

VANDELLÒS PROTONTERAPIA

*Un centre terapèutic necessari i de referència en l'arc mediterrani
que facilita la transició justa en el desmantellament d'una Central Nuclear,
obrint noves perspectives als territoris del Camp de Tarragona i l'Ebre
mitjançant la cogovernança institucional*

ESTUDI ECONÒMIC I D'IMPACTE
D'UN CENTRE DE PROTONTERAPIA A LA CN VANDELLÒS I

OCTUBRE 2021

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

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

Contingut

0	PRESENTACIÓ DELS PRINCIPALS RESULTATS.....	4
0.1	ANTECEDENTS.....	4
0.2	OBJECTIUS.....	4
0.3	TREBALLS REALITZATS.....	5
0.4	PRINCIPALS RESULTATS.....	6
1	PRIMERA PART: DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE.....	8
1.1	LA PROTONTERÀPIA: UNA TERÀPIA EMERGENT A PROMOURE A ESPANYA.....	8
1.1.1	QUÈ ÉS LA PROTONTERÀPIA?.....	8
1.1.2	PER A QUINES INDICACIONS ÉS ADEQUADA LA PROTONTERAPIA?.....	8
1.1.3	QUINA ÉS LA SITUACIÓ DE L'OFERTA DE SERVEIS DE PROTONTERAPIA?.....	9
1.2	UN PROJECTE PER LA TRANSICIÓ JUSTA PER LA CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLÒS I. 10	
1.2.1	UNA FASE 3 DE DESMANTELLAMENT QUE HA DE SER EXEMPLAR.....	10
1.2.2	LA REUTILITZACIÓ DE LES EDIFICACIONS EXISTENTS.....	12
1.3	EL PROJECTE DE CENTRE DE PROTONTERÀPIA DE VANDELLÒS.....	13
1.3.1	DIMENSIONAMENT.....	13
1.3.2	ABAST I LOCALITZACIÓ.....	14
1.3.3	ACTIVITATS DE RECERCA I FORMACIÓ.....	14
1.3.4	ESTIMACIÓ DE LA INVERSIÓ I ELS COSTOS DE FUNCIONAMENT.....	15
2	SEGONA PART: ANÀLISI ECONÒMIC-FINANCER, DE COST-BENEFICI I IMPACTE DEL PROJECTE	17
2.1	ANÀLISI ECONÒMIC FINANCER.....	17
2.1.1	METODOLOGIA I SUPÒSITS.....	17
2.1.2	INVERSIONS TOTAL.....	19
2.1.3	INGRESSOS I COSTOS D'EXPLOTACIÓ.....	20
2.1.4	FONTS DE FINANÇAMENT.....	20
2.1.5	SOSTENIBILITAT FINANCERA.....	21

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

2.1.6	TIR I VAN FINANCER DE LA INVERSIÓ.....	21
2.1.7	TIR I VAN FINANCER DEL CAPITAL.....	22
2.1.8	CONCLUSIONS DE L'ANÀLISI ECONÒMIC FINANCERA.....	23
2.2	ANÀLISI COST-BENEFICI.....	23
2.2.1	METODOLOGIA I SUPÒSITS.....	23
2.2.2	ANÀLISI D'ALTERNATIVES.....	25
2.2.3	RESUM I CONCLUSIONS ALTERNATIVES COST-BENEFICI.....	28
2.3	ANÀLISI D'IMPACTE SOCIOECONÒMIC.....	28
2.3.1	IMPACTE DIRECTE I INDIRECTE EN LA PRODUCCIÓ, EL VALOR AFEGIT I L'OCUPACIÓ.....	28
2.3.2	IMPACTE FISCAL.....	29
2.3.3	IMPACTE TERRITORIAL.....	29
3	TERCERA PART: PROPOSTA INSTITUCIONAL.....	31
4	CRÈDITS I REFERÈNCIES.....	33

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

0 PRESENTACIÓ DELS PRINCIPALS RESULTATS

0.1 ANTECEDENTS

Aquest estudi forma part dels treballs de promoció d'un Centre de protonteràpia ubicat a la Central Nuclear de Vandellòs I promogut per l'Ajuntament de Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant d'ençà el 2017. El nucli originari de la idea i el motor inicial del seu desplegament ha estat sempre bastir una oportunitat real pel desenvolupament econòmic del municipi i el territori que combinés la singularitat del fet del tancament de Vandellòs I i les potencialitats que això implica. Per a fer-ho s'ha comptat de bon començament amb un equip tècnic expert en l'àmbit de la medicina nuclear, l'edificació sanitària i la gestió d'aquest àmbit.

Des d'aleshores, i en diverses fases de desenvolupament de el projecte, s'ha presentat el mateix en els següents organismes i institucions:

- Subdelegació de Govern de l'Estat a Tarragona
- Delegació de Govern de la Generalitat a Camp de Tarragona
- Departament de Salut. Direcció General de Planificació en Salut i Direcció del Pla Director d'Oncologia
- Direcció Territorial de Salut de Camp de Tarragona
- Direcció Territorial de Salut de les Terres de l'Ebre.
- Direcció Territorial de Treball, Afers Socials i Famílies a Tarragona
- Secretari General de Treball de la Generalitat de Catalunya
- Secretari General d'Universitats de la Generalitat de Catalunya
- ANAV - Associació 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 - Rectorat
- Direcció General de Promoció Econòmica, Competència i Regulació de la Generalitat de Catalunya
- Direcció General d'Indústria de la Generalitat de Catalunya
- Instituto de Salud Carlos III
- Institut Català d'Oncologia
- Servei Català de la Salut
- Delegació del Govern a Catalunya
- Visita al Centre de protonteràpia de Trento

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

La maduració d'aspectes parcials del projecte va portar a considerar la necessitat de fer-ne una anàlisi de la seva viabilitat i impacte per part d'una assistència tècnica especialitzada.

0.2 OBJECTIUS

L'objecte de l'estudi és l'anàlisi dels aspectes socioeconòmics i territorials del projecte, més enllà de la formulació general, amb un triple objectiu:

- i) Analitzar la seva viabilitat econòmica i financera
- ii) Estimar els impactes socioeconòmics i territorials
- iii) Definir un model de governança coherent amb les conclusions del anàlisi anteriors.

0.3 TREBALLS REALITZATS

Per tal d'assolir els objectius anteriors, els treball realitzats han estat els següents:

1. *Descripció del projecte*

Per tal de fer factible l'anàlisi econòmica i d'impacte, es requereix en primer lloc tenir un projecte detallat que doni resposta als diversos supòsits requerits per a l'anàlisi, tant des del punt de vista de la inversió com del funcionament. La descripció detallada final del projecte s'ha basat en els treballs realitzats per altres col·laboradors del mateix, en particular les propostes de l'empresa IBA, fabricant líder mundial d'instal·lacions de protonteràpia, la consultora GINSA, especialitzada en la gestió de serveis sanitaris, i l'arquitecte Carles Tusquets, amb llarga experiència en projecte i obres de l'àmbit sanitari i hospitalari.

