

**RESUMEN DE LA NOTIFICACIÓN DE LA LIBERACIÓN DE ORGANISMOS  
MODIFICADOS GENÉTICAMENTE DISTINTOS DE LAS PLANTAS  
SUPERIORES DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 11 DE LA DIRECTIVA  
2001/18/CE**

**ARI-0008**

**Ensayo clínico FSJD-DIPG-DC-CART (DIPGiT)**

**(EU CT No.: 2024-514052-32-00)**

**Versión 1.1**

**18 de diciembre de 2025**

**MODELO DE RESUMEN DE LA NOTIFICACIÓN DE LA LIBERACIÓN DE ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE DISTINTOS DE LAS PLANTAS SUPERIORES DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 11 DE LA DIRECTIVA 2001/18/CE**

**A. Información de carácter general:**

**1. Detalles de la notificación**

a) Estado miembro de la notificación: España
b) Número de la notificación: B/ES/25/49
c) Fecha del acuse de recibo de la notificación: 20/11/2025
d) Título del proyecto: Ensayo clínico de fase Ib, no aleatorizado, de brazo único, abierto, y unicéntrico, para evaluar la seguridad de la primera administración en humanos de la combinación de la inmunización con células dendríticas (CDs) pulsadas y lisado tumoral, con CAR-T anti-IL13Ra2 en pacientes con glioma pontino intrínseco difuso (DIPG) de nuevo diagnóstico
e) Período propuesto para la liberación: Febrero 2026- Febrero 2029

**2. Notificador**

Nombre de la institución o empresa: Fundació privada per a la Recerca i la Docència Sant Joan de Déu (FSJD)

**3. Definición del OMG**

a) Indíquese si el OMG es:
Viroide <input type="checkbox"/>
Virus ARN <input type="checkbox"/>
Virus ADN <input type="checkbox"/>
Bacteria <input type="checkbox"/>
Hongo <input type="checkbox"/>
Animal <input checked="" type="checkbox"/> Linfocitos T autólogos modificados genéticamente
- mamíferos <input checked="" type="checkbox"/>
- insectos <input type="checkbox"/>
- peces <input type="checkbox"/>

<p style="text-align: right;">- otro animal</p> <p>Otro, especifíquese (reino, phylum y clase)</p>	<p><input type="checkbox"/> especifique el phylum y la clase</p>
<p>b) Identidad del OMG (género y especie)</p> <p>El OMG (células ARI0008) consiste en linfocitos T de pacientes (<i>Homo sapiens sapiens</i>) entre 3 y 24 años de edad con diagnóstico de glioma pontino intrínseco difuso (DIPG) transducidos con el vector lentiviral pCCL auto-inactivante para expresar el receptor químérico sintético con especificidad anti-IL3Ra2, conjugado con el dominio coestimulador 4-1BB y con el dominio de señalización CD3ζ.</p>	
<p>c) Estabilidad genética, de acuerdo con el punto 10 de la letra A de la sección II del anexo III A:</p> <p>En el OMG ARI0008 existen una secuencia que codifican para el receptor CAR que se pretenden expresar, dirigidos contra IL13Ra2 que se integra en el genoma de los linfocitos T transducidos. Las secuencias pasan a incorporarse en el genoma los linfocitos T de manera estable por transducción ex vivo durante el proceso de fabricación del producto celular. El lentivirus utilizado para la transducción es de tercera generación</p>	

4. Tiene previsto el mismo notificador la liberación de ese mismo OMG en algún otro lugar de la Comunidad (de acuerdo con el apartado 1 del artículo 6)?

<p>Sí <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>En caso afirmativo, indique el código del país:</p>	

5. Ha notificado ese mismo notificador la liberación de ese mismo OMG en algún otro lugar de la Comunidad?

<p>Sí <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>En caso afirmativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estado miembro de la notificación:</li> <li>- Número de la notificación:</li> </ul>	

6. Ha notificado el mismo notificador u otro la liberación o comercialización de ese mismo OMG fuera de la Comunidad?

<p>Sí <input type="checkbox"/></p>	<p>No <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>En caso afirmativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estado miembro de la notificación:</li> <li>- Número de la notificación:</li> </ul>	

## 7. Resumen del impacto ambiental potencial de la liberación de los OMG

El posible impacto ambiental sería la liberación accidental del OMG (células ARI0008 o linfocitos T transducidos con un receptor químérico para expresar “6A:CD8TM:4-1BB:CD3z”).

El OMG se libera de manera voluntaria en el contexto de ensayo clínico. En ningún caso se espera la administración de este medicamento fuera de un entorno hospitalario y en contexto clínico.

El OMG no es nocivo para el medio ambiente, ni es capaz de sobrevivir sin las condiciones de cultivo adecuadas (37°C, 5% CO<sub>2</sub>, medio de cultivo enriquecido con suero humano; o el cuerpo humano del paciente). A pesar de ser un OMG, la modificación no aporta a la célula una capacidad de supervivencia mayor fuera de las condiciones de cultivo. Es completamente imposible que una célula (o nuestro OMG) sobreviva después de haber aplicado las medidas de confinamiento, puesto que no sobreviven ni a los reactivos desinfectantes que se utilizan en las instalaciones, ni al medio ambiente fuera de las condiciones indicadas anteriormente en el apartado. No existen ecosistemas en los que se puede diseminar el OMG y en el paciente no hay modificación genética de células germinales por lo que no se puede transmitir.

