



No. 09-019665- -00012-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 8



No. 13-115304- -00000-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 8

SOLICITU
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. 09-019.665A

54. TÍTULO "PROTEÍNAS DE UNIÓN A INTERLEUCINA-13"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL C07K 14/00

71. SOLICITANTE ABBVIE, INC.

DOMICILIO NORTH CHICAGO, ESTADO DE ILLINOIS,
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

74. REPRESENTANTE LEGAL ALICIA LLOREDA RICAURTE
T.P. 53.215

- 0 MAY 2013

22. BOGOTÁ, D.C. _____

(FORMA P 10)



No. 09-019665- -00012-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASC
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO9



No. 13-115304- -00000-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASC
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 8

**DIRECCIÓN DE NUEVA
CONVERSIÓN, DIVISIÓN Y FU**

1. Identificación del Trámite

- ☐ Conversión ☒ División ☐ Fusión
- ☒ Patente de Invención
☐ Patente de Modelo de Utilidad
☐ Registro de Diseño Industrial
☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. Datos del Solicitante:

Persona Natural ☐

Persona Jurídica ☒

ABBVIE, INC.

Nombre o Denominación / Nombre o Razón Social Completa

ALICIA LLOREDA RICAURTE

Nombre Representante Legal

Tipo de Empresa

Micro ☐

Pequeña ☐

Mediana ☐

Otra ☒

Documento de Identificación

☒ C.C.

☐ C.E.

☐ NIT

☐ Otro Número

39.690.713

Nacionalidad / País de Constitución	Dirección y Domicilio del Titular	Ciudad
Estado de Delaware, Estados Unidos de América.	1 North Waukegan Road, North Chicago, Illinois 60064, Estados Unidos de América	North Chicago
Dirección Electrónica	Fax	Número Telefónico
notificacionespatentes@lloredacamacho.com	6069701	3264270

☒ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del Apoderado:

LLOREDA RICAURTE ALICIA

Apellidos y Nombre

C.C. 39.690.713

Documento de Identificación

53.215

Tarjeta Profesional

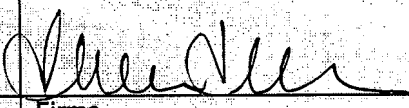
Dirección y Domicilio		Ciudad
Calle 72 No. 5-83 Piso 5º		Bogotá D.C.
Dirección Electrónica	No. Fax	Número Telefónico
notificacionespatentes@lloredacamacho.com	6069701	3264270

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general _____

4. Datos del Trámite		
CONVERSIÓN	DIVISIÓN	FUSIÓN
Expediente _____ De: _____ A: _____	Expediente 09-019.665 De: 09-019.665 A: 09-019.665A	Expediente _____ De: _____ A: _____

5. Comprobante de Pago No. <u>13-0032369</u> Fecha: <u>Abril 8, 2013</u>
--

6. Anexos
☒ Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la corrección y/o modificación.
☐ Poder, si fuere el caso con el que se acredita la representación.
☐ Número de documento que ordena la comisión o fusión o división.
☐ Documento que contiene la conversión, división o fusión de la solicitud.
☐ Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético

7. Firma	
ALICIA LLORED A RICAURTE	
Nombre y apellidos	
C.C. 39.690.713 de Usaqué n	Representante Apoderado Firma 53.215
Identificación	Tarjeta Profesional

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0032369

Bogotá D.C., Abril 08 de 2013 - 13:13:12

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A. NI 830.022.145

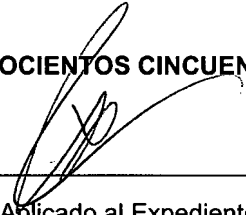
*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	534292721	08/04/2013	13.100.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	2205 DIVISIONAL SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN CONT. DERE	450.000.00	450.000.00
				\$450.000.00

SON: **CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-019665-00012-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-115304-00000-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 8

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Abril 8 de 2013 - 13:13:22

4 16

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0037659
		Bogotá D.C., Abril 23 de 2013 - 08:20:33

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A. NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	534292732	22/04/2013	19.279.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
15 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	450.000.00
			\$450.000.00
=====			

SON: **CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-019665-00012-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-115304-00000-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 8

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Linea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Abril 23 de 2013 - 08:34:54

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0035152

Bogotá D.C., Abril 15 de 2013 - 16:49:09

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A. NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR.PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	561170201	15/04/2013	15.484.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	450.000.00	450.000.00
				\$450.000.00

SON: **CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-019665- -00012-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO9



No. 13-115304- -00000-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 8

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Abril 15 de 2013 - 16:49:17

6

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

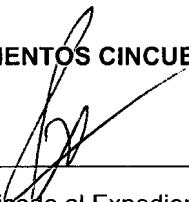
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0035151
		Bogotá D.C., Abril 15 de 2013 - 16:49:09

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A. NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	561170201	15/04/2013	15.484.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVCIOS ADMINISTRATIVOS	450.000.00 450.000.00
			\$450.000.00

SON: **CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 
****_
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO09

No. 13-115304- -00000-0000
Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 09-019665- -00012-0000
Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0037654

Bogotá D.C., Abril 23 de 2013 - 08:20:33

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A. NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	534292732	22/04/2013	19.279.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
8	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	240.000.00
				\$240.000.00

SON: **DOSCIENTOS CUARENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-019665- -00012-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-115304- -00000-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 8

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Abril 23 de 2013 - 08:34:54

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0035164

Bogotá D.C., Abril 15 de 2013 - 16:49:09

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A.

NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	561170201	15/04/2013	15.484.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	150.000.00	150.000.00
				\$150.000.00

SON: **CIENTO CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-019665- -00012-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO09



No. 13-115304- -00000-0000

Fecha: 2013-05-08 16:07:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 8

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Abril 15 de 2013 - 16:49:17

TRASPASO

Este Traspaso de Patente ("Traspaso") se hace y celebra este día 1 de agosto de 2012 por y entre Abbott Laboratories, una sociedad constituida y existente bajo las leyes de Illinois, con domicilio en 100 Abbott Park Road, Abbott Park, Illinois, 60064 Estados Unidos de América ("Abbott") y AbbVie Inc., una sociedad constituida y existente bajo las leyes de Delaware, con domicilio en 1 North Waukega Road, North Chicago, Illinois, 60064 ("AbbVie").

POR CUANTO, Abbott ha acordado traspasar y transferir a AbbVie y AbbVie ha acordado adquirir y aceptar de Abbott las solicitudes de patente y patentes indicadas en el Anexo de Patentes de Abbott A ("las Patentes de Abbott") adjunto al presente.

AHORA, POR LO TANTO, en contraprestación de las premisas, convenios mutuos y disposiciones contenidas en el presente, el recibo y suficiencia de lo cual se reconoce por el presente, y con la intención de que por el presente sea jurídicamente vinculante, las partes del presente acuerdan suscribir este Traspaso, así:

1.0 Traspaso. Abbott ha traspasado y/o por el presente traspasa, transfiere y cede a AbbVie, todo el derecho, título e interés de Abbott (i) en y de las invenciones reivindicadas en las Patentes de Abbott, incluyendo todas las patentes que se otorguen de dichas solicitudes sobre dichas Patentes de Abbott o cualquier continuación, continuación en parte, división, renovación, sustituto, reexamen o reemisión de la misma, incluyendo cualquier patente obtenida con base en una reivindicación de prioridad de cualquier patente o solicitud de patente sobre dichas Patentes de Abbott y (ii) en y de todos los derechos para demandar por y recaudar daños que resulten de infracciones pasadas, presentes y futuras de dichas patentes y solicitudes de patente en (i).

2.0 Disfrute. Las patentes y solicitudes de patente sujetas al Párrafo I serán tenidas y disfrutadas por AbbVie, para el uso y beneficio de AbbVie, y para los representantes legales y cesionarios de AbbVie, hasta el final del término o términos para el cual la misma se otorgue, tan completa y enteramente como la misma hubiese sido tenida por Abbott si este traspaso y transferencia no se hubiese hecho.

3.0 Asistencia. Las partes de este Traspaso harán esfuerzos comercialmente razonables para tomar, o hacer que se tomen, todas las acciones, y para hacer, u ocasionar que se hagan, todas las cosas, necesarias o aconsejables para consumar las transacciones contempladas por este Traspaso. Sin limitación de lo anterior, Abbott y AbbVie cooperarán una con la otra sin consideración adicional para suscribir y entregar, o harán esfuerzos comercialmente razonables para ocasionar que se suscriban y entreguen, todos los documentos según sean razonablemente necesarios para asegurar el traspaso en AbbVie de todos los derechos traspasados a AbbVie por este Traspaso, incluyendo sin limitación todos los documentos requeridos para registrar este Traspaso ante las oficinas de patentes locales.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, cada una de las partes ha suscrito este Traspaso de Patente, o ha ocasionado que este Traspaso de Patente sea suscrito en su nombre por un representante debidamente autorizado, todo en la fecha escrita anteriormente.

Abbott Laboratories

Por: (firma: ilegible)

Nombre: Thomas Freyman

Cargo: Vicepresidente Ejecutivo,
Gerente Financiero

Estado de Illinois

Condado de Lake

Firmado y certificado ante mí el día 1 de agosto de 2012 por Amy B. Klein

Sello Oficial
Amy B. Klein
Notario Público – Estado de Illinois
Mi Nombramiento Expira: 01/15/13

Firma: (ilegible)

AbbVie Inc.

Por: (firma: ilegible)

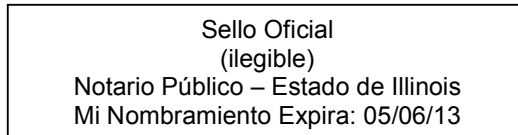
Nombre: William Chase

Cargo: Funcionario Autorizado de
AbbVie Inc.

Estado de Illinois

Condado de Lake

Firmado y certificado ante mí el día 27 de julio de 2012 por William Chase



Firma: (ilegible)

Testigo

Nombre: Dina Shniderman

Firma: (ilegible)

Nombre: Patricia Liebert

Firma: (ilegible)

ANEXO DE PATENTES DE ABBOTT A

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 25 de septiembre de 2012, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

A handwritten signature in cursive script, "Anita Escobar de Tamayo", is written over a rectangular official stamp. The stamp contains the text: "TRADUCTORA OFICIAL", "RES. 2177/89 MINJUSTICIA", and "ANITA ESCOBAR DE TAMAYO".

ASSIGNMENT

This Patent Assignment (“**Assignment**”) is made and entered into as of 1 August 2012 by and between Abbott Laboratories, a corporation organized and existing under the laws of Illinois, having a place of business at 100 Abbott Park Road, Abbott Park, Illinois 60064 USA (“**Abbott**”) and AbbVie Inc., a corporation organized and existing under the laws of Delaware, having a place of business at 1 North Waukegan Road, North Chicago, Illinois 60064 USA (“**AbbVie**”).

WHEREAS, Abbott has agreed to assign and transfer to AbbVie and AbbVie has agreed to acquire and accept from Abbott the patent applications and patents set forth on Abbott Patent Schedule A (the “**Abbott Patents**”) attached hereto.

NOW, THEREFORE, in consideration of the premises, mutual covenants and provisions herein contained, the receipt and sufficiency of which is hereby acknowledged, and intending to be legally bound hereby, the parties hereto agree to execute this Assignment, as follows:

1.0 Assignment. Abbott has assigned and/or by these presents does hereby assign, transfer and convey unto AbbVie, Abbott’s whole and entire right, title and interest (i) in and to the inventions claimed in the Abbott Patents, including all patents granting from said applications on said Abbott Patents or any continuation, continuation-in-part, division, renewal, substitute, reexamination or reissue thereof, including any patents obtained based upon a claim of priority to any patent or patent application on said Abbott Patents and (ii) in and to all rights to sue for and collect damages resulting from past, present and future infringement of said patents and patent applications in (i).

2.0 Enjoyment. The patents and patent applications subject to Paragraph 1 shall be held and enjoyed by AbbVie, for AbbVie’s use and benefit, and for AbbVie’s legal representatives and assigns, to the full end of the term or terms for which same may be granted, as fully and entirely as the same would have been held by Abbott had this assignment and transfer not been made.

3.0 Assistance. The parties to this Assignment shall use commercially reasonable efforts to take, or cause to be taken, all actions, and to do, or cause to be done, all things, necessary or advisable to consummate the transactions contemplated by this Assignment. Without limiting the foregoing, each of Abbott and AbbVie shall cooperate with the other without any further consideration to execute and deliver, or use commercially reasonable efforts to cause to be executed and delivered, all documents as may reasonably be necessary to secure the vesting in AbbVie of all rights assigned to AbbVie by this Assignment, including without limitation any documents required to record this Assignment with local patent offices.

(Signature page follows)

IN WITNESS WHEREOF, each of the parties hereto has executed this Patent Assignment, or has caused this Patent Assignment to be executed on its behalf by a representative duly authorized, all as of the date first above set forth.

Abbott Laboratories

By: Thomas C. Freyman
Name: Thomas Freyman
Title: Executive Vice President, Finance and Chief Financial Officer

State of Illinois
County of Lake
Signed and attested before me on August 1, 2012 by Amy B. Klein
Signature: Amy B. Klein


AbbVie Inc.
By: William Chase
Name: William Chase
Title: Authorized Officer of AbbVie Inc.

State of Illinois
County of Lake
Signed and attested before me on July 27, 2012 by William Chase
Signature: Marsha R. Williams

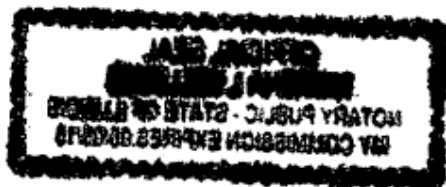
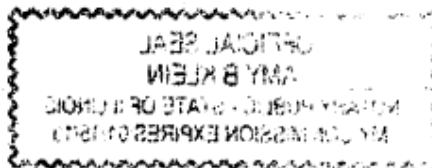

Witness

Name: DINA SHNIDERMAN

Signature: [Signature]

Name: PATRICIA LIEBERT

Signature: Patricia Liebert



IN WITNESS WHEREOF, each of the parties hereto has executed this Patent Assignment, or has caused this Patent Assignment to be executed on its behalf by a representative duly authorized, all as of the date first above set forth.

Abbott Laboratories

By: Thomas C. Freyman
Name: Thomas Freyman
Title: Executive Vice President, Finance and
Chief Financial Officer

State of Illinois County of Lake Signed and attested before me on <u>August 1, 2012</u> by <u>Amy B. Klein</u> Signature: <u>Amy B. Klein</u> 

AbbVie Inc.

By: William Chase
Name: William Chase
Title: Authorized Officer of AbbVie Inc.