Els treballs han consistit en la descripció i elaboració de quadres de dades en relació a la inversió i funcionament del projecte.

2. *Identificació i aplicació d'un model d'anàlisi econòmic financer*

Per a la realització de l'anàlisi econòmic financer s'han examinat 3 models preexistents, a saber: el model de la Comissió Europea per a projectes d'inversió, el model de l'Agència Ivàlua, i el model de la unitat d'Avaluació del Departament d'Economia i Finances. Atesa la seva adequació i especificitat al tipus de projecte a analitzar, finalment ha estat el model d'anàlisi de projectes europeus el triat.

Per a la realització de l'anàlisi cost-benefici s'han examinat dos models, el de la Guia de l'anàlisi cost-benefici de la Comissió Europea i el que es descriu per a l'elaboració dels Informes d'Impacte

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

Econòmic i Social del departament d'Economia i Hisenda de la Generalitat de Catalunya. Atesa la seva flexibilitat i adaptabilitat, finalment ha estat aquest darrer el triat.

Els treballs han consistit en l'aplicació dels model triats a partir de decidir supòsits explícits i raonables per a complimentar els requeriments dels models, així com el contrast dels mateixos amb els serveis tècnics i equip de suport municipal.

3. Identificació i aplicació d'un model d'estimació d'impacte socioeconòmic

Per a la realització de l'impacte socioeconòmic s'ha seguit el model emprat per Raya i Garcia-Montalvo en relació a l'impacte econòmic del Sincrotró ALBAⁱ, amb la utilització dels valors dels multiplicadors de la producció, el valor afegit i l'ocupació de la TIOC2011 per tal d'estimar els impactes directes i indirectes.

Els treballs han consistit en aplicar el model identificant la seva caracterització sectorial i la naturalesa dels costos econòmics de la inversió i el funcionament.

Els treball sobre l'impacte fiscal i impacte territorial són en base a metodologia pròpia i es deriven directament de totes les dades anteriorment tractades.

4. Anàlisi dels models institucionals i de gestió en entorn equivalent i elaboració d'una proposta institucional

L'elaboració de la proposta institucional ha partit de les necessitats derivades del projecte mateix i de l'anàlisi de documentació secundària de model de gestió sanitària a Catalunya, així com dels requeriments que figuren al DECRET 151/2017, de 17 d'octubre, pel qual s'estableixen els requisits i les garanties tecnosanitàries comunes dels centres i serveis sanitaris i els procediments per a la seva autorització i registre.

0.4 PRINCIPALS RESULTATS

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

- ✓ La protonteràpia s'estén ràpidament a tot el món com una tècnica més eficaç, eficient i segura per al tractament de determinats tumors pediàtrics i com una tècnica amb avantatges bé d'eficàcia, bé d'efectivitat o de seguretat per a molts altres. L'oferta de serveis de protonteràpia presenta un dèficit important a la conca mediterrània i particularment a Espanya, el que obliga al trasllat de pacients o a l'ús de tractaments menys avantatjosos per a la remissió o la seva qualitat de vida posterior. Cal promoure un servei públic de protonteràpia a Espanya.
- ✓ La CN Vandellòs I està en els últims anys del seu període de latència del Nivell 2 de desmantellament. Les característiques de la seva edificació (blindatges, volums) la fan particularment adequada per a la seva possible reutilització parcial en un Centre de radioteràpia i suposaria un estalvi en cost estimat mínim de 34,4 Milions d'€uros, i implicaria un estalvi en els costos d'inversió de 9,7 Milions d'euros.
- ✓ El projecte elaborat permetrà el tractament a mig termini de més de 1.500 pacients anuals i donar servei de proximitat a les CCAA de Catalunya, Aragó, Comunitat Valenciana i Balears, donada l'excel·lent localització del Centre, a menys de 2h de les principals aglomeracions. El Centre preveu 4 sales de tractament i serveis complementaris de diagnòstic i medicina nuclear. El disseny del Centre i la seva dimensió el fan particularment adequats per a desenvolupar activitats de recerca i de formació en el camp de la medicina nuclear i la radioteràpia.
- ✓ L'anàlisi econòmic financer del projecte contrasta la viabilitat i sostenibilitat econòmic financera amb una taxa interna de retorn (TIR) del 9,6% i una Valor Actual Net (VAN) del seu desenvolupament de 66,4 Milions d'Euros.
- ✓ El projecte, a més, presenta en l'anàlisi cost-benefici resultats favorables en TIR, VAN i Ràtio benefici/cost si el comparem amb les alternatives de continuar com fins ara derivant l'estranger els casos o instal·lar una sala de tractament al municipi de Barcelona
- ✓ La inversió neta prevista, de més de 120 M €, permet la generació de prop de 107 M € de VAB i més de 1.100 llocs de treball. El funcionament ordinari previst, de prop de 17 M € de despesa anual, generarà amb els seus impactes indirectes i complementaris de prop de 19 M € de VAB anuals i més 200 llocs de treball.
- ✓ L'impacte territorial estricta, en el municipi i l'entorn immediat del projecte, és molt notable, representant un increment del 4,4% del VAB i del 4,6% dels Llocs de Treball localitzats. A més, de forma més intangible però no menys important, obre l'expectativa

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

de desenvolupament de l'activitat del municipi i en el seu entorn en el sector dels serveis avançats i d'alta qualificació, per l'efecte arrossegament que pot tenir el Centre.