No pueden existir interacciones del OMG con otros organismos ajenos ya que los pacientes receptores del OMG deben estar libres de VIH. Solo en el caso de que exista infección del VIH en el paciente podrían existir recombinaciones entre secuencias residuales de los vectores lentivirales con secuencias del virus salvaje, debido a esto se descarta la inclusión de pacientes con serologías positivas de VIH.

## B. Información sobre el organismo receptor o sobre los organismos parentales de los que se deriva el OMG

### 1. Identificación del organismo receptor o parental

a) Indíquese si el organismo receptor o parental es :

Viroide

Virus ARN

Virus ADN

Bacteria

Hongo

Animal

- mamíferos

- insectos

- peces

- otro animal

(especifique el phylum y la clase)

Otros, (especifíquense):

**2. Nombre**

i) Orden y taxón superior (animales):

Filo: Cordados; Clase: Mamíferos; Orden Primates; Familia: *Hominidae*,  
Subfamilia: *Hominidae*

ii) Género: *Homo*

iii) Especie: *Homo sapiens*

iv) Subespecie: *Homo sapiens sapiens*

v) Cepa:

vi) Patovar (biotipo, ecotipo, raza, etc.):

vii) Nombre vulgar: Humano

**3. Distribución geográfica del organismo**

a) Autóctono del país que notifica o establecido en él:

Sí

No

No se sabe

b) Autóctono de otros países de la Comunidad o establecido en ellos:

i) Sí

En caso afirmativo, indíquese el tipo de ecosistema en que se encuentra:

Atlántico

Mediterráneo

Boreal

Alpino

Continental

Macaronésico

ii) No

iii) No se sabe

c) ¿Se usa frecuentemente en el país que notifica?

Sí

No

d) ¿Es frecuente su tenencia en el país que notifica?

Sí

No

**4. Hábitat natural del organismo**

a) Si es un microorganismo:

Agua

Suelo, en libertad

Suelo, en simbiosis radiculares de plantas

En simbiosis con sistemas foliares o caulinares de plantas

En simbiosis con animales

Otros , (especifíquense):

b) Si es un animal , hábitat natural o ecosistema agrícola habitual:

No aplicable.

**5. a) Técnicas de detección**

La detección de linfocitos T se hace por técnicas comunes de análisis celular sanguíneo como la citometría de flujo.

**5. b) Técnicas de identificación**

La identificación de linfocitos T se hace mediante marcadores específicos de esta población celular como puede ser la detección por citometría de flujo del marcador CD3.

**6. Está clasificado el organismo receptor con arreglo a las normas comunitarias vigentes en relación con la protección de la salud humana y el medio ambiente?**

Sí

No

En caso afirmativo, especifíquese:

**7. ¿Es el organismo receptor, vivo o muerto (incluidos sus productos extracelulares), apreciablemente patógeno o nocivo de cualquier otra forma?**

Sí

No

No se sabe

En caso afirmativo

a) ¿Para cuál de los organismos siguientes?:

humanos

animales

plantas	<input type="checkbox"/>
otros	<input type="checkbox"/>
<p>b) Apporte la información pertinente especificada en la letra d) del punto 11 de la letra A de la sección 11 del anexo III A de la Directiva 2001/18/CE.</p> <p>El OMG (células ARI0008) se obtiene de los linfocitos T autólogos aislados de sangre periférica de pacientes con DIPG. Los linfocitos T no pueden sobrevivir fuera del paciente. Las células no son patogénicas y no pueden persistir ni replicarse en el ambiente o en otros organismos. Se analizarán para detectar agentes virales accidentales, tanto los pacientes como los linfocitos T, al menos para identificar HIV (Human Immunodeficiency Virus), HCV (Hepatitis C Virus) y HBV (Hepatitis B Virus), y en el caso de que diesen positivo, se les excluirá del estudio clínico.</p>	

## 8. Información sobre reproducción

a) Tiempo de generación en ecosistemas naturales:	
No procede	
b) Tiempo de generación en el ecosistema en el que vaya a ser liberado:	
c) Modo de reproducción	
Sexual <input type="checkbox"/>	Asexual <input type="checkbox"/>
No procede	
d) Factores que afectan a la reproducción:	
e) No procede	

## 9. Capacidad de supervivencia

a) Capacidad de formar estructuras que favorezcan la supervivencia o el letargo
i) endosporas <input type="checkbox"/>
ii) quistes <input type="checkbox"/>
iii) esclerocios <input type="checkbox"/>
iv) esporas asexuales(hongos) <input type="checkbox"/>
v) esporas sexuales (hongos) <input type="checkbox"/>
vi) huevos <input type="checkbox"/>
vii) pupas <input type="checkbox"/>
viii) larvas <input type="checkbox"/>
ix) otras (especifíquense)

b) Factores pertinentes que afectan a la capacidad de supervivencia

Los linfocitos T humanos pueden sobrevivir fuera del cuerpo humano solo en condiciones de cultivo muy estrictas, que incluyen temperaturas, valores de concentración de CO<sub>2</sub> y soluciones de enriquecimiento determinadas. Sin estas condiciones, los linfocitos T no pueden sobrevivir en el medio ambiente por ellos mismos.

**10. a) Vías de diseminación**

No aplica.

**10. b) Factores que afectan a la diseminación**

No aplica.

