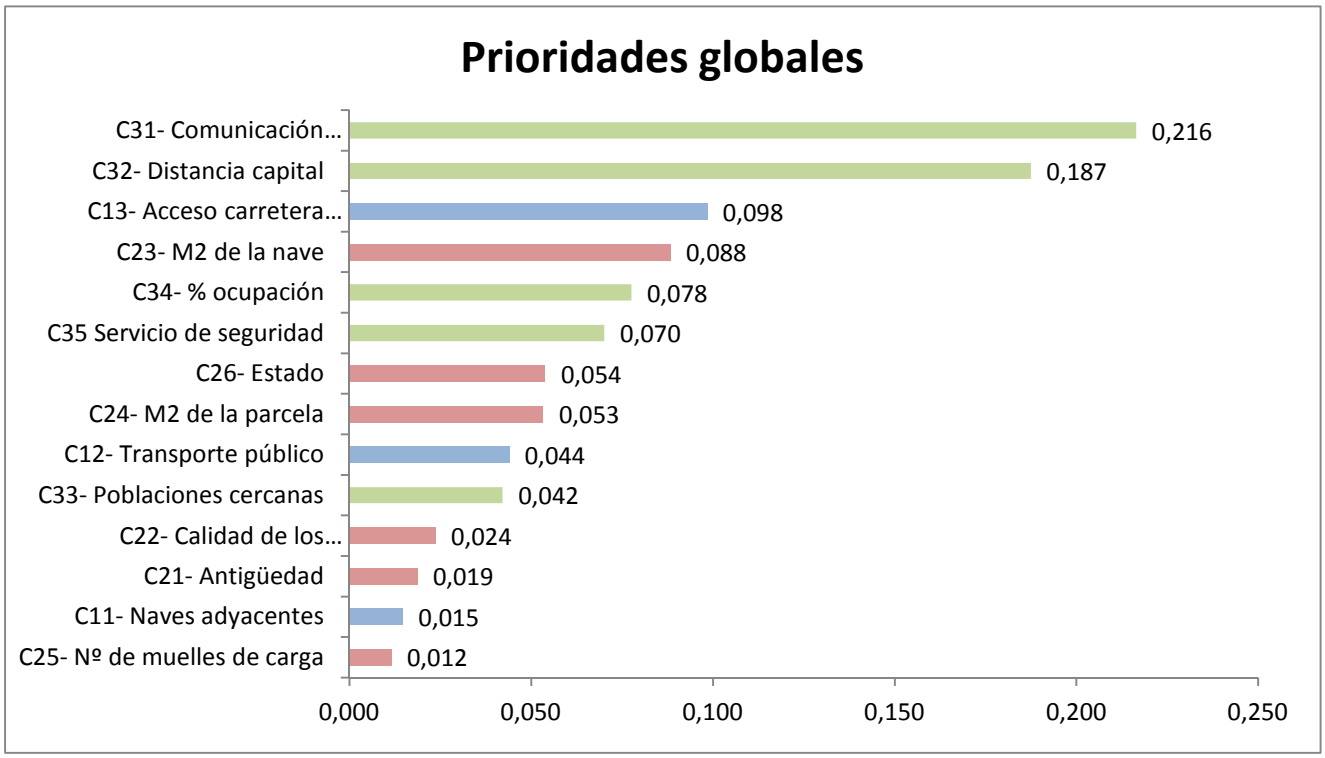
La tercera gráfica que se muestra a continuación sí que es exclusiva del segundo caso de estudio, pues en ella se representan los pesos de los criterios de segundo nivel del criterio C3: Localización del polígono industrial. Debido a que en el segundo caso de estudio se está comparando la nave a valorar en un contexto diferente al primer caso de estudio, existen más criterios. Estos han sido valorados también por los expertos y la priorización que se ha obtenido es la siguiente:



Gráfica 9. Pesos de los criterios de segundo nivel del criterio C3. Segundo caso de estudio. Elaboración propia.

Los dos criterios con mayor peso en el valor de la nave son la distancia hasta la capital y la comunicación con las carreteras con diferencia, pues obtienen un 31,157% y un 36,45%, casi un 80% del peso total. En cambio el criterio con menor peso ha sido el C33 Poblaciones cercanas, el cual sólo representa el 7% en la importancia de valor de las naves.