- ✓ La dimensió i impacte del projecte requereix la participació directa d'institucions i empreses relacionades amb els valors de la mateixa, en un marc de col·laboració públic-privada amb el propòsit d'oferir un servei públic de salut ara inexistent i un model per a la fi de cicle de les Centrals Nuclears

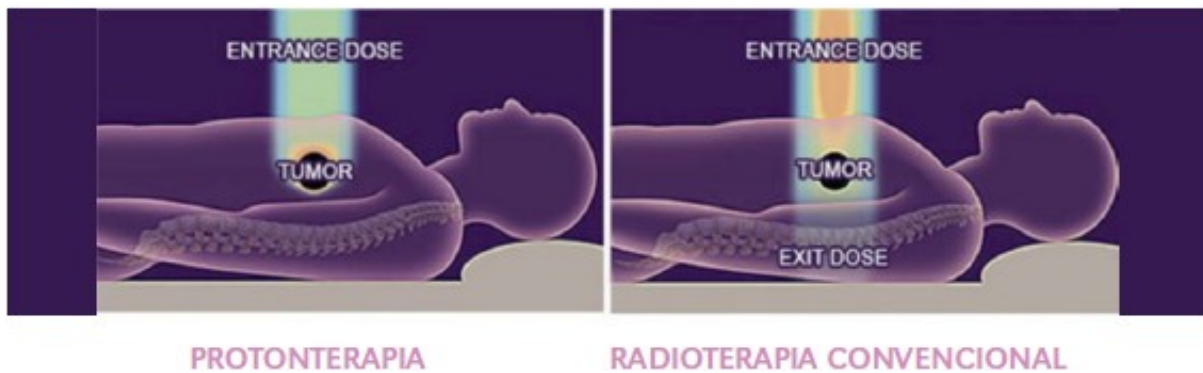
Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

1 PRIMERA PART: DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

1.1 LA PROTONTERÀPIA: UNA TERÀPIA EMERGENT A PROMOURE A ESPANYA

1.1.1 QUÈ ÉS LA PROTONTERÀPIA?

La protonteràpia és un tipus de radioteràpia externa que utilitza un feix de protons per irradiar el teixit afectat per un tumor. Forma part del grup de «teràpies de partícules carregades», terme utilitzat per distingir aquest tipus de radioteràpies de la teràpia convencional amb fotons. Els protons tenen un comportament dosimètric completament diferent a el dels fotons usats en radioteràpia convencional, ja que poden regular la quantitat de radiació dipositada en els teixits.



Aquesta raó justifica el seu ús en radioteràpia.

En el procediment de protonteràpia, la regió que rep major alliberament d'energia es posiciona com a diana, és a dir, en la direcció del feix de protons. Es crea així una regió que rebrà altes dosis de radiació per poder cobrir el volum tumoral amb gran precisió. L'arribada de més dosi de radiació als teixits diana i la seva factibilitat justifiquen l'ús de protonteràpia en la pràctica clínica, ja que incrementa el control local del tumor. Això és possible a causa de la irradiació d'un menor volum de teixits no patològics comparada amb altres modalitats de radioteràpia, és a dir, a menor volum de tractament i a menor dosi integral, s'incrementa la tolerabilitat dels pacients. La protonteràpia és d'especial interès per a tumors localitzats a prop de teixits on una sobredosi local pugui causar greus complicacions.

La tècnica es coneix des de mitjans de segle passat i ja en aquest segle ha tingut una difusió accelerada, aconseguint a la fi de 2019 un volum de prop de 250.000 pacients tractatsⁱⁱ, Principalment a Àsia i EUA.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

1.1.2 PER A QUINES INDICACIONS ÉS ADEQUADA LA PROTONTERÀPIA?

La Societat Espanyola d'Oncologia Radioteràpicaⁱⁱⁱ. En el seu informe de recomanacions sobre la protonteràpia, estableix sis situacions clíniques on està justificat l'ús de protons, que són:

1. Tumors oculars, incloent melanomes oculars.
2. Tumors pròxims a la base del crani, incloent cordomas i condrosarcomas.
3. Tumors primaris o metastàtics en la medulla espinal / columna vertebral.
4. Tumors en població pediàtrica, fonamentalment els localitzats en SNC i / o pròxims a òrgans de risc (medulla, cor, pulmons).
5. Pacients amb síndromes genètiques amb risc elevat de toxicitat.
6. Reradiació en casos seleccionats.

En el mateix informe estableix que les necessitats de protonteràpia per a Espanya se situen a curt termini en el 2% dels pacients i a mig termini en el 11% dels pacients, aconseguint un total aproximat de 17.000 pacients/any.

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	

Les actualitzacions recents d'avaluació de tecnologies sanitàries^{iv} realitzades per les autoritats conclouen que: "aquesta teràpia sí que ha mostrat millors resultats globals (eficàcia, efectivitat i seguretat) per al medulloblastoma; mentre que per a alguns tumors pediàtrics de el sistema nerviós central (glioma de baix grau, ependimoma ...), els tumors de la base del crani (cordomas i cordosarcomas) i el melanoma uveal van mostrar major eficàcia i efectivitat. A més, la protonteràpia va ser un tractament més segur en els tumors pediàtrics, els tumors de la base del crani i en el càncer de pulmó de cèl·lules no petites en estadis inicials.

1.1.3 QUINA ÉS LA SITUACIÓ DE L'OFERTA DE SERVEIS DE PROTONTERÀPIA?

Al juny de 2021 hi havia 99 centres de protonteràpia a tot el món, i 29 en construcció. Aproximadament la meitat dels centres existents s'han posat en funcionament en els darrers 5 anys

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

i els projectes en marxa signifiquen un augment del 30%. Tot això és expressió tant de les millores tecnològiques i d'aplicació com de l'extensió de la utilització de la teràpia de protons per a un nombre creixent d'indicacions.

L'oferta de serveis de protonteràpia, però, és relativament reduïda en els països mediterranis, i escassa i molt recent a Espanya, en aquest cas en el marc de la Sanitat 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>

Aquest endarreriment relatiu s'ha d'abordar per les autoritats, donat el seu impacte real en els tractaments disponibles, Que comporta que sigui un nombre molt reduït de casos els que acaben sent traslladats a centres d'altres països.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

1.2 UN PROJECTE PER LA TRANSICIÓ JUSTA PER LA CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLÒS I

1.2.1 UNA FASE 3 DE DESMANTELLAMENT QUE HA DE SER EXEMPLAR



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

La Central Nuclear Vandellòs I es troba en aquests moments en el període de latència del Nivell 2 de desmantellament, iniciat el 1998 després del tancament, consistent en la desclassificació parcial i condicional de l'emplaçament mitjançant la reducció al mínim dels volums confinats i la descontaminació i alliberament parcial de zones. Les actuacions del Nivell 2 van suposar un gran esforç i innovació al nostre país, a càrrec de l'empresa pública ENRESA, tant pel volum d'obra i recursos com per la seva col·laboració amb les institucions de l'entorn. A partir del 2023 es considera que el decaïment radioactiu mitjançant la latència serà del 94,75%^v, De manera que

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

L'activitat de les estructures internes del calaix de el reactor hagi disminuït a cotes assumibles per al seu desmantellament amb un mínim cost radiològic.

La CN es troba en un recinte de 25 ha qualificada urbanísticament com a sòl per a activitats i en ella se situa el Centre Tecnològic Mestral, encarregat de la vigilància en el període de latència, de la realització d'accions d'Informació i Formació i el desenvolupament de projectes de R + d relacionats amb el procés de desmantellament de les CN, sent a aquests efectes seu de treball de l'Organització Internacional de l'Energia Atòmica.