**11. Modificaciones genéticas previas del organismo receptor o parental de las que ya se ha notificado la liberación en el país notificador (se darán los números de la notificación)**

No existen modificaciones genéticas previas en el organismo receptor que se hayan notificado.

**C. Información sobre la modificación genética**

**1. Tipo de modificación genética:**

- i) Inserción de material genético
- ii) Eliminación de material genético
- iii) Sustitución de una base
- iv) Fusión celular
- v) Otro (especifíquese)

**2. Resultado que se pretende obtener mediante la modificación genética**

El OMG son linfocitos T modificados con un receptor quimera frente al antígeno IL13Ra2 para que reconozcan específicamente células tumorales de pacientes con DIPG que expresen dicho receptor. Se espera que el OMG tras reconocer específicamente a su diana prolifere para crear clones de ataque frente al tumor eliminando así el tumor del paciente. Esta estrategia aumentará la sobrevida del paciente con una calidad de vida superior a la obtenida con los tratamientos actuales.

**3. a) ¿Se ha usado un vector en el proceso de modificación?**

Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------

En caso negativo, pase a la pregunta 5.

**3. b) En caso afirmativo, ¿está presente el vector, total o parcialmente, en el organismo modificado?**

Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
En caso negativo, pase a la pregunta 5	

4. Si ha contestado afirmativamente a la pregunta 3 b), aporte la información siguiente

a) Tipo de vector

- plásmido
- bacteriófago
- virus
- cósmido
- Elemento de transposición

Otros (especifíquense):

b) Identidad del vector:

**CARIL13R $\alpha$ 2-LVV:** El vector CARIL13R $\alpha$ 2 es un vector lentiviral de tercera generación desarrollados a partir del genoma del VIH-1, del cual se eliminaron los genes accesorios y reguladores, y se añadieron nuevas secuencias como el *central polypurine tract* (cPPT) y el elemento regulador postranscripcional del virus de la hepatitis de la marmota (*Woodchuck Hepatitis Virus posttranscriptional regulatory element*, WPRE). Además, el pCCL contiene la delección autosilenciatrice de la LTR 3', la cual anula la transcripción del virus de longitud completa tras su incorporación en una célula huésped.

Estos vectores están pseudotipados con una envuelta distinta a la del virus original, la envuelta VSV-G (virus de la estomatitis vesicular G). Son virus defectivos en replicación.

Estos vectores se producen mediante cotransfección de 4 plásmidos en células 293T: vector de transferencia (6A:CD8TM:4-1BB:CD3z), vectores empaquetadores (rev y gag-pol) y el de la envuelta VSV.

c) Gama de organismos huéspedes del vector:

Debido a que el vector lentiviral está pseudotipado con la envuelta VSV-G, es capaz de transducir numerosos tipos celulares de distintas especies y las células serán transducidas *ex vivo*, no podrá ocurrir transducción de células de otros organismos.

d) Presencia en el vector de secuencias que den un fenotipo seleccionable o identificable

Sí

No

Resistencia a los antibióticos

Otras, (especifíquense):

Se pueden identificar las células transducidas por citometría de flujo con distintos métodos de marcaje:

- 1) Biotin-SP-conjugated AffiniPure™ Goat Anti-Mouse IgG, F(ab')2 Fragment Specific. F.S., JAC-115-065-072 (Jackson).
- 2) PE-Streptavidin (349023, Becton Dickinson).

También mediante western Blot con un anticuerpo anti CD3z y mediante qPCR con primers específicos.

Indique qué gen de resistencia a los antibióticos se inserta:

e) Fragmentos constituyentes del vector

- **dR3RU5:** Es el extremo del LTR (Long Terminal Repeat) 5' modificado. Contiene las regiones R y U5 necesarias para la integración, truncado para ser "Self-Inactivating".
- **PBS (Primer Binding Site):** Sitio donde se une el ARNt celular para iniciar la transcripción inversa del genoma viral a ADN.
- **HIV-1 Psi:** La señal de empaquetamiento que garantiza que este ARN genómico sea introducido dentro de la cápside del virus.
- **RRE (Rev Response Element):** Permite que la proteína Rev del virus transporte el ARN del núcleo al citoplasma.
- **cPPT-CTS (central Polypurine Tract):** Facilita la translocación nuclear del complejo de pre-integración, mejorando la eficacia de la infección (transducción).
- **EF-1 alpha promoter:** Promotor constitutivo humano de alta potencia que dirige la expresión del CAR en linfocitos T.
- **signal peptide CD8a:** Secuencia líder que marca la proteína para ser transportada a la superficie de la membrana celular.
- **6a light chain:** Región variable de la cadena ligera del anticuerpo (scFv) que reconoce el antígeno diana.
- **ScFv linker:** Puente peptídico flexible que une las cadenas ligera y pesada del anticuerpo.
- **6a heavy chain:** Región variable de la cadena pesada del anticuerpo (completando el dominio de unión al antígeno).
- **CD8 hinge:** Región bisagra que proporciona flexibilidad extracelular al receptor para unirse mejor al objetivo.
- **CD8 TM:** Dominio transmembrana que ancla el receptor CAR en la membrana de la célula T.