Para mostrar las prioridades o pesos globales de cada criterio de segundo nivel, se ha multiplicado el valor de cada peso de segundo nivel por el valor del peso del criterio de primer nivel al cual corresponden. De este modo se han obtenido los siguientes pesos globales:



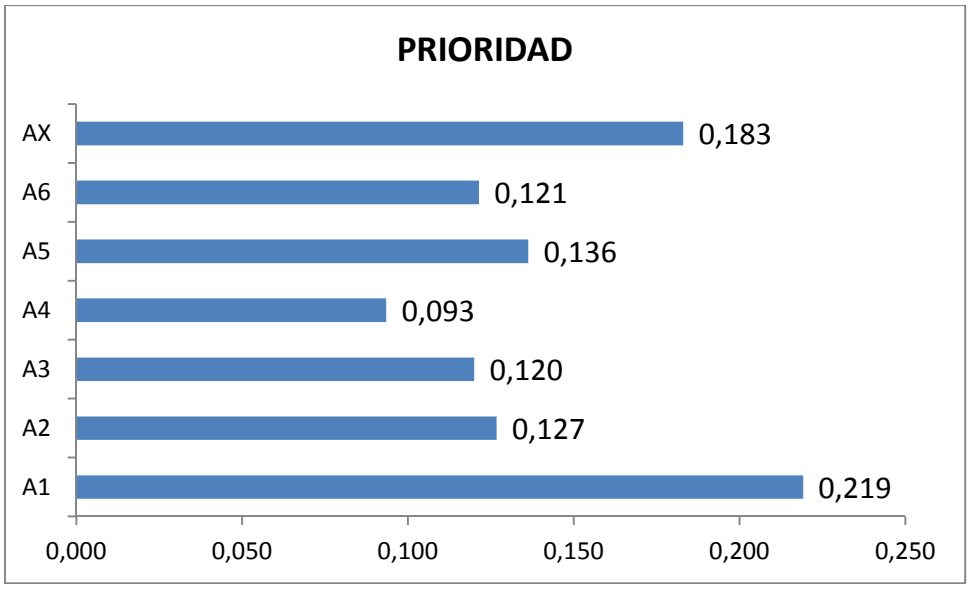
Gráfica 10. Prioridades globales de los criterios de segundo nivel del segundo caso de estudio.

Elaboración propia.

Como se puede prever al observar el gráfico 6, en el que el criterio 3 era el que mayor valor otorgaba a una nave, los criterios de segundo nivel del criterio 3 son los que mayor importancia global tienen. En concreto el criterio C31 y el criterio C32 tienen un peso global de 21% y 18%, casi un tercio del peso total en el valor de una nave industrial.

Los criterios que menos influyen en el valor de una nave industrial son la antigüedad, las naves adyacentes y el número de muelles de carga, que juntando la importancia de los 3 se llega solamente a un escaso 4% de importancia global.

En el siguiente gráfico se muestran las prioridades de cada nave que se ha estudiado en el segundo caso de estudio. La prioridad es la cantidad de valor que recibe la nave si el experto valorador tuviera que repartir un punto de valor entre todas las diferentes naves. Por ejemplo en nuestro caso, para según las encuestas y juicios del experto, la nave más valiosa es el comparable 1, pues ha recibido casi 0,22 puntos del total posible que es 1. En contrapartida, la nave peor valorada según los criterios seleccionados por el valorador ha sido la nave 4 con 0,093 puntos del total.



Gráfica 11. Prioridad de las naves en el segundo caso de estudio. Elaboración propia.

Nota: Igual que en el caso anterior AX se refiere a la nave a valorar y A1, A2,… hacen referencia al comprable 1, comparable 2,…

Nombre	PRIORIDAD según experto	Precio	PRIORIDAD según precio	Diferencia
A1	0,128	650.000,00	0,210	-0,082
A2	0,132	449.100,00	0,145	-0,013
A3	0,120	385.000,00	0,124	-0,004
A4	0,131	170.000,00	0,055	0,076
A5	0,148	225.000,00	0,073	0,075
A6	0,163	650.000,00	0,210	-0,047
AX	0,178	566.573,21	0,183	-0,005
		3.095.673,21 €		

Tabla 24. Comparativa de valoración según experto y según precio. Caso de estudio 2. Elaboración propia.

En esta tabla se vuelve a mostrar de nuevo la diferencia entre la valoración según el experto y según el precio en el segundo caso de estudio. Se observa que en este caso las diferencias son mayores en general debido probablemente a que al existir un mayor número de criterios y de información con la que trabajar, habrá resultado más complicado para el experto ajustar sus juicios.

En este caso se observa que tampoco existe ningún comparable anómalo que se deba sustituir. Por ejemplo se aprecia con este indicador de la diferencia, que sería interesante estudiar la posibilidad de invertir en lo comparables 4 y 5, pues ambos se encuentran infravalorados según los juicios de nuestro experto, es decir, que se están intentando vender por un precio inferior al que cree el criterio que debería tener.

Para calcular finalmente el valor de nuestra nave se debe primero calcular el valor del ratio de la siguiente forma:

$$\text{Ratio} = \frac{\sum \text{Precios de los comparables}}{\sum \text{Priorizaciones de los comprables}}$$

$$= \frac{2.529.100{,}00\ €}{0{,}816979}$$

$$= 3.095.673{,}21\ €$$

Ecuación 9. Ratio en el segundo caso de estudio.