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

Una particularitat de les edificacions actualment existents és l'alt nivell de blindatge radiològic de les seves estructures i les grans volumetries en algunes zones que les fan singularment adequades a la seva reutilització com a espais per a centre de radioteràpia.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

Aquest fet genera l'oportunitat de plantejar un Nivell 3 de desmantellament que consisteixi en la reutilització parcial de les estructures existents, mitjançant l'adequació que fossin menester, a la ubicació d'un projecte com VANDELLÒS PROTONTERÀPIA.

El nivell 3 de desmantellament, segons el CSN^{vi}, té per objectiu retirar tots els materials, equips i plantes que tinguin nivells de radioactivitat significatius pel que fa al fons ambiental després del procés de descontaminació, en el cas de Vandellòs I segons ENRESA consistirà en la retirada del calaix del reactor i de les estructures internes per alliberar l'emplaçament i procedir llavors a la demolició de les edificacions i restitució a la situació inicial dels terrenys.

El mateix CSN afirma que "L'experiència obtinguda en el desmantellament de les centrals nuclears ha demostrat que aquesta classificació en etapes i nivells pot ser innecessàriament rígida i, de vegades, no representa exactament la realitat" (Consell de Seguretat Nuclear (CSN) *Desmantellament i clausura de Centrals Nuclears*, 2008)

És per això que d'acord amb el Pla de Desmantellament i Tancament (PDC) que situa cap al 2028 per tal de el període de latència iniciat el 2003, pot replantejar-se el contingut del Nivell 3 amb un objectiu final diferent iniciant la seva execució en 2023, quan els nivells de decaïment poden considerar suficients. Aquesta perspectiva és totalment consistent amb el que preveu l'esborrany de l'7è PGRR per Vandellòs I: "Continuar els estudis i treballs de el Pla de detall del desmantellament total i preparar la documentació necessària per sol·licitar la següent fase de l'autorització de desmantellament" ^{vii}

1.2.2 LA REUTILITZACIÓ DE LES EDIFICACIONS EXISTENTS

Es considera que aquesta opció permet beneficis directes per comparació amb el Nivell 3 estàndard previst en l'actual Pla General de Residus Radioactius, que consisteix en l'alliberament total de l'emplaçament amb la desaparició de totes les seves estructures i edificacions:

En primer lloc, es produirà un estalvi en els costos previstos de el Nivell 3, que caldrà poder quantificar en el marc de el Pla de Desmantellament i Clausura (PDC) que hauria de replantejar-se, i que orientativament pot arribar a situar-se en una quantia important, propera als 37 Milions de €uros. Aquest estalvi s'incorporarà, parcialment, a el projecte per la reducció de costos que tindrà l'edificació originat en la reutilització.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a 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	

Aquest estalvi s'ha calculat també, alternativament, en el marc dels treballs tècnics d'elaboració del projecte. Concretament, s'ha identificat el cost de demolició dels 87.900 m³ de l'edificació que es reutilitza en la proposta. Tot preveient l'absorció en els mateixos terrenys (el seu trasllat i abocament a d'altres localitzacions dispararia el cost), aquest cost es situa en **34.417.730,52 €^{viii}**.

En segon lloc, la reutilització de l'edificació obre una perspectiva nova, innovadora i transferible a el procés general de desmantellament de les CN que viurà el nostre país en els propers anys.

D'altra banda, la reutilització mateixa de l'edificació implica un estalvi en costos del projecte. Es tracta de la reforma interior de l'edificació actual per tal de destinar-la a usos administratius (auditori, despatxos de treball, accessos al centre) i de serveis de diagnòstic i medicina nuclear, amb un superfície total de prop de 10.000 m². L'estimació realitzada suposa un import total de **9.720.760,35 Euros**

1.3 EL PROJECTE DE CENTRE DE PROTONTERÀPIA DE VANDELLÒS

1.3.1 DIMENSIONAMENT

Una sala aïllada de tractament de protonteràpia, anomenades «Gantry», realitza en un torn ordinari 24 sessions diàries i pot arribar al tractament anual de prop de 200 pacients de les indicacions assenyalades. Això comportaria la necessitat a mig termini a Espanya de 18 sales aïllades de tractament. No obstant això, donada l'operativa del tractament, on el consum de temps de col·locació de el pacient és molt important, la majoria de centres de protonteràpia de tot el món - excepte als EUA, molt majoritàriament privats- presenten instal·lacions on es combina un generador de protons amb diverses sales de tractament. Aquest model de centre permet optimitzar notablement la utilització de les sales i l'amortització dels equips, amb forta incidència en el cost unitari dels tractaments.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a 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

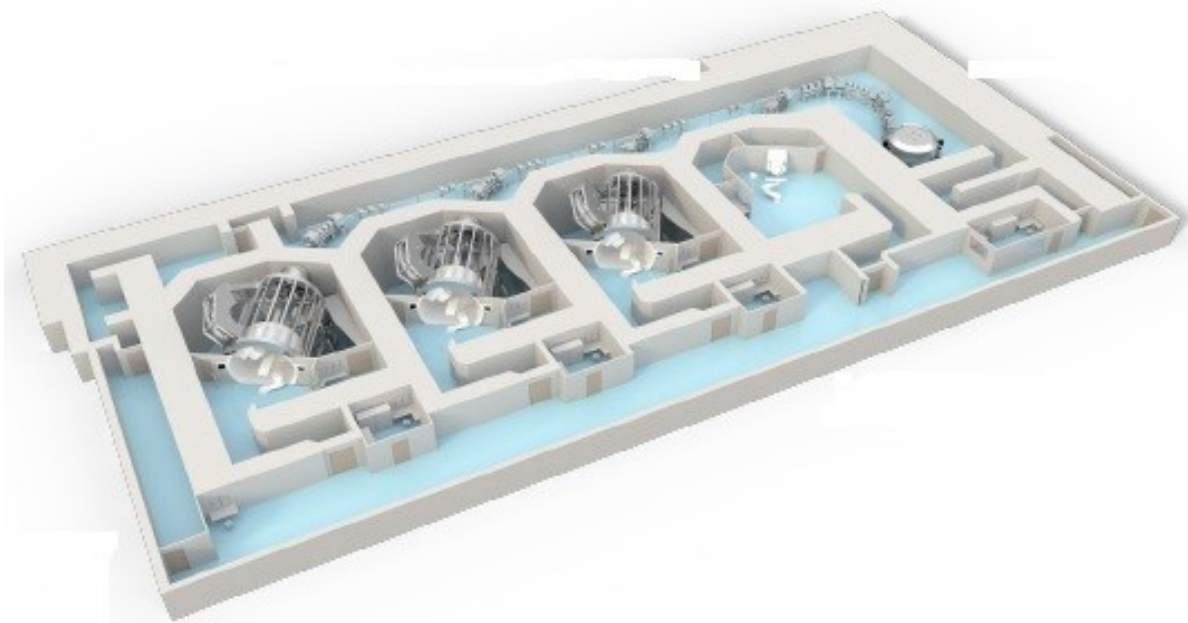
Per tot això el projecte VANDELLÒS PROTONTERAPIA s'ha dimensionat amb un centre que disposi de 3 sales de tractament «Gantry» + 1 sala de tractament de Feix Fix (una altra modalitat d'irradiació de protons) a partir d'un generador de protons Ciclotró.