- **4-1BB (CD137)**: Dominio de co-estimulación intracelular que potencia la supervivencia y memoria de la célula CAR-T.
- **CD3z (CD3 zeta)**: Dominio de señalización principal que activa la respuesta citotóxica tras reconocer el antígeno.
- **WPRE (Woodchuck Hepatitis Virus Posttranscriptional Regulatory Element)**: Elemento que optimiza la expresión génica al estabilizar el ARN mensajero.
- **dR3RU5 3' LTR (Long Terminal Repeat)** modificación crítica en el extremo 3' LTR que elimina una gran parte de la región U3 (que contiene el promotor y potenciador viral natural). Esto tiene un objetivo fundamental de bioseguridad: crear un vector **SIN (Self-Inactivating)** o autoinactivante.

f) Método de introducción del vector en el organismo receptor

- i) transformación
- ii) electroporación
- iii) macroinyección
- iv) microinyección
- v) infección
- vi) otros, (especifíquense)

3) Si las repuestas a C. 3) a) y b) son negativas, ¿qué método se siguió en el proceso de modificación?

- i) transformación
- ii) microinyección
- iii) macroencapsulación
- iv) macroinyección
- v) otros, (especifíquense)

4) Información sobre el fragmento de inserción:

a) Composición del fragmento de inserción:

El fragmento de inserción del CARIL13R $\alpha$ 2-LVV contiene los siguientes elementos:

- 5'LTR truncated: Long Terminal Repeat (secuencia derivada del lentivirus).
- HIV-1Ψ: señal de empaquetamiento.
- RRE: Rev Response Element o elemento respondedor de Rev.
- cPPT-CTS: Central Polypurine Tract, tracto central de la polipurina, regula expresión del transgén.
- EF1 $\alpha$ : promotor interno que dirige la expresión del gen de interés.
- *CARIL13R $\alpha$ 2 6A*: cDNA que codifica para la proteína quimérica anti-6A:CD8TM:4-1BB:CD3z
- Wpre\*: Woodchuck pre-regulatory element o elemento regulador del virus de la hepatitis de marmota. Estabiliza y mejora expresión del transgén. En este caso está mutado para mejorar la seguridad y eficacia de la secuencia.
- 3'LTR (dR3RU5): Long Terminal Repeat (secuencia derivada del lentivirus).

b) Fuente de cada parte constitutiva del fragmento de inserción:

LTR: lentivirus

HIV-1Ψ: lentivirus.

RRE: lentivirus.

cPPT: lentivirus.

EF1 $\alpha$ : humano.

Anti IL13R  $\alpha$ 2 6A: murino.

CD8:4-1BB:CD3z: humano.

Wpre, mutado: virus de la hepatitis de la marmota

c) Función prevista de cada parte constitutiva del fragmento de inserción en el OMG

**3' LTR (dR3RU5):** Long Terminal Repeat (secuencia derivada del lentivirus). Las LTR se forman por la fusión de las regiones U3-R-U5 que se produce tras la retro-transcripción del vector y antes de su integración. La LTR silvestre del virus VIH-1 fue mutada eliminando la U3, por lo que la LTR resultante no es capaz de estimular la expresión de genes ni en el plásmido ni en la forma integrada tras la retro-transcripción. Para poder sintetizar el ARN mensajero se incorporó la potente secuencia promotor/enhancer del Citomegalovirus (CMV IE-I prom) en 3' de la secuencia RU5, de manera que este promotor dirija la expresión del ARN infectivo que se empaquetará en las cápsidas infectivas. Esta secuencia en ningún momento formará parte del virus por lo que tras su integración será incapaz de formar nuevas partículas infectivas: es un vector auto-inactivante o SIN (del inglés, self-inactivating vector).

**HIV-1Ψ:** señal de empaquetamiento. Secuencia con una estructura secundaria característica que forma 4 bucles (SL1, SL2, SL3, SL4) que son necesarios para la correcta incorporación del ARN vírico en la cápsida.

**RRE:** Rev Response Element o elemento de respuesta a la proteína Rev.

**cPPT:** Central Polypurine Tract, tracto central de la polipurina, regula expresión del transgén.

**EF1 $\alpha$ :** promotor interno que dirige la expresión del gen de interés. Es derivado del gen humano EEF1A1 que codifica para la subunidad alfa del factor de elongación 1 eucariota. Este promotor tiene una alta actividad y consigue una expresión duradera del transgen in vivo.

**antiIL13Ra2 6A:** gen que se transcribirá para expresar un receptor quimera compuesto de un anti-IL13R, que reconocerá específicamente su expresión en células tumorales, un dominio co-estimulador (4-1BB) que hará que los linfocitos proliferen tras reconocer a su antígeno, y un dominio de señalización CD3z.

**Wpre\*** (mutado): Woodchuck Hepatitis virus (WHV) post-transcriptional regulatory element es una secuencia original del virus de la hepatitis de la marmota que tiene la capacidad de estabilizar los ARNm aumentando la cantidad de proteína generada. La versión silvestre codifica la proteína X relacionada con hepatocarcinoma. La versión mutada ha eliminado los posibles sitios críticos de expresión de dicha proteína.

**5' LTR:** La LTR silvestre del virus VIH-1 fue mutada eliminando 18 bases de la región promotor/enhancer U3 ( $\Delta$ 18U3) por lo que la LTR resultante no es capaz de estimular la expresión de genes ni en el plásmido ni en la forma integrada tras la retro-transcripción por lo que tras su integración será incapaz de formar nuevas partículas infectivas: es un vector auto-inactivante o SIN (del inglés, self - inactivating vector).

d) Localización del fragmento de inserción en el organismo receptor:

- en un plásmido libre
- integrado en el cromosoma
- Otros especifíquense):

e) ¿Contiene el fragmento de inserción partes cuyo producto o función no se conocen?