State of Illinois County of Lake Signed and attested before me on <u>July 27, 2012</u> by <u>^{hus} MAR WILLIAM CHASE</u> Signature: <u>Marsha R. Williams</u> 
--

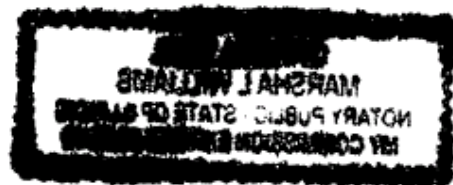
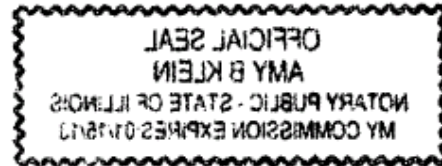
Witness

Name: DINA SHNDERMAN

Signature: Dina Shnderman

Name: PATRICIA Liebert

Signature: Patricia Liebert



Abbott Patent Schedule A

COLOMBIA

Case Ref Number	App. No.	App. Date	Pub. No.	Pub. Date	Patent No.	Grant Date
10046COO1	11038996	6/10/10		5/15/12		
10114COO1	12079008	10/15/10				
10115COO1	12047117	9/1/10				
10227COO1	12081792	10/28/10				
10289COO1	12031220	8/27/10				
5844COD2	96-065.280B	8/10/05			28	10/28/05
5844COO1	96-065.280	12/12/96		1/31/03	28	10/28/05
6038COO1	98-003.122	1/23/98			28	11/22/02
6285COO1	99-004.373	1/27/99			28	9/30/04
6356COD1	99-031.377A	5/21/99			29	12/20/06
6499COO1	00-040.645	5/31/00		5/30/02		
6696COO1	02-095.762	4/24/01		9/30/03	126	8/18/09
7113COD1	06-019.306A	8/23/04				
7113COO1	06-019.306	8/23/04				
7113COO2	07-089.792	2/21/06		5/30/08		
7825COO1	07-135.361	6/29/06				
7920COO2	12111691	12/1/12				
8000COO1	08-035.123	9/19/06		5/29/09	WILL FOLLOW	5/15/12
8120COO1	08-088.410	2/16/07		1/29/10		
8126COO1	08-055.471	11/30/06		12/31/09		
8176COO1	08-106.847	4/13/07		4/30/09		
8179COO1	08-107.440	4/12/07		4/30/09		
8222COO1	8124652	5/15/07		5/29/09		
8263COO1	8136157	6/22/07		2/19/10		
8263COO2	10-070735	12/5/08		6/20/11		
8370COO1	09-019665	9/7/07	09-019665	5/20/10		
8386COO1	10-150956	6/3/09				
8387COO1	10-150960	6/3/09				
8432COO1	9057911	11/6/07		10/20/10		
8554COO2	9074708	12/20/07		11/19/10		
8796COO1	9111589	4/16/08		11/19/10		
9058COO1	10030957	9/17/08		3/22/11		
9107COO1	10049261	10/10/08		5/20/11		
9116COO1	10049263	10/16/08		5/20/11		
9117COO1	10049264	10/16/08		5/20/11		
9118COO1	10049265	10/16/08		5/20/11		
9119COO1	10049268	10/16/08		5/20/11		
9120COO1	10049269	10/16/08		4/20/11		
9162COO1	10-067133	11/20/08		5/20/11		
9233COO1	12089	12/1/10				
9303COO1	11-028271	9/10/09		11/21/11		
9316COD1	Will Follow	3/6/12				
9316COO1	10117825	2/27/09		8/22/11		
9380COO1	10-134183	4/28/09	10-134183	10/20/11		
9380COO2	12079711	10/22/10				
9434COO1	10141550	5/8/09		10/20/11		
9469COO1	10-150.402	6/9/09	10-150.402	2/15/12		
9469COO2	PCT/US2010/058572	12/1/10				
9482COO1	11117486	2/16/10	11117486	4/30/12		
9603COO1	11035303	9/16/09		1/20/12		
9696COO1	11075957	12/4/09		2/29/12		
9696COO2	12111688	6/1/10				
9697COO1	11075973	12/4/09		2/15/12		
9697COO2	12096369	6/1/10				
9707COO1	11065858	11/25/09		2/15/12		
9714COO1	11075260	12/4/09		2/15/12		
9742COO1	11097206	1/14/10		3/15/12		
9757COO1	11091245	2/10/10	11091245	3/15/12		
9770COO1	11161641	4/30/10				
9771COO1	11-082793	12/17/09				
9772COO1	11-084232	12/17/09				

Abbott Patent Schedule A

Case Ref Number	App. No.	App. Date	Pub. No.	Pub. Date	Patent No.	Grant Date
9775COO1	11085495	1/29/10				
9831COO1	11109	3/5/10	11108.934	3/30/12		
9859COO1	11-167060	5/6/10				
9863COO1	11123197			5/31/12		
9924COO1	11-149288	4/29/10	11-149288	5/31/12		
9940COO1	11162226	4/30/10				
9963COO1	11178424	5/26/10				

8370-US-P1-ST25.txt

LISTADO DE SECUENCIAS

<110> Abbott Laboratories, Inc.
 Wu, Chengbin
 <120> Interleucina -13 Proteinas de union
 <130> 8370 US P1
 <160> 94
 <170> PatentIn version 3.4
 <210> 1
 <211> 132
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens
 <400> 1
 Met Ala Leu Leu Leu Thr Thr Val Ile Ala Leu Thr Cys Leu Gly Gly
 1 5 10 15
 Phe Ala Ser Pro Gly Pro Val Pro Pro Ser Thr Ala Leu Arg Glu Leu
 20 25 30
 Ile Glu Glu Leu Val Asn Ile Thr Gln Asn Gln Lys Ala Pro Leu Cys
 35 40 45
 Asn Gly Ser Met Val Trp Ser Ile Asn Leu Thr Ala Gly Met Tyr Cys
 50 55 60
 Ala Ala Leu Glu Ser Leu Ile Asn Val Ser Gly Cys Ser Ala Ile Glu
 65 70 75 80
 Lys Thr Gln Arg Met Leu Ser Gly Phe Cys Pro His Lys Val Ser Ala
 85 90 95
 Gly Gln Phe Ser Ser Leu His Val Arg Asp Thr Lys Ile Glu Val Ala
 100 105 110
 Gln Phe Val Lys Asp Leu Leu Leu His Leu Lys Lys Leu Phe Arg Glu
 115 120 125
 Gly Arg Phe Asn
 130
 <210> 2
 <211> 330
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens
 <400> 2
 Ala Ser Thr Lys Gly Pro Ser Val Phe Phe Leu Ala Pro Ser Ser Lys
 1 5 10 15

8370-US-P1_ST25.txt

Ser Thr Ser Gly Gly Thr Ala Ala Leu Gly Cys Leu Val Lys Asp Tyr
 20 25 30

Phe Pro Glu Pro Val Thr Val Ser Trp Asn Ser Gly Ala Leu Thr Ser
 35 40 45

Gly Val His Thr Phe Pro Ala Val Leu Gln Ser Ser Gly Leu Tyr Ser
 50 55 60

Leu Ser Ser Val Val Thr Val Pro Ser Ser Ser Leu Gly Thr Gln Thr
 65 70 75 80

Tyr Ile Cys Asn Val Asn His Lys Pro Ser Asn Thr Lys Val Asp Lys
 85 90 95

Lys Val Glu Pro Lys Ser Cys Asp Lys Thr His Thr Cys Pro Pro Cys
 100 105 110

Pro Ala Pro Glu Leu Leu Gly Gly Pro Ser Val Phe Leu Phe Pro Pro
 115 120 125

Lys Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro Glu Val Thr Cys
 130 135 140

Val Val Val Asp Val Ser His Glu Asp Pro Glu Val Lys Phe Asn Trp
 145 150 155 160

Tyr Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr Lys Pro Arg Glu
 165 170 175

Glu Gln Tyr Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val Leu Thr Val Leu
 180 185 190

His Gln Asp Trp Leu Asn Gly Lys Glu Tyr Lys Cys Lys Val Ser Asn
 195 200 205

Lys Ala Leu Pro Ala Pro Ile Glu Lys Thr Ile Ser Lys Ala Lys Gly
 210 215 220

Gln Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro Ser Arg Glu Glu
 225 230 235 240

Met Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val Lys Gly Phe Tyr
 245 250 255

Pro Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly Gln Pro Glu Asn
 260 265 270

Asn Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp Gly Ser Phe Phe
 275 280 285

8370-US-P1_ST25.txt

Leu Tyr Ser Lys Leu Thr Val Asp Lys Ser Arg Trp Gln Gln Gly Asn
 290 295 300

Val Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu Ala Leu His Asn His Tyr Thr
 305 310 315 320

Gln Lys Ser Leu Ser Leu Ser Pro Gly Lys
 325 330

<210> 3
 <211> 330
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 3

Ala Ser Thr Lys Gly Pro Ser Val Phe Pro Leu Ala Pro Ser Ser Lys
 1 5 10 15

Ser Thr Ser Gly Gly Thr Ala Ala Leu Gly Cys Leu Val Lys Asp Tyr
 20 25 30

Phe Pro Glu Pro Val Thr Val Ser Trp Asn Ser Gly Ala Leu Thr Ser
 35 40 45

Gly Val His Thr Phe Pro Ala Val Leu Gln Ser Ser Gly Leu Tyr Ser
 50 55 60

Leu Ser Ser Val Val Thr Val Pro Ser Ser Ser Leu Gly Thr Gln Thr
 65 70 75 80

Tyr Ile Cys Asn Val Asn His Lys Pro Ser Asn Thr Lys Val Asp Lys
 85 90 95

Lys Val Glu Pro Lys Ser Cys Asp Lys Thr His Thr Cys Pro Pro Cys
 100 105 110

Pro Ala Pro Glu Ala Ala Gly Gly Pro Ser Val Phe Leu Phe Pro Pro
 115 120 125

Lys Pro Lys Asp Thr Leu Met Ile Ser Arg Thr Pro Glu Val Thr Cys
 130 135 140

Val Val Val Asp Val Ser His Glu Asp Pro Glu Val Lys Phe Asn Trp
 145 150 155 160

Tyr Val Asp Gly Val Glu Val His Asn Ala Lys Thr Lys Pro Arg Glu
 165 170 175

Glu Gln Tyr Asn Ser Thr Tyr Arg Val Val Ser Val Leu Thr Val Leu
 180 185 190

8370-US-P1_ST25.txt

His Gln Asp Trp Leu Asn Gly Lys Glu Tyr Lys Cys Lys Val Ser Asn
195 200 205

Lys Ala Leu Pro Ala Pro Ile Glu Lys Thr Ile Ser Lys Ala Lys Gly
210 215 220

Gln Pro Arg Glu Pro Gln Val Tyr Thr Leu Pro Pro Ser Arg Glu Glu
225 230 235 240

Met Thr Lys Asn Gln Val Ser Leu Thr Cys Leu Val Lys Gly Phe Tyr
245 250 255

Pro Ser Asp Ile Ala Val Glu Trp Glu Ser Asn Gly Gln Pro Glu Asn
260 265 270

Asn Tyr Lys Thr Thr Pro Pro Val Leu Asp Ser Asp Gly Ser Phe Phe
275 280 285

Leu Tyr Ser Lys Leu Thr Val Asp Lys Ser Arg Trp Gln Gln Gly Asn
290 295 300

Val Phe Ser Cys Ser Val Met His Glu Ala Leu His Asn His Tyr Thr
305 310 315 320

Gln Lys Ser Leu Ser Leu Ser Pro Gly Lys
325 330

<210> 4
<211> 106
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 4

Thr Val Ala Ala Pro Ser Val Phe Ile Phe Pro Pro Ser Asp Glu Gln
1 5 10 15

Leu Lys Ser Gly Thr Ala Ser Val Val Cys Leu Leu Asn Asn Phe Tyr
20 25 30

Pro Arg Glu Ala Lys Val Gln Trp Lys Val Asp Asn Ala Leu Gln Ser
35 40 45

Gly Asn Ser Gln Glu Ser Val Thr Glu Gln Asp Ser Lys Asp Ser Thr
50 55 60

Tyr Ser Leu Ser Ser Thr Leu Thr Leu Ser Lys Ala Asp Tyr Glu Lys
65 70 75 80

His Lys Val Tyr Ala Cys Glu Val Thr His Gln Gly Leu Ser Ser Pro
85 90 95

8370-US-P1_ST25.txt

Val Thr Lys Ser Phe Asn Arg Gly Glu Cys
 100 105

<210> 5
 <211> 105
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 5

Gln Pro Lys Ala Ala Pro Ser Val Thr Leu Phe Pro Pro Ser Ser Glu
 1 5 10 15

Glu Leu Gln Ala Asn Lys Ala Thr Leu Val Cys Leu Ile Ser Asp Phe
 20 25 30

Tyr Pro Gly Ala Val Thr Val Ala Trp Lys Ala Asp Ser Ser Pro Val
 35 40 45

Lys Ala Gly Val Glu Thr Thr Thr Pro Ser Lys Gln Ser Asn Asn Lys
 50 55 60

Tyr Ala Ala Ser Ser Tyr Leu Ser Leu Thr Pro Glu Gln Trp Lys Ser
 65 70 75 80

His Arg Ser Tyr Ser Cys Gln Val Thr His Glu Gly Ser Thr Val Glu
 85 90 95

Lys Thr Val Ala Pro Thr Glu Cys Ser
 100 105

<210> 6
 <211> 30
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 6

Gln Val Gln Leu Val Gln Ser Gly Ala Glu Val Lys Lys Pro Gly Ala
 1 5 10 15

Ser Val Lys Val Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr
 20 25 30

<210> 7
 <211> 14
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 7

Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Met Gly
 1 5 10

<210> 8

8370-US-P1_ST25.txt

<211> 32
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 8

Arg Val Thr Met Thr Thr Asp Thr Ser Thr Ser Thr Ala Tyr Met Glu
 1 5 10 15

Leu Arg Ser Leu Arg Ser Asp Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys Ala Arg
 20 25 30

<210> 9
 <211> 11
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 9

Trp Gly Gln Gly Thr Thr Val Thr Val Ser Ser
 1 5 10

<210> 10
 <211> 14
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 10

Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Gln Arg Leu Glu Trp Met Gly
 1 5 10

<210> 11
 <211> 32
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 11

Arg Val Thr Ile Thr Arg Asp Thr Ser Ala Ser Thr Ala Tyr Met Glu
 1 5 10 15

Leu Ser Ser Leu Arg Ser Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys Ala Arg
 20 25 30

<210> 12
 <211> 11
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 12

Trp Gly Gln Gly Thr Leu Val Thr Val Ser Ser
 1 5 10

<210> 13
 <211> 30
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

8370-US-P1_ST25.txt

<400> 13

Gln Val Thr Leu Lys Glu Ser Gly Pro Val Leu Val Lys Pro Thr Glu
 1 5 10 15

Thr Leu Thr Leu Thr Cys Thr Val Ser Gly Phe Ser Leu Ser
 20 25 30

<210> 14

<211> 15

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 14

Trp Ile Arg Gln Pro Pro Gly Lys Ala Leu Glu Trp Leu Ala His
 1 5 10 15

<210> 15

<211> 32

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 15

Arg Leu Thr Ile Ser Lys Asp Thr Ser Lys Ser Gln Val Val Leu Thr
 1 5 10 15

Met Thr Asn Met Asp Pro Val Asp Thr Ala Thr Tyr Tyr Cys Ala Arg
 20 25 30

<210> 16

<211> 30

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 16

Gln Val Thr Leu Arg Glu Ser Gly Pro Ala Leu Val Lys Pro Thr Gln
 1 5 10 15

Thr Leu Thr Leu Thr Cys Thr Leu Tyr Gly Phe Ser Leu Ser
 20 25 30

<210> 17

<211> 14

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 17

Trp Ile Arg Gln Pro Pro Gly Lys Ala Leu Glu Trp Leu Ala
 1 5 10

<210> 18

<211> 32

<212> PRT

<213> Homo sapiens

8370-US-P1_ST25.txt

<400> 18

Arg Leu Thr Ile Ser Lys Asp Thr Ser Lys Asn Gln Val Val Leu Thr
 1 5 10 15

Met Thr Asn Met Asp Pro Val Asp Thr Ala Thr Tyr Tyr Cys Ala Arg
 20 25 30

<210> 19

<211> 32

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 19

Arg Val Thr Met Thr Arg Asp Thr Ser Thr Ser Thr Val Tyr Met Glu
 1 5 10 15

Leu Ser Ser Leu Arg Ser Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys Ala Arg
 20 25 30