De esta forma el valor de la nave que se ha estado buscando valorar es el siguiente:

$$Valor\ de\ la\ nave = Ratio * Priorización\ de\ la\ nave$$

$$= 3.095.673{,}21\ € * 0{,}183021 = \mathbf{566.573{,}21}\ €$$

Ecuación 10. Valor de la nave en el segundo caso de estudio.

5.3. Análisis de consistencia

Este análisis se puede hacer como se indicó en el subapartado 2.4.3.2.4. Análisis de consistencia o mediante el programa que se ha estado empleando: SuperDecisions. Este software proporciona automáticamente el CI (Consistency Index) mientras se van rellenando los formularios de los criterios explicativos y se van rellenando las matrices pareadas. Se recuerda que este no debe sobrepasar una determinada cifra que, para hacerlo lo más fiable posible, se estableció en 0,1.

En la siguiente ilustración se muestran un par de ejemplos de cómo se iba controlando el índice de consistencia cada vez que se rellenaba una matriz pareada:

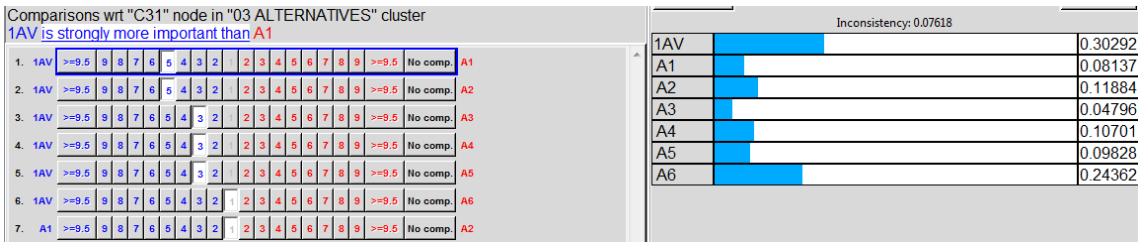


Ilustración 73. Índice de consistencia en el software SuperDecisions. Ejemplo 1. Elaboración propia.

Inconsistency: 0.09645	
C21	0.07478
C22	0.09493
C23	0.35411
C24	0.21385
C25	0.04633
C26	0.21600

Ilustración 74. Índice de Consistencia en el software SuperDecisions. Ejemplo 2. Elaboración propia.

Se aprecia que en el primer ejemplo que el índice de consistencia se encuentra encima de donde se encuentran los pesos de las alternativas y que este no supera el 0,1 que se ha establecido, ya que sólo llega al 0,07618. En el ejemplo 2 que se muestra en la segunda ilustración el IC (Índice de consistencia) se encuentra al límite (0,09645), pero sigue sin superar nuestro límite.

Este valor ha estado controlándose durante todo el proceso por lo que se le da validez a los valores obtenidos. Esto es lógico porque cuando se trabaja con expertos que conocen los contextos, los niveles de consistencia suelen ser los adecuados.

6. CONCLUSIONES

Las conclusiones del presente Trabajo Final de Grado, de acuerdo con el objetivo principal del mismo, derivan de la aplicación de la metodología AHP aplicada a la valoración de una nave industrial y de sus dos casos de estudio.

6.1. Conclusiones generales

1) La metodología empleada aplicada a la valoración de activos industriales, concretamente a naves industriales, ha resultado completamente efectiva. El modelo ha plasmado de forma correcta las opiniones de los expertos traduciendo sus valoraciones y opiniones en una tasación final del inmueble que se pretendía valorar.

2) El modelo empleado en la valoración, debe adaptarse a cada caso de estudio. Si se hubieran seleccionado otros comprables distintos hubiera sido posible incluir criterios que no se han tenido en cuenta (véase 4.1.2.3. Criterios no influyentes en nuestros casos de estudio). Se tendría que modificar todos los criterios así como las jerarquías correspondientes.

3) Cuanta más información se dispone de un inmueble industrial, mejores juicios se pueden emitir. Lo ideal hubiera sido que los expertos hubieran visitado todos los inmuebles y que se hubiera podido recabar información difícil de conseguir o incluso secreta, como los planos de las naves o la cuantía por la que se vendieron y no por la que estaban ofertadas. Sin embargo, esta situación de falta de información es muy frecuente en la práctica de la valoración en la que hay que

tener en cuenta que el coste de obtención de la información. Este coste también influye en el precio final de la tasación.

