

VANDELLÒS PROTONTERAPIA

*Un centro terapéutico necesario y de referencia en el arco mediterráneo
que facilita la transición justa en el desmantelamiento de una Central
Nuclear,
abriendo nuevas perspectivas a los territorios del Camp de Tarragona y
el Ebro
mediante la cogobernanza institucional*

ESTUDIO ECONÓMICO Y DE IMPACTO
DE UN CENTRO DE PROTONTERAPIA EN LA CN VANDELLÒS I

OCTUBRE 2021

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

IC INNOVACIÓN Y CONSULTORIA
PP en políticas públicas, s.l.

Contenido

0	PRESENTACIÓN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS.....	4
0.1	ANTECEDENTES.....	4
0.2	OBJETIVOS.....	4
0.3	TRABAJOS REALIZADOS.....	5
0.4	PRINCIPALES RESULTADOS.....	6
1	PRIMERA PARTE: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
1.1	LA PROTONTERAPIA: UNA TERAPIA EMERGENTE A PROMOVER EN ESPAÑA.....	8
1.1.1	¿QUÉ ES LA PROTONTERAPIA?.....	8
1.1.2	¿PARA QUÉ INDICACIONES ES ADECUADA LA PROTONTERAPIA?.....	8
1.1.3	¿CUAL ES LA SITUACIÓN DE OFERTA DE SERVICIOS DE PROTONTERAPIA?.....	9
1.2	UN PROYECTO POR LA TRANSICIÓN JUSTA PARA LA CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLÒS I	10
1.2.1	UNA FASE 3 DE DESMANTELAMIENTO QUE TIENE QUE SER EJEMPLAR.....	10
1.2.2	LA REUTILIZACIÓN DE LAS EDIFICACIONES EXISTENTES.....	12
1.3	EL PROYECTO DE CENTRO DE PROTONTERAPIA DE VANDELLÒS.....	13
1.3.1	DIMENSIONANDO.....	13
1.3.2	ALCANCE Y LOCALIZACIÓN.....	14
1.3.3	ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN.....	14
1.3.4	ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN Y LOS COSTES DE FUNCIONAMIENTO.....	15
2	SEGUNDA PARTE: ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO, DE COSTE-BENEFICIO E IMPACTO DEL PROYECTO.....	17
2.1	ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO.....	17
2.1.1	METODOLOGÍA Y SUPUESTOS.....	17
2.1.2	INVERSIONES TOTALES.....	19
2.1.3	INGRESOS Y COSTES DE EXPLOTACIÓN.....	20
2.1.4	FUENTES DE FINANCIACIÓN.....	20

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

2.1.5	SOSTENIBILIDAD FINANCIERA.....	21
2.1.6	TIR Y VAN FINANCIERO DE LA INVERSIÓN.....	21
2.1.7	TIR Y VAN FINANCIERO DEL CAPITAL.....	22
2.1.8	CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO.....	23
2.2	ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO.....	23
2.2.1	METODOLOGÍA Y SUPUESTOS.....	23
2.2.2	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	25
2.2.3	RESUMEN Y CONCLUSIONES ALTERNATIVAS COSTE-BENEFICIO.....	28
2.3	ANÁLISIS DE IMPACTO SOCIOECONÓMICO.....	28
2.3.1	IMPACTO DIRECTO E INDIRECTO EN LA PRODUCCIÓN, EL VALOR ANADIDO Y LA OCUPACIÓN.....	28
2.3.2	IMPACTO FISCAL.....	29
2.3.3	IMPACTO TERRITORIAL.....	29
3	TERCERA PARTE: PROPUESTA INSTITUCIONAL.....	31
4	CRÉDITOS Y REFERENCIAS.....	33

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

0 PRESENTACIÓN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS

0.1 ANTECEDENTES

Este estudio forma parte de los trabajos de promoción de un Centro de protonterapia ubicado a la Central Nuclear de Vandellòs Y promovido por el Ayuntamiento de Vandellòs y l'Hospitalet de l'Infant de acá el 2017. El núcleo originario de la idea y el motor inicial de su despliegue ha estado siempre construir una oportunidad real por el desarrollo económico del municipio y el territorio que combinara la singularidad del hecho del cierre de Vandellòs Y y las potencialidades que esto implica. Para hacerlo se ha contado de buen comienzo con un equipo técnico experto en el ámbito de la medicina nuclear, la edificación sanitaria y la gestión de este ámbito.

Desde entonces, y en varias fases de desarrollo del proyecto, se ha presentado el mismo en los siguientes organismos e instituciones:

- Subdelegación del Gobierno del Estado en Tarragona
- Delegación del Govern de la Generalitat en el Camp de Tarragona
- Departamento de Salud. Dirección General de Planificación en Salud y Dirección del Plan Directorio de Oncología
- Dirección Territorial de Salud del Camp de Tarragona
- Dirección Territorial de Salud de las Terres de l'Ebre.
- Dirección Territorial de Treball, Afers Socials i Famílies en Tarragona
- Secretario General de Treball de la Generalitat de Catalunya
- Secretario General de Universitats de la Generalitat de Catalunya
- ANAV - Asociación Nuclear Ascó-Vandellòs II
- ENRESA - Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A
- CSN – Consejo de Seguridad Nuclear
- CIEMAT - Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
- Universitat Rovira i Virgili - Rectorado
- Dirección General de Promoció Econòmica, Competència i Regulació de la Generalitat de Catalunya
- Dirección General de Indústria de la Generalitat de Catalunya
- Instituto de Salud Carlos III
- Institut Català d'Oncologia
- Servei Català de la Salut
- Delegación del Gobierno en Catalunya
- Visita al Centro de protonterapia de Trento

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

La maduración de aspectos parciales del proyecto llevó a considerar la necesidad de hacer un análisis de su viabilidad e impacto por parte de una asistencia técnica especializada.

0.2 OBJETIVOS

El objeto del estudio es el análisis de los aspectos socioeconómicos y territoriales del proyecto, más allá de la formulación general, con un triple objetivo:

- i) Analizar su viabilidad económica y financiera
- ii) Estimar los impactos socioeconómicos y territoriales
- iii) Definir un modelo de gobernanza coherente con las conclusiones del análisis anterior.

0.3 TRABAJOS REALIZADOS

Para lograr los objetivos anteriores, los trabajos realizados han sido los siguientes:

1. *Descripción del proyecto*

Para hacer factible el análisis económico y de impacto, se requiere en primer lugar tener un proyecto detallado que dé respuesta a los varios supuestos requeridos para el análisis, tanto desde el punto de vista de la inversión como del funcionamiento. La descripción detallada final del proyecto se ha basado en los trabajos realizados por otros colaboradores del mismo, en particular las propuestas de la empresa IBA, fabricante líder mundial de instalaciones de protonterapia, la consultora GINSA, especializada en la gestión de servicios sanitarios, y el arquitecto Carles Tusquets, con larga experiencia en proyecto y obras del ámbito sanitario y hospitalario.

Los trabajos han consistido en la descripción y elaboración de cuadros de datos en relación a la inversión y funcionamiento del proyecto.

2. *Identificación y aplicación de un modelo de análisis económico financiero*

Para la realización del análisis económico financiero se han examinado 3 modelos preexistentes, a saber: el modelo de la Comisión Europea para proyectos de inversión, el modelo de la Agencia Ivàlua, y el modelo de la unidad de Evaluación del Departamento de Economía y Finanzas. Atendida su adecuación y especificidad al tipo de proyecto a analizar, finalmente ha sido el modelo de análisis de proyectos europeos lo elegido.

Para la realización del análisis coste-beneficio se han examinado dos modelos, el de la Guía del análisis coste-beneficio de la Comisión Europea y el que se describe para la elaboración de los Informes de Impacto Económico y Social del departamento de Economía y Hacienda de la

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

Generalitat de Catalunya. Atendida su flexibilidad y adaptabilidad, finalmente ha sido este último lo elegido.

Los trabajos han consistido en la aplicación de los modelos elegidos a partir de decidir supuestos explícitos y razonables para agasajar los requerimientos de los modelos, así como el contraste de los mismos con los servicios técnicos y equipo de apoyo municipal.

3. Identificación y aplicación de un modelo de estimación de impacto socioeconómico

Para la realización del impacto socioeconómico se ha seguido el modelo empleado por Raya y Garcia-Montalvo en relación al impacto económico del Sincrotrón ALBA, con la utilización de los valores de los multiplicadores de la producción, el valor añadido y la ocupación de la TIOC2011 para estimar los impactos directos e indirectos.