<210> 20

<211> 23

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 20

Asp Ile Gln Met Thr Gln Ser Pro Ser Ser Leu Ser Ala Ser Val Gly
 1 5 10 15

Asp Arg Val Thr Ile Thr Cys
 20

<210> 21

<211> 15

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 21

Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Lys Val Pro Lys Leu Leu Ile Tyr
 1 5 10 15

<210> 22

<211> 32

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 22

Gly Val Pro Ser Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr
 1 5 10 15

Leu Thr Ile Ser Ser Leu Gln Pro Glu Asp Val Ala Thr Tyr Tyr Cys
 20 25 30

<210> 23

8370-US-P1_ST25.txt

<211> 11
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 23

Phe Gly Gly Gly Thr Lys Val Glu Ile Lys Arg
 1 5 10

<210> 24
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 24

Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Lys Ala Pro Lys Leu Leu Ile Tyr
 1 5 10 15

<210> 25
 <211> 32
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 25

Gly Val Pro Ser Arg Ile Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr
 1 5 10 15

Phe Thr Ile Ser Ser Leu Gln Pro Glu Asp Ile Ala Thr Tyr Tyr Cys
 20 25 30

<210> 26
 <211> 23
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 26

Asp Val Val Met Thr Gln Ser Pro Leu Ser Leu Pro Val Thr Leu Gly
 1 5 10 15

Gln Pro Ala Ser Ile Ser Cys
 20

<210> 27
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 27

Trp Phe Gln Gln Arg Pro Gly Gln Ser Pro Arg Arg Leu Ile Tyr
 1 5 10 15

<210> 28
 <211> 32
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

8370-US-P1_ST25.txt

<400> 28

Gly Val Pro Asp Arg Phe Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr
1 5 10 15

Leu Lys Ile Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Val Gly Val Tyr Tyr Cys
20 25 30

<210> 29

<211> 23

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 29

Asp Ile Val Met Thr Gln Thr Pro Leu Ser Leu Pro Val Thr Pro Gly
1 5 10 15

Glu Pro Ala Ser Ile Ser Cys
20

<210> 30

<211> 15

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 30

Trp Tyr Leu Gln Lys Pro Gly Gln Ser Pro Gln Leu Leu Ile Tyr
1 5 10 15

<210> 31

<211> 11

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 31

Phe Gly Gln Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys Arg
1 5 10

<210> 32

<211> 116

<212> PRT

<213> Mus musculus

<400> 32

Gln Val Gln Leu Gln Gln Pro Gly Ala Glu Leu Val Arg Pro Gly Ala
1 5 10 15

Ser Val Gln Leu Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Ser Ser
20 25 30

Trp Ile His Trp Val Asn Gln Arg Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
35 40 45

Gly Met Ile His Pro Ser Asp Ser Glu Thr Arg Leu Asn Gln Lys Phe

8370-US-P1_ST25.txt

50 55 60

Lys Asp Lys Ala Thr Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Ser Thr Ala Tyr
65 70 75 80

Met Gln Leu Ser Ser Pro Thr Ser Glu Asp Ser Ala Val Tyr Tyr Cys
85 90 95

Ala Ser Thr Ala Thr Asp Phe Asp Tyr Trp Gly Gln Gly Thr Thr Leu
100 105 110

Thr Val Ser Ser
115

<210> 33
<211> 113
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 33

Asp Val Val Leu Thr Gln Thr Pro Leu Ser Leu Pro Val Asn Ile Gly
1 5 10 15

Asp Gln Ala Ser Ile Ser Cys Lys Ser Thr Lys Ser Leu Leu Asn Ser
20 25 30

Asp Gly Phe Thr Tyr Leu Asp Trp Tyr Leu Gln Lys Pro Gly Gln Ser
35 40 45

Pro Gln Leu Leu Ile Tyr Leu Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly Ala Pro
50 55 60

Asp Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Lys Ile
65 70 75 80

Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Leu Gly Val Tyr Tyr Cys Phe Gln His
85 90 95

Asn Tyr Leu Pro Leu Thr Phe Gly Ala Gly Thr Asn Leu Glu Leu Lys
100 105 110

Arg

<210> 34
<211> 116
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 34

Gln Val Arg Leu Gln Gln Pro Gly Ala Glu Leu Val Arg Pro Gly Ala
1 5 10 15

8370-US-P1_ST25.txt

Ser Val Lys Leu Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Ser Ser
 20 25 30
 Trp Ile His Trp Val Asn Gln Arg Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
 35 40 45
 Gly Met Ile His Pro Ser Asp Ser Glu Thr Arg Leu Asn Gln Lys Phe
 50 55 60
 Lys Asp Lys Ala Thr Leu Thr Val Asp Lys Ser Ser Ser Thr Ala Tyr
 65 70 75 80
 Met Gln Leu Ser Ser Pro Thr Ser Glu Asp Ser Ala Val Tyr Tyr Cys
 85 90 95
 Ala Ser Thr Ala Thr Asp Phe Asp Tyr Trp Gly Gln Gly Thr Thr Leu
 100 105 110
 Thr Val Ser Ser
 115

<210> 35
 <211> 113
 <212> PRT
 <213> Mus musculus
 <400> 35

Asp Val Val Leu Thr Gln Thr Pro Leu Ser Leu Pro Val Asn Ile Gly
 1 5 10 15
 Asp Gln Ala Ser Ile Ser Cys Arg Ser Thr Gln Thr Leu Leu Asn Ser
 20 25 30
 Asp Gly Phe Thr Tyr Leu Asp Trp Tyr Leu Gln Lys Pro Gly Gln Ser
 35 40 45
 Pro Gln Leu Leu Ile Tyr Leu Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly Val Pro
 50 55 60
 Asp Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Lys Ile
 65 70 75 80
 Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Leu Gly Val Tyr Tyr Cys Phe Gln Asn
 85 90 95
 Asn Tyr Leu Pro Leu Thr Phe Gly Ala Gly Thr Lys Leu Glu Leu Lys
 100 105 110

Arg

8370-US-P1_ST25.txt

<210> 36
 <211> 120
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 36

Gln Val Gln Leu Gln Gln Ser Gly Asp Asp Leu Val Lys Pro Gly Ala
 1 5 10 15

Ser Val Lys Leu Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Ser Tyr
 20 25 30

Trp Ile Asn Trp Ile Lys Gln Arg Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
 35 40 45

Gly His Ile Ala Pro Gly Ser Gly Glu Thr Tyr Asp Asn Glu Met Phe
 50 55 60

Lys Asp Lys Ala Lys Leu Thr Val Asp Thr Ser Ser Asn Thr Ala Tyr
 65 70 75 80

Ile His Leu Ser Ser Leu Ser Ser Glu Asp Ser Ala Val Tyr Phe Cys
 85 90 95

Ala Arg Gly Ser Phe Thr Phe Phe Tyr Ala Met Asp Tyr Trp Gly Gln
 100 105 110

Gly Thr Ser Val Thr Val Ser Ser
 115 120

<210> 37
 <211> 113
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 37

Asp Val Leu Met Thr Gln Thr Pro Leu Ser Leu Pro Val Ser Leu Gly
 1 5 10 15

Asp Gln Ala Ser Ile Ser Cys Arg Ser Ser Gln Asn Ile Val His Ser
 20 25 30

Asn Gly Lys Thr Tyr Leu Glu Trp Tyr Leu Gln Arg Pro Gly Gln Ser
 35 40 45

Pro Lys Leu Leu Ile Tyr Lys Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly Val Pro
 50 55 60

Asp Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Lys Ile
 65 70 75 80

8370-US-P1_ST25.txt

Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Leu Gly Val Tyr Tyr Cys Phe Gln Gly
85 90 95

Ser His Val Pro Tyr Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys
100 105 110

Arg

<210> 38
<211> 120
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 38

Gln Val Gln Leu Gln Gln Ser Gly Asp Asp Leu Val Lys Pro Gly Ala
1 5 10 15

Ser Val Lys Leu Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Ser Tyr
20 25 30

Trp Ile Asn Trp Ile Lys Gln Arg Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
35 40 45

Gly His Ile Ala Pro Gly Ser Gly Glu Thr Tyr Asp Asn Glu Met Phe
50 55 60

Lys Asp Lys Ala Lys Leu Thr Val Asp Thr Ser Ser Ser Thr Ala Tyr
65 70 75 80

Ile His Leu Ser Ser Leu Ser Ser Glu Asp Ser Ala Val Tyr Phe Cys
85 90 95

Ala Arg Gly Ser Phe Thr Phe Phe Tyr Ala Met Asp Tyr Trp Gly Gln
100 105 110

Gly Thr Ser Val Thr Val Ser Ser
115 120

<210> 39
<211> 123
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 39

Gln Val Gln Leu Gln Gln Ser Gly Ala Glu Leu Ala Arg Pro Gly Thr
1 5 10 15

Ser Val Lys Leu Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Thr Tyr
20 25 30

8370-US-P1-ST25.txt

Gly Ile Ser Trp Val Lys Gln Arg Thr Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
 35 40 45

Gly Glu Ile Tyr Pro Gly Ser Tyr Asn Thr Tyr Tyr Asn Glu Lys Phe
 50 55 60

Arg Gly Lys Ala Thr Leu Thr Ala Asp Lys Ser Ser Ser Thr Ala Tyr
 65 70 75 80

Met Gln Leu Ser Ser Leu Thr Ser Glu Asp Ser Ala Val Tyr Phe Cys
 85 90 95

Ser Arg Trp Arg Thr Ser Tyr Phe Ser Asp Tyr Gly Tyr Phe Asp Tyr
 100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Thr Leu Thr Val Ser Ser
 115 120

<210> 40
 <211> 113
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 40

Asp Val Val Met Thr Gln Thr Pro Leu Ser Leu Pro Val Ser Leu Gly
 1 5 10 15

Asp Gln Ala Ser Ile Ser Cys Arg Ser Ser Gln Ser Leu Val His Ser
 20 25 30

His Gly Asn Thr Tyr Leu His Trp Tyr Leu Gln Lys Pro Gly Gln Ser
 35 40 45

Pro Lys Leu Leu Ile Tyr Thr Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly Val Pro
 50 55 60

Asp Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Lys Ile
 65 70 75 80

Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Leu Gly Val Tyr Phe Cys Ser Gln Ser
 85 90 95

Thr His Val Pro Tyr Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys
 100 105 110

Arg

<210> 41
 <211> 123
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

8370-US-P1_ST25.txt

<400> 41

Gln Val Gln Leu Gln Gln Ser Gly Ala Glu Leu Ala Arg Pro Gly Thr
 1 5 10 15

Ser Val Lys Leu Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Thr Tyr
 20 25 30

Gly Val Ser Trp Val Lys Gln Arg Thr Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
 35 40 45

Gly Glu Ile Tyr Pro Gly Asn Tyr Asn Thr Tyr Tyr Asn Glu Lys Phe
 50 55 60

Arg Gly Lys Ala Thr Leu Thr Ala Asp Lys Ser Ser Ser Thr Ala Tyr
 65 70 75 80

Met Gln Leu Ser Ser Leu Thr Ser Glu Asp Ser Ala Val Tyr Phe Cys
 85 90 95

Ser Arg Trp Arg Thr Ser Tyr Phe Ser Asp Tyr Gly Tyr Phe Asp Tyr
 100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Thr Leu Thr Val Ser Ser
 115 120

<210> 42

<211> 111

<212> PRT

<213> Mus musculus

<400> 42

Glu Val Gln Leu Val Glu Ser Gly Gly Gly Leu Val Lys Pro Gly Gly
 1 5 10 15

Ser Leu Lys Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Ser Thr Tyr
 20 25 30

Ala Met Ser Trp Val Arg Gln Thr Pro Glu Lys Arg Leu Glu Trp Val
 35 40 45

Ala Gly Ile Ser Ser Gly Gly Ser Tyr Thr Tyr Tyr Pro Glu Thr Met
 50 55 60

Lys Gly Arg Phe Thr Ile Ser Arg Asp Asn Ala Arg Asn Thr Leu Tyr
 65 70 75 80

Leu Gln Met Ser Ser Leu Arg Ser Glu Asp Thr Ala Ile Tyr Tyr Cys
 85 90 95

Thr Arg Gly Ser Trp Gly Gln Gly Thr Ser Val Thr Val Ser Ser

8370-US-P1_ST25.txt

100 105 110

<210> 43
 <211> 113
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 43

Asp Val Val Leu Thr Gln Thr Pro Leu Thr Leu Ser Val Thr Ile Gly
 1 5 10 15

Gln Pro Ala Ser Ile Ser Cys Lys Ser Ser Gln Ser Leu Leu Asp Ser
 20 25 30

Asp Gly Glu Thr Tyr Leu Asn Trp Leu Leu Gln Arg Pro Gly Gln Ser
 35 40 45

Pro Lys Arg Leu Ile Tyr Leu Val Ser Lys Leu Asp Ser Gly Val Pro
 50 55 60

Asp Arg Phe Thr Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Lys Ile
 65 70 75 80

Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Leu Gly Val Tyr Tyr Cys Trp Gln Gly
 85 90 95

Thr His Phe Pro Trp Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys
 100 105 110

Arg

<210> 44
 <211> 117
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 44

Glu Val Lys Leu Val Glu Ser Gly Gly Gly Leu Val Arg Pro Gly Gly
 1 5 10 15

Ser Leu Lys Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Ser Ser Tyr
 20 25 30

Ala Met Asn Trp Val Arg Gln Thr Pro Glu Lys Arg Leu Glu Trp Val
 35 40 45

Ala Ser Ile Ser Ser Gly Gly Asn Ile Tyr Tyr Ser Asp Ser Val Lys
 50 55 60

Gly Arg Phe Thr Ile Ser Arg Asp Asn Ala Arg Asn Thr Leu His Leu
 65 70 75 80

pagina 17

8370-US-P1_ST25.txt

Gln Met Ser Ser Leu Arg Ser Glu Asp Thr Ala Met Tyr Tyr Cys Ala
 85 90 95

Arg Asp Gly Tyr Leu Tyr Ala Met Asp Tyr Trp Gly Gln Gly Thr Ser
 100 105 110

Val Thr Val Ser Ser
 115

<210> 45
 <211> 114
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 45

Asp Ile Val Met Ser Gln Ser Pro Ser Ser Leu Ala Val Ser Val Gly
 1 5 10 15

Glu Lys Val Thr Met Ser Cys Lys Ser Ser Gln Asn Leu Leu Tyr Ser
 20 25 30

Ser Asn Gln Lys Asn Tyr Leu Ala Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Gln
 35 40 45

Ser Pro Lys Leu Leu Ile Tyr Trp Ala Ser Thr Arg Glu Ser Gly Val
 50 55 60

Pro Asp Arg Phe Thr Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Thr
 65 70 75 80