Sí  No

En caso afirmativo, especifíquese:

**D. Información sobre el organismo u organismos de los que se deriva el fragmento de inserción (donante)**

1. Indíquese si es:

- |           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| Viroide   | <input type="checkbox"/>            |
| Virus ARN | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Virus ADN | <input type="checkbox"/>            |

Bacteria	<input type="checkbox"/>
Hongo	<input type="checkbox"/>
Animal	<input checked="" type="checkbox"/>
- mamíferos	<input checked="" type="checkbox"/>
- insectos	<input type="checkbox"/>
- peces	<input type="checkbox"/>
- otro animal	<input type="checkbox"/> (especifique el phylum y la clase):
Otros ( especifíquense)	

**2. Nombre completo**

- i) Orden y taxón superior (animales):
- ii) Familia (plantas):
- iii) Género:  
*Hominidae/Retroviridae*
- iv) Especie:  
*Homo/Lentivirus*
- v) Subespecie:
- vi) Cepa:  
VIH-1
- vii) Cultivar/línea de reproducción:
- viii) Patovar:
- ix) Nombre vulgar:  
Sér humano y lentivirus VIH-1

3. ¿Es el organismo vivo o muerto (incluidos sus productos extracelulares), apreciablemente patógeno o nocivo de cualquier otra forma?

Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No se sabe <input type="checkbox"/>
En caso afirmativo, especifíquese		
a) ¿para cuál de los organismos siguientes?		
humanos <input type="checkbox"/>		
animales <input type="checkbox"/>		

plantas	<input type="checkbox"/>	
otros	<input type="checkbox"/>	
b) ¿están implicadas de alguna forma las secuencias donadas en las propiedades patógenas o nocivas del organismo?		
Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No se sabe <input type="checkbox"/>
En caso afirmativo, proporcione la información pertinente de conformidad con la letra d) del punto 11 de la letra A de la sección II del Anexo III A:		

4. ¿Está clasificado el organismo donante con arreglo a normas comunitarias vigentes en relación con la protección de la salud humana y el medio ambiente como, por ejemplo, la Directiva 90/679/ CEE sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo?

Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
En caso afirmativo, especifíquese: <p>Según el RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, el VIH está clasificado como agente biológico del grupo 3. No obstante, parte de su genoma ha sido modificado eliminando las secuencias virales necesarias para su propagación, suprimiendo así su capacidad infectiva, lo que requiere un nivel de contención 2 para su manipulación.</p>	

5. ¿Intercambian los organismos donante y receptor material genético de forma natural?

Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No se sabe <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	-------------------------------------

#### E. Información sobre el organismo modificado genéticamente

1. Rasgos genéticos y características fenotípicas del organismo receptor o parental que hayan sufrido algún cambio como resultado de la modificación genética

a) ¿Se diferencia el OMG del receptor en lo que a capacidad de supervivencia se refiere?		
Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No se sabe <input type="checkbox"/>
Especifíquese		
b) ¿Se diferencia en algo el OMG del receptor en lo que respecta al modo o índice de reproducción?		
Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No se sabe <input type="checkbox"/>
Especifíquese:		
c) ¿Se diferencia en algo el OMG del receptor en lo que respecta a la diseminación?		

Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No se sabe <input type="checkbox"/>
Especifíquese:		
d) ¿Se diferencia en algo el OMG del receptor en lo que respecta a la patogenicidad?		
Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No se sabe <input type="checkbox"/>
Especifíquese:		

**2. Estabilidad genética del organismo modificado genéticamente**

La estabilidad genética es muy alta, una vez integrado el vector en el genoma del linfocito T, gracias al promotor interno se expresará el receptor quimérico y permitirá que el OMG reconozca las células tumorales.

**3. ¿Es el OMG, vivo o muerto (incluidos sus productos extracelulares), apreciablemente patógeno o nocivo de cualquier forma?**

Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No se sabe <input type="checkbox"/>
En caso afirmativo:		
a) ¿Para cuál de los organismos humanos siguientes?		
animales <input type="checkbox"/>		
plantas <input type="checkbox"/>		
otros <input type="checkbox"/>		

- b) Aporte la información pertinente especificada en la letra d) del punto 11 de la letra A de la sección II y en el inciso i) del punto 2 de la letra C de la sección II del anexo III A

El OMG no es patógeno ni dañino. No se han observado problemas de seguridad durante el desarrollo no clínico de ARI0008. Además, los lentivirus utilizados para transducir los linfocitos T autólogos son vectores lentiviral autoinactivados incompetentes para la replicación. No son capaces de replicarse en células humanas y, por tanto, no puede formar viriones de progenie que conducirían a la diseminación de un virus replicante o a la recombinación con otros retrovirus.

Los vectores lentivirales utilizan un sistema de tercera generación de genoma dividido en el que los plásmidos que codifican los segmentos y los genes necesarios para formar el vector viral están segregados en cuatro plásmidos colaboradores separados.

El OMG (células ARI0008) se obtienen de linfocitos T autólogos de la sangre periférica de pacientes. De acuerdo con las condiciones y los pasos de lavado del proceso de fabricación, se espera que no habrá partículas residuales infecciosas de los vectores lentivirales.