4) La metodología a seguir es relativamente sencilla. El mayor coste de este tipo de herramienta es la recolección de toda la cantidad de información necesaria. Es complicado porque gran parte de esta información no se encuentra disponible como se indica en el punto anterior. Además, al tratarse de una nave industrial y tener que compararla con otras 6 naves, significa que se debe recabar 7 veces (la nave que deseamos valorar y los 6 comparables) la información correspondiente a cada criterio seleccionado (si empleamos como en nuestro caso 17 criterios, supone 17x7 = 119 datos de información), por lo que aparte de costosa de conseguir es una gran cantidad al que hay que dedicarle numerosas horas.

5) Es necesario consultar con expertos habituados a valorar el tipo de activo que se está tratando de valorar. Ellos conocen mejor todos los criterios necesarios para la valoración, así como serán capaces de realizar una mejor valoración.

6) Este método permite integrar variables cuantitativas y cualitativas, por lo que supone una ventaja frente a otros métodos más antiguos y tradicionales en los que no se podían plasmar de un modo conjunto los criterios del valorador junto con los datos cuantitativos.

7) Es imprescindible escoger comparables con características similares por varios motivos. Deben tener las mismas características para que no sea preciso realizar la valoración con demasiados criterios que, además solo poseerán algunas naves. Además estas características deben ser de un orden de magnitud similar para aumentar la efectividad y el realismo de la valoración. Si se escogieran testigos como comprables muy diferentes entre sí, el AHP al igual que todos los métodos de valoración no serían útiles.

8) A partir de las priorizaciones finales de cada uno de los comparables se puede observar cuáles de ellos están infravalorados o sobrevalorados. Este aspecto de la herramienta puede llegar a ser muy interesante a la hora de realizar una inversión en este tipo de inmuebles.

9) Con la diferencia entre el valor del experto y el valor del precio, se pueden detectar comparables anómalos que podrán eliminarse de la valoración.

10) Muy pocos criterios son los que otorgan mucho valor a las naves. Los cuatros criterios más importantes de los 14 criterios totales son los que otorgan el 60 % del valor de la nave. Consecuentemente hay 4 criterios que en conjunto aportan menos del 7% del valor a la nave, por lo que serían candidatos a desaparecer del modelo

11) Existe muy poca investigación y bibliografía a la hora de consultar temas relacionados con la valoración de naves industriales. Sorprende que se encuentra abundante información sobre la valoración de inmuebles urbanos, pero escasa y casi inexistente información sobre naves industriales, ya que no hay tanta

diferencia de transacciones entre este tipo de bienes como la encontrada en la bibliografía.

6.2. Conclusiones sobre los casos de estudio.

1) Las opiniones de los valoradores sobre los criterios de primer nivel son de extrema importancia, pues afectan de un modo significativamente de forma considerable sobre los pesos globales de cada criterio. Este aspecto se aprecia en la diferencia de las gráficas de las prioridades globales de los criterios en ambos casos de estudio. Siendo las mismas encuestas y opiniones para ambos casos de estudio, al modificar la prioridad de los criterios de primer nivel (C2: Características técnicas pasa de un 75% de importancia a un 25% de importancia simplemente introduciendo otro criterio de primer nivel), se ven modificados de forma apreciable los criterios de segundo nivel y, en consecuencia el precio final de la nave a valorar.

2) En el primer caso de estudio los criterios más importantes han sido los metros cuadrados que poseía la nave y el estado en el que se encontraba, ambos pertenecientes al criterio de las características técnicas. En el segundo caso de estudio los criterios más relevantes para la valoración han sido la comunicación con las carreteras que tenía el polígono en el que se encontraba la nave y la distancia hasta la capital de la cual se encontraba la nave.

3) Se debe decidir antes de valorar con cuidado los diferentes comparables que se emplearán en el estudio para obtener el precio adecuado. En nuestro trabajo se han obtenido valores muy dispares en ambos casos de estudio (10.201.100,00 € en el primer caso de estudio y 566.573,21 € en el segundo caso de estudio) debido a la elección de los diferentes comparables.

4) Como se ha justificado en el punto anterior la localización es el criterio más importante a la hora de valorar una nave industrial, por encima de las características técnicas y muy por encima de la localización dentro del polígono industrial, que casi no ha recibido importancia por parte de los valoradores.

BIBLIOGRAFÍA CITADA Y DE CONSULTA

Aznar Bellver, J., & Guijarro Martínez, F. (2010). *Nueves métodos de valoración* (p. 82-89, p. 94-96).

Aznar Bellver, J., Gónzalez Mora, R., Guijarro Martínez, F., & López Perales, A. A. (2011). *Valoración inmobiliaria. Métodos y aplicaciones* (p. 380).