Ile Ser Ser Val Lys Ala Glu Asp Leu Ala Val Tyr Tyr Cys Gln Gln
 85 90 95

Tyr Tyr Ser Tyr Pro Phe Thr Phe Gly Ser Gly Thr Lys Leu Glu Ile
 100 105 110

Lys Arg

<210> 46
 <211> 123
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 46

Gln Val Thr Leu Lys Glu Ser Gly Pro Gly Ile Leu Gln Pro Ser Gln
 1 5 10 15

Thr Leu Ser Leu Thr Cys Ser Phe Ser Gly Phe Ser Leu Ser Thr Ser
 20 25 30

8370-US-P1_ST25.txt

Asp Met Gly Val Asp Trp Ile Arg Gln Pro Ser Gly Lys Gly Leu Glu
35 40 45

Trp Leu Ala His Ile Trp Trp Asp Asp Val Lys Arg Tyr Asn Pro Ala
50 55 60

Leu Lys Ser Arg Leu Thr Ile Ser Lys Asp Thr Ser Ser Ser Gln Val
65 70 75 80

Phe Leu Met Leu Ala Ser Val Asp Thr Ala Asp Thr Ala Thr Tyr Tyr
85 90 95

Cys Ala Arg Thr Val Ser Ser Gly Tyr Ile Tyr Tyr Ala Met Asp Tyr
100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Ser Val Thr Val Ser Ser
115 120

<210> 47
<211> 108
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 47

Asp Ile Gln Met Thr Gln Thr Ala Ser Ser Leu Ser Ala Ser Leu Gly
1 5 10 15

Asp Arg Val Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Gln Asp Ile Arg Asn Tyr
20 25 30

Leu Asn Trp Tyr Gln Arg Lys Pro Asp Gly Thr Val Lys Leu Leu Ile
35 40 45

Phe Tyr Thr Ser Lys Leu His Ser Gly Val Pro Ser Arg Phe Ser Gly
50 55 60

Ser Gly Ser Gly Thr Asp Tyr Ser Leu Thr Ile Arg Asn Leu Glu Gln
65 70 75 80

Glu Asp Ile Ala Thr Tyr Phe Cys Gln Gln Gly Asn Thr Leu Pro Leu
85 90 95

Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys Arg
100 105

<210> 48
<211> 123
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 48

8370-US-P1_ST25.txt

Gln Val Thr Leu Lys Glu Ser Gly Pro Gly Ile Leu Gln Pro Ser Gln
1 5 10 15

Thr Leu Ser Leu Thr Cys Ser Phe Ser Gly Phe Ser Leu Ser Thr Ser
20 25 30

Asp Met Gly Val Asp Trp Ile Arg Gln Pro Ser Gly Lys Asp Leu Glu
35 40 45

Trp Leu Ala His Ile Trp Trp Asp Asp Val Lys Arg Tyr Asn Pro Ala
50 55 60

Leu Lys Ser Arg Leu Thr Ile Ser Lys Asp Thr Ser Ser Ser Gln Val
65 70 75 80

Phe Leu Met Leu Ala Ser Val Asp Thr Ala Asp Thr Ala Thr Tyr Tyr
85 90 95

Cys Ala Arg Ile Val Ser Ser Gly Tyr Ile Tyr Tyr Ala Leu Asp Tyr
100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Ser Val Thr Val Ser Ser
115 120

<210> 49
<211> 108
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 49

Asp Ile Gln Met Thr Gln Thr Ala Ser Ser Leu Ser Ala Ser Leu Gly
1 5 10 15

Asp Arg Val Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Gln Asp Ile Arg Asn Tyr
20 25 30

Leu Asn Trp Tyr Gln Arg Lys Pro Asp Gly Thr Val Lys Leu Leu Ile
35 40 45

Tyr Tyr Thr Ser Arg Leu His Ser Gly Val Pro Ser Arg Phe Ser Gly
50 55 60

Ser Gly Ser Gly Thr Asp Tyr Ser Leu Thr Ile Ser Asn Leu Glu Gln
65 70 75 80

Glu Asp Ile Ala Thr Tyr Phe Cys Gln Gln Gly Asn Thr Leu Pro Leu
85 90 95

Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys Arg
100 105

8370-US-P1_ST25.txt

<210> 50
 <211> 123
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 50

Gln Val Thr Leu Lys Glu Ser Gly Pro Gly Ile Leu Gln Pro Ser Gln
 1 5 10 15

Thr Leu Ser Leu Thr Cys Ser Phe Ser Gly Phe Ser Leu Ser Thr Ser
 20 25 30

Asp Leu Gly Val Gly Trp Ile Arg Gln Pro Ser Gly Lys Gly Leu Glu
 35 40 45

Trp Leu Ala His Ile Trp Trp Asp Asp Val Lys Arg Tyr Asn Pro Ala
 50 55 60

Leu Lys Ser Arg Leu Thr Ile Ser Lys Asp Thr Ser Ser Ser Gln Val
 65 70 75 80

Phe Leu Met Ile Ala Ser Val Asp Thr Ala Asp Thr Ala Thr Tyr Tyr
 85 90 95

Cys Ala Arg Ile Gly Ser Ser Gly Tyr Ile Tyr Tyr Glu Met Asp Tyr
 100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Ser Val Thr Val Ser Ser
 115 120

<210> 51
 <211> 108
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 51

Asp Ile Gln Met Thr Gln Thr Thr Ser Ser Leu Ser Ala Ser Leu Gly
 1 5 10 15

Asp Arg Val Thr Ile Thr Cys Arg Ala Ser Gln Asp Ile Arg Asn Tyr
 20 25 30

Leu Asn Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Asp Gly Thr Val Lys Leu Leu Ile
 35 40 45

Tyr Tyr Thr Ser Arg Leu His Ser Gly Val Pro Ser Arg Phe Ser Gly
 50 55 60

Ser Gly Ser Gly Thr Asp Tyr Ser Leu Thr Ile Ser Asn Leu Asp Gln
 65 70 75 80

Glu Asp Ile Ala Thr Tyr Phe Cys Gln Gln Gly Asn Thr Leu Pro Leu

8370-US-PI_ST25.txt
90

85

95

Thr Phe Gly Gly Gly Thr Arg Leu Glu Ile Lys Arg
100 105

<210> 52
<211> 118
<212> PRT
<213> Mus musculus
<400> 52

Gln Val Gln Leu Gln Gln Ser Gly Ala Glu Phe Val Arg Pro Gly Ala
1 5 10 15

Leu Val Lys Leu Ser Cys Lys Ala Ser Gly Phe Asn Ile Lys Asp Tyr
20 25 30

Tyr Met Tyr Trp Val Lys Gln Arg Pro Glu Gln Gly Leu Glu Trp Ile
35 40 45

Gly Arg Ile Asp Pro Glu Asn Gly Asn Thr Ile Tyr Asp Pro Lys Phe
50 55 60

Gln Gly Lys Ala Ser Ile Thr Gly Asp Thr Ser Ser Asn Thr Ala Tyr
65 70 75 80

Leu Gln Leu Ser Ser Leu Thr Ser Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys
85 90 95

Ala Arg Tyr Ala Tyr Tyr Gly Pro Phe Asp Tyr Trp Gly Gln Gly Thr
100 105 110

Thr Leu Thr Val Ser Ser
115

<210> 53
<211> 110
<212> PRT
<213> Mus musculus
<400> 53

Gln Ala Val Val Thr Gln Glu Ser Ala Leu Thr Thr Ser Pro Gly Glu
1 5 10 15

Thr Val Thr Leu Thr Cys Arg Ser Ser Ile Gly Thr Val Thr Thr Asn
20 25 30

Asn Tyr Ala Asn Trp Val Gln Glu Lys Pro Asp His Leu Phe Thr Gly
35 40 45

Leu Ile Gly Ser Thr Asn Asn Arg Ala Pro Gly Val Pro Ala Arg Phe
50 55 60

pagina 22

8370-US-P1_ST25.txt

Ser Gly Ser Leu Ile Gly Asp Lys Ala Ala Leu Thr Ile Thr Gly Ala
65 70 75 80

Gln Thr Glu Asp Glu Ala Ile Tyr Phe Cys Ala Leu Trp Tyr Ser Asn
85 90 95

His Trp Val Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Thr Val Leu Gly
100 105 110

<210> 54
<211> 118
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 54

Gln Val Gln Leu Lys Glu Ser Gly Pro Gly Leu Val Ala Pro Ser Gln
1 5 10 15

Ser Leu Ser Ile Thr Cys Thr Val Ser Gly Phe Ser Leu Thr Gly Tyr
20 25 30

Gly Val Asn Trp Val Arg Gln Pro Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Leu
35 40 45

Gly Met Ile Trp Gly Asp Glu Arg Ile Asp Tyr Asn Ser Ala Leu Lys
50 55 60

Ser Arg Leu Ser Ile Thr Lys Asp Asn Ser Lys Ser Gln Val Phe Leu
65 70 75 80

Lys Met Asn Ser Leu Gln Thr Asp Asp Thr Gly Arg Tyr Phe Cys Ala
85 90 95

Arg Asp Gly Tyr Phe Pro Tyr Ala Met Asp Tyr Trp Gly Gln Gly Thr
100 105 110

Ser Val Thr Val Ser Ser
115

<210> 55
<211> 112
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 55

Asn Ile Val Leu Thr Gln Ser Pro Ala Ser Leu Ala Val Ser Leu Gly
1 5 10 15

Gln Arg Ala Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Glu Thr Val Asp Ser Tyr
20 25 30

8370-US-P1_ST25.txt

Gly Lys Ser Tyr Leu His Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Gln Pro Pro
 35 40 45

Lys Leu Leu Ile Tyr Leu Ala Ser Asn Leu Glu Ser Gly Val Pro Ala
 50 55 60

Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Arg Thr Asp Phe Thr Leu Ile Ile Asp
 65 70 75 80

Pro Val Glu Ala Asp Asp Ala Ala Thr Tyr Tyr Cys Gln Gln Asn Asn
 85 90 95

Glu Gly Pro Arg Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys Arg
 100 105 110

<210> 56
 <211> 118
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 56

Gln Val Gln Leu Lys Glu Ser Gly Pro Gly Leu Val Ala Pro Ser Gln
 1 5 10 15

Ser Leu Ser Ile Thr Cys Thr Val Ser Gly Phe Ser Leu Thr Gly Ser
 20 25 30

Ser Ile Asn Trp Val Arg Gln Pro Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Leu
 35 40 45

Gly Met Ile Trp Gly Asp Gly Arg Ile Asp Tyr Asn Ser Val Leu Lys
 50 55 60

Ser Arg Leu Ser Ile Ser Lys Asp Ser Ser Lys Ser Gln Val Phe Leu
 65 70 75 80

Lys Met Asn Ser Leu Gln Ala Asp Asp Thr Ala Arg Tyr Tyr Cys Ala
 85 90 95

Arg Asp Gly Tyr Tyr Pro Tyr Ala Met Val Tyr Trp Gly Gln Gly Thr
 100 105 110

Ser Val Thr Val Ser Ser
 115

<210> 57
 <211> 112
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 57

8370-US-P1_ST25.txt

Asn Ile Val Leu Thr Gln Ser Pro Ala Ser Leu Ala Val Ser Leu Gly
1 5 10 15

Gln Arg Ala Thr Ile Phe Cys Arg Ala Ser Glu Ser Val Asp Ser Tyr
20 25 30

Gly Asn Ser Phe Met His Trp Tyr Gln Gln Lys Ser Gly Gln Pro Pro
35 40 45

Lys Leu Leu Ile Tyr Leu Ala Ser Asn Leu Glu Ser Gly Val Pro Ala
50 55 60

Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Arg Thr Asp Phe Thr Leu Thr Ile Asp
65 70 75 80

Pro Val Glu Ala Asp Asp Ala Ala Thr Phe Tyr Cys Gln Gln Asn Asn
85 90 95

Glu Asn Pro Arg Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys Arg
100 105 110

<210> 58
<211> 118
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 58

Gln Val Gln Leu Lys Glu Ser Gly Pro Gly Leu Val Ala Pro Ser Gln
1 5 10 15

Ser Leu Ser Ile Thr Cys Thr Val Ser Glu Phe Ser Leu Thr Gly Ser
20 25 30

Ser Val Asn Trp Val Arg Gln Pro Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Leu
35 40 45

Gly Met Ile Trp Gly Asp Gly Arg Ile Asp Tyr Asn Ser Ala Leu Lys
50 55 60

Ser Arg Leu Ser Ile Ser Lys Asp Asn Ser Lys Ser Gln Val Phe Leu
65 70 75 80

Lys Met Asn Ser Leu Gln Thr Asp Asp Thr Ala Arg Tyr Tyr Cys Ala
85 90 95

Arg Asp Gly Tyr Tyr Pro Tyr Ala Met Asn Tyr Trp Gly Gln Gly Thr
100 105 110

Ser Val Thr Val Ser Ser
115

8370-US-P1_ST25.txt

<210> 59
 <211> 112
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 59

Asn Ile Val Leu Thr Gln Ser Pro Ala Ser Leu Ala Val Ser Leu Gly
 1 5 10 15

Gln Arg Ala Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Glu Ser Val Asp Ser Tyr
 20 25 30

Gly Asn Ser Phe Met His Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Gln Pro Pro
 35 40 45

Lys Leu Leu Ile Tyr Leu Ala Ser Asn Leu Glu Ser Gly Val Pro Ala
 50 55 60

Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Arg Ala Asp Phe Thr Leu Thr Ile Asp
 65 70 75 80

Pro Val Glu Ala Asp Asp Ala Ala Thr Tyr Tyr Cys Gln Gln Asn Asn
 85 90 95

Glu Asn Pro Arg Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys Arg
 100 105 110

<210> 60
 <211> 118
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 60

Gln Val Gln Leu Lys Glu Ser Gly Pro Gly Leu Val Ala Pro Ser Gln
 1 5 10 15

Ser Leu Ser Ile Thr Cys Thr Val Ser Gly Phe Ser Leu Thr Gly Tyr
 20 25 30

Asn Ile Asn Trp Val Arg Gln Pro Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Leu
 35 40 45

Gly Leu Ile Trp Gly Asp Gly Asn Thr Ala Phe Asn Ser Ala Leu Lys
 50 55 60

Ser Arg Leu Ser Ile Ser Lys Asp Asn Ser Lys Ser Gln Val Phe Leu
 65 70 75 80

Lys Leu Asn Ser Leu Gln Thr Asp Asp Thr Ala Arg Tyr Tyr Cys Ala
 85 90 95

Arg Asp Gly Tyr Tyr Pro Tyr Ala Ile Lys Tyr Trp Gly Gln Gly Thr

100 8370-US-P1_ST25.txt 110
105

Ser Val Thr Val Ser Ser
115

<210> 61
<211> 112
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 61

Asn Ile Val Leu Thr Gln Ser Pro Ala Ser Leu Ala Val Ser Leu Gly
1 5 10 15

Gln Arg Ala Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Glu Thr Val Asp Ser Tyr
20 25 30

Gly Asn Ser Phe Met His Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Gln Pro Pro
35 40 45

Lys Leu Leu Ile Tyr Leu Ala Ser Asn Leu Glu Ser Gly Val Pro Ala
50 55 60

Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Arg Thr Asp Phe Thr Leu Thr Ile Asp
65 70 75 80

Pro Val Glu Ala Asp Asp Ala Ala Thr Tyr Tyr Cys Gln Gln Asn Asn
85 90 95

Glu Asp Pro Arg Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys Arg
100 105 110