Por otro lado, los linfocitos T no pueden sobrevivir fuera del paciente. Las células no son patógenas y no pueden persistir o replicarse en el ambiente u otros organismos.

#### 4. Descripción de los métodos de identificación y detección

- a) Técnicas utilizadas para detectar el OMG:

La detección de la modificación genética se realiza mediante técnicas de biología molecular: PCR cuantitativa (qPCR) y PCR con transcripción reversa cuantitativa (qRT-PCR) y Western Blot. Además, para detectar los linfocitos T transducidos se utiliza la citometría de flujo con anticuerpos monoclonales unidos a un fluorocromo.

- b) Técnicas utilizadas para identificar el OMG:

Se utilizan las mismas técnicas que las de detección: qPCR, qRT-PCR, western Blot y citometría de flujo.

#### F. Información sobre la liberación

##### 1. Finalidad de la liberación (incluido todo beneficio ambiental potencial significativo esperado)

El OMG (células ARI0008) se libera voluntariamente al medioambiente para su administración a los pacientes con glioma pontino intrínseco difuso (DIPG) de nuevo diagnóstico con el objetivo de que el OMG reconozca a las células tumorales que expresan IL13Ra2 y las eliminen.

El OMG está constituido por linfocitos T de pacientes con DIPG transducidos con el vector lentiviral pCCL\_EF1 $\alpha$ -CARIL13Ra2 6A. El vector terapéutico se integrará en el genoma celular y se expresará constitutivamente el receptor químérico que reconoce IL13Ra2 y que hace proliferar a los linfocitos T tras reconocimiento de su diana. Estos linfocitos T modificados genéticamente serán infundidos en los propios

pacientes de los que se obtuvieron, por lo que la proteína terapéutica se expresará en estos linfocitos T y en las clonas resultantes de su proliferación al contactar con el antígeno diana, en donde la expresión de este receptor químico hará que los linfocitos T continúen eliminando las células tumorales que expresan IL13Ra2.

No se prevé que el OMG tenga ningún efecto sobre el medioambiente.

**2. ¿Es diferente el lugar de liberación del hábitat natural o del ecosistema en el que se utiliza, se mantiene o se encuentra regularmente el organismo receptor o parental?**

Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------

En caso afirmativo, especifíquese: la liberación se realiza en el contexto de un ensayo clínico en un centro hospitalario.

**3. Información relativa a la liberación y a la zona circundante**

- a) Localización geográfica (región administrativa y coordenadas de referencia cuando proceda):

La liberación se producirá en el contexto de un ensayo clínico realizado en el Hospital Sant Joan de Déu (Passeig Sant Joan de Déu 2, 08950 Esplugues de Llobregat, Barcelona).

- b) Área del lugar (m<sup>2</sup>): No procede

i) lugar real de la liberación (m<sup>2</sup>):

ii) área de liberación más amplia (m<sup>2</sup>):

- c) Proximidad a biotipos reconocidos internacionalmente o zonas protegidas (incluidos depósitos de agua potable) que pudieran verse afectados:

No procede

- d) Flora y fauna, incluidos cultivos, ganado y especies migratorias que pueden potencialmente interactuar con el OMG:

No procede

**4. Método y amplitud de la liberación**

- a. Cantidad de OMG que vaya a liberarse:

Se prevé la liberación de OMG para la administración de 15 pacientes, que recibirán  $5,0 \times 10^6$  OMG/kg

- b. Duración de la operación:

Se pretende incluir los pacientes en el plazo de 12 meses; el seguimiento mínimo será de 12 meses. Hasta ese momento se evaluará, entre otros parámetros, la persistencia del OMG.

- c. Métodos y procedimientos para evitar o reducir al mínimo la propagación de los OMG más allá del lugar de liberación:

No hay posibilidad de propagación ya que la modificación de los linfocitos T se realizará *ex vivo* y estos no podrán sobrevivir a no ser que sean infundidos de nuevo en el paciente. No hay posibilidad de propagación por lo que no se contemplan métodos especiales para evitar la propagación.

5. Descripción resumida de las condiciones ambientales medias (clima, temperatura, etc.)

No procede

6. Datos pertinentes sobre liberaciones anteriores del mismo OMG. si los hubiera, específicamente relacionados a las repercusiones potenciales de la liberación en el medio ambiente y la salud humana

No existen datos anteriores de liberación del mismo producto.

**G. Interacciones del OMG con el medio ambiente y repercusiones potenciales sobre este, si es apreciablemente diferente del organismo receptor o parental**

1. Nombre del organismo diana (si procede)

i) Orden y taxón superior (animales): Primates

ii) Familia (plantas): Hominidae

iii) Género: *Homo*

iv) Especie: *Homo sapiens*

v) Subespecies:

vi) Cepa:

vii) Cultivar/Línea de reproducción:

viii) Patovar:

ix) Nombre vulgar: Humano

2. Mecanismo previsto y resultado de la interacción entre los OMG liberados y el organismo diana (si procede)

Los linfocitos T transducidos se distribuirán por el líquido cefalorraquídeo (LCR) donde irán reconociendo las células que expresen IL13Ra2 que vayan encontrando. Tras este encuentro, habrá una respuesta proliferativa que dará clones de linfocitos T específicos que eliminan a esta población tumoral. No se prevé la interacción del vector directamente con las células del paciente.