Los trabajos han consistido al aplicar el modelo identificando su caracterización sectorial y la naturaleza de los costes económicos de la inversión y el funcionamiento.

Los trabajos sobre el impacto fiscal e impacto territorial son en base a metodología propia y se derivan directamente de todos los datos anteriormente tratados.

4. Análisis de los modelos institucionales y de gestión en entorno equivalente y elaboración de una propuesta institucional

La elaboración de la propuesta institucional ha partido de las necesidades derivadas del proyecto mismo y del análisis de documentación secundaria de modelo de gestión sanitaria en Catalunya, así como de los requerimientos que figuran al DECRETO 151/2017, de 17 de octubre, por el cual se establecen los requisitos y las garantías tecnicosanitarias comunes de los centros y servicios sanitarios y los procedimientos para su autorización y registro.

0.4 PRINCIPALES RESULTADOS

- ✓ La protonterapia se extiende rápidamente en todo el mundo como una técnica más eficaz, eficiente y segura para el tratamiento de determinados tumores pediátricos y como una técnica con ventajas bien de eficacia, bien de efectividad o de seguridad para otros muchos. La oferta de servicios de protonterapia presenta un déficit importante a la cuenca mediterránea y particularmente en España, el que obliga al traslado de

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

pacientes o al uso de tratamientos menos ventajosos para la remisión o su calidad de vida posterior. Hay que promover un servicio público de protonterapia en España.

- ✓ La CN Vandellòs I está en los últimos años de su periodo de latencia del Nivel 2 de desmantelamiento. Las características de su edificación (blindajes, volúmenes) la hacen particularmente adecuada para su posible reutilización parcial en un Centro de radioterapia y supondría un ahorro en coste estimado mínimo de 34,4 Millones de €, e implicaría un ahorro en los costes de inversión de 9,7 Millones de euros.
- ✓ El proyecto elaborado permitirá el tratamiento a medio plazo de más de 1.500 pacientes anuales y dar servicio de proximidad a las CCAA de Cataluña, Aragón, Comunidad Valenciana y Baleares, dada la excelente localización del Centro, a menos de 2h de las principales aglomeraciones. El Centro prevé 4 salas de tratamiento y servicios complementarios de diagnóstico y medicina nuclear. El diseño del Centro y su dimensión lo hacen particularmente adecuados para desarrollar actividades de investigación y de formación en el campo de la medicina nuclear y la radioterapia.
- ✓ El análisis económico financiero del proyecto contrasta la viabilidad y sostenibilidad económico financiera con una tasa interna de retorno (TIRO) del 9,6% y una Valor Actual Limpio (VAN) de su desarrollo de 66,4 Millones de Euros.
- ✓ El proyecto, además, presenta en el análisis coste-beneficio resultados favorables en TIRO, VAN y Ratio beneficio/coste si lo comparamos con las alternativas de continuar como hasta ahora derivando el extranjero los casos o instalar una sala de tratamiento en el municipio de Barcelona
- ✓ La inversión limpia prevista, de más de 120 M €, permite la generación de cerca de 107 M € de VAB y más de 1.100 puestos de trabajo. El funcionamiento ordinario previsto, de cerca de 17 M € de gasto anual, generará con sus impactos indirectos y complementarios de cerca de 19 M € de VAB anuales y más 200 puestos de trabajo.
- ✓ El impacto territorial estricto, en el municipio y el entorno inmediato del proyecto, es muy notable, representando un incremento del 4,4% del VAB y del 4,6% de los puestos de trabajo localizados. Además, de forma más intangible pero no menos importante, abre la expectativa de desarrollo de la actividad del municipio y en su entorno en el sector de los servicios avanzados y de alta calificación, por el efecto arrastre que puede tener el Centro.
- ✓ La dimensión e impacto del proyecto requiere la participación directa de instituciones y empresas relacionadas con los valores de la misma, en un marco de colaboración

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

público-privada con el propósito de ofrecer un servicio público de salud ahora inexistente y un modelo para el fin de ciclo de las Centrales Nucleares.

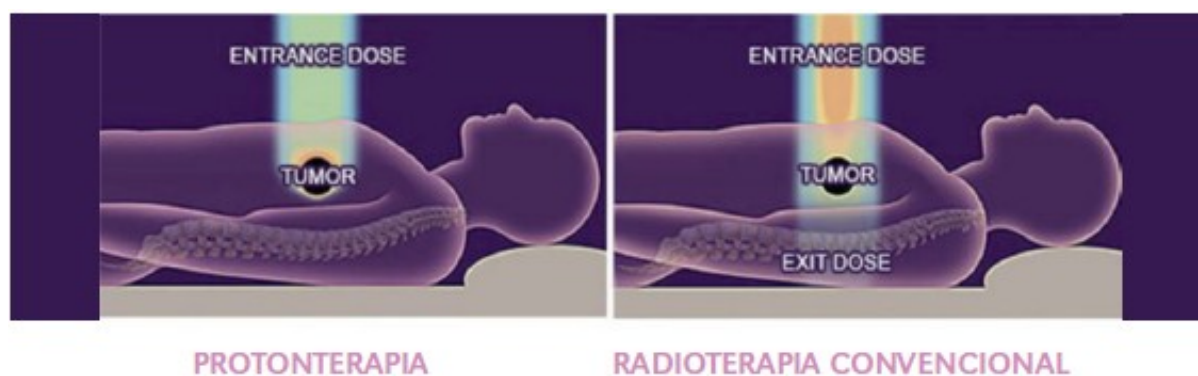
Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

1 PRIMERA PARTE: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 LA PROTONTERAPIA: UNA TERAPIA EMERGENTE A PROMOVER EN ESPAÑA

1.1.1 ¿QUÉ ES LA PROTONTERAPIA?

La protonterapia es un tipo de radioterapia externa que utiliza un fajo de protones para irradiar el tejido afectado por un tumor. Forma parte del grupo de «terapias de partículas cargadas», término utilizado para distinguir este tipo de radioterapias de la terapia convencional con fotones. Los protones tienen un comportamiento dosimétrico completamente diferente al de los fotones usados en radioterapia convencional, puesto que pueden regular la cantidad de radiación depositada en



los tejidos. Esta razón justifica su uso en radioterapia.

En el procedimiento de protonterapia, la región que recibe mayor liberación de energía se posiciona como diana, es decir, en la dirección del fajo de protones. Se crea así una región que recibirá altas dosis de radiación para poder cubrir el volumen tumoral con gran precisión. La llegada de más dosis de radiación a los tejidos diana y su factibilidad justifican el uso de protonterapia en la práctica clínica, puesto que incrementa el control local del tumor. Esto es posible a causa de la irradiación de un menor volumen de tejidos no patológicos comparada con otras modalidades de radioterapia, es decir, a menor volumen de tratamiento y a menor dosis integral, se incrementa la tolerabilidad de los pacientes. La protonterapia es de especial interés para tumores localizados cerca de tejidos donde una sobredosis local pueda causar graves complicaciones.

La técnica se conoce desde medios de siglo pasado y ya en este siglo ha tenido una difusión acelerada, consiguiendo a finales de 2019 un volumen de cerca de 250.000 pacientes tratados, Principalmente en Asia y EE. UU.

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

1.1.2 ¿PARA QUÉ INDICACIONES ES ADECUADA LA PROTONTERAPIA?

La Sociedad Española de Oncología Radioterápica. En su informe de recomendaciones sobre la protonterapia, establece seis situaciones clínicas donde está justificado el uso de protones, que son:

1. Tumores oculares, incluyendo melanomas oculares.
2. Tumores próximos en la base del cráneo, incluyendo cordomas y condrosarcomas.
3. Tumores primarios o metastáticos en la médula espinal / columna vertebral.
4. Tumores en población pediátrica, fundamentalmente los localizados en SNC y / o próximos a órganos de riesgo (médula, coro, pulmones).
5. Pacientes con síndromes genéticos con riesgo elevado de toxicidad.
6. Reradiación en casos seleccionados.

En el mismo informe establece que las necesidades de protonterapia para España se sitúan a corto plazo en el 2% de los pacientes y a medio plazo en el 11% de los pacientes, consiguiendo un total aproximado de 17.000 pacientes/año.