<210> 62
<211> 118
<212> PRT
<213> Mus musculus

<400> 62

Gln Val Gln Leu Lys Glu Ser Gly Pro Gly Leu Val Ala Pro Ser Gln
1 5 10 15

Ser Leu Ser Ile Thr Cys Thr Val Ser Gly Phe Ser Leu Thr Gly His
20 25 30

Asn Ile Asn Trp Val Arg Gln Pro Pro Gly Lys Gly Leu Glu Trp Leu
35 40 45

Gly Met Ile Trp Gly Asp Gly Asn Thr Asp Phe Asn Ser Ala Leu Lys
50 55 60

Ser Arg Leu Ser Ile Ser Lys Asp Asn Ser Lys Ser Gln Val Phe Leu
65 70 75 80

8370-US-P1_ST25.txt

Lys Leu Asn Ser Leu Gln Thr Asp Asp Thr Ala Arg Tyr Tyr Cys Ala
 85 90 95

Arg Asp Gly Tyr Tyr Pro Tyr Ala Ile Lys Phe Trp Gly Gln Gly Thr
 100 105 110

Ser Val Thr Val Ser Ser
 115

<210> 63
 <211> 112
 <212> PRT
 <213> Mus musculus

<400> 63

His Ile Val Leu Thr Gln Ser Pro Ala Ser Leu Ala Val Ser Leu Gly
 1 5 10 15

Gln Arg Ala Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Glu Thr Val Asp Ser Tyr
 20 25 30

Gly Ser Ser Phe Leu His Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Gln Pro Pro
 35 40 45

Lys Leu Leu Ile Tyr Leu Ala Ser Lys Leu Glu Ser Gly Val Pro Ala
 50 55 60

Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Arg Thr Asp Phe Thr Leu Thr Ile Asp
 65 70 75 80

Pro Val Glu Ala Asp Asp Ala Ala Thr Tyr Tyr Cys Gln Gln Asn Asn
 85 90 95

Glu Gly Pro Arg Thr Phe Gly Gly Gly Ser Lys Leu Glu Ile Lys Arg
 100 105 110

<210> 64
 <211> 7
 <212> PRT
 <213> Artificial

<220>
 <223> Consenso IL-13 CDR

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (1)..(1)
 <223> X=T,D,G,S

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (4)..(4)
 <223> X=M,S,Y,L,H

8370-US-P1_ST25.txt

```

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (5)..(5)
<223> X=G,W,Y,A,S,N

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (6)..(6)
<223> X=V,I,M

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (7)..(7)
<223> X=D,H,S,Y,N,G

<400> 64
Xaa Ser Asp Xaa Xaa Xaa Xaa
1 5

<210> 65
<211> 17
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> consensus IL-13 CDR

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (1)..(1)
<223> X=M,E,H,R,S,G,L

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (2)..(2)
<223> X=I or absent

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (3)..(3)
<223> X=H,Y,A,D,S,W

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (4)..(4)
<223> X=P,S,W,G

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (5)..(5)
<223> X=S,G,E,D

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (6)..(6)
<223> X=D,G,S,E,N

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (7)..(7)
<223> X=S,Y,G

<220>

```

8370-US-P1_ST25.txt

<221> MISC_FEATURE
<222> (8)..(8)
<223> X=E,N,Y,V,R

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (9)..(9)
<223> X=T,I,K

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (10)..(10)
<223> X=R,Y,I,D,A

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (11)..(11)
<223> X=L,Y,D,F

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (12)..(12)
<223> X=N,P,S,D

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (13)..(13)
<223> X=Q,E,D,P,S

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (14)..(14)
<223> X=K,M,S,T,A,V

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (15)..(15)
<223> X=F,L,V,M

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (16)..(16)
<223> X=K,R,Q

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (17)..(17)
<223> X=D,G,S

<400> 65

Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa
1 5 10 15

Xaa

<210> 66
<211> 14
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> consensus IL-13 CDR

8370-US-P1_ST25.txt

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (1)..(1)
 <223> X=W,T,G,Y,D,I

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (2)..(2)
 <223> X=R,A,S,G,V

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (3)..(3)
 <223> X=T,F,Y,S

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (4)..(4)
 <223> X=S,T,Y

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (5)..(5)
 <223> X=Y,F,G

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (6)..(6)
 <223> X=F,Y

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (7)..(7)
 <223> X=S,Y,I,F

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (8)..(8)
 <223> X=D,L,Y,P

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (11)..(11)
 <223> X=Y,A,P,E

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (12)..(12)
 <223> X=F,M,S,L,I

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (13)..(13)
 <223> X=D,V,N,K

<220>
 <221> MISC_FEATURE
 <222> (14)..(14)
 <223> X=Y,F

<400> 66

Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Tyr Gly Xaa Xaa Xaa Xaa
 1 5 10

8370-US-P1_ST25.txt

```

<210> 67
<211> 17
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> consensus IL-13 CDR

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (1)..(1)
<223> X=K,R

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (2)..(2)
<223> X=S,A

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (3)..(3)
<223> X=S,T

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (4)..(4)
<223> X=Q,K,I

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (5)..(5)
<223> X=N,S,T,G,E

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (6)..(6)
<223> X=L,T,S

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (7)..(7)
<223> X=L,Q,V

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (8)..(8)
<223> X=Y,N,H,D,T

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (9)..(9)
<223> X=S,I,T

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (10)..(10)
<223> X=S,D,N,H,Y

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (11)..(11)
<223> X=N,G

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (13)..(13)

```


8370-US-P1_ST25.txt

<223> X=K,F,N,E,S

<220>

<221> MISC_FEATURE

<222> (14)..(14)

<223> X=N,T,S

<220>

<221> MISC_FEATURE

<222> (15)..(15)

<223> X=Y,F

<220>

<221> MISC_FEATURE

<222> (16)..(16)

<223> X=L,A,M

<220>

<221> MISC_FEATURE

<222> (17)..(17)

<223> X=A,D,E,H,N

<400> 67

Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Gln Xaa Xaa Xaa Xaa
1 5 10 15

Xaa

<210> 68

<211> 7

<212> PRT

<213> Artificial

<220>

<223> consensus IL-13 CDR

<220>

<221> MISC_FEATURE

<222> (1)..(1)

<223> X=L,S,K,T,W,Y

<220>

<221> MISC_FEATURE

<222> (2)..(2)

<223> X=V,T,A

<220>

<221> MISC_FEATURE

<222> (3)..(3)

<223> X=S,N

<220>

<221> MISC_FEATURE

<222> (4)..(4)

<223> X=N,K,T,R,M

<220>

<221> MISC_FEATURE

<222> (5)..(5)

<223> X=R,L,K

<220>

8370-US-P1_ST25.txt

```

<221> MISC_FEATURE
<222> (6)..(6)
<223> X=F,D,E,H,A,P

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (7)..(7)
<223> X=S,P,R

<400> 68

Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa
1 5

<210> 69
<211> 9
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> consensus IL-13 CDR

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (1)..(1)
<223> X=F,W,Q,A

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (2)..(2)
<223> X=Q,L

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (3)..(3)
<223> X=H,G,Y,W,N

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (4)..(4)
<223> X=N,S,T,Y,L

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (5)..(5)
<223> X=Y,T,S,E,H

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (6)..(6)
<223> X=L,V,F,Y,N,G,D,P

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (7)..(7)
<223> X=P,H

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (8)..(8)
<223> X=L,F,Y,W,R

<220>
<221> MISC_FEATURE
<222> (9)..(9)

```

8370-US-P1_ST25.txt

<223> X=T,V

<400> 69

Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa
1 5

<210> 70

<211> 123

<212> PRT

<213> Artificial

<220>

<223> Cadena pesada humanizada 5G1.1 región variable

<400> 70

Glu Val Gln Leu Val Gln Ser Gly Ala Glu Val Lys Lys Pro Gly Ala
1 5 10 15

Ser Val Lys Val Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Thr Tyr
20 25 30

Gly Val Ser Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
35 40 45

Gly Glu Ile Tyr Pro Gly Asn Tyr Asn Thr Tyr Tyr Asn Glu Lys Phe
50 55 60

Arg Gly Lys Ala Thr Met Thr Thr Asp Thr Ser Thr Ser Thr Ala Tyr
65 70 75 80

Met Glu Leu Arg Ser Leu Arg Ser Asp Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys
85 90 95

Ser Arg Trp Arg Thr Ser Tyr Phe Ser Asp Tyr Gly Tyr Phe Asp Tyr
100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Thr Val Thr Val Ser Ser
115 120

<210> 71

<211> 113

<212> PRT

<213> Artificial

<220>

<223> Cadena ligera humanizada 5G1.1 región variable

<400> 71

Asp Val Val Met Thr Gln Ser Pro Leu Ser Leu Pro Val Thr Leu Gly
1 5 10 15

Gln Pro Ala Ser Ile Ser Cys Arg Ser Ser Gln Ser Leu Val His Ser
20 25 30

8370-US-P1_ST25.txt

His Gly Asn Thr Tyr Leu His Trp Tyr Gln Gln Arg Pro Gly Gln Ser
35 40 45

Pro Arg Leu Leu Ile Tyr Thr Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly Val Pro
50 55 60

Asp Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Lys Ile
65 70 75 80

Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Val Gly Val Tyr Tyr Cys Ser Gln Ser
85 90 95

Thr His Val Pro Tyr Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Val Glu Ile Lys
100 105 110

Arg

<210> 72
<211> 123
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> Cadena pesada humanizada 5G1.2 región variable

<400> 72

Glu Val Gln Leu Val Gln Ser Gly Ala Glu Val Lys Lys Pro Gly Ala
1 5 10 15

Ser Val Lys Val Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Thr Tyr
20 25 30

Gly Val Ser Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
35 40 45

Gly Glu Ile Tyr Pro Gly Asn Tyr Asn Thr Tyr Tyr Asn Glu Lys Phe
50 55 60

Arg Gly Lys Ala Thr Leu Thr Ala Asp Lys Ser Thr Ser Thr Ala Tyr
65 70 75 80

Met Glu Leu Ser Ser Leu Arg Ser Asp Asp Thr Ala Val Tyr Phe Cys
85 90 95

Ser Arg Trp Arg Thr Ser Tyr Phe Ser Asp Tyr Gly Tyr Phe Asp Tyr
100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Thr Val Thr Val Ser Ser
115 120

8370-US-P1_ST25.txt

<210> 73
<211> 113
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> Cadena ligera humanizada 5G1.2 región variable

<400> 73

Asp Val Val Met Thr Gln Ser Pro Leu Ser Leu Pro Val Thr Leu Gly
1 5 10 15

Gln Pro Ala Ser Ile Ser Cys Arg Ser Ser Gln Ser Leu Val His Ser
20 25 30

His Gly Asn Thr Tyr Leu His Trp Tyr Gln Gln Arg Pro Gly Gln Ser
35 40 45

Pro Arg Leu Leu Ile Tyr Thr Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly Val Pro
50 55 60

Asp Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Lys Ile
65 70 75 80

Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Val Gly Val Tyr Phe Cys Ser Gln Ser
85 90 95

Thr His Val Pro Tyr Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Val Glu Ile Lys
100 105 110

Arg

<210> 74
<211> 123
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> Cadena pesada humanizada 5G1.3 región variable

<400> 74

Glu Val Gln Leu Val Gln Ser Gly Ala Glu Val Lys Lys Pro Gly Ala
1 5 10 15

Ser Val Lys Val Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Thr Tyr
20 25 30

Gly Val Ser Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
35 40 45

Gly Glu Ile Tyr Pro Gly Asn Tyr Asn Thr Tyr Tyr Asn Glu Lys Phe
50 55 60

8370-US-P1_ST25.txt

Arg Gly Lys Ala Thr Leu Thr Ala Asp Lys Ser Thr Ser Thr Ala Tyr
 65 70 75 80

Met Glu Leu Ser Ser Leu Arg Ser Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys
 85 90 95

Ser Arg Trp Arg Thr Ser Tyr Phe Ser Asp Tyr Gly Tyr Phe Asp Tyr
 100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Leu Val Thr Val Ser Ser
 115 120

<210> 75
 <211> 112
 <212> PRT
 <213> Artificial

<220>
 <223> Cadena ligera humanizada 5G1.3 región variable

<400> 75

Asp Ile Val Met Thr Gln Ser Pro Leu Ser Leu Pro Val Thr Pro Gly
 1 5 10 15

Gln Pro Ala Ser Ile Ser Cys Arg Ser Ser Gln Ser Leu Val His Ser
 20 25 30

His Gly Asn Thr Tyr Leu His Trp Tyr Leu Gln Lys Pro Gly Gln Ser
 35 40 45

Pro Lys Leu Leu Ile Tyr Thr Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly Val Pro
 50 55 60

Asp Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Lys Ile
 65 70 75 80

Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Val Gly Val Tyr Tyr Cys Ser Gln Ser
 85 90 95

Thr His Val Pro Tyr Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Val Glu Ile Lys
 100 105 110

<210> 76
 <211> 123
 <212> PRT
 <213> Artificial

<220>
 <223> Cadena pesada humanizada 13c5.1 región variable

<400> 76

Glu Val Thr Leu Lys Glu Ser Gly Pro Val Leu Val Lys Pro Thr Glu
 1 5 10 15

8370-US-P1_ST25.txt

Thr Leu Thr Leu Thr Cys Thr Phe Ser Gly Phe Ser Leu Ser Thr Ser
 20 25 30

Asp Met Gly Val Asp Trp Ile Arg Gln Pro Pro Gly Lys Ala Leu Glu
 35 40 45

Trp Leu Ala His Ile Trp Trp Asp Asp Val Lys Arg Tyr Asn Pro Ala
 50 55 60

Leu Lys Ser Arg Leu Thr Ile Ser Lys Asp Thr Ser Lys Ser Gln Val
 65 70 75 80

Val Leu Thr Met Thr Asn Met Asp Pro Val Asp Thr Ala Thr Tyr Tyr
 85 90 95

Cys Ala Arg Thr Val Ser Ser Gly Tyr Ile Tyr Tyr Ala Met Asp Tyr
 100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Thr Val Thr Val Ser Ser
 115 120

<210> 77
 <211> 108
 <212> PRT
 <213> Artificial

<220>
 <223> Cadena ligera humanizada 13c5.1 región variable

<400> 77

Asp Ile Gln Met Thr Gln Ser Pro Ser Ser Leu Ser Ala Ser Val Gly
 1 5 10 15

Asp Arg Val Thr Ile Thr Cys Arg Ala Ser Gln Asp Ile Arg Asn Tyr
 20 25 30

Leu Asn Trp Tyr Gln Arg Lys Pro Gly Lys Val Val Lys Leu Leu Ile
 35 40 45

Tyr Tyr Thr Ser Lys Leu His Ser Gly Val Pro Ser Arg Phe Ser Gly
 50 55 60

Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Thr Ile Ser Ser Leu Gln Pro
 65 70 75 80

Glu Asp Val Ala Thr Tyr Tyr Cys Gln Gln Gly Asn Thr Leu Pro Leu
 85 90 95

Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Val Glu Ile Lys Arg
 100 105