L. Saaty, T. (1997). *Toma de decisiones para líderes.*

Saaty y Peniwati (2008). *Ranking of Human Capital Indicators Using Analytic Hierarchy Process.*

Ferris Oñate, J. (2005*). Diseño de una metodología de valoración de suelo urbano destinado a uso industrial basada en técnicas de decisión multicriterio.*

Gimeno Valero, M. (2013*). Diseño de un método de valoración de inmuebles histórico-artísticos mediante métodos de valoración multicriterio. AHP y AMUVAM.*

Aragonés Beltrán, P., & Gómez-Senent, E. (1997). *Técnicas de ayuda a la decisión multicriterio.*

Aznar Bellver, J. (2002*). Valoración catastral.*

Apuntes de la asignatura Herramientas para la toma de decisiones en dirección de proyectos impartida por el departamento de Proyectos de la Ingeniería de la UPV (2014).

ATASA-UPAV Asociación Profesional de Sociedades de Valoración de España (ATASA) y Unión Panameña de Asociaciones de Valuación, 2005, *Normas Internacionales de Valuación*, Edición española de la edición original de la International Valuation Standards Committee (IVSC). Séptima Edición. Londres.

Aragonés-Beltrán, P., Aznar, J., Ferrís-Oñate, J., & García-Melón, M. (2008). *Valuation of urban industrial land: An analytic network process approach.* European Journal of Operational Research.

Aznar, J., Guijarro, F., & Moreno-Jiménez, J.M. (2010). *Mixed valuations methods: a combined AHP-GP procedure for individual and group multicriteria agricultural valuation.* European Journal of Operational Research.

Aznar, J., Guijarro, F., & Ferris-Oñate, J. (2010). *An ANP framework for property pricing combining quantitative and qualitative attributes.* Journal of the Operational Research Society.

Aznar, J., & Guijarro, F. (2006). *Estimating regression parameters with imprecise input data in an appraisal context.*

Aznar, J., Guijarro, F., González Mora, R., & López Perales, A.A. (2012). *Valoración inmobiliaria: Métodos y aplicaciones.*

Aznar, J., & Estruch Guitart, A.V. (2012). *Valoración de activos ambientales: Teoría y casos.* Editorial Universitat Politécnica de València.

Ley 16/2005, de 30 de diciembre, Ley Urbanística Valenciana. Boletín oficial del estado del 21 de febrero de 2006.

Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Boletín oficial del estado de junio de 1985.

Real Decreto 21216 (REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Boletín oficial del estado del19 de diciembre de 2013.

Página oficial de información del polígono "Fuente del Jarro". *http://fuentedeljarro.com/poligono.html#*

PRESUPUESTO

En el presente documento se encuentra el presupuesto calculado para la realización del presente Trabajo Final de Grado.

En el constan en el orden indicado los siguientes presupuestos:

1- Unidades de Obra

2- Mediciones y presupuesto

3- Recursos por capitulo

4- Presupuesto General de Obra

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01	**Pre estudio realizado al TFG**			
01.01	**Desplazamientos y visitas a polígonos**			
01.01.01 DIE	Nº de dietas correspondientes a las diferentes visitas que se realizaron para la obtención de la información de los diferentes comparables en ambos casos de estudio.	1,00	6,00 €	6,00 €
01.01.02 VIS	Nº de visitas que se realizan durante el proceso de obtención y recopilación de la información de los comprables en ambos casos de estudio.	1,00	8,00 €	8,00 €
01.01.03 %	Costes Directos Complementarios	0,02	14,00 €	0,28 €
	Total Capítulo 01.01			**14,28 €**
01.02	**Reuniones tutores**			
01.02.01 INGGITI	Euros por hora que cobra el Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por las tareas realizadas durante las reuniones	1,00	35,00 €	35,00 €
01.02.02 INGIND	Euros por hora que recibe el doctor titulado en ingeniería industrial por la tarea llevada a cabo durante las reuniones.	1,00	100,00 €	100,00 €
01.02.03 INGAGR	Euros por hora que recibe el ingeniero agrónomo por sus tareas realizadas durante las reuniones llevadas a cabo, entre las que se incluye expresar sus juicios y opiniones sobre el proceso de la valoración.	1,00	100,00 €	100,00 €
01.02.04 %	Costes Directos Complementarios	0,02	235,00 €	4,70 €
	Total Capítulo 01.02			**239,70 €**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.03	**Reuniones del equipo valorador**			
01.03.01 INGGITI	Euros por hora que cobra el Graduado en Ingenierías en Tecnologías Industriales por las tareas realizadas durante las reuniones	1,00	35,00 €	35,00 €
01.03.02 INGVAL	Euros por hora que percibe el ingeniero industrial que se ha consultado para la realización de las reuniones en las que debe seleccionar los criterios y valorar las naves industriales así como los comparables.	1,00	140,00 €	140,00 €
01.03.03 PER	Euros por hora que percibe el perito que se ha consultado para la realización de las reuniones en las que debe seleccionar los criterios y valorar las naves industriales asi como los comparables.	1,00	120,00 €	120,00 €
01.03.04 %	Costes Directos Complementarios	0,02	295,00 €	5,90 €
	Total Capítulo 01.03			**300,90 €**
	Total Capítulo 01			**1.453,50 €**

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe

01 Pre estudio realizado al TFG

01.01 Desplazamientos y visitas a polígonos

01.01.01 Dietas correspondientes

DIE

Nº de dietas correspondientes las diferentes visitas quE se realizaron para la obtención de la información de los diferentes comparables en ambos casos de estudio.