NECESSITATS POTENCIALS PROTONTERÀPIA	
Tractaments	Pacients estimats
Indicacions estàndar	725
Millora Control Local	2.944
Reducció efectes secundaris	15.781
Reducció de tumors secundaris	1.871
Font: SEOR	

Las actualizaciones recientes de evaluación de tecnologías sanitarias realizadas por las autoridades concluyen que: "esta terapia sí que ha mostrado mejores resultados globales (eficacia, efectividad y seguridad) para el meduloblastoma; mientras que para algunos tumores pediátricos del sistema nervioso central (glioma de bajo grado, epéndimo...), los tumores de la base del cráneo (cordomas y condrosarcomas) y el melanoma uveal mostraron mayor eficacia y efectividad. Además, la protonterapia fue un tratamiento más seguro en los tumores pediátricos, los tumores de la base del cráneo y en el cáncer de pulmón de células no pequeñas en estadios iniciales.

1.1.3 ¿CUAL ES LA SITUACIÓN DE LA OFERTA DE SERVICIOS DE PROTONTERAPIA?

En junio de 2021 había 99 centros de protonterapia en todo el mundo, y 29 en construcción. Aproximadamente la mitad de los centros existentes se han puesto en funcionamiento en los

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

últimos 5 años y los proyectos en marcha significan un aumento del 30%. Todo esto es expresión tanto de las mejoras tecnológicas y de aplicación como de la extensión de la utilización de la terapia de protones para un número creciente de indicaciones.

La oferta de servicios de protonterapia, pero, es relativamente reducida en los países mediterráneos, y escasa y muy reciente en España, en este caso en el marco de la Sanidad privada.

CENTRES DE PROTONTERÀPIA AL MON, juny 2021				
	En funcionament		En construcció	
	Centres	Sales Tractament	Centres	Sales Tractament
Total	99	238	29	77
dels quals EUROPA	28	65	5	10
dels quals Mediterrani	8	16	-	-
dels quals Espanya	2	2	-	-

Font: Particle Terapy Co-Operative Group <https://www.ptcog.ch>

Este atraso relativo se tiene que abordar por las autoridades, dado su impacto real en los tratamientos disponibles, que conlleva que sea un número muy reducido de casos los que acaban siendo trasladados a centros otros países.

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

1.2 UN PROYECTO POR LA TRANSICIÓN JUSTA POR LA CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLÒS I

1.2.1 UNA FASE 3 DE DESMANTELAMIENTO QUE TIENE QUE SER EJEMPLAR



Foto I. La CN Vandellòs I en la fase 2 de desmantelamiento (1998-2023 / 2003-2028)

La Central Nuclear Vandellòs Y se encuentra en estos momentos en el periodo de latencia del Nivel 2 de desmantelamiento, iniciado el 1998 después del cierre, consistente en la desclasificación parcial y condicional del emplazamiento mediante la reducción al mínimo de los volúmenes confinados y la descontaminación y liberación parcial de zonas. Las actuaciones del Nivel 2 supusieron un gran esfuerzo e innovación a nuestro país, a cargo de la empresa pública ENRESA, tanto por el volumen de obra y recursos como por su colaboración con las instituciones del entorno. A partir del 2023 se considera que el decaimiento radiactivo mediante la latencia será del

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

94,75%, De forma que la actividad de las estructuras internas del cajón del reactor haya disminuido a cotas asumibles para su desmantelamiento con un mínimo coste radiológico.

La CN se encuentra en un recinto de 25 ha calificada urbanísticamente como suelo para actividades y en ella se sitúa el Centro Tecnológico Mistral, encargado de la vigilancia en el periodo de latencia, de la realización de acciones de Información y Formación y el desarrollo de proyectos de R + D relacionados con el proceso de desmantelamiento de las CN, sienta a estos efectos suyo de trabajo de la Organización Internacional de la Energía Atómica.



Foto 2. Fuente: «Indústria en el Camp de Tarragona: El futuro de la central nuclear de Vandellòs I.» de Gonzalvo, Carlos i Ródenas, Juan Fernando.

Una particularidad de las edificaciones actualmente existentes es el alto nivel de blindaje radiológico de sus estructuras y las grandes volumetrías en algunas zonas que las hacen singularmente adecuadas a su reutilización como espacios para centro de radioterapia.

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

Este hecho genera la oportunidad de plantear un Nivel 3 de desmantelamiento que consista en la reutilización parcial de las estructuras existentes, mediante la adecuación que fueran menester, a la ubicación de un proyecto como VANDELLÒS PROTONTERAPIA.

El nivel 3 de desmantelamiento, según el CSN , tiene por objetivo retirar todos los materiales, equipos y plantas que tengan niveles de radiactividad significativos en cuanto al fondo ambiental desprendido del proceso de descontaminación, en el caso de Vandellòs I según ENRESA consistirá en la retirada del cajón del reactor y de las estructuras internas para liberar el emplazamiento y proceder entonces a la demolición de las edificaciones y restitución a la situación inicial de los terrenos.

El mismo CSN afirma que "La experiencia obtenida en el desmantelamiento de las centrales nucleares ha demostrado que esta clasificación en etapas y niveles puede ser innecesariamente rígida y, a veces, no representa exactamente la realidad" (Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) Desmantelamiento y clausura de Centrales Nucleares, 2008)

Es por eso que de acuerdo con el Plan de Desmantelamiento y Cierre (PDC) que sitúa hacia el 2028 para el periodo de latencia iniciado el 2003, puede replantearse el contenido del Nivel 3 con un objetivo final diferente iniciando su ejecución en 2023, cuando los niveles de decaimiento pueden considerar suficientes. Esta perspectiva es totalmente consistente con el que prevé el borrador del 7.º PGR por Vandellòs I: "Continuar los estudios y trabajos del Plan de detalle del desmantelamiento total y preparar la documentación necesaria por solicitar la siguiente fase de la autorización de desmantelamiento" ⁱ

1.2.2 LA REUTILIZACIÓN DE LAS EDIFICACIONES EXISTENTES

Se considera que esta opción permite beneficios directos por comparación con el Nivel 3 estándar previsto en el actual Plan General de Residuos Radiactivos, que consiste en la liberación total del emplazamiento con la desaparición de todas sus estructuras y edificaciones:

En primer lugar, se producirá un ahorro en los costes previstos del Nivel 3, que habrá que poder cuantificar en el marco del Plan de Desmantelamiento y Clausura (PDC) que tendría que replantearse, y que orientativamente puede llegar a situarse en una cuantía importante, próxima a los 37 Millones de €. Este ahorro se incorporará, parcialmente, al proyecto por la reducción de costes que tendrá la edificación originado en la reutilización.

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

ESTIMACIÓ ESTALVI EN COSTOS NIVELL 3 PDC VANDELLÒS I	
Concepte	Import
Estimació 6ºPGRR Desmantelamiento CCNN	2.186.221.000,00
Actualitació Valors 2021	2.686.865.609,00
Cost promig de Desmantellament i Clausura	268.686.560,90
Despesa executada en Nivell 2 CN Vandellòs I	94.605.769,00
Estimació Cost Nivell 3 Desmantellament i Clausura	174.080.791,90
Cost estimat execució Obra (42,15%)	73.375.053,79
Estimació estalvi en costos obra por reutilizació (50%)	36.687.526,89
Font: Elaboració pròpia a partir de 6ºPGRR y ENRESA	

Este ahorro se ha calculado también, alternativamente, en el marco de los trabajos técnicos de elaboración del proyecto. Concretamente, se ha identificado el coste de demolición de los 87.900 m³ de la edificación que se reutiliza en la propuesta. Previendo la absorción en los mismos terrenos (su traslado y vertido a otros localizaciones dispararía el coste), este coste se sitúa en **34.417.730,52 €**.

En segundo lugar, la reutilización de la edificación abre una perspectiva nueva, innovadora y transferible al proceso general de desmantelamiento de las CN que vivirá nuestro país en los próximos años.

Por otro lado, la reutilización misma de la edificación implica un ahorro en costes del proyecto. Se trata de la reforma interior de la edificación actual para destinarla a usos administrativos (auditorio, despachos de trabajo, accesos en el centro) y de servicios de diagnóstico y medicina nuclear, con un superficie total de cerca de 10.000 m². La estimación realizada supone un importe total de **9.720.760,35 Euros**

1.3 EL PROYECTO DE CENTRO DE PROTONTERAPIA DE VANDELLÒS

1.3.1 DIMENSIONADO

Una sala aislada de tratamiento de protonterapia, denominadas «Gantry», realiza en un turno ordinario 24 sesiones diarias y puede llegar al tratamiento anual de cerca de 200 pacientes de las indicaciones señaladas. Esto comportaría la necesidad a medio plazo en España de 18 salas aisladas de tratamiento. Sin embargo, dada la operativa del tratamiento, donde el consumo de tiempo de colocación del paciente es muy importante, la mayoría de centros de protonterapia de todo el mundo -excepto en los EE. UU., muy mayoritariamente privados- presentan instalaciones donde se combina un generador de protones con varias salas de tratamiento. Este modelo de centro permite optimizar notablemente la utilización de las salas y la amortización de los equipos, con fuerte incidencia en el coste unitario de los tratamientos.