8370-US-P1_ST25.txt

<210> 78
 <211> 123
 <212> PRT
 <213> Artificial

 <220>
 <223> Cadena pesada humanizada 13c5.2 región variable

 <400> 78
 Glu Val Thr Leu Lys Glu Ser Gly Pro Val Leu Val Lys Pro Thr Glu
 1 5 10 15
 Thr Leu Thr Leu Thr Cys Thr Phe Ser Gly Phe Ser Leu Ser Thr Ser
 20 25 30
 Asp Met Gly Val Asp Trp Ile Arg Gln Pro Pro Gly Lys Ala Leu Glu
 35 40 45
 Trp Leu Ala His Ile Trp Trp Asp Asp Val Lys Arg Tyr Asn Pro Ala
 50 55 60
 Leu Lys Ser Arg Leu Thr Ile Ser Lys Asp Thr Ser Lys Ser Gln Val
 65 70 75 80
 Val Leu Thr Met Thr Asn Met Asp Pro Val Asp Thr Ala Thr Tyr Tyr
 85 90 95
 Cys Ala Arg Thr Val Ser Ser Gly Tyr Ile Tyr Tyr Ala Met Asp Tyr
 100 105 110
 Trp Gly Gln Gly Thr Thr Val Thr Val Ser Ser
 115 120

<210> 79
 <211> 108
 <212> PRT
 <213> Artificial

 <220>
 <223> Cadena ligera humanizada 13c5.2 región variable

 <400> 79
 Asp Ile Gln Met Thr Gln Thr Pro Ser Ser Leu Ser Ala Ser Val Gly
 1 5 10 15
 Asp Arg Val Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Gln Asp Ile Arg Asn Tyr
 20 25 30
 Leu Asn Trp Tyr Gln Arg Lys Pro Gly Lys Val Val Lys Leu Leu Ile
 35 40 45
 Phe Tyr Thr Ser Lys Leu His Ser Gly Val Pro Ser Arg Phe Ser Gly
 50 55 60

8370-US-P1_ST25.txt

Ser Gly Ser Gly Thr Asp Tyr Thr Leu Thr Ile Ser Ser Leu Gln Pro
65 70 75 80

Glu Asp Val Ala Thr Tyr Phe Cys Gln Gln Gly Asn Thr Leu Pro Leu
85 90 95

Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Val Glu Ile Lys Arg
100 105

<210> 80
<211> 123
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> Cadena pesada humanizada 13c5.5 región variable

<400> 80

Glu Val Thr Leu Arg Glu Ser Gly Pro Gly Leu Val Lys Pro Thr Gln
1 5 10 15

Thr Leu Thr Leu Thr Cys Thr Leu Tyr Gly Phe Ser Leu Ser Thr Ser
20 25 30

Asp Met Gly Val Asp Trp Ile Arg Gln Pro Pro Gly Lys Gly Leu Glu
35 40 45

Trp Leu Ala His Ile Trp Trp Asp Asp Val Lys Arg Tyr Asn Pro Ala
50 55 60

Leu Lys Ser Arg Leu Thr Ile Ser Lys Asp Thr Ser Lys Asn Gln Val
65 70 75 80

Val Leu Lys Leu Thr Ser Val Asp Pro Val Asp Thr Ala Thr Tyr Tyr
85 90 95

Cys Ala Arg Thr Val Ser Ser Gly Tyr Ile Tyr Tyr Ala Met Asp Tyr
100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Leu Val Thr Val Ser Ser
115 120

<210> 81
<211> 107
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> Cadena ligera humanizada 13c5.5 región variable

<400> 81

Asp Ile Gln Met Thr Gln Ser Pro Ser Ser Leu Ser Ala Ser Val Gly

8370-US-P1_ST25.txt

1 5 10 15

Asp Arg Val Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Gln Asp Ile Arg Asn Tyr
20 25 30

Leu Asn Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Lys Ala Pro Lys Leu Leu Ile
35 40 45

Phe Tyr Thr Ser Lys Leu His Ser Gly Val Pro Ser Arg Phe Ser Gly
50 55 60

Ser Gly Ser Gly Thr Asp Tyr Thr Leu Thr Ile Ser Ser Leu Gln Pro
65 70 75 80

Glu Asp Ile Ala Thr Tyr Tyr Cys Gln Gln Gly Asn Thr Leu Pro Leu
85 90 95

Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Val Glu Ile Lys
100 105

<210> 82
<211> 116
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> Cadena pesada humanizada 9c11.1 región variable

<400> 82

Glu Val Gln Leu Val Gln Ser Gly Ala Glu Val Lys Lys Pro Gly Ala
1 5 10 15

Ser Val Lys Val Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Ser Ser
20 25 30

Trp Ile His Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
35 40 45

Gly Met Ile His Pro Ser Asp Ser Glu Thr Arg Leu Asn Gln Lys Phe
50 55 60

Lys Asp Arg Ala Thr Met Thr Val Asp Lys Ser Thr Ser Thr Ala Tyr
65 70 75 80

Met Glu Leu Ser Ser Leu Arg Ser Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys
85 90 95

Ala Ser Thr Ala Thr Asp Phe Asp Tyr Trp Gly Gln Gly Thr Thr Val
100 105 110

Thr Val Ser Ser
115

8370-US-P1_ST25.txt

<210> 83
 <211> 113
 <212> PRT
 <213> Artificial

<220>
 <223> Cadena ligera humanizada 9c11.1 región variable

<400> 83

Asp Val Val Leu Thr Gln Thr Pro Leu Ser Leu Pro Val Thr Pro Gly
 1 5 10 15

Glu Pro Ala Ser Ile Ser Cys Arg Ser Thr Gln Thr Leu Leu Asn Ser
 20 25 30

Asp Gly Phe Thr Tyr Leu Asp Trp Tyr Leu Gln Lys Pro Gly Gln Ser
 35 40 45

Pro Gln Leu Leu Ile Tyr Leu Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly Val Pro
 50 55 60

Asp Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Lys Ile
 65 70 75 80

Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Val Gly Val Tyr Tyr Cys Phe Gln Asn
 85 90 95

Asn Tyr Leu Pro Leu Thr Phe Gly Ala Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys
 100 105 110

Arg

<210> 84
 <211> 116
 <212> PRT
 <213> Artificial

<220>
 <223> Cadena pesada humanizada 9c11.2 región variable

<400> 84

Glu Val Gln Leu Val Gln Ser Gly Ala Glu Val Lys Lys Pro Gly Ala
 1 5 10 15

Ser Val Lys Val Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Ser Ser
 20 25 30

Trp Ile His Trp Val Asn Gln Ala Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
 35 40 45

Gly Met Ile His Pro Ser Asp Ser Glu Thr Arg Leu Asn Gln Lys Phe

8370-US-P1_ST25.txt

50 55 60

Lys Asp Lys Ala Thr Leu Thr Val Asp Lys Ser Thr Ser Thr Ala Tyr
65 70 75 80

Met Glu Leu Ser Ser Leu Arg Ser Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys
85 90 95

Ala Ser Thr Ala Thr Asp Phe Asp Tyr Trp Gly Gln Gly Thr Thr Val
100 105 110

Thr Val Ser Ser
115

<210> 85
<211> 113
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> Cadena ligera humanizada 9c11.2 región variable

<400> 85

Asp Val Val Leu Thr Gln Thr Pro Leu Ser Leu Pro Val Thr Pro Gly
1 5 10 15

Glu Pro Ala Ser Ile Ser Cys Arg Ser Thr Gln Thr Leu Leu Asn Ser
20 25 30

Asp Gly Phe Thr Tyr Leu Asp Trp Tyr Leu Gln Lys Pro Gly Gln Ser
35 40 45

Pro Gln Leu Leu Ile Tyr Leu Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly Val Pro
50 55 60

Asp Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Lys Ile
65 70 75 80

Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Val Gly Val Tyr Tyr Cys Phe Gln Asn
85 90 95

Asn Tyr Leu Pro Leu Thr Phe Gly Ala Gly Thr Lys Leu Glu Ile Lys
100 105 110

Arg

<210> 86
<211> 123
<212> PRT
<213> Rattus sp.

<400> 86

8370-US-P1_ST25.txt

Gln Ile Gln Leu Val Gln Ser Gly Pro Glu Leu Lys Lys Pro Gly Glu
 1 5 10 15
 Ser Val Lys Ile Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Asp Tyr
 20 25 30
 Ala Met His Trp Val Lys Gln Ala Pro Gly Lys Gly Leu Lys Trp Met
 35 40 45
 Ala Trp Ile Asn Thr Tyr Thr Gly Lys Pro Thr Tyr Ala Asp Asp Phe
 50 55 60
 Lys Gly Arg Phe Val Phe Ser Leu Glu Ala Ser Ala Ser Thr Ala Thr
 65 70 75 80
 Leu Gln Ile Ser Asn Leu Lys Asn Glu Asp Thr Ala Thr Tyr Phe Cys
 85 90 95
 Ala Arg Ala Gly Arg Thr Glu Gly Thr His Tyr Tyr Ala Met Asp Ala
 100 105 110
 Trp Gly Gln Gly Thr Ser Val Thr Val Ser Ser
 115 120

<210> 87
 <211> 111
 <212> PRT
 <213> Rattus sp.

<400> 87

Asp Ile Val Leu Thr Gln Ser Pro Val Leu Ala Val Ser Leu Gly Gln
 1 5 10 15
 Arg Ala Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Gln Ser Val Ser Ile Ser Ser
 20 25 30
 Ser Asp Leu Met His Trp Tyr Gln Gln Arg Pro Gly His Gln Pro Lys
 35 40 45
 Leu Leu Ile Tyr Arg Thr Ser Asn Leu Val Ser Gly Ile Pro Ala Arg
 50 55 60
 Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Thr Ile Asp Pro
 65 70 75 80
 Val Gln Ala Asp Asp Ile Ala Ala Tyr Tyr Cys Gln Gln Gly Arg Glu
 85 90 95
 Ser Pro Trp Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Glu Leu Lys Arg
 100 105 110

8370-US-P1_ST25.txt

<210> 88
 <211> 119
 <212> PRT
 <213> Rattus sp.

<400> 88

Glu Val Gln Leu Val Glu Ser Gly Gly Asp Leu Val Gln Pro Gly Arg
 1 5 10 15

Ser Leu Lys Leu Ser Cys Ala Ala Ser Gly Phe Thr Phe Ser Asp Tyr
 20 25 30

Tyr Met Ala Trp Val Arg Gln Ala Pro Thr Lys Gly Leu Glu Trp Val
 35 40 45

Ala Ser Ile Ser Asn Asp Gly Ile Ser Thr Tyr Tyr Arg Asp Ser Val
 50 55 60

Lys Gly Arg Phe Thr Ile Ser Arg Glu Lys Ala Lys Ser Ser Leu Tyr
 65 70 75 80

Leu Gln Met Asp Ser Leu Arg Ser Glu Asp Thr Ala Thr Tyr Tyr Cys
 85 90 95

Thr Thr Trp Asn Trp Glu Phe Gly Phe Phe Asp Tyr Trp Gly Gln Gly
 100 105 110

Val Met Val Thr Val Ser Ala
 115

<210> 89
 <211> 111
 <212> PRT
 <213> Rattus sp.

<400> 89

Asp Ile Val Leu Thr Gln Ser Pro Ala Leu Ala Val Ser Leu Gly Gln
 1 5 10 15

Arg Ala Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Gln Ser Val Thr Ile Ser Arg
 20 25 30

Tyr Asn Arg Met His Trp Tyr Gln Gln Arg Pro Gly Gln Gln Pro Lys
 35 40 45

Leu Leu Ile Tyr Arg Ser Ser Tyr Leu Ala Ser Gly Ile Pro Ala Arg
 50 55 60

Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Thr Ile Tyr Pro
 65 70 75 80

8370-US-P1_ST25.txt

Val Gln Ala Asp Asp Ile Ala Thr Tyr Tyr Cys Gln Gln Asn Arg Glu
85 90 95

Ser Pro Trp Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Leu Glu Leu Asn Arg
100 105 110

<210> 90
<211> 123
<212> PRT
<213> Artificial

<220>
<223> Cadena pesada humanizada 5G1.5 región variable

<400> 90

Gln Val Gln Leu Val Gln Ser Gly Ala Glu Val Lys Lys Pro Gly Ala
1 5 10 15

Ser Val Lys Val Ser Cys Lys Ala Ser Gly Tyr Thr Phe Thr Thr Tyr
20 25 30

Gly Val Ser Trp Val Arg Gln Ala Pro Gly Gln Gly Leu Glu Trp Ile
35 40 45

Gly Glu Ile Tyr Pro Gly Asn Tyr Asn Thr Tyr Tyr Asn Glu Lys Phe
50 55 60

Arg Gly Lys Ala Thr Leu Thr Ala Asp Lys Ser Thr Ser Thr Ala Tyr
65 70 75 80

Met Glu Leu Ser Ser Leu Arg Ser Glu Asp Thr Ala Val Tyr Tyr Cys
85 90 95

Ser Arg Trp Arg Thr Ser Tyr Phe Ser Asp Tyr Gly Tyr Phe Asp Tyr
100 105 110

Trp Gly Gln Gly Thr Leu Val Thr Val Ser Ser
115 120

<210>	91
<211>	112
<212>	PRT
<213>	Artificial

<220> Cadena ligera humanizada 5G1.5
<223>

<400> 91

Asp Ile Val Met Thr Gln Ser Pro Leu Ser Leu Pro Val Thr Pro Gly
1 5 10 15

Gln Pro Ala Ser Ile Ser Cys Arg Ser Ser Gln Ser Leu Val His Ser
20 25 30

8370-US-P1_ST25.txt

His Gly Asn Thr Tyr Leu His Trp Tyr Leu Gln Lys Pro Gly Gln Ser
 35 40 45

Pro Lys Leu Leu Ile Tyr Thr Val Ser Asn Arg Phe Ser Gly Val Pro
 50 55 60

Asp Arg Phe Ser Gly Ser Gly Ser Gly Thr Asp Phe Thr Leu Lys Ile
 65 70 75 80

Ser Arg Val Glu Ala Glu Asp Val Gly Val Tyr Tyr Cys Ser Gln Ser
 85 90 95

Thr His Val Pro Tyr Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Val Glu Ile Lys
 100 105 110

<210> 92
 <211> 107
 <212> PRT
 <213> Artificial

<220>
 <223> Cadena ligera humanizada 13c5.5L2E región variable

<400> 92

Asp Ile Gln Met Thr Gln Ser Pro Ser Ser Leu Ser Ala Ser Val Gly
 1 5 10 15

Asp Arg Val Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Gln Asp Ile Arg Asn Tyr
 20 25 30

Leu Asn Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Lys Ala Pro Lys Leu Leu Ile
 35 40 45

Phe Tyr Thr Ser Met Lys Pro Arg Gly Val Pro Ser Arg Phe Ser Gly
 50 55 60

Ser Gly Ser Gly Thr Asp Tyr Thr Leu Thr Ile Ser Ser Leu Gln Pro
 65 70 75 80

Glu Asp Ile Ala Thr Tyr Tyr Cys Gln Gln Gly Asn Thr Leu Pro Leu
 85 90 95

Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Val Glu Ile Lys
 100 105

<210> 93
 <211> 107
 <212> PRT
 <213> Artificial

<220>
 <223> Cadena ligera humanizada 13c5.5L3F

8370-US-P1_ST25.txt

<400> 93

Asp Ile Gln Met Thr Gln Ser Pro Ser Ser Leu Ser Ala Ser Val Gly
 1 5 10 15

Asp Arg Val Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Gln Asp Ile Arg Asn Tyr
 20 25 30

Leu Asn Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Lys Ala Pro Lys Leu Leu Ile
 35 40 45

Phe Tyr Thr Ser Lys Leu His Ser Gly Val Pro Ser Arg Phe Ser Gly
 50 55 60

Ser Gly Ser Gly Thr Asp Tyr Thr Leu Thr Ile Ser Ser Leu Gln Pro
 65 70 75 80

Glu Asp Ile Ala Thr Tyr Tyr Cys Gln Gln Gly Leu Thr Pro Pro Leu
 85 90 95

Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Val Glu Ile Lys
 100 105

<210> 94

<211> 107

<212> PRT

<213> Artificial

<220>

<223> Cadena ligera humanizada 13c5.5L2EL3F región variable

<400> 94

Asp Ile Gln Met Thr Gln Ser Pro Ser Ser Leu Ser Ala Ser Val Gly
 1 5 10 15

Asp Arg Val Thr Ile Ser Cys Arg Ala Ser Gln Asp Ile Arg Asn Tyr
 20 25 30

Leu Asn Trp Tyr Gln Gln Lys Pro Gly Lys Ala Pro Lys Leu Leu Ile
 35 40 45

Phe Tyr Thr Ser Met Lys Pro Arg Gly Val Pro Ser Arg Phe Ser Gly
 50 55 60

Ser Gly Ser Gly Thr Asp Tyr Thr Leu Thr Ile Ser Ser Leu Gln Pro
 65 70 75 80

Glu Asp Ile Ala Thr Tyr Tyr Cys Gln Gln Gly Leu Thr Pro Pro Leu
 85 90 95

Thr Phe Gly Gly Gly Thr Lys Val Glu Ile Lys
 100 105

TRADUCCION OFICIAL No. 2012-10-11-679
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

Poder de Representación Legal, documento escrito en inglés y en español.