3. Otras interacciones potencialmente significativas con otros organismos en el medio ambiente

No es previsible que existan interacciones con otros organismos ajenos ya que los pacientes receptores del OMG deben estar libres de VIH y así eliminar la

posibilidad de recombinación entre el vector lentiviral utilizado para la modificación de los linfocitos y el VIH salvaje.

4. ¿Es probable que se dé una selección posterior a la liberación del OMG como, por ejemplo, una competencia mayor un carácter más invasivo, etc.?

Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No se sabe
Especifíquese:		

5. Tipos de ecosistemas a los que puede extenderse el OMG desde el lugar de liberación y en los cuales puede quedar establecido

Al tratarse de un ensayo clínico realizado en el ámbito hospitalario, no existe la posibilidad de que el OMG se extienda a otros ecosistemas.

6. Nombre completo de los organismos que no son el organismo diana, pero que (teniendo en cuenta la naturaleza del medio ambiente receptor) pueden sufrir accidentalmente daños importantes por la liberación del OMG

i) Orden y taxón superior (animales):
ii) Familia (plantas):
iii) Género:
iv) Especie:
v) Subespecie:
vi) Cepa:
vii) Cultivar/línea de reproducción:
viii) Patovar
ix) Nombre vulgar:

7. Probabilidad de intercambio genético en vivo

- a) Del OMG a otros organismos del ecosistema de liberación:

Solo en el caso de que exista infección del VIH en el paciente podrían existir recombinaciones entre secuencias residuales del vector lentiviral con secuencias del virus salvaje, debido a esto se descarta realizar la terapia en pacientes VIH positivos.

- b) De otros organismos al OMG:

No existe posibilidad

- c) Consecuencias probables de la transferencia de genes:

La única consecuencia y que sería muy poco probable es que se pudiesen incorporar secuencias del vector lentiviral en el virus salvaje, pero no tendrían consecuencias biológicas relevantes.

8. Referencias de los resultados pertinentes (si los hay) de estudios sobre el comportamiento y las características del OMG sobre su repercusión ecológica llevados a cabo en ambientes naturales simulados (por ejemplo, microcosmos, etc.)

No existen.

9. Posibles interacciones ambientalmente significativas con procesos biogeoquímicos (si son diferentes del organismo receptor o parental)

No existen.

## H. Información sobre el seguimiento

1. Métodos de seguimiento de los OMG

Se hará un seguimiento de los pacientes una vez infundidos con los linfocitos T modificados genéticamente durante un año para evaluar la seguridad del tratamiento. Para ello, se obtendrán muestras, tanto de sangre periférica como de LCR, de los pacientes a partir de la primera semana después de la infusión, para evaluar parámetros hematológicos y cuantificar la presencia de linfocitos T modificados (OMGs) mediante citometría de flujo y mediante PCR, que al tratarse de una técnica altamente sensible y fiable permite la amplificación y detección de las secuencias de interés.

Adicionalmente, se realizará un seguimiento a largo plazo de los sujetos, que se someterán a análisis clínicos rutinarios durante 15 años más para confirmar la ausencia de efectos secundarios a largo plazo.

2. Métodos de seguimiento de las repercusiones en el ecosistema

No procede ya que no habrá repercusiones en el ecosistema.

3. Métodos de detección de la transferencia del material genético donado del OMG a otros organismos

No procede.

4. Tamaño del área de seguimiento (m<sup>2</sup>)

No procede.

5. Duración del seguimiento

El seguimiento de los pacientes será de al menos 1 año.

6. Frecuencia del seguimiento

Tras la administración del tratamiento, se realizará un control a las dos semanas y posteriormente a las 10, 14, 22, 26, 34, 38 semanas post tratamiento con el OMG y un seguimiento posterior cada 3 meses (hasta el año).

## I. Información sobre el tratamiento posliberación y el tratamiento de residuos

### 1. Tratamiento del lugar tras la liberación

El promotor facilitará instrucciones de manejo, precauciones y medidas de seguridad con el fin de formar a los centros participantes en materia de tratamiento posliberación y tratamiento de residuos en relación con el OMG específico del presente ensayo clínico; instrucciones que le son facilitadas por el Hospital Clínic de Barcelona en calidad de titular y fabricante del medicamento.

La liberación del producto final (OMG) se realizará mediante infusión al paciente en un centro hospitalario por lo que la preparación del lugar se adaptará a las normas establecidas en dicho centro para este tipo de intervenciones. El lugar donde se prepare el producto para la infusión se descontaminará, antes y después de la manipulación, con una solución basada en un desinfectante convencional.

Todo el personal será informado de que el OMG se considera un producto de nivel II de bioseguridad y estará formado para su transporte interno y manipulación siguiendo las normas adecuadas para dicho nivel de bioseguridad (manipulación del producto, equipos y materiales utilizados, correcta eliminación de residuos, etc.).

Cualquier residuo generado durante la actividad de manipulación del OMG o que haya podido estar en contacto con el producto debe ser depositado en contenedores especiales de bioseguridad que será incinerado posteriormente.

El personal debe utilizar ropa protectora, de acuerdo a lo siguiente:

- Deben usarse batas.
- Deben usarse guantes para cualquier procedimiento que pueda conllevar un contacto directo con la piel.
- Todo el equipo y las superficies de trabajo deben ser limpiadas con lejía.
- Las agujas y jeringas utilizadas deben ser desechadas en contenedores de bioseguridad.
- Después de quitarse los guantes, el personal debe lavarse las manos.