Total partida 01.01.01 ..... 1,00 ..... 6,00 6,00

01.01.02 visitas que se realizan

VIS

Nº de visitas que se realizan durante el proceso de obtención y recopilación de la información de los comprables en ambos casos de estudio.

Total partida 01.01.02 ..... 1,00 ..... 8,00 8,00

01.01.03 Costes Directos Complementarios

%

Total partida 01.01.03 ..... 0,02 0,28

Total capítulo 01.01 14,28

01.02 Reuniones tutores

01.02.01 Ingeniero GITI

INGGITI

Euros por hora que cobra el Graduado en Ingenierías en Tecnologías Industriales por las tareas realizadas durante las reuniones

Total partida 01.02.01 ..... 1,00 ..... 35,00 35,00

01.02.02 Ingeniero Industrial-Tutor

INGIND

Euros por hora que recibe el doctor titulado en ingeniería industrial por la tarea llevada a cabo durante las reuniones.

Total partida 01.02.02 ..... 1,00 ... 100,00 100,00

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe

01.02.03 Ingeniero agrónomo

INGAGR

Euros por hora que recibe el ingeniero agrónomo por sus tareas realizadas durante las reuniones llevadas a cabo, entre las que se incluye expresar sus juicios y opiniones sobre el proceso de la valoración.

Total partida 01.02.03 ..... 1,00 ... 100,00 100,00

01.02.04 Costes Directos Complementarios

%

Total partida 01.02.04 ..... 0,02 4,70

Total capítulo 01.02 239,70

01.03 Reuniones del equipo valorador

01.03.01 Ingeniero GITI

INGGITI

Euros por hora que cobra el Graduado en Ingenierías en Tecnologías Industriales por las tareas realizadas durante las reuniones

Total partida 01.03.01 ..... 1,00 ..... 35,00 35,00

01.03.02 Ingeniero Industrial valorador

INGVAL

Euros por hora que percibe el ingeniero industrial que se ha consultado para la realización de las reuniones en las que debe seleccionar los criterios y valorar las naves industriales asi como los comparables.

Total partida 01.03.02 ..... 1,00 ... 140,00 140,00

01.03.03 Perito valorador

PER

Euros por hora que percibe el perito que se ha consultado para la realización de las reuniones en las que debe seleccionar los criterios y valorar las naves industriales así como los comparables.

Total partida 01.03.03 ..... 1,00 ... 120,00 120,00

01.03.04 Costes Directos Complementarios

%

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe

Total partida 01.03.04 ..... 0,02 5,90

Total capítulo 01.03 300,90

Total capítulo 01.03 .....1.453,50

02 Redacción del TFG

02.01 Redacción por parte del Ingeniero GITI del TFG

Redacción

Euros por hora que percibe el Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la redacción del proyecto de valoración de una nave industrial. Este estudio consta del marco teórico adecuado y de la presentación de los resultados y conclusiones oportunas.

Total partida 02.01 .....100,00 ..... 15,00 ..... 1.500,00

02.02 Costes Directos Complementarios

%

Total partida 02.02 .....0,02 30,00

Total capítulo 02 ..... 1.530,00

Total presupuesto 2.983,50

Código	Cantidad	Descripción del recurso	Precio	Importe
DESP		**Desplazamientos y visitas a polígonos**		
DIE	5,000	Dietas correspondientes	6,00	30,00
VIS	5,000	visitas que se realizan	8,00	40,00
		Total DESP:	**.....**	**70,00**
RTUT		**Reuniones tutores**		
INGAGR	2,000	Ingeniero agrónomo	100,00	200,00
INGGITI	2,000	Ingeniero GITI	35,00	70,00
INGIND	2,000	Ingeniero Industrial-Tutor	100,00	200,00
		Total RTUT:	**.....**	**470,00**
RVAL		**Reuniones del equipo valorador**		
INGGITI	3,000	Ingeniero GITI	35,00	105,00
INGVAL	3,000	Ingeniero Industrial valorador	140,00	420,00
PER	3,000	Perito valorador	120,00	360,00
		Total RVAL:	**.....**	**885,00**
RED		**Redacción del TFG**		
Redacción	100,000	Redacción por parte del Ingeniero GITI del TFG	15,00	1.500,00
		Total RED:	**.....**	**1.500,00**
		Total recursos	**.....**	**2.925,00**
		Costes indirectos, medios auxiliares y redondeos	.....	58,50
		Total presupuesto	**.....**	**2.983,50**