1.3.2 ABAST I LOCALITZACIÓ

En el seu dimensionat s'ha tingut en compte l'actual oferta molt reduïda a Espanya i la perspectiva que el centre, donada la seva situació geogràfica i connectivitat, pugui donar servei preferentment a les CCAA de Catalunya, Aragó, Comunitat Valenciana i Balears, que en el seu conjunt suposen el 32,3% de la demanda potencial del país, assegurant en el mitjà termini que els pacients d'aquestes comunitats poden rebre tractament en un centre relativament proper a la seva residència. Aquest últim aspecte no és de menor importància, donada la intensitat temporal dels tractaments i la naturalesa pediàtrica de molts d'ells. D'altra banda, aquest dimensionament, a la llum de la demanda a mig termini per a la teràpia de protons anteriorment descrita, no entorpeix l'eventual desenvolupament d'altres centres a la península.

La ubicació a Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant és, a més, excellent per a un Centre d'aquestes característiques. Se situa a la xarxa de comunicació viària (AP7, A7, N340) de primer nivell i en el tram ferroviari de corredor de la Mediterrània. Dista 40 km de l'Aeroport de Reus i 55 km. de l'estació LAV de Tarragona. En conjunt, és a menys de 2 hores de distància de Barcelona, València i Saragossa per carretera i ferrocarril i de Palma de Mallorca per avió.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I



Font: Imatge presa de IBA (2021): 2021 08 - Business Plan ProteusPLUS 3GTR 1FBTR

En el mateix municipi de disposa d'heliport a la CN Vandellòs II i el parc de bombers de l'Hospitalet de l'Infant, així com un polígon industrial disponible per a la implantació de l'activitat econòmica, tecnològica i formativa derivada de centre de protonteràpia.

Destaquen igualment altres aspectes com la seva proximitat a la xarxa hospitalària de referència oncològica a la Província de Tarragona, l'accés a xarxa de telecomunicacions mitjançant fibra òptica i, donat l'entorn territorial, una alta capacitat d'acomodació per a l'acompanyament familiar dels pacients.

1.3.3 ACTIVITATS DE RECERCA I FORMACIÓ

Una particularitat important d'aquest disseny és que permet combinar la sala de Feix Fix (Fixed Beam), que té una menor utilització terapèutica, amb activitats de recerca i formació que puguin desenvolupar-se en el futur Centre. El Centre permetrà a més acumular un coneixement d'inestimable valor en els àmbits de la radioteràpia i la física mèdica, que el poden fer esdevenir una referència de la teràpia de protons a nivell nacional, obrint la possibilitat de la realització d'estades i activitats permanents de formació.

Aquest potencial hauria de desfermar, a més, l'interès de les autoritats sanitàries a nivell estatal per tal de promoure i participar en el projecte.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

1.3.4 ESTIMACIÓ DE LA INVERSIÓ I ELS COSTOS DE FUNCIONAMENT^{ix}

El projecte definit amb les característiques principals anteriors té un cost d'inversió aproximat de 134 Milions d'euros, inclòs una valoració estimativa de l'estalvi derivat de la reutilització de part de l'edificació actual.

PROJECTE D'INVERSIÓ VANDELLÒS PROTONTERÀPIA			
	TOTAL Imp i Taxes Inc.	Anys Amort.	Amortització 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 €

Font: Elaboració pròpia en base a IBA (2021) i Carles Tusquets (2021)

La inversió contempla tant les obres requerides com els equips i instal·lacions tant del tractament de protonteràpia com els serveis complementaris per al seguiment i avaluació dels pacients, així com les dotacions d'equips i mobiliari per a totes les sales.

Es parteix d'un projecte que contempla un programa de 10.000 m² construïts distribuïts en les diverses zones de tractament, espai per als pacients i staff professional de centre, així com les zones d'accés i atenció del mateix.

Es tracta doncs d'una inversió de dotació sanitària de primer nivell, destinada a cobrir una necessitat ara totalment insatisfeta i que serà creixent en l'immediat futur.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

Les dimensions i capacitat operativa de Centre han de permetre cobrir mitjançant el funcionament ordinari l'amortització d'aquestes inversions.

El Pla de funcionament definit en el projecte contempla uns costos ordinaris de prop de 17 Milions d'Euros anuals per al nivell d'utilització òptima del Centre. Aquesta xifra suposa que el **cost per pacient amb teràpia completa es situa en 11.162,17 euros**. Aquest cost sobre el tractament mitjançant protonteràpia que fins ara se situava molt allunyat del tractament amb fotons (x6) a uns costos que contribueixen també a la seva major utilització en les indicacions assenyalades.

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 €

Font: Elaboració pròpia en base a GINSA (2021)

Els ingressos previstos en l'actual esquema de preus públics, pel nombre de pacients anuals màxim, se situa en 30,5 Milions d'Euros. Aquesta quantia inclou despeses que no es transformaran en ingressos directes de Centre, relacionats tant amb el cost de la diagnòsi com de l'acompanyament als pacients.

Igualment s'ha previst uns ingressos de menor quantia per a les prestacions de serveis originades per l'equipament complementari de diagnòstic i medicina nuclear del que disposarà el Centre.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

Ambdós aspectes seran detallats en el marc de l'anàlisi econòmic financer.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

2 SEGONA PART: ANÀLISI ECONÒMIC-FINANCER, DE COST-BENEFICI I IMPACTE DEL PROJECTE

Per tal de procedir a l'anàlisi del projecte s'utilitzaran tres tipus diferents d'enfocament, coneguts i acceptats metodològicament. En primer lloc, es procedirà a l'anàlisi econòmic financer del mateix, destinat a definir la seva sostenibilitat econòmica i avaluar el seu retorn en termes financers. En segon lloc, es procedirà a una anàlisi cost-benefici del projecte, definit diverses alternatives a l'entorn de l'objectiu que es pretén assolir i valorant els beneficis i costos socials de les mateixes. En darrer lloc, s'estimarà l'impacte socioeconòmic del projecte, en termes tant de els seus efectes en la producció, el valor afegit i l'ocupació com en la dimensió fiscal i territorial.