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

DOTACIONS CENTRE	
Protonteràpia	
Ciclotró	1
Gantri+Sala	3
Sala Feix Fix	1
Calibració i control	1
Serveis Complementaris	
Resonància Oberta 1-1,5 Tesla	1
Radiologia Convencional	1
TAC Simulador	1
PET+TAC	1
Gammagrafia	1
CAPACITATS	
Sessions (capacitat màxima)	45.386
Pacients (capacitat màxima)	1.523
Facultatius i Tècnics	60

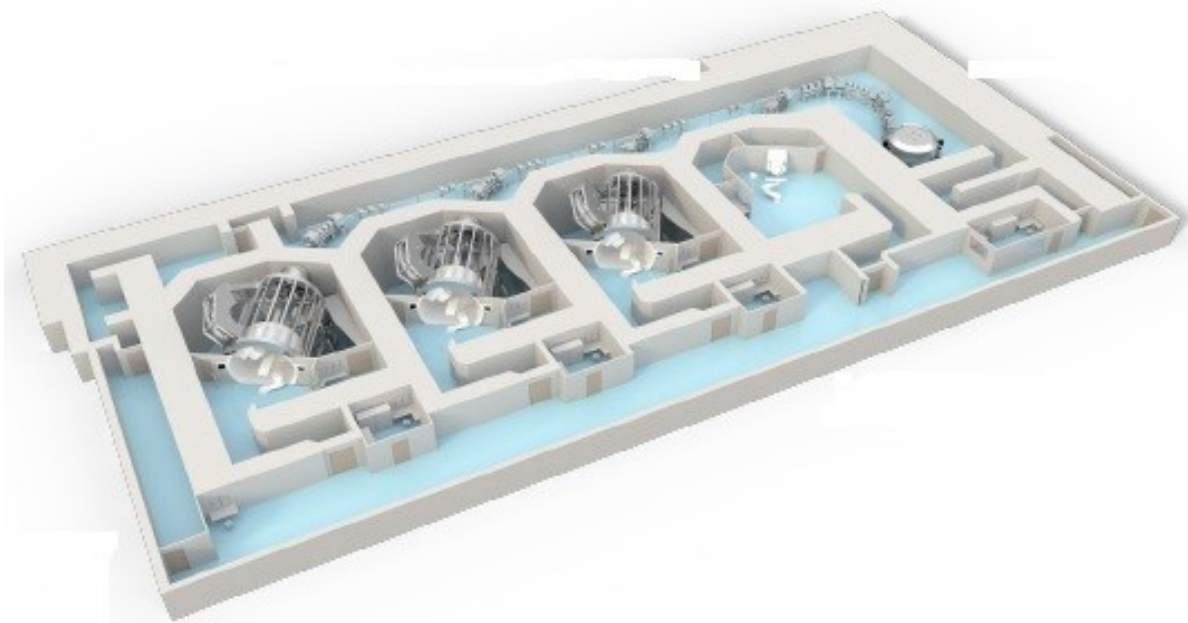
Por todo esto el proyecto VANDELLÒS PROTONTERAPIA se ha dimensionado con un centro que disponga de 3 salas de tratamiento «Gantry» + 1 sala de tratamiento de Fajo Fijo (otra modalidad de irradiación de protones) a partir de un generador de protones Ciclotrón.

1.3.2 ALCANCE Y LOCALIZACIÓN

En su dimensionado se ha tenido en cuenta la actual oferta muy reducida en España y la perspectiva que el centro, dada su situación geográfica y conectividad, pueda dar servicio preferentemente a las CCAA de Cataluña, Aragón, Comunidad Valenciana y Baleares, que en su conjunto suponen el 32,3% de la demanda potencial del país, asegurando en el mediano plazo que los pacientes de estas comunidades pueden recibir tratamiento en un centro relativamente próximo a su residencia. Este último aspecto no es de menor importancia, dada la intensidad temporal de los tratamientos y la naturaleza pediátrica de muchos de ellos. Por otro lado, este dimensionado, a la luz de la demanda a medio plazo para la terapia de protones anteriormente descrita, no entorpece el eventual desarrollo otros centros a la península.

La ubicación en Vandellòs y l'Hospitalet de l'Infant es, además, excelente para un Centro de estas características. Se sitúa en la red de comunicación viaria (AP7, A7, N340) de primer nivel y en el tramo ferroviario de corredor del Mediterráneo. Dista 40 km del Aeropuerto de Reus y 55 km. de la estación LAV de Tarragona. En conjunto, es a menos de 2 horas de distancia de Barcelona, Valencia y Zaragoza por carretera y ferrocarril y de Palma de Mallorca por avión.

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I



Fuente: Imagen captada de IBA (2021): 2021 08 - Business Plan ProteusPLUS 3GTR 1FBTR

En el mismo municipio de dispone de helipuerto a la CN Vandellòs II y el parque de bomberos de l'Hospitalet de l'Infant, así como un polígono industrial disponible para la implantación de la actividad económica, tecnológica y formativa derivada de centro de protonterapia.

Destacan igualmente otros aspectos como su proximidad en la red hospitalaria de referencia oncológica en la Provincia de Tarragona, el acceso a red de telecomunicaciones mediante fibra óptica y, dado el entorno territorial, una alta capacidad de acomodación para el acompañamiento familiar de los pacientes.

1.3.3 ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN

Una particularidad importante de este diseño es que permite combinar la sala de Fajo Fijo (Fixed Beam), que tiene una menor utilización terapéutica, con actividades de investigación y formación que puedan desarrollarse en el futuro Centro. El Centro permitirá además acumular un conocimiento de inestimable valor en los ámbitos de la radioterapia y la física médica, que lo pueden hacer acontecer una referencia de la terapia de protones a nivel nacional, abriendo la posibilidad de la realización de estancias y actividades permanentes de formación.

Este potencial tendría que desatar, además, el interés de las autoridades sanitarias a nivel estatal para promover y participar en el proyecto.

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

1.3.4 ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN Y LOS COSTES DE FUNCIONAMIENTO ⁱⁱ

El proyecto definido con las características principales anteriores tiene un coste de inversión aproximado de 134 Millones de euros, incluido una valoración estimativa del ahorro derivado de la reutilización de parte de la edificación actual.

PROJECTE D'INVERSIÓ VANDELLÒS PROTONTERÀPIA			
	TOTAL Imp i Taxes Inc.	Anys Amort.	Amortizació anual (impostos excl.)
Obres (Inclòs Projecte i DO)			
Centre Protonteràpia (Cicl+Gantries+FB)	25.410.000,00 €	50	420.000,00 €
Resta Serveis i acondicionament	28.001.393,10 €	50	462.832,94 €
Valor estimat reutilització CN	9.720.760,35 € -		
Maquinari			
Protonteràpia			
Ciclotró	14.520.000,00 €	20	600.000,00 €
Gantri+Sala	36.300.000,00 €	20	1.500.000,00 €
Sala Feix Fix	6.655.000,00 €	20	275.000,00 €
Software	6.655.000,00 €	10	550.000,00 €
Calibració i control	2.299.000,00 €	20	95.000,00 €
Serveis Complementaris			
Resonància Oberta 1-1,5 Tesla	950.000,00 €	20	39.256,20 €
Radiologia Convencional	300.000,00 €	20	12.396,69 €
TAC Simulador	500.000,00 €	20	20.661,16 €
PET+TAC	1.700.000,00 €	10	140.495,87 €
Gammagrafia	520.000,00 €	20	21.487,60 €
Altres			
Equips informàtics i llicències	284.162,48 €	10	23.484,50 €
Mobiliari	409.948,00 €	10	33.880,00 €
TOTAL	134.225.263,94 €		4.194.494,97 €

Fuente: Elaboración propia en base a IBA (2021) i Carles Tusquets (2021)

La inversión contempla tanto las obras requeridas como los equipos e instalaciones tanto del tratamiento de protonterapia como los servicios complementarios para el seguimiento y evaluación de los pacientes, así como las dotaciones de equipos y mobiliario para todas las salas.

Se parte de un proyecto que contempla un programa de 10.000 m² construidos distribuidos en las diversas zonas de tratamiento, espacio para los pacientes y staff profesional de centro, así como las zonas de acceso y atención del mismo.