Nº Orden	Código	Descripción de los capítulos	Importe
01	PREE	Pre estudio realizado al TFG	1.453,50
01.01	DESP	Desplazamientos y visitas a polígonos	71,40
01.02	RTUT	Reuniones tutores	479,40
01.03	RVAL	Reuniones del equipo valorador	902,70
02	RED	Redacción del TFG	1.530,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**2.983,50**
13 % Gastos Generales	387,86
6 % Beneficio Industrial.....	179,01
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	**3.550,37**
21 % I.V.A.....	745,58
TOTAL PRESUPUESTO C/IVA.....	**4.295,95**

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:
CUATRO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

7 de Junio de 2014

LA PROPIEDAD	LA DIRECCIÓN TÉCNICA	LA CONSTRUCTORA
Fdo.:	Fdo.:	Fdo.: .....

ANEXOS I

Cuestionario Valoración nave industrial

INSTRUCCIONES PARA RELLENAR EL CUESTIONARIO:

En este cuestionario la información que se pretende obtener es la siguiente:

Se va cuantificar el peso de cada criterio respecto al objetivo fundamental que es valorar una nave industrial. Para ello los tres criterios más importantes o fundamentales (localización polígono, características técnicas y localización en el interior del polígono) se comparan entre ellos y se ha de elegir el que tiene más importancia y cuantificar cuánta más.

A continuación, se comparan los criterios que pertenecen a cada uno de los criterios fundamentales correspondientes por parejas y el experto ha de elegir el criterio con más importancia y cuantificar cuánta más.

Finalmente se evaluarán 11 naves industriales para cada criterio.

En las primeras páginas se describen todos los criterios y se encuentran señalados aquellos que se van a

DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS A VALORAR

Subrayados y en amarillo se encuentran los criterios sobre los que se va a realizar las encuestas.

1. Localización en el interior del polígono:

Este criterio engloba aquellas características que por la localización de la nave le dan valor a la misma.

1.1. Naves adyacentes

Existencia y tipo de naves colindantes a la nave que estamos considerando, por la edad que tengan y la conservación en la que se encuentren, así como si pudieran resultar perjudiciales o peligrosas para tu nave (expulsión de gases, almacenamiento de sustancias peligrosas…Por ejemplo, si se almacena madera, es menos conveniente almacenarla al lado de un almacén de sustancias inflamables y al lado de una nave de materiales pirotécnicos, que al lado de un solar vacío).

1.2. Transporte público

Este criterio valora la distancia hasta el transporte público (metro, bus,…) que conecta con los centros urbanos más cercanos.

1.3. Acceso a carretera principal

Distancia desde la posición de nuestra nave hasta la carretera principal, y además tipo de acceso y ancho de la calle (rotondas estrechas, calles cerradas,…).

2. Características nave:

En este grupo de criterios se pretenden aunar todos los criterios técnicos y físicos que puede poseer una nave que le otorguen valor.

2.1. Antigüedad

Número de años que han pasado desde su construcción.

2.2. Calidad de los materiales

Este criterio trata de evaluar la calidad y el tipo de los materiales con los cuales está construida la nave industrial.

2.3. Metros cuadrados de nave

Metros cuadrados totales construidos de la nave industrial.

2.4. Metros cuadrados de parcela

Metros cuadrados totales de la parcela en la que se ubica la nave industrial.

2.5. Nº de muelles de carga

Indica el número de muelles de carga de los que dispone la nave industrial, capaces de ser empleados por camiones.

2.6. Estado

Estado de conservación en el que se encuentra la nave industrial con el paso de los años, conservación de la pintura, necesidades de arreglos (puerta, techo,…) o recambios de la naves, desperfectos,…

2.7. Instalación contra incendios

Existencia de una protección especial contra incendios propia en la nave industrial que cumple con el BOE número 303, en el que se especifica el Real Decreto 21216 (REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales).

3. Localización del polígono:

En este grupo de criterios hemos agrupado los criterios que le otorgan valor a la nave debido a las características del polígono industrial en el que se encuentra. Este criterio engloba tanto factores como su localización, así como la infraestructura, condiciones del polígono industrial,…

3.1. Comunicaciones carreteras

Distancia y calidad hasta las principales vías de comunicación por carretera para el comercio o transporte de materiales que se empleen en la nave industrial.

3.2. Distancia capital

Distancia y tiempo existente hasta la capital de la provincia en la cual se encuentre el polígono industrial objeto de estudio.

3.3. Poblaciones cercanas

Este criterio tiene en cuenta el número de poblaciones existentes dentro de un radio de 20 km siendo el centro el polígono industrial en el cual se encuentra la nave.

3.4. Porcentaje de ocupación

Porcentaje de naves ocupadas respecto al total de naves sin construir o sin edificar dentro del polígono industrial.