2.1 ANÀLISI ECONÒMIC FINANCER

2.1.1 METODOLOGIA I SUPÒSITS

Per tal de procedir a l'anàlisi econòmic financer s'ha adoptat i aplicat el model d'anàlisi de les inversions en grans projectes europeus, definit per la *Guia del Análisis Costes – Beneficios de los proyectos de Inversión*, publicada per la unitat d'avaluació de la DG de Política Regional de la Comissió Europea el 2003. En ella s'estableixen el conjunt de criteris i formats d'anàlisi que es presentaran a continuació.

Els principals criteris i supòsits adoptats, per tal d'adaptar el projecte anteriorment descrit als requeriments del model, han estat els següents:

Temporalització

El projecte s'ha descrit per a un període de 15 anys, tres dels quals són de la inversió inicial. Es considera un període adequat i suficient per a l'anàlisi malgrat la vida útil sigui superior, evitant així sobreestimacions de valoració. S'inclou un valor residual en el darrer període a partir del ritme d'amortització descrit.

Tractament dels costos i ingressos i taxa de descompte

Les dades ho són a preus constants de 2021 netes de taxes i impostos, expressats en milers d'euros. Aquests s'incorporen a l'anàlisi en l'estimació de les necessitats de circulat. La taxa de descompte temporal per a l'actualització del flux aplicada és del 3%

Descripció de les inversions totals

La inversió en obres i construccions s'ha dividit en dos períodes i les instal·lacions en dos períodes, cavalcats entre elles en 3 períodes inicials. El període 10 s'ha previst una reposició de les inversions

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de protonteràpia a la CN Vandellòs I

d'equips informàtics i mobiliari. Per a les necessitats de circulat s'ha previst dos mesos de tresoreria i una demora dels cobraments de 12 mesos.

Descripció dels ingressos i costos d'explotació

Els ingressos s'han calculat a 20.000 euros anuals per tractament amb la capacitat òptima del Centre, de 1523 tractaments/any. El primer període de funcionament s'estima en el 50% del total, a mida que s'autoritza l'entrada en funcionament dels equips. Es preveuen també ingressos pels serveis complementaris fins arribar en el darrer període al 50% de la capacitat instal·lada -la resta s'entén dedicada i inclosos en els tractaments de protonteràpia- Aquests serveis creixen progressivament en els períodes 6 a 15, amb una valoració de 223,71 euros per sessió. Els costos de lloguers, personal i subministraments són els de mercat de referència. Els costos de manteniments equivalen al 2% anual del cost inicial de la construcció i del 8% anual del cost inicial de l'equipament.

Descripció de les fonts de finançament

El finançament preveu una contribució de fons comunitaris del 50% del cost elegible de la inversió, és a dir, excloent impostos i l'estalvi de la reutilització de l'edificació. La resta de les aportacions a la inversió es distribueixen entre capital privat i administracions nacionals conforme allò que es descriu en l'apartat de model institucional. Es preveu 1 milió d'euros de préstec amb tercers destinat a finançar el circulat, a amortitzar en 5 anys i uns interessos generats de 50 mil euros.

Descripció Sostenibilitat financera, TIR i VAN

El quadre de sostenibilitat financera analitza el flux de caixa acumulat al llarg del període. El càlcul de la Taxa Interna de Rendiment (TIR, equivalent convencionalment a la velocitat a la qual es recupera la inversió) i el Valor Actual Net (VAN, equivalent convencionalment al valor econòmic present del projecte) presenta dues modalitats; d'una banda, el del total de la inversió, de l'altra, la de les contribucions al finançament excloses les contribucions comunitàries.

2.1.2 INVERSIONS TOTAL

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 INGRESSOS I COSTOS D'EXPLOTACIÓ

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 costes 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 FONTS DE FINANÇAMENT

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 SOSTENIBILITAT FINANCERA

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 Interessos					12,5	12,5	12,5	12,5							
4.3 Prima d'amortització															
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 I VAN FINANCER DE LA INVERSIÓ

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'amortització	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 I VAN FINANCER DEL CAPITAL

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de Protonteràpia a 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	0,0
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	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
4.2 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'amortització	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	22.600,0
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 CONCLUSIONS DE L'ANÀLISI ECONÒMIC FINANCERA

L'aplicació del model mostra la seva sostenibilitat financera en la mesura en què no existeixen períodes on el flux de caixa acumulat sigui negatiu i aquest és creixent en el temps a partir del període 4, el de l'entrada en funcionament del Centre

La Taxa Interna de Rendiment Financer és del 9,6% en el cas de la inversió i del 17% en el cas del capital. Ambdues són TIR suficients per justificar tant el projecte com la inversió requerida, amb marge per a una anàlisi de sensibilitat que caldrà efectuar quan es defineixi finalment el mateix.

El Valor Actual Net és de més de 66 milions d'euros pel cas de la inversió i de 148 milions d'euros pel cas del capital aportat. Es tracta de quanties molt importants en relació a la inversió inicial neta de 102 milions d'euros, que situa una ràtio de benefici d'entre 1,64 i 2,45.

2.2 ANÀLISI COST-BENEFICI

2.2.1 METODOLOGIA I SUPÒSITS

Per a l'anàlisi cost-benefici s'ha emprat el model desenvolupat per la Generalitat de Catalunya, Departament d'Economia i Hisenda, elaborades per a la realització dels Informes d'Impactes Econòmics i Social dels projectes d'inversió a tramitar per la institució.

Els principals criteris i supòsits adoptats, per tal d'adaptar el projecte anteriorment descrit als requeriments del model, han estat els següents:

Descripció d'alternatives a analitzar

Aquest ACB estudia les alternatives de tractament de 1523 pacients anuals en Protonteràpia.

L'alternativa 3 -No fer res- estima els costos actuals de tractament de Protonteràpia a partir del seu trasllat a l'estranger i situa en aquest cost el benefici mínim que s'obtindria de realitzar qualsevol

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de Protonteràpia a la CN Vandellòs I

de les altres dues alternatives. Es parteix del supòsit doncs que els costos del tractament a l'estranger estan més que compensats pels beneficis socials que s'obtenen, i aquests passen a ser la dada emprada en totes les alternatives.

L'Alternativa 1 consisteix en una Sala de Protonteràpia situada a Barcelona amb capacitat de tractament de 348 pacients anuals (1 únic «Gantry»), la resta de pacients continuarien derivats a l'estranger.