Se trata pues de una inversión de dotación sanitaria de primer nivel, destinada a cubrir una necesidad ahora totalmente insatisfecha y que será creciente en el inmediato futuro.

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

Las dimensiones y capacidad operativa de Centro tienen que permitir cubrir mediante el funcionamiento ordinario la amortización de estas inversiones.

El Plan de funcionamiento definido en el proyecto contempla unos costes ordinarios de cerca de 17 Millones de Euros anuales para el nivel de utilización óptima del Centro. Esta cifra supone que el coste por paciente con terapia completa se sitúa en 11.162,17 euros. Este coste sobre el tratamiento mediante protonterapia que hasta ahora se situaba muy alejado del tratamiento con fotones (x6) a unos costes que contribuyen también a su mayor utilización en las indicaciones señaladas.

DESPESES DE FUNCIONAMENT ORDINARI	
Lloguers (terrenys i edificació)	360.101,52 €
Compres i subministraments	
Fàrmacs	209.300,00 €
Material Sanitari	2.756,21 €
Material Oficina	6.632,91 €
Electricitat	800.000,00 €
Aigua	87.662,62 €
Gas	42.599,83 €
Telefonia i dades	14.546,47 €
Lavanderia	7.651,04 €
Manteniment	
Edifici	1.077.248,15 €
Instal·lacions	4.700.370,94 €
Personal	
Serveis del Centre	3.851.478,26 €
Seguretat	169.593,60 €
Neteja	116.416,00 €
Altres	
Serveis de Gestió	1.110.613,54 €
Assegurances	46.666,67 €
Diverses	20.000,00 €
Tributs	164.000,00 €
Amortitzacions	4.194.494,97 €
TOTAL	16.982.132,71 €

Fuente: Elaboración propia en base a GINSA (2021)

Los ingresos previstos en el actual esquema de precios públicos, por el número de pacientes anuales máximo, se sitúa en 30,5 Millones de Euros. Esta cuantía incluye gastos que no se transformarán en ingresos directos de Centro, relacionados tanto con el coste de la diagnosis como del acompañamiento a los pacientes.

Igualmente se ha previsto unos ingresos de menor cuantía para las prestaciones de servicios originadas por el equipamiento complementario de diagnóstico y medicina nuclear del que dispondrá el Centro.

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

Ambos aspectos serán detallados en el marco del análisis económico financiero.

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

2 SEGUNDA PARTE: ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO, DE COSTE-BENEFICIO E IMPACTO DEL PROYECTO

Para proceder al análisis del proyecto se utilizarán tres tipos diferentes de enfoque, conocidos y aceptados metodológicamente. En primer lugar, se procederá al análisis económico financiero del mismo, destinado a definir su sostenibilidad económica y evaluar su retorno en términos financieros. En segundo lugar, se procederá a un análisis coste-beneficio del proyecto, definido varias alternativas en el entorno del objetivo que se pretende lograr y valorando los beneficios y costes sociales de las mismas. En último lugar, se estimará el impacto socioeconómico del proyecto, en términos tanto de sus efectos en la producción, el valor añadido y la ocupación como en la dimensión fiscal y territorial.

2.1 ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

2.1.1 METODOLOGÍA Y SUPUESTOS

Para proceder al análisis económico financiero se ha adoptado y aplicado el modelo de análisis de las inversiones en grandes proyectos europeos, definido por la Guía del Análisis Costas – Beneficios de los proyectos de Inversión, publicada por la unidad de evaluación de la DG de Política Regional de la Comisión Europea el 2003. En ella se establecen el conjunto de criterios y formatos de análisis que se presentarán a continuación.

Los principales criterios y supuestos adoptados, para adaptar el proyecto anteriormente descrito a los requerimientos del modelo, han sido los siguientes:

Temporalización

El proyecto se ha descrito para un periodo de 15 años, tres de los cuales son de la inversión inicial. Se considera un periodo adecuado y suficiente para el análisis a pesar de la vida útil sea superior, evitando así sobrestimaciones de valoración. Se incluye un valor residual en el último periodo a partir del ritmo de amortización descrito.

Tratamiento de los costes e ingresos y tasa de descuento

Los datos lo son a precios constantes de 2021 netas de tasas e impuestos, expresados en miles de euros. Estos se incorporan al análisis en la estimación de las necesidades de circulante. La tasa de descuento temporal para la actualización del flujo aplicada es del 3%

Descripción de las inversiones totales

Estudio económico y de impacto de un Centro de protonterapia en la CN Vandellòs I

La inversión en obras y construcciones se ha dividido en dos periodos y las instalaciones en dos periodos, cabalgados entre ellas en 3 periodos iniciales. El periodo 10 se ha previsto una reposición de las inversiones de equipos informáticos y mobiliario. Para las necesidades de circulante se ha previsto dos meses de tesorería y una demora de los cobros de 12 meses.

Descripción de los ingresos y costes de explotación

Los ingresos se han calculado a 20.000 euros anuales por tratamiento con la capacidad óptima del Centro, de 1523 tratamientos/año. El primer periodo de funcionamiento se estima en el 50% del total, a medida que se autoriza la entrada en funcionamiento de los equipos. Se prevén también ingresos por los servicios complementarios finos llegar en el último periodo al 50% de la capacidad instalada -el resto se entiende dedicada e incluidos en los tratamientos de protonterapia- Estos servicios crecen progresivamente en los periodo 6 a 15, con una valoración de 223,71 euros por sesión. Los costes de alquileres, personal y suministros son los de mercado de referencia. Los costes de mantenimientos equivalen al 2% anual del coste inicial de la construcción y del 8% anual del coste inicial de la equipamiento.

Descripción de las fuentes de financiación

La financiación prevé una contribución de fondos comunitarios del 50% del coste elegible de la inversión, es decir, excluyendo impuestos y el ahorro de la reutilización de la edificación. El resto de las aportaciones a la inversión se distribuyen entre capital privado y administraciones nacionales conforme aquello que se describe en el apartado de modelo institucional. Se prevé 1 millón de euros de préstamo con terceros destinado a financiar el circulante, a amortizar en 5 años y unos intereses generados de 50 mil euros.

Descripción Sostenibilidad financiera, TIRO y VAN

El cuadro de sostenibilidad financiera analiza el flujo de caja acumulado a lo largo del periodo. El cálculo de la Tasa Interna de Rendimiento (TIRO, equivaliendo convencionalmente a la velocidad a la cual se recupera la inversión) y el Valor Actual Limpio (VAN, equivaliendo convencionalmente al valor económico presente del proyecto) presenta dos modalidades; por un lado, el del total de la inversión, de la otra, la de las contribuciones a la financiación excluidas las contribuciones comunitarias.

2.1.2 INVERSIONES TOTALES

Quadre Inversions totals – en milers d'euros	Anys														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.1 Terrenys															
1.2 Construcciones	22.070,8	22.070,8													
1.3 Nuevos equipos		26.627,3	26.627,3												
1.4 Altres equips															
1.5 Manteniment extraordinari															
1.6 Actius fixes	22.070,8	48.698,1	26.627,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.7 Llicències			5.500,0												
1.8 Patents															
1.9 Altres despeses prèvies a l'explotació	100,0	100,0	100,0												
1.10 Despeses prèvies a l'explotació	100,0	100,0	5.600,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.11 Costos d'inversió (A)	22.170,8	48.798,1	32.227,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.12 Tresoreria				1.574,3	2.083,7	2.083,7	2.083,7	2.083,7	2.083,7	2.083,7	2.083,7	2.083,7	2.083,7	2.083,7	2.083,7
1.13 Clients				15.230,3	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6
1.14 Existències															
1.15 Deutes a curt termini															
1.16 Capital circulant net (=1.12+1.13+1.14-1.15)	0,0	0,0	0,0	16.804,6	32.544,3	32.544,3	32.544,3	32.544,3	32.544,3	32.544,3	32.544,3	32.544,3	32.544,3	32.544,3	32.544,3
1.17 Variacions del capital circulant (B)	0,0	0,0	0,0	16.804,6	15.739,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.18 Reposició d'equips de vida curta										573,6					
1.19 Valor residual															-52.562,3
1.20 Altres partides d'inversió (C)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	573,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-52.562,3
1.21 Total costos d'inversió (A)+(B)+(C)	22.170,8	48.798,1	32.227,3	16.804,6	15.739,7	0,0	0,0	0,0	0,0	573,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-52.562,3