3.5. Servicios de seguridad

Calidad y número de servicios de seguridad existentes en el polígono o en sus cercanías que mejoren la seguridad de los trabajadores, de los activos industriales que se encuentres en las naves y de las propias naves.

3.6. Legislación

Legislación existente de la zona (municipio al que pertenece nuestro polígono), que beneficiará/sancionará el desarrollo en nuestra nave, si es que es diferente en ese

municipio que en el resto de la comunidad valenciana. Dentro de la legislación se tendrán en cuenta dos aspectos como los más importantes. El primero de ellos será la cuantía de impuestos que se deban pagar dentro de cada municipio. Por otra parte también se tendrá en cuenta la normativa vigente, en el caso en el que ésta afecte al desarrollo normal de la actividad de la nave industrial (tratamiento especial de residuos, medidas de seguridad adicionales obligatorias, sanciones económicas por contaminación,..).

3.7. Infraestructura

Este criterio valora la preparación y capacidad que tiene el polígono industrial para suministrar diferentes tipos de energía. Dentro de los tipos de energía contempla el número de kilovatios que puede proporcionar la red que llega hasta el polígono. También tiene en cuenta el caudal de gas natural que puede llegar a proporcionar la red que llega hasta el polígono industrial en caso de existir una.

CUESTIONARIO PARA PONDERAR CRITERIOS EN EL PRIMER NIVEL DE DECISIÓN

Compare los siguientes grupos de criterios DE PRIMER NIVEL según su importancia relativa.

A: Localización del polígono

B: Características técnicas

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: Localización del polígono

B: Localización interior

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: Localización interior

B: Características técnicas

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Compare los siguientes grupos de criterios DE SEGUNDO NIVEL según su importancia relativa.

Compare los siguientes criterios de **localización interior** según su importancia relativa.

A: C11 Naves adyacentes

B: C12 Transporte público

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C11 Naves adyacentes

B: C13 Acceso carretera principal

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C12 Transporte público

B: C13 Acceso carretera principal

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Compare los siguientes criterios de **características técnicas** según su importancia relativa.

A: C21 Antigüedad

B: C22 Calidad materiales

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C21 Antigüedad

B: C23 m2 de nave

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C21 Antigüedad

B: C24 m2 de parcela

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B

¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C21 Antigüedad

B: C25 Nº muelles de carga

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C21 Antigüedad

B: C26 Estado

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C22 Calidad de los materiales

B: C23 m2 de nave

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C22 Calidad de los materiales

B: C24 m2 de parcela

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C22 Calidad de los materiales

B: C25 Nº de muelles de carga

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C22 Calidad de los materiales

B: C26 Estado

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C23 m2 de nave

B: C24 m2 de parcela

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C23 m2 de nave

B: C25 Nº de muelles de carga

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C23 m2 de nave

B: C26 Estado

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C24 m2 de parcela

B: C25 Nº de muelles de carga

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C24 m2 de parcela

B: C26 Estado

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C25 Nº de muelles de carga

B: C26 Estado

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Compare los siguientes criterios de **localización del polígono** según su importancia relativa.

A: C31 Comunicación carreteras principales

B: C32 Distancia capital

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C31Comunicación redes de transporte

B: C33 Poblaciones cercanas

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C31Comunicación redes de transporte

B: C34 % ocupación

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C31 Comunicación redes de transporte

B: C35 Servicio de seguridad

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C32 Distancia capital

B: C33 Poblaciones cercanas

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C32 Distancia capital

B: C34 % ocupación

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C32 Transporte público

B: C35 Servicio de seguridad

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B

¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C33 Poblaciones cercanas

B: C34 % ocupación

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C33 Poblaciones cercanas

B: C35 Servicio de seguridad

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

A: C34 % ocupación

B: C35 Servicio de seguridad

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CASO DE ESTUDIO

1.1.Naves adyacentes

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 1

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 2

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 2

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B

¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 4

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 4

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C11Naves adyacentes ¿qué comparable considera que satisface más al criterio?

A: Comparable 5

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

2.2. Calidad de los materiales.

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 1

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 2

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 2

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 4

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 4

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C22Calidad de los materiales ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 5

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

2.6. Estado.

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 1

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 2

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 2

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B

¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 4

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 4

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C26Estado ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 5

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

3.1. Comunicación carretera.

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 1

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 2

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Nave a valorar

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 2

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 1

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 3

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 2

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 4

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 3

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 4

B: Comparable 5

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 4

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema

Desde el punto de vista del criterio C31Comunicación carretera ¿qué comparable considera que satisface más con el criterio?

A: Comparable 5

B: Comparable 6

¿Cuál es más importante?	☐ A	☐ B			
¿Cuánto más?	☐Iguales	☐Moderada	☐Fuerte	☐Muy fuerte	☐Extrema