Estado de Illinois
Secretario de Estado
País de Destino: COLOMBIA

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. ha sido firmado por Jillian A. Pare
3. actuando como Notario Público, Condado de Lake
4. lleva el sello/estampilla del Estado de Illinois

Certificado

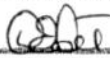
5. en Chicago, Illinois
6. el 5 de octubre de 2012
7. por el Secretario de Estado, Estado de Illinois
8. No. C12SR24081
9. Sello/Estampilla
Sello del Estado de Illinois

10. Firma: (ilegible)
Jesse White
Secretario de Estado
Estado de Illinois

Esta Apostilla certifica exclusivamente la firma y el sello o estampilla que lleva. No certifica el contenido del documento para el cual se expidió.

ESTA APOSTILLA NO ES VALIDA DENTRO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA


APIA ESCOBAR DE TAMAYO

Dado y firmado este

(firma: ilegible)

Thomas C. Freyman

Vicepresidente Ejecutivo, Director Financiero

AbbVie Inc.

Fecha: 9 / 21 / 12

Estado de Illinois

Condado de Lake

Firmado y testificado ante mí el 9 / 27 / 12 por Thomas C. Freyman

Firma (ilegible)

Sello Oficial

Jillian A. Pare

Notario Público - Estado de Illinois

Mi nombramiento expira: 01/25/13

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 11 de octubre de 2012, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA
Anita Escobar de Tamayo
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO



AbbVie, Inc, una compañía organizada y existente bajo las leyes del Estado de Delaware.

con domicilio en
1 North Waukegan Road, North Chicago,
Illinois 60064, Estados Unidos de América

nombramos por el presente a ALICIA LLOREDA y/o ANA MARIA CASTRO y/o GUSTAVO TAMAYO y/o ENRIQUE ALVAREZ, domiciliados en Bogotá, Colombia, con oficinas en dicha ciudad, Calle 72 No. 5-83, piso 6o., nuestros representantes legales y verdaderos en Bogotá, con facultades para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales, con el fin de dar cumplimiento al parágrafo 1o. del artículo 543 del decreto 410 de 1971.

Los doctores ALICIA LLOREDA y/o ANA MARIA CASTRO y/o GUSTAVO TAMAYO y/o ENRIQUE ALVAREZ, o los apoderados que cualquiera de ellos designe, quedan especialmente facultados para representarnos ante las autoridades colombianas, administrativas, judiciales o de policía, en todos los trámites relativos a la propiedad industrial, a cuyo efecto les facultamos para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado; elevar solicitudes, declaraciones, reclamos, recursos y presentar desistimientos; formular descripciones, enmiendas, limitar el alcance de las solicitudes, presentar oposiciones y apelaciones; instaurar cancelaciones, renunciar total o parcialmente a los registros, abonar todos los impuestos y cuotas y efectuar todo otro pago determinado por la ley; recibir todos los documentos y valores, dando el descargo respectivo; llenar cualesquiera otros requisitos y tomar, en fin, todas las medidas que creyeran conducentes al resguardo de nuestros intereses; y en caso de producirse oposición, pasando los antecedentes a los tribunales, quedan facultados para tomar intervención como demandantes o demandados ante los jueces que sean competentes, pudiendo transar, someter a árbitros, desistir, percibir y apelar, con todas las demás facultades que resulten necesarias, y por el presente declaramos desde ahora válido y bueno cuanto dichos representantes y/o los apoderados que cualquiera de ellos nombre hicieren en nuestro beneficio.

Asimismo, facultamos a los doctores ALICIA LLOREDA y/o ANA MARIA CASTRO y/o GUSTAVO TAMAYO y/o ENRIQUE ALVAREZ, para solicitar en la Oficina de Propiedad Industrial la protocolización de este documento y de cualquier poder que cualquiera de ellos otorgue a nombre nuestro.

Dado y firmado

AbbVie Inc., a company organized and existing under the laws of Delaware

domiciled at

1 North Waukegan Road, North Chicago, Illinois
60064, U.S.A

hereby appoint, ALICIA LLOREDA y/o ANA MARIA CASTRO y/o GUSTAVO TAMAYO y/o ENRIQUE ALVAREZ, of Bogota, Colombia, with offices in said town, Calle 72 No. 5-83, Sixth Floor, our true and legal representatives in Bogotá, with power to receive notifications and to appoint judicial or extrajudicial agents, so as to comply with paragraph 1o. of article 543 of decree 410 of 1971.

Doctors ALICIA LLOREDA y/o ANA MARIA CASTRO y/o GUSTAVO TAMAYO y/o ENRIQUE ALVAREZ, or the agents by any one of them appointed, are especially empowered to represent us before the administrative, judicial or police authorities of Colombia, in all proceedings pertaining to industrial property, for which purpose we authorize them to take before the said authorities all the necessary steps for the said end; to file petitions, declarations, claims, recourses and withdrawals, to draw up specifications; to file amendments, to limit the scope of applications, file oppositions; file cancellations total or partially waive registrations, to pay all installments and effect all other payments prescribed by law; to receive proper receipts, to comply with all other requirements and, in short, to take all those measures which they may deem fit for the protection of our interests; and in case of opposition, where the proceedings be passed over to the courts, we authorize said agents to act on our behalf, as complainants as well as defendants, before the competent judges, with full powers to make arrangements, to submit to arbitrators, to desist, to collect, to appeal and, in short, with all such further powers as may be required, and we hereby declare from now on as valid and good all that said representatives and/or the agents by any one of them appointed may do for our benefit.

We also authorize doctors ALICIA LLOREDA y/o ANA MARIA CASTRO y/o GUSTAVO TAMAYO y/o ENRIQUE ALVAREZ, to apply for protocolization of this document and of any power of attorney by any one of them conferred in our name, before the Office of Industrial Property.

The undersigned,



SECRETARY OF STATE

COUNTRY OF DESTINATION: COLOMBIA

APOSTILLE

Convention de La Haye du 5 Octobre 1961

1. Country: United States of America
This public document
2. has been signed by JILLIAN A. PARE
3. acting in the capacity of NOTARY PUBLIC, LAKE COUNTY
4. bears the seal/stamp of STATE OF ILLINOIS

Certified

5. Chicago, Illinois
6. OCTOBER 5, 2012
7. by the Secretary of State, State of Illinois
8. No. C12SR24081
9. Seal/Stamp:
10. Signature:

Jesse White



JESSE WHITE
SECRETARY OF STATE
STATE OF ILLINOIS

This Apostille only certifies the signature and the seal or stamp it bears. It does not certify content of the document for which it was issued.

THIS APOSTILLE IS NOT VALID WITHIN THE UNITED STATES OF AMERICA.

♻️ Printed on recycled paper. Printed by authority of the State of Illinois. April 2012 — 110M — I 168.3

Given and signed this

Thomas C. Freyman

Thomas C. Freyman

Executive Vice President, Finance and Chief Financial Officer

AbbVie Inc.

Date:

9/27/12

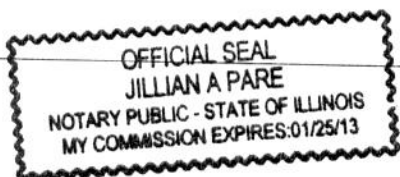
State of Illinois

County of Lake

Signed and attested before me on 9/27/12 by Thomas C. Freyman

Signature

Jillian A. Pare



JOSE LLORED CAMACHO & CO.
ABOGADOS

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-183534- -00000-0000

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COM
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Fecha: 2012-10-17 17:31:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 333 TEMPORAL Eve
Act. 411 PRESENTACION Folios 20

E. S. D.

Re: PI.-**ABBVIE, INC.**-Solicitudes de Patente de Invención en Fase Nacional
PCT.-

1. **ALICIA LLORED RICAURTE**, mayor, vecina de esta ciudad, portadora de la cédula de ciudadanía número 39.690.713 de Usaquén, abogada titulada e inscrita, obrando como representante legal de la sociedad **ABBVIE, INC.**, organizada y existente de conformidad con las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América y domiciliada en North Chicago, Estado de Illinois, Estados Unidos de América, solicito a usted muy atentamente se sirva anotar en los Registros de la Propiedad Industrial el cambio en virtud de la cesión de titular de **6** patentes concedidas y **61** solicitudes de patente en trámite referenciadas a continuación, de **ABBOTT LABORATORIES** a **ABBVIE, INC**, sociedad organizada de conformidad con las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América y domiciliada en North Chicago, Estado de Illinois, Estados Unidos de América.

2. En virtud de lo anterior, amablemente solicito:

- (i) En cuanto a las **6** patentes concedidas referenciadas a continuación, que se realice la correspondiente anotación en el listado informativo de anotaciones en el registro, de manera tal que las mismas figuren a nombre de **ABBVIE, INC.**, y
- (ii) En cuanto a las **61** solicitudes de patente en trámite referenciadas a continuación, que el respectivo Certificado de Patente sea emitido a nombre de **ABBVIE, INC.**

Patentes Concedidas			
No.	Número de Expediente	Titulo de la Solicitud	Número de Certificado
1	96-065.280	EL COMPUESTO (2S,3S,5S)-2-(2,6-DIMETILFENOXIACETIL)AMINO-3-HIDROXI-5-[2S-(1-TETRAHIDRO- PIRIMID-2-ONIL)-3-METILBUTANOIL]AMINO-1,6-DIFENILHEXANO, PROCESO PARA SU PREPARACION Y FORMULACIONES FARMACEUTICAS QUE LO CONTIENEN	28401
2	98-003.122	COMPOSICIONES QUE CONTIENEN COMPUESTOS FLUOROETER Y METODOS PARA INHIBIR SU DEGRADACION EN PRESENCIA DE UN ACIDO DE LEWIS	27542

JOSE LLOREDA CAMACHO & CO.

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

3	99-004.373	UN PRODUCTO FARMACEUTICO QUE COMPRENDE UN RECIPIENTE PARA UN ANESTESICO DE INHALACION Y METODOS PARA GUARDAR DICHO ANESTESICO DE INHALACION	28086
4	99-031.377A	NUEVOS FARMACOS DE PEPTIDOS QUE TIENEN ACTIVIDAD ANTI-ANGIOGENICA	28766
5	02-095.762	AGENTES DIAZABICICLICOS ACTIVOS EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	126
6	08-035.123	DERIVADOS DE BENZOTIAZOL CICLOBUTIL AMINA Y SU USO COMO LIGANDOS DE LOS RECEPTORES 3 DE HISTAMINA	1769

Solicitudes de Patente en trámite		
No.	Número de Expediente	Título de la Solicitud
1	96-065.280B	COMPUESTOS 1,4-DIAMINO-2-HIDROXIBUTANOS SUSTITUIDOS Y UN PROCESO PARA LA PREPARACION DE (2S,3S,5S)-2-(2,6-DIMETILFENOXIACETIL) AMINO-3-HIDROXI-5-AMINO-1,6-DIFENILHEXANO O UNA SAL DEL MISMO UTILES PARA INHIBIR LAS PROTEASAS RETROVIRALES
2	00-040.645	FORMULACIONES FARMACEUTICAS MEJORADAS VIR EN COMBINACION CON OTROS INHIBIDORES DE PROTEASA VIH
3	06-019.306	FORMA DE DOSIS FARMACEUTICA SÓLIDA
4	06-019.306A	FORMA DE DOSIS FARMACEUTICA SÓLIDA
5	07-089.792	UNA FORMULACION SÓLIDA DE DOSIFICACION FARMACEUTICA
6	07-135.361	PROTEINAS DE UNION A IL-12/P40
7	08-088.410	DERIVADOS DE OCTAHIDRO-PIRROLO [3,4-B]PIRROL Y SU USO COMO LIGANDOS DEL RECEPTOR DE HISTAMINA-3
8	08-055.471	ANTICUERPOS ANTI-GLOBUMERO A BETA PORCIONES DE UNION A ANTIGENO DE ESTOS HIBRIDOMAS CORRESPONDIENTES ACIDOS NECLEICOS VECTORES CELULA HUESPED METODO PARA PRODUCIR DICHOS ANTICUERPOS COMPOSICIONES QUE COMPRENDEN DICHOS ANTICUERPOS, USO DE DICHOS ANTICUERPOS Y METODOS PARA USAR DICHOS ANTICUERPOS
9	08-106.847	PROCESO PARA LA PREPARACION DE INDAZOLIL UREAS QUE INHIBEN RECEPTORES VANILOIDE DEL SUBTIPO 1 (VR1)
10	08-107.440	ANTAGONISTAS DEL RECEPTOR VANILOIDE DEL SUBTIPO (VR1)Y USOS DE LOS MISMOS
11	08-124.652	DERIVADOS DE ALCANOS AZABICICLICOS SUSTITUIDOS CON BICICLOHETEROCICLICOS FUSIONADOS
12	08-136.157	DERIVADOS CICLOPROPILO AMINA
13	09-019.665	PROTEINAS DE UNION A INTERLEUCINA-13
14	09-057.911	DERIVADOS DE AZAADAMANTANO Y SUS USOS COMO LIGANDOS DE LOS RECEPTORES NICOTICOS DE ACETILCOLINA
15	09-074.708	INHIBIDORES DE LA POLI(ADP-RIBOSA)POLIMERASA
16	09-111.589	INDOLES SUSTITUIDOS EN LA POSICION 7 INHIBIDORES DE MCL-1
17	10-030.957	DERIVADOS DE URACILO O TIMINA PARA EL TRATAMIENTO DE LA HEPATITIS C
18	10-049.261	FORMA CRISTALINA 1 DE 2-((R)-2-METILPIRROLIDIN-2-IL)-1H-BENZIMIDAZOL-4-CARBOXAMIDA
19	10-049.263	FORMA CRISTALINA 1 DE ETALONATO DE N-[4-(3-AMINO-1H-INDAZOL-4-IL)FENIL]-N'-(2-FLUORO-5-METILFENIL)UREA•¼, PROCESO PARA SU PRODUCCIÓN Y FORMULACIONES QUE LA CONTIENEN
20	10-049.264	FORMA CRISTALINA HIDRATADA DE N-[4-(3-AMINO-1H-INDAZOL-4-IL)FENIL]-N'-(2-FLUORO-5-METILFENIL)UREA, PROCESO PARA SU PRODUCCIÓN Y FORMULACIONES QUE LA CONTIENEN
21	10-049.265	FORMA CRISTALINA 1 DE N-[4-(3-AMINO-1H-INDAZOL-4-IL)FENIL]-N'-(2-FLUORO-5-METILFENIL)UREA TOLUENATO

JOSE LLOREDA CAMACHO & CO.