2.1.3 INGRESOS Y COSTES DE EXPLOTACIÓN

Quadre Ingressos i costos d'explotació – en milers d'euros	Anys														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.1 Lloguers	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1	360,1
2.2 Personal				2.068,7	4.137,5	4.137,5	4.137,5	4.137,5	4.137,5	4.137,5	4.137,5	4.137,5	4.137,5	4.137,5	4.137,5
2.3 Compres fàrmacs i materials				109,3	218,7	218,7	218,7	218,7	218,7	218,7	218,7	218,7	218,7	218,7	218,7
2.4 Subministraments				476,2	952,5	952,5	952,5	952,5	952,5	952,5	952,5	952,5	952,5	952,5	952,5
2.5 Manteniment				5.492,4	5.492,4	5.492,4	5.492,4	5.492,4	5.492,4	5.492,4	5.492,4	5.492,4	5.492,4	5.492,4	5.492,4
2.6 Costos industrials generals															
2.7 Costos administratius				938,9	1.341,3	1.341,3	1.341,3	1.341,3	1.341,3	1.341,3	1.341,3	1.341,3	1.341,3	1.341,3	1.341,3
2.8 Despeses derivades de les vendes															
2.9 Total costos de explotació	360,1	360,1	360,1	9.445,7	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4
2.10 Tractaments Protonteràpia				15.230,3	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6	30.460,6
2.11 Altres Serveis diagnòstics						464,2	928,3	1.392,5	1.856,6	2.320,8	2.785,0	3.249,1	3.713,3	4.177,4	4.641,6
2.12 Producte C															
2.13 Vendes				15.230,3	30.460,6	30.924,7	31.388,9	31.853,1	32.317,2	32.781,4	33.245,5	33.709,7	34.173,9	34.638,0	35.102,2
2.14 Ingressos nets d'explotació	-360,1	-360,1	-360,1	5.784,6	17.958,2	18.422,3	18.886,5	19.350,7	19.814,8	20.279,0	20.743,1	21.207,3	21.671,5	22.135,6	22.599,8

2.1.4 FUENTES DE FINANCIACIÓN

Quadre Fonts de finançament – en milers d'euros	Anys														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.1 Capital privat	7.305,6	7.305,6													
3.2 AAPP Nivell local	3.652,8	3.652,8													
3.3 AAPP Nivell regional	21.916,9	21.916,9													
3.4 AAPP Nivell central		7.305,6													
3.5 Total contribució pública nacional (=3.2+3.3+3.4)	25.569,7	32.875,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3.6 Subvenció de la UE	51.448,1														
3.7 Obligacions i altres recursos financers															
3.8 Prèstams del BEI															
3.9 Altres préstams			1.000,0												
3.10 Total recursos financers (=3.1+3.5+...+3.9)	84.323,5	40.181,0	1.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

2.1.5 SOSTENIBILIDAD FINANCIERA

Quadre Sostenibilitat financera – en milers d'euros	Anys														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.10 Total recursos financers	84.323,5	40.181,0	1.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.13 Vendes	0,0	0,0	0,0	15.230,3	30.460,6	30.924,7	31.388,9	31.853,1	32.317,2	32.781,4	33.245,5	33.709,7	34.173,9	34.638,0	35.102,2
4.1 Total entrades	84.323,5	40.181,0	1.000,0	15.230,3	30.460,6	30.924,7	31.388,9	31.853,1	32.317,2	32.781,4	33.245,5	33.709,7	34.173,9	34.638,0	35.102,2
2.9 Total costos d'explotació	360,1	360,1	360,1	9.445,7	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4
1.21 Total costos d'inversió	22.170,8	48.798,1	32.227,3	16.804,6	15.739,7	0,0	0,0	0,0	0,0	573,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4.2 Interesos					12,5	12,5	12,5	12,5							
4.3 Prima d'amortizació															
4.4 Reemborsament de préstams					250,0	250,0	250,0	250,0							
4.5 Impostos	4.634,9	10.226,6	5.591,7	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0
4.6 Total sortides	26.805,7	59.024,7	37.819,0	16.964,6	16.162,2	422,5	422,5	422,5	160,0	733,6	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0
4.7 Total fluxe de caixa (=4.1-4.6)	57.517,8	-18.843,7	-36.819,0	-1.734,3	14.298,3	30.502,2	30.966,4	31.430,6	32.157,2	32.047,8	33.085,5	33.549,7	34.013,9	34.478,0	34.942,2
4.8 Total fluxe de caixa acumulat	57.517,8	38.674,1	1.855,1	120,8	14.419,2	44.921,4	75.887,8	107.318,3	139.475,5	171.523,3	204.608,9	238.158,6	272.172,4	306.650,4	341.592,6

2.1.6 TIR Y VAN FINANCIERO DE LA INVERSIÓN

Quadre Càlcul de la taxa interna de rendiment financer de la inversió – en milers d'euros	Anys														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.13 Vendes	0,0	0,0	0,0	15.230,3	30.460,6	30.924,7	31.388,9	31.853,1	32.317,2	32.781,4	33.245,5	33.709,7	34.173,9	34.638,0	35.102,2
5.1 Total ingressos	0,0	0,0	0,0	15.230,3	30.460,6	30.924,7	31.388,9	31.853,1	32.317,2	32.781,4	33.245,5	33.709,7	34.173,9	34.638,0	35.102,2
2.9 Total costos d'explotació	360,1	360,1	360,1	9.445,7	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4
4.3 Prima d'amortizació	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	197,0					
1.21 Total costos d'inversió	22.170,8	48.798,1	32.227,3	16.804,6	15.739,7	0,0	0,0	0,0	0,0	573,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-52.562,3
5.2 Total despeses	22.530,9	49.158,2	32.587,4	26.250,3	28.242,1	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	13.273,0	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	-40.059,9
5.3 Fluxe de caixa net (5.1-5.2)	-22.530,9	-49.158,2	-32.587,4	-11.020,0	2.218,4	18.422,3	18.886,5	19.350,7	19.814,8	19.508,4	20.743,1	21.207,3	21.671,5	22.135,6	75.162,1
5.4 Taxa interna de rendiment financer (TIRF/C) de la inversió	9,6%														
5.5 Valor actual net financer (VANF/C) de la inversió	66.443,94 €														

2.1.7 TIR Y VAN FINANCIERO DEL CAPITAL

Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

Quadre Càlcul de la taxa interna de rendiment financer del capital –en milers d'euros	Anys														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.13 Vendes	0,0	0,0	0,0	15.230,3	30.460,6	30.924,7	31.388,9	31.853,1	32.317,2	32.781,4	33.245,5	33.709,7	34.173,9	34.638,0	35.102,2
1.19 Valor residual	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52.562,3
6.1 Total ingressos	0,0	0,0	0,0	15.230,3	30.460,6	30.924,7	31.388,9	31.853,1	32.317,2	32.781,4	33.245,5	33.709,7	34.173,9	34.638,0	87.664,5
2.9 Total costos d'explotació	360,1	360,1	360,1	9.445,7	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4
4.2 Interessos	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	12,5	12,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4.3 Prima d'amortizació	0,0	0,0	0,0												
4.4 Reemborsament de préstams	0,0	0,0	0,0	0,0	250,0	250,0	250,0	250,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3.1 Capital privat	7.305,6	7.305,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3.5 Total contribució pública nacional	25.569,7	32.875,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6.2 Total despeses	33.235,5	40.541,1	360,1	9.445,7	12.764,9	12.764,9	12.764,9	12.764,9	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4	12.502,4
6.3 Fluxe de caixa net (6.1-6.2)	-33.235,5	-40.541,1	-360,1	5.784,6	17.695,7	18.159,8	18.624,0	19.088,2	19.814,8	20.279,0	20.743,1	21.207,3	21.671,5	22.135,6	75.162,1
6.4 Tasa interna de rendiment financer (TIRF/K) del capital	17,0%														
6.5 Valor actual net financer (VANF/K) del capital	148.336,73 €														

2.1.8 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

La aplicación del modelo muestra su sostenibilidad financiera en la medida en que no existen periodos donde el flujo de caja acumulado sea negativo y este es creciente en el tiempo a partir del periodo 4, el de la entrada en funcionamiento del Centro

La Tasa Interna de Rendimiento Financiero es del 9,6% en el caso de la inversión y del 17% en el caso del capital. Ambas son TIRO suficientes para justificar tanto el proyecto como la inversión requerida, con margen para un análisis de sensibilidad que habrá que efectuar cuando se defina finalmente el mismo.