L'Alternativa 2 consisteix en el Centre de Protonteràpia de Vandellòs (sense comptar serveis complementaris) que atendria els 1523 provinents de les CCAA de Catalunya, Aragó, Comunitat Valenciana i Balears

Descripció Beneficis Socials

Són els mateixos per als tres projectes, a partir dels beneficis potencials identificats en l'alternativa 3.

Descripció dels Costos d'Inversió i Operació

Els costos d'inversió i operació de l'alternativa 1 són els descrits a IBA: 2021_07 Business Plan ProteusONE, que descriuen els requeriments d'inversió d'un Centre equivalent per part d'aquest fabricant d'instal·lacions de protonteràpia. Els costos d'Inversió i operació de l'alternativa 2 són els descrits a IBA: 2021_08 Business Plan ProteusPLUS 3GTR 1FBTR, que descriuen els requeriments d'inversió d'un Centre equivalent.

Descripció dels costos de derivació dels usuaris no tractats

Cost unitari de 30.000 euros/tractament als països UE. Per a l'alternativa 1 es deriven 1174,9 pacients, i per a l'alternativa 3 els 1523 que s'atenen a l'alternativa 2

Descripció dels costos en temps i viatges dels usuaris

S'estima que la derivació implica un trasllat a l'estranger de 1.000 Km de mitjana de distància i 3 estades anuals per pacient. S'estima que l'accés a l'alternativa 2 implica un trasllat de 125 Km de mitjana de les províncies limítrofs i de 269 Km de la resta de les províncies de l'àmbit, i 3 estades anuals per pacient


El càlcul del temps de trasllat s'ha fet a una mitjana de 90 Km/hora. El cost del transport emprat és de 1,978 eur/Km^x, que inclou tots els costos interns i externs per a un turisme. El cost del temps de trasllat emprat és de 13,914 eur/hora, en base a Generalitat de Catalunya, Dept Economia i Hisenda, Llibreria de Costos i Beneficis 2019

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de Protonteràpia a la CN Vandellòs I

2.2.2 ANÀLISI D'ALTERNATIVES


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													

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de Protonteràpia a 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	10	11	12	13	14
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	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	611.539														
COSTOS															
Costos d'inversió (4)	21.000	27.450	28023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(34.505)
Costos d'operació (4)	360	360	360	5.755	11.510	11.510	11.510	11.510	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	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	15.236	15.236	15.236	(19.269)
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	49.942	49.942	49.942	84.447
Taxa de descompte	3,0%														
TIR	40,5%														
VAN del projecte	400.633														
Rati benefici/cost	2,900														

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de Protonteràpia a la CN Vandellòs I

2.2.3 RESUM I CONCLUSIONS ALTERNATIVES COST-BENEFICI

 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

L'anàlisi Cost-Benefici presenta l'alternativa 2, el Centre Vandellòs protonteràpia, com la millor de les opcions analitzades tant en termes de rendiment del projecte, com del seu Valor Actual com de la rati benefici/cost, comparat amb la situació actual d'eventual derivació del tractament a l'estranger com del projecte d'una instal·lació d'un Sala de tractament al municipi de Barcelona.

2.3 ANÀLISI D'IMPACTE SOCIOECONÒMIC

2.3.1 IMPACTE DIRECTE I INDIRECTE EN LA PRODUCCIÓ, EL VALOR AFEGIT I L'OCUPACIÓ

La definició d'un projecte d'inversió i funcionament ha permès aproximar-se a l'impacte socioeconòmic de el projecte mitjançant l'aplicació de la metodologia d'anàlisi d'impacte de la despesa i el seu efecte indirecte en l'economia, a partir de les taules input-output per a l'economia catalana publicades per IDESCAT.

Els supòsits metodològics que s'han emprat són els següents:

Descripció dels impactes directes

S'han utilitzat les dades del projecte per a la producció, exclosos impostos i taxes en el cas de la inversió i les amortitzacions en el cas del funcionament. Per al Valor Afegit Brut i l'Ocupació s'han utilitzat els multiplicadors sectorials de la TIOC2011 de l'IDESCAT, llevat de l'ocupació generada pel

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de Protonteràpia a la CN Vandellòs I

funcionament, que s'ha emprat l'estimació efectuada directament pel projecte en equivalent temps complet.

Multiplicadors sectorials utilitzats

Per a l'obtenció de les dades de valor afegit brut i ocupació s'han utilitzat multiplicadors de diversos sectors^{xi}, per tal de precisar les característiques diferenciades tant de la inversió com de la despesa en funcionament.

Descripció d'Impacte Complementari

S'estableix una estada de 30 dies per al 50% de pacients i acompanyants provinents de les províncies limítrofs amb Tarragona i del 100% de la resta, estimant la producció a partir del cost mitjà per estada dels visitants nacionals a Catalunya publicat per l'IDESCAT. No es preveu estades dels pacients de la província de Tarragona.

Amb aquest supòsits els resultats de l'anàlisi d'impacte són els següents:

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 complet						
* Estàncies de pacients i acompanyants, impactes directes i indirectes agregats						

La inversió prevista generarà un impacte total en el VAB de prop de 107 Milions d'€uros i de més de 1.100 llocs de treball.

El funcionament ordinari generarà un impacte total en el VAB de 18,9 Milions d'€uros anuals i més de 210 llocs de treball.

2.3.2 IMPACTE FISCAL

Amb independència de les anteriors dades d'impacte, el projecte genera un augment de la recaptació neta per IVA de 21.608.219,63 €uros de la inversió i de 585.424,69 €uros anuals d'IRPF. El VAN total pel període d'anàlisi de 15 anys de l'augment de la recaptació fiscal directe és de 28.596.981,64 euros.

No es presenten en aquest cas estimacions de l'impacte fiscal indirecte o derivat de l'activitat.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de Protonteràpia a la CN Vandellòs I

2.3.3 IMPACTE TERRITORIAL

L'anàlisi d'impacte permet aproximar-nos a identificar l'impacte socioeconòmic territorial, en el municipi de localització. Aquest impacte el centrarem en l'anàlisi del costos de funcionament, donat que els d'inversió es distribuïran en un territori molt ampli que no ens permet especificar els estrictament locals. En canvi, sí podem suposar que l'impacte directe del funcionament i l'impacte complementari es localitzarà en el municipi o com a molt en municipis veïns o molt propers.