Administración del OMG al paciente:

- Los pacientes serán infundidos de acuerdo a los protocolos habituales de los distintos centros hospitalarios participantes en el ensayo clínico.

Manejo del paciente que es dado de alta después del tratamiento:

- No se contemplan normas específicas una vez que el paciente es dado de alta. La hoja de información al paciente incluye información sobre OMGs a los participantes.

Manejo del paciente que presenta problemas después del tratamiento:

- No se contemplan medidas específicas diferentes a las habituales en el Hospital.

Procedimientos a seguir por el personal y los visitantes:

- El personal que se pinche con agujas que hayan tenido contacto con el OMG debe seguir los procedimientos estándar vigentes para este tipo de accidentes. Debe informar al departamento de seguridad laboral así como a los responsables del estudio.
- Cualquier miembro del personal involucrado en el ensayo que se siente mal

debe informar al departamento de seguridad laboral así como a los responsables del estudio.

## 2. Tratamiento del OMG tras la liberación

No hay unas medidas especiales para evitar la diseminación de los OMGs fuera del lugar de la liberación ya que los linfocitos T transducidos no pueden diseminarse fuera del organismo del paciente. Por lo que las medidas son las habituales para pacientes a los que se les ha infundido progenitores hematopoyéticos

### 3. a) Tipo y cantidad de residuos producidos

Los residuos generados en el ensayo clínico son considerados residuos con riesgo biológico.

El volumen de residuos generados va a ser el habitual en un procedimiento de este tipo y no van a ser grandes volúmenes. Los residuos líquidos se tratarán con desinfectantes y no serán más de 1 L.

### 3. (b) Tratamiento de residuos

Los residuos biológicos se tratarán conforme los procedimientos del Hospital Sant Joan de Deu como único centro administrador del producto; procedimientos que están acorde a la normativa vigente de la comunidad autónoma en la que se encuentran.

En el centro donde se realiza el ensayo contratan una empresa externa que recoge los residuos sólidos (como batas, mascarillas, etc) previamente sellados en contenedores negros, y se desactivan mediante autoclavado, y después se incineran convencionalmente. A los residuos líquidos y las superficies se les aplicará un desinfectante adecuado. Todos los demás residuos (vendas, torundas, etc.) se incinerarán en empresas externas contratadas el Hospital Sant Joan de Déu como centro participante, de la misma forma que los residuos clínicos habituales.

## J. Información sobre planes de actuación en caso de emergencia

### 1. Métodos y procedimientos de control de la diseminación del OMG o de los OMG en caso de dispersión imprevista

Como medida de precaución, las medidas de contención NCB 2 (o BSL-2, por sus siglas en inglés) se llevarán a cabo en el lugar de liberación. Los pacientes tratados se mantendrán en el hospital durante al menos 48h después de la administración de la última alícuota de OMG.

Tal y como establece el titular del medicamento, en el caso de liberación accidental, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

Aislar la zona de derrame; absorber la solución derramada con toallas desechables de papel u otro tipo de material absorbentes. Se tratará con lejía al 5%, 0,5% solución de hidróxido de sodio o una solución de desinfectante. También se recogerán otros deshechos con un adecuado uso del recogedor, se recogerá el material derramado y se pondrán todos los materiales de limpieza empleados en el lugar contaminado en una bolsa de plástico desechable resistente. Cuando todos los materiales contaminados hayan salido de la sala, se enjuagará la zona con agua limpia usando toallas desechables adicionales.

Al término de la limpieza, se colocarán todos los materiales contaminados de

manera adecuada, debidamente etiquetados, y se desecharán como residuos de riesgo biológico en contenedores específicos. Finalmente, quitarse los guantes y lavarse las manos cuidadosamente con jabón y agua limpia.

**2. Métodos de eliminación del OMG o de los OMG de las áreas potencialmente afectadas**

En caso de derramarse el producto:

- En las áreas donde el producto es manipulado, almacenado y transportado, debe haber siempre un desinfectante disponible, como por ejemplo, lejía.
- Si hay un derramamiento del producto, el personal que lo vaya a limpiar debe seguir las normas especificadas en el punto anterior.
- Deben limpiarse y desinfectarse todas las superficies que hayan sido contaminadas.

**3. Métodos de eliminación o saneamiento de plantas, animales, suelos, etc. que pudieran ser expuestos al organismo durante la dispersión o después de la misma**

Véase el apartado anterior.

**4. Planes de protección de la salud humana y del medio ambiente en caso de que se produzca un efecto no deseable**

En el ensayo clínico, los pacientes serán controlados 12 meses; tras la finalización de su participación se realizará un seguimiento adicional durante los 15 años posteriores al tratamiento para controlar las reacciones elementos adversas clínicamente significativas que pudieran ocurrir a largo plazo según establecen las normas de buena práctica clínica específicas para medicamentos de terapia avanzada.

Debido a las razones anteriormente expuestas, y en referencia a la evaluación de riesgos, no se considerará necesaria la redacción de planes específicos para proteger el medio ambiente. Se procederá de acuerdo con los procedimientos del centro en estos casos.

En el caso de que se produzca cualquier incidencia o accidente se informará de manera inmediata al Consejo Interministerial de Organismos.