El Valor Actual Limpio es de más de 66 millones de euros por el caso de la inversión y de 148 millones de euros por el caso del capital aportado. Se trata de cuantías muy importantes en relación a la inversión inicial limpia de 102 millones de euros, que sitúa una ratio de beneficio de entre 1,64 y 2,45.

2.2 ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO

2.2.1 METODOLOGIA Y SUPUESTOS

Para el análisis coste-beneficio se ha empleado el modelo desarrollado por la Generalitat de Catalunya, Departamento de Economía y Hacienda, elaboradas para la realización de los Informes de Impactos Económicos y Social de los proyectos de inversión a tramitar por la institución.

Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

Los principales criterios y supuestos adoptados, para adaptar el proyecto anteriormente descrito a los requerimientos del modelo, han sido los siguientes:

Descripción de alternativas a analizar

Este ACB estudia las alternativas de tratamiento de 1523 pacientes anuales en Protonterapia. La alternativa 3 -No hacer nada- estima los costes actuales de tratamiento de Protonterapia a partir de su traslado en el extranjero y sitúa en este coste el beneficio mínimo que se obtendría de realizar cualquier de las otras dos alternativas. Se parte del supuesto pues que los costes del tratamiento al extranjero están más que compensados por los beneficios sociales que se obtienen, y estos pasan a ser el dato empleado en todas las alternativas.

La Alternativa 1 consiste en una Sala de Protonterapia situada en Barcelona con capacidad de tratamiento de 348 pacientes anuales (1 único «Gantry»), el resto de pacientes continuarían derivados en el extranjero.

La Alternativa 2 consiste en el Centro de Protonterapia de Vandellòs (sin contar servicios complementarios) que atendería los 1523 provenientes de las CCAA de Cataluña, Aragón, Comunidad Valenciana y Baleares

Descripción Beneficios Sociales

Son los mismos para los tres proyectos, a partir de los beneficios potenciales identificados en la alternativa 3.

Descripción de los Costes de Inversión y Operación

Los costes de inversión y operación de la alternativa 1 son los descritos a IBA: 2021_07 Business Plan ProteusONE, que describen los requerimientos de inversión de un Centro equivalente por parte de este fabricante de instalaciones de protonterapia. Los costes de Inversión y operación de la alternativa 2 son los descritos a IBA: 2021_08 Business Plan ProteusPLUS 3GTR 1FBTR, que describen los requerimientos de inversión de un Centro equivalente.

Descripción de los costes de derivación de los usuarios no tratados

Coste unitario de 30.000 euros/tratamiento a los países UE. Para la alternativa 1 se derivan 1174,9 pacientes, y para la alternativa 3 los 1523 que se atienden a la alternativa 2

Descripción de los costes en tiempos y viajes de los usuarios


Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

Se estima que la derivación implica un traslado al extranjero de 1.000 Km de media de distancia y 3 estancias anuales por paciente. Se estima que el acceso a la alternativa 2 implica un traslado de 125 Km de media de las provincias limítrofes y de 269 Km del resto de las provincias del ámbito, y 3 estancias anuales por paciente

El cálculo del tiempo de traslado se ha hecho a una media de 90 Km/hora. El coste del transporte empleado es de 1,978 eur/Km , que incluye todos los costes internos y externos para un turismo. El coste del tiempo de traslado empleado es de 13,914 eur/hora, en base en Generalitat de Catalunya, Dept Economía y Hacienda, Librería de Costes y Beneficios 2019

Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

2.2.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

 Generalitat de Catalunya														
Informe d'Impacte Econòmic i Social														
1. Anàlisi cost-benefici														
Títol del projecte:	Centre de Protonteràpia													
Nom de l'alternativa	Alternativa Base (1 sala a Barcelona)													
	any													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
BENEFICIS														
Cost Oportunitat situació actual			65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00
Beneficis totals	-	-	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178
VAN Beneficis	629.886													
COSTOS														
Costos d'inversió (1)	7.000	24.700												(15.200)
Costos d'operació (1)			2.905	2.905	2.905	2.905	2.905	2.905	2.905	2.905	2.905	2.905	2.905	2.905
Cost derivació usuaris no atesos (2)			35.247	35.247	35.247	35.247	35.247	35.247	35.247	35.247	35.247	35.247	35.247	35.247
Costos en temps i viatges dels usuaris (3)			15.034	15.034	15.034	15.034	15.034	15.034	15.034	15.034	15.034	15.034	15.034	15.034
...														
Costos totals	7.000	24.700	53.186	53.186	53.186	53.186	53.186	53.186	53.186	53.186	53.186	53.186	53.186	37.986
VAN Costos	534.620													
BENEFICIS NETS	(7.000)	(24.700)	11.992	11.992	11.992	11.992	11.992	11.992	11.992	11.992	11.992	11.992	11.992	27.192
Taxa de descompte	3,0%													
TIR	34,6%													
VAN del projecte	95.266													
Rati benefici/cost	1,178													

Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

Generalitat de Catalunya											
Informe d'Impacte Econòmic i Social											
1. Anàlisi cost-benefici											
ítol del projecte:	Centre de Protonteràpia										
m de l'alternativa	Alternativa 2: Vandellòs Protonteràpia										
	any										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
BENEFICIS											
Cost Oportunitat situació actual	0	0	0	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00	65.178,00
Beneficis totals	-	-	-	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178	65.178
VAN Beneficis	611.539										
COSTOS											
Costos d'inversió (4)	21.000	27.450	28023	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos d'operació (4)	360	360	360	5.755	11.510	11.510	11.510	11.510	11.510	11.510	11.510
Cost derivació usuaris no atesos (2)				22.860							
Costos en temps i viatges dels usuaris (3)				3.725	3.725	3.725	3.725	3.725	3.725	3.725	3.725
Costos totals	21.360	27.810	28.383	32.341	15.236	15.236	15.236	15.236	15.236	15.236	15.236
VAN Costos	210.907										
BENEFICIS NETS	(21.360)	(27.810)	(28.383)	32.837	49.942	49.942	49.942	49.942	49.942	49.942	49.942
Taxa de descompte	3,0%										
TIR	40,5%										
VAN del projecte	400.633										
Rati benefici/cost	2,900										

2.2.3 RESUMEN Y CONCLUSIONES ALTERNATIVAS COSTE-BENEFICIO

Generalitat de Catalunya			
Informe d'Impacte Econòmic i Social			
Títol del projecte:	Centre de Protonteràpia		
	Alternativa Base (1 sala a Barcelona)	Alternativa 2: Vandellòs Protonteràpia	Alternativa 3 - No fer res
VAN Beneficis	629.886 €	611.539 €	801.433 €
VAN Costos	534.620 €	210.907 €	801.433 €
TIR	34,6%	40,5%	-
VAN del projecte	95.266 €	400.633 €	0 €
Rati benefici/cost	1,178	2,900	1,000

Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

El análisis Coste-Beneficio presenta la alternativa 2, el Centro Vandellòs protonterapia, como la mejor de las opciones analizadas tanto en términos de rendimiento del proyecto, como de su Valor Actual como de la ratio beneficio/coste, comparado con la situación actual de eventual derivación del tratamiento al extranjero como del proyecto de una instalación de un Sala de tratamiento en el municipio de Barcelona.

2.3 ANÁLISIS DE IMPACTO SOCIOECONÓMICO

2.3.1 IMPACTO DIRECTO E INDIRECTO EN LA PRODUCCIÓN, EL VALOR AÑADIDO Y LA OCUPACIÓN

La definición de un proyecto de inversión y funcionamiento ha permitido aproximarse al impacto socioeconómico del proyecto mediante la aplicación de la metodología de análisis de impacto del gasto y su efecto indirecto en la economía, a partir de las mesas input-output para la economía catalana publicadas por IDESCAT.

Los supuestos metodológicos que se han empleado son los siguientes:

Descripción de los impactos directos

Se han utilizado los datos del proyecto para la producción, excluidos impuestos y tasas en el caso de la inversión y las amortizaciones en el caso del funcionamiento. Para el Valor Añadido Sucio y la Ocupación se han utilizado los multiplicadores sectoriales de la TIOC2011 de la IDESCAT, salvo la ocupación generada por el funcionamiento, que se ha empleado la estimación efectuada directamente por el proyecto en equivalente tiempo cumplido.

Multiplicadores sectoriales utilizados

Para la obtención de los datos de valor añadido sucio y ocupación se han utilizado multiplicadores de varios sectores, para precisar las características diferenciadas tanto de la inversión como el gasto en funcionamiento.