Per a fer-ho compararem l'impacte en el VAB i l'Ocupació del projecte amb la situació de partida, obtenint els següents resultats:

	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%

Font: Elaboració pròpia en base a IDESCAT i Observatori de Treball i Model Productiu

Aquests impactes d'increment del valor afegit i els llocs de treball del municipi superiors al 4% són extraordinàriament positius, especialment en el cas del valor afegit, tenint en compte que el municipi de Vandellòs i L'Hospitalet de l'Infant presenta ja un VAB per lloc de treball (101.103 euros) molt superior a la mitjana catalana (68.048 euros), la qual cosa fa més difícil obtenir increments proporcionals d'aquesta dimensió. Compari's aquests valors amb els creixements reals ordinaris a llarg termini de l'economia i l'ocupació, d'entre un 2 i un 3%, i es contrasta el notable impuls socioeconòmic que significaria la realització del projecte pel municipi.

Finalment, i de forma més intangible però no per això menys important, la reutilització amb la destinació d'un centre terapèutic obre l'expectativa d'un canvi en la imatge, la reputació i el potencial de desenvolupament del municipi de Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant i, més enllà, d'una comarca determinada i condicionada en bona part per ser la concentració més important de CN nuclears de país. Aquests impacte poden ser particularment notoris en el sector dels serveis avançats i d'alta qualificació, per l'efecte arrossegament que pot tenir el Centre.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de Protonteràpia a la CN Vandellòs I

3 TERCERA PART: PROPOSTA INSTITUCIONAL

L'Ajuntament de Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant i la MIDIT, com a promotors del projecte, consideren que les seves característiques i singularitats comporten necessàriament la implicació en el mateix d'autoritats públiques i empreses que poden fer realitat el mateix, en un esforç de col·laboració que permeti expressar els seus valors principals, a saber, el desenvolupament dels serveis públics de salut en aquells aspectes on més dèficit i trajectòria pugui haver-hi, un procés exemplar en el cicle final de vida de les centrals nuclears, i la transformació del territori amb generació de projectes i expectatives de desenvolupament futur.

Amb caràcter no exclouent al nostre entendre això comporta articular la presència concreta de:

- El Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic
- El Ministeri de Sanitat
- Els Departaments de Salut de les CCAA de Catalunya, Aragó, Comunitat Valenciana i Illes Balears
- ENEL, el titular dels terrenys
- ENRESA, empresa pública titular de la instal·lació segons PDC i encarregada del desmantellament.

L'horitzó és constituir un instrument de col·laboració públic-privat que permeti:

- ✓ **L'aprovació d'un Pla del Nivell 3 de desmantellament d'acord amb el projecte**
- ✓ **La definició d'un projecte d'inversió i de col·laboració institucional en el mateix**
- ✓ **La inclusió de el projecte en el Sistema Nacional de Salut i la prestació pública futura dels serveis de protonteràpia.**

Aquest model de col·laboració institucional s'ha expressat anteriorment en el quadre de finançament del projecte, a títol indicatiu, amb les següents proporcions:

Un 50% del cost elegible de la inversió de contribució comunitària, a partir de la inclusió del projecte als programes de suport relacionats tant amb les teràpies emergents com la transició justa

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de Protonteràpia a la CN Vandellòs I

La resta dels requeriments d'inversió (l'altra 50% elegible i tot el no elegible) es distribueix de la següent forma:

El 60% per part de les Administracions de les CCAA beneficiàries dels serveis, per un import de 43.833.816,96 € (representa un 35% de la inversió total)

Un 10% per part de l'Administració General de l'Estat, com a contribució als projectes de transició justa i desenvolupament de teràpies emergents, per un import de 7.305.636,16 € (representa un 5,8% de la inversió total)

Un 10% per part de l'Ajuntament i altres Entitats Locals eventualment interessades, per un import de 7.305.636,16 € (representa un 5,8% del total). Aquesta quantia és similar a la que obtindrà la hisenda local provinent de les llicències d'obres i activitat i l'impost d'activitat dels primers anys de funcionament.

Un 20% per part d'aportacions privades, a qui revertirà la titularitat del sòl un cop aprovat i realitzat el desmantellament, per un import de 14.611.272,32 € (representa el 11,7% de la inversió total). Aquesta quantia supera el valor de l'estalvi per a l'adequació de l'edificació existent i és molt inferior a l'estalvi en els costos de desmantellament previstos.

L'anàlisi comparada dels models de gestió efectuat porta a la proposició d'un instrument de col·laboració públic-privat, de majoria i adscripció clarament pública, per a la titularitat i gestió del Centre, similar a les Entitats Administratives, Consorcis i Fundacions que fan operativa les inversions i gestió de serveis sanitaris i hospitalaris en condicions equivalents.

Estudi econòmic i d'impacte d'un Centre de Protonteràpia a la CN Vandellòs I

4 CRÈDITS I REFERÈNCIES

Els treballs s'han realitzat pels equips tècnics i de producció de l'empresa, sota la direcció d'Eduard Jiménez, economista i consultor en polítiques públiques, col·legiat número 11543.

Vull agrair especialment el suport i col·laboració d'en Manel Artigues, físic de l'Hospital Sant Joan de Reus, Josep Maria Sabaté, Director de projectes estratègics de l'Hospital Universitari Sant Joan de Reus i d'Izaskun Cendegui, tècnic de la MIDIT, pels coneixements previs en l'elaboració del projecte i la seva atenció i acompanyament en la realització del present estudi.

- i Raya, JM I Garcia-Montalvo, J. (2016) Anàlisi cost-benefici i d'impacte econòmic del sincrotró ALBA, *Nota d'Economia 102: Generalitat de Catalunya*
- ii PTCOG (Particle Therapy Co-Operative Group), 2019: Particle Therapy Patient Statistics (per end of 2019)
- iii SEOR, RECOMANACIONS DEL SEOR PER A LA PROTONTERÀPIA A ESPANYA,
- iv La protonteràpia en el tractament de el càncer. Actualització / Maria Grau- Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya. Ministeri de Sanitat, Serveis Socials i Igualtat. 2018
- v ENRESA, 2018, Presentació a la visita de la Delegació de Lubmin
- vi Consell de Seguretat Nuclear (CSN) Desmantellament i clausura de Centrals Nuclears, 2008
- vii Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic, Esborrany 7è PGRR, 2020
- viii Veure Carles Busquets: Presupuesto Comparativo Reforma Edificación Existente / Obra Nueva. Centro de Protonteràpia. Servicios de Diagnóstico por la Imagen y Medicina Nuclear
- ix 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.
- x SENER (2017), SEGUIMENT I ACTUALITZACIÓ DELS COSTOS SOCIALS I AMBIENTALS DE LA MOBILITAT, Barcelona: Autoritat Metropolitana del Transport (ATM)
- xi 35, Treball de construcció per a les Obres d'inversió, 23, Productes Informàtics i Electrònics per a la inversió d'Instal·lacions, 73, Serveis Hospitalaris, per al funcionament del Centre, i 46 Serveis d'Allotjament per a l'impacte complementari de funcionament