Descripción de Impacto Complementario

Se establece una estancia de 30 días para el 50% de pacientes y acompañantes provenientes de las provincias limítrofes con Tarragona y del 100% del resto, estimando la producción a partir del coste mediano por estancia de los visitantes nacionales en Cataluña publicado por la IDESCAT. No se prevé estancias de los pacientes de la provincia de Tarragona.

Con este supuesto los resultados del análisis de impacto son los siguientes:

Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

QUADRE RESUME IMPACTE ECONÒMIC CENTRE DE PROTONTERÀPIA CN VANDELLÒS I						
	Inversió (Total Període)			Funcionament (anual)		
	Producció	Valor Afegit Brut	Ocupació	Producció	Valor Afegit Brut	Ocupació
Impacte Directe	102.896.283,95	68.063.730,88	751	12.787.637,75	9.718.604,69	77
Impacte Indirecte	56.175.753,98	38.822.627,92	418	4.092.044,08	3.109.953,50	48
Impacte Complementari*				7.493.742,48	6.069.931,41	86
Total	159.072.037,94	106.886.358,79	1.169	24.373.424,30	18.898.489,60	211
Dades en euros constants 2021 i Llocs de Treball equivalents temps complert						
* Estàncies de pacients i acompanyants, impactes directes i indirectes agregats						

La inversión prevista generará un impacto total en el VAB de cerca de 107 Millones de €uros y de más de 1.100 puestos de trabajo.

El funcionamiento ordinario generará un impacto total en el VAB de 18,9 Millones de €uros anuales y más de 210 puestos de trabajo.

2.3.2 IMPACTO FISCAL

Con independencia de los anteriores datos de impacto, el proyecto genera un aumento de la recaudación limpia por IVA de 21.608.219,63 € de la inversión y de 585.424,69 € anuales de IRPF. Lo VAN total por el periodo de análisis de 15 años del aumento de la recaudación fiscal directo es de 28.596.981,64 euros.

No se presentan en este caso estimaciones del impacto fiscal indirecto o derivado de la actividad.

2.3.3 IMPACTO TERRITORIAL

El análisis de impacto permite aproximarnos a identificar el impacto socioeconómico territorial, en el municipio de localización. Este impacto lo centraremos en el análisis de los costes de funcionamiento, dado que los de inversión se distribuirán en un territorio muy amplio que no nos permite especificar los estrictamente locales. En cambio, sí podemos suponer que el impacto directo del funcionamiento y el impacto complementario se localizarán en el municipio o como mucho en municipios vecinos o muy próximos.

Para hacerlo compararemos el impacto en el VAB y la Ocupación del proyecto con la situación de partida, obteniendo los siguientes resultados:

	Situació de partida	Impacte Local Projecte	%
Valor Afegit Brut	357.300.000	15.788.536	4,4%
Llocs de Treball	3.534	163	4,6%

Fuente: Elaboración propia en base a IDESCAT y Observatori de Treball i Model Productiu

Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

Estos impactos de incremento del valor añadido y los puestos de trabajo del municipio superiores al 4% son extraordinariamente positivos, especialmente en el caso del valor añadido, teniendo en cuenta que el municipio de Vandellòs y L'Hospitalet de l'Infant presenta ya un VAB por puesto de trabajo (101.103 euros) muy superior a la media catalana (68.048 euros), lo cual hace más difícil obtener incrementos proporcionales de esta dimensión. Compárese estos valores con los crecimiento reales encomenderos a largo plazo de la economía y la ocupación, de entre un 2 y un 3%, y se contrasta el notable impulso socioeconómico que significaría la realización del proyecto por el municipio.

Finalmente, y de forma más intangible pero no por eso menos importante, la reutilización con el destino de un centro terapéutico abre la expectativa de un cambio en la imagen, la reputación y el potencial de desarrollo del municipio de Vandellòs y l'Hospitalet de l'Infant y, más allá, de una comarca determinada y condicionada en buena parte para ser la concentración más importante de CN nucleares de país. Estos impacto pueden ser particularmente notorios en el sector de los servicios avanzados y de alta calificación, por el efecto arrastre que puede tener el Centro.

Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

3 TERCERA PARTE: PROPUESTA INSTITUCIONAL

El Ayuntamiento de Vandellòs y l'Hospitalet de l'Infant y la MIDIT, como promotores del proyecto, consideran que sus características y singularidades comportan necesariamente la implicación en el mismo de autoridades públicas y empresas que pueden hacer realidad el mismo, en un esfuerzo de colaboración que permita expresar sus valores principales, a saber, el desarrollo de los servicios públicos de salud en aquellos aspectos donde más déficit y trayectoria pueda haber, un proceso ejemplar en el ciclo final de vida de las centrales nucleares, y la transformación del territorio con generación de proyectos y expectativas de desarrollo futuro.

Con carácter no excluyente a nuestro entender esto comporta articular la presencia concreta de:

- El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- El Ministerio de Sanidad
- Los Departamentos de Salud de les CCAA de Catalunya, Aragón, Comunidad Valenciana y Illes Balears
- ENEL, el titular de los terrenos
- ENRESA, empresa pública titular de la instalación según PDC y encargada del desmantelamiento.

El horizonte es constituir un instrumento de colaboración público-privado que permita:

- ✓ **La aprobación de un Plan del Nivel 3 de desmantelamiento de acuerdo con el proyecto**
- ✓ **La definición de un proyecto de inversión y de colaboración institucional en el mismo**
- ✓ **La inclusión del proyecto en el Sistema Nacional de Salud y la prestación pública futura de los servicios de protonterapia.**

Este modelo de colaboración institucional se ha expresado anteriormente en el cuadro de financiación del proyecto, a título indicativo, con las siguientes proporciones:

Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

Un 50% del coste elegible de la inversión de contribución comunitaria, a partir de la inclusión del proyecto a los programas de apoyo relacionados tanto con las terapias emergentes como la transición justa

El resto de los requerimientos de inversión (la otra 50% elegible y todo lo no elegible) se distribuye de la siguiente forma:

El 60% por parte de las Administraciones de las CCAA beneficiarias de los servicios, por un importe de 43.833.816,96 € (representa un 35% de la inversión total)

Un 10% por parte de la Administración General del Estado, como contribución a los proyectos de transición justa y desarrollo de terapias emergentes, por un importe de 7.305.636,16 € (representa un 5,8% de la inversión total)

Un 10% por parte del Ayuntamiento y otras Entidades Locales eventualmente interesadas, por un importe de 7.305.636,16 € (representa un 5,8% del total). Esta cuantía es similar a la que obtendrá la hacienda local proveniente de las licencias de obras y actividad y el impuesto de actividad de los primeros años de funcionamiento.

Un 20% por parte de aportaciones privadas, a quienes revertirá la titularidad del suelo una vez aprobada y realizada el desmantelamiento, por un importe de 14.611.272,32 € (representa el 11,7% de la inversión total). Esta cuantía supera el valor del ahorro para la adecuación de la edificación existente y es muy inferior al ahorro en los costes de desmantelamiento previstos.

El análisis comparado de los modelos de gestión efectuado puerta a la proposición de un instrumento de colaboración público-privado, de mayoría y adscripción claramente pública, para la titularidad y gestión del Centro, similar a las Entidades Administrativas, Consorcios y Fundaciones que hacen operativa las inversiones y gestión de servicios sanitarios y hospitalarios en condiciones equivalentes.

Estudio económico y de impacto de un Centro de Protonterapia en la CN Vandellòs I

4 CRÉDITOS Y REFERENCIAS

Los trabajos se han realizado por los equipos técnicos y de producción de la empresa, bajo la dirección de Eduard Jiménez, economista y consultor en políticas públicas, colegiado número 11543.

Quiero agradecer especialmente el apoyo y colaboración de Manel Artigues, físico del Hospital San Juan de Reus, Josep Maria Sabaté, Director de proyectos estratégicos del Hospital Universitario San Juan de Reus y de Izaskun Cendegui, técnico de la MIDIT, por los conocimientos previos en la elaboración del proyecto y su atención y acompañamiento en la realización del presente estudio.

i Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic, Esborrany 7è PGRR, 2020

ii Els imports d'inversió inclouen impostos i taxes i s'han elaborat a partir de memòries realitzades per IBA, fabricant d'equips i instal·lacions de protonteràpia, i Carles Busquets, arquitecte especialitzat en edificacions sanitàries. Les despeses de funcionament se suposen en condicions d'explotació ordinàries, no inclouen IVA i s'han elaborat a partir de l'assessorament De GINSA, empresa de gestió sanitària i assistencial. El tractament d'impostos i taxes està en part condicionat a la configuració institucional de el projecte, i s'haurà de concretar amb més detall més endavant.