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

22	10-049.268	FORMA CRISTALINA 1 DE N-[4-(3-AMINO-1H-INDAZOL-4-IL)FENIL]-N'-(2-FLUORO-5-METILFENIL)UREA
23	10-049.269	\\"FORMA CRISTALINA 2 DE N-[4-(3-AMINO-1H-INDAZOL-4-IL)FENIL]-N'-(2-FLUORO-5-METILFENIL)UREA\\".
24	10-067.133	DERIVADOS DE ALCANOS AZABICICLICOS SUSTITUIDOS CON BIARILLO COMO MODULADORES DE LA ACTIVIDAD DE LOS RECEPTORES NICOTINICOS DE ACETILCOLINA
25	10-070.735	DERIVADOS CICLOPROPILAMINA
26	10-117.825	PROTEINAS DE UNION A LA PROTEINA RGM A, SUS CONSTRUCCIONES Y CONJUGADOS DE ANTICUERPOS MONOCLONALES CONTRA LA PROTEINA RGM A
27	10-134.183	INMUNOGLOBULINAS DE DOMINIO VARIABLE DUAL Y USOS DE LAS MISMAS
28	10-141.550	ANTICUERPOS CONTRA EL RECEPTOR DE PRODUCTOS FINALES DE GLICOSILACION AVANZADA (RAGE) Y USOS DE LOS MISMOS
29	10-150.402	COMPUESTOS TRICICLICOS NOVEDOSOS
30	10-150.956	INMUNOGLOBULINAS DE DOMINIO VARIABLE DUAL Y USOS DE LAS MISMAS
31	10-150.960	INMUNOGLOBULINAS DE DOMINIO VARIABLE DUAL Y USOS DE LAS MISMAS
32	11-028.271	INHIBIDORES MACROCICLICOS DE SERINA PROTEASAS DE HEPATITIS C
33	11-035.303	COMPUESTOS NOVEDOSOS COMO LIGANDOS DE RECEPTORES DE CANABINOIDES
34	11-038.996	COMPUESTOS ANTIVIRALES
35	11-065.858	NUEVAS OCTAHIDROCICLOPENTA(C)CIPROL-4AMINAS SUSTITUIDAS COMO BLOQUEANTES DE LOS CANALES DE CALCIO
36	11-075.260	DERIVADOS DE TIENO [3,2-C]PIRIDINA COMO INHIBIDORES DE QUINASAS PARA EL USO EN EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER
37	11-075.957	DERIVADOS DE SULFONAMIDA COMO AGENTES INDUCTORES DE APOPTOSIS CON SELECTIVIDAD POR BCL-2 PARA EL TRATAMIENTO DE CANCER Y ENFERMEDADES INMUNES
38	11-075.973	AGENTES INDUCTORES DE APOPTOSIS PARA EL TRATAMIENTO DE CÁNCER Y ENFERMEDADES INMUNES Y AUTOINMUNES
39	11-082.793	COMPUESTOS Y MÉTODO DE USO
40	11-084.232	COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS Y MÉTODOS DE USO
41	11-085.495	PROTEÍNAS DE UNIÓN A IL-1
42	11-091.245	AGOSNISTAS Y ANTAGONISTAS DEL RECEPTOR S1P5 Y MÉTODOS DE USO DE LOS MISMOS
43	11-097.206	NUEVAS BENCESULFONAMIDAS COMO BLOQUEADORES DE CANALES DE CALCIO
44	11-108.934	PROTEÍNAS DE UNIÓN A IL-17
45	11-117.486	DERIVADOS DE AMINOTETRALINA, COMPOSICIONES FARMACEUTICAS QUE LOS CONTIENEN Y SUS USOS EN TERAPIA
46	11-123.197	PROCESO PARA PREPARAR COMPUESTOS ANTIVIRALES
47	11-149.288	COMPUESTOS DE N-FENIL-(PIPERAZINIL U HOMOPIPERAZINIL)-BENCENSULFONAMIDA O BENCENSULFONIL-FENIL-(PIPERAZINA U HOMOPIPERAZINA) ADECUADOS PARA TRATAR TRANSTORNOS QUE RESPONDEN A LA MODULACIÓN DEL RECEPTOR DE SEROTONINA 5-HT6
48	11-161.641	INMUNOGLOBULINAS DE DOMINIO VARIABLE DUAL Y USOS DE LAS MISMAS
49	11-162.226	FORMULACIÓN DE LIPIDOS ESTABILIZADA DE UN PROMOTOR DE LA APOPTOSIS
50	11-167.060	COMPUESTOS CARBOXAMIDA Y SU USO COMO INHIBIDORES DE CALPAINA
51	11-178.424	AGENTES INDUCTORES DE APOPTOSIS PARA EL TRATAMIENTO DE CANCER Y ENFERMEDADES INMUNES Y AUTOINMUNES
52	12-031.220	PROTEÍNAS TERAPÉUTICAS DE UNIÓN A DLL4
53	12-047.117	INMUNOGLOBULINAS CON DOMINIO VARIABLE DUAL Y USOS DE LAS MISMAS
54	12-079.008	INMUNOGLOBULINAS CON DOMINIO VARIABLE DUAL Y USOS DE LAS MISMAS
55	12-079.711	INMUNOGLOBULINAS CON DOMINIO VARIABLE DUAL Y USOS DE LAS MISMAS
56	12-081.792	INMUNOGLOBULINAS CON DOMINIO VARIABLE DUAL Y USOS DE LAS MISMAS

JOSE LLOREDA CAMACHO & CO.

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

57	12-089.399	COMPUESTOS TRICICLICOS NOVEDOSOS
58	12-096.369	AGENTES INDUCTORES DE APOPTOSIS PARA EL TRATAMIENTO DE CANCER Y ENFERMEDADES INMUNES Y AUTOINMUNES
59	12-105.210	COMPUESTOS TRICICLICOS NOVEDOSOS
60	12-111.688	DERIVADOS DE SULFONAMIDA COMO AGENTES INDUCTORES DE APOPTOSIS CON SELECTIVIDAD POR BCL-2 PARA EL TRATAMIENTO DEL CANCER Y ENFERMEDADES INMUNES
61	12-111.691	TERAPIA DE COMBINACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE CANCER Y ENSAYOS DE DIAGNOSTICO PARA USO DE LA MISMA

3. En consecuencia, anexo me permito presentar:

- (a) Documento que acredita la cesión entre la sociedad solicitante **ABBOTT LABORATORIES** y la sociedad **ABBVIE, INC**; junto con sus anexos y su Traducción Oficial.
- (b) Recibo Número 12-100008 y 12-100009 expedido por la Superintendencia de Industria y Comercio, que acredita el pago de los derechos que dicho trámite causa; y
- (c) Formulario de afectación en el que se explica el cambio de nombre del titular de las patentes concedidas y solicitudes de patente en trámite referenciadas anteriormente.

4. Así mismo, por medio del presente escrito, me permito presentar a ese Despacho fotocopia simple del documento que acredita a la suscrita ALICIA LLOREDA y/o a la doctora ANA MARIA CASTRO, y/o al doctor GUSTAVO TAMAYO y/o al doctor ENRIQUE ALVAREZ, en los términos del Párrafo 1º del Artículo 543 del Decreto-Ley 410 de 1971, como Representantes Legales en Bogotá para todos los asuntos relacionados con la Propiedad Industrial de la sociedad **ABBVIE, INC.**, organizada y existente de conformidad con las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América y domiciliada en North Chicago, Estado de Illinois, Estados Unidos de América.

5. En consecuencia, atentamente solicito a ese Despacho reconocerme personería, en las mencionadas solicitudes/patentes, de conformidad con los documentos de Representación Legal para todos los asuntos de la Propiedad Industrial en Bogotá de la sociedad **ABBVIE, INC.**, otorgados a favor de la suscrita ALICIA LLOREDA y/o a la doctora ANA MARIA CASTRO, y/o al doctor GUSTAVO TAMAYO y/o al doctor ENRIQUE ALVAREZ de acuerdo con las copias simples que adjunto al presente memorial (Artículos 26 y 39 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones).

JOSE LLORED A CAMACHO & CO.

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

6. Ruego a usted tomar atenta nota de lo anterior y proceder de conformidad.

Señor Superintendente,

ALICIA LLORED A RICAURTE

T.P. 53.215

 SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN PCT			
(21) No.° de solicitud: 09-019.665A (22) Fecha de solicitud: 26-02-2009 (30) Prioridad (31) No. Prioridad 32) Fecha (33) País 60/843,249 08-09-06 US		(51) Int Cl: C07K 14/00 (71) Solicitante(s) ABBVIE, INC. (72) Inventor(es) WU, Chengbin; DIXON, Richard, W.; BELK, Jonathan, P.; YING, Hua; ARGIRIADI, María, A.; CUFF, Carolyn, A.; HINTON, Paul, R.; KUMAR, Shankar; MELIM, Terry, L. y CHEN, Yan. (74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 08-04-2009 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 07-09-07 No. de solicitud PCT/US2007/019660		(87) Publicación internacional Fecha: 23-10-08 N° publicación: WO 2008/127271 A2	
(54) Titulo: “PROTEÍNAS DE UNIÓN A INTERLEUCINA-13”			

Resumen - Reivindicación(es):

Reivindicación número 1:

1. Una proteína de unión que posee un dominio de unión a antígeno, siendo dicha proteína de unión capaz de unirse a IL- 13, y en donde dicho dominio de unión a antígeno posee seis CDRs: CDR-H1, CDR-H2, CDR-H3, CDR-L1, CDR-L2, y CDR-L3, donde dichas seis CDRs se seleccionan de los grupos de CDRs (a) hasta (r) como sigue:
- (a)

CDR-H1 es: S-S-W-I-H (residuos 31-35 de SEC ID NO:32),
CDR-H2 es: M-I-H-P-S-D-S-E-T-R-L-N-Q-K-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:32),
CDR-H3 es: T-A-T-D-F-D-Y (residuos 99-105 de SEC ID NO:32),
CDR-L1 es: K-S-T-K-S-L-L-N-S-D-G-F-T-Y-L-D (residuos 24-39 de SEC ID NO:33),
CDR-L2 es: L-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:33), y
CDR-L3 es: F-Q-H-N-Y-L-P-L-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:33);
- (b)

CDR-H1 es: S-S-W-I-H (residuos 31-35 de SEC ID NO:34),
CDR-H2 es: M-I-H-P-S-D-S-E-T-R-L-N-Q-K-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:34),
CDR-H3 es: T-A-T-D-F-D-Y (residuos 99-105 de SEC ID NO:34),
CDR-L1 es: R-S-T-Q-T-L-L-N-S-D-G-F-T-Y-L-D (residuos 24-39 de SEC ID NO:35),
CDR-L2 es: L-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:35), y
CDR-L3 es: F-Q-N-N-Y-L-P-L-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:35);
- (c)

CDR-H1 es: S-Y-W-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:36),
CDR-H2 es: H-I-A-P-G-S-G-E-T-Y-D-N-E-M-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:36),
CDR-H3 es: G-S-F-T-F-Y-A-M-D-Y (residuos 99-109 de SEC ID NO:36),
CDR-L1 es: R-S-S-Q-N-I-V-H-S-N-G-K-T-Y-L-E (residuos 24-39 de SEC ID NO:37),
CDR-L2 es: K-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:37), y
CDR-L3 es: F-Q-G-S-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:37);
- (d)

CDR-H1 es: S-Y-W-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:38),
CDR-H2 es: H-I-A-P-G-S-G-E-T-Y-D-N-E-M-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:38),
CDR-H3 es: G-S-F-T-F-Y-A-M-D-Y (residuos 99-109 de SEC ID NO:38),
CDR-L1 es: R-S-S-Q-N-I-V-H-S-N-G-K-T-Y-L-E (residuos 24-39 de SEC ID NO:37),
CDR-L2 es: K-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:37), y
CDR-L3 es: F-Q-G-S-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:37);
- (e)

CDR-H1 es: T-Y-G-I-S (residuos 31-35 de SEC ID NO:39),
CDR-H2 es: E-I-Y-P-G-S-Y-N-T-Y-Y-N-E-K-F-R-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:39),
CDR-H3 es: W-R-T-S-Y-F-S-D-Y-G-Y-F-D-Y (residuos 99-112 de SEC ID NO:39),
CDR-L1 es: R-S-S-Q-S-L-V-H-S-H-G-N-T-Y-L-H (residuos 24-39 de SEC ID NO:40),
CDR-L2 es: T-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:40), y
CDR-L3 es: S-Q-S-T-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:40);
- (f)

CDR-H1 es: T-Y-G-V-S (residuos 31-35 de SEC ID NO:41),
CDR-H2 es: E-I-Y-P-G-N-Y-N-T-Y-Y-N-E-K-F-R-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:41),
CDR-H3 es: W-R-T-S-Y-F-S-D-Y-G-Y-F-D-Y (residuos 99-112 de SEC ID NO:41),
CDR-L1 es: R-S-S-Q-S-L-V-H-S-H-G-N-T-Y-L-H (residuos 24-39 de SEC ID NO:40),
CDR-L2 es: T-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:40), y
CDR-L3 es: S-Q-S-T-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:40);
- (g)

CDR-H1 es: T-Y-A-M-S (residuos 31-35 de SEC ID NO:42),
CDR-H2 es: G-I-S-S-G-G-S-Y-T-Y-Y-P-E-T-M-K-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:42),
CDR-H3 es: G-S (residuos 99-100 de SEC ID NO:42),
CDR-L1 es: K-S-S-Q-S-L-L-D-S-D-G-E-T-Y-L-N (residuos 24-39 de SEC ID NO:43),
CDR-L2 es: L-V-S-K-L-D-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:43), y
CDR-L3 es: W-Q-G-T-H-F-P-W-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:43);
- (h)

CDR-H1 es: S-Y-A-M-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:44),
CDR-H2 es: S-I-S-S-G-G-N-I-Y-Y-S-D-S-V-K-G (residuos 50-65 de SEC ID NO:44),
CDR-H3 es: D-G-Y-L-Y-A-M-D-Y (residuos 98-106 de SEC ID NO:44),
CDR-L1 es: K-S-S-Q-N-L-L-Y-S-S-N-Q-K-N-Y-L-A (residuos 24-40 de SEC ID NO:45),
CDR-L2 es: W-A-S-T-R-E-S (residuos 56-62 de SEC ID NO:45), y
CDR-L3 es: Q-Q-Y-Y-S-Y-P-F-T (residuos 95-103 de SEC ID NO:45);

(i) CDR-H1 es: T-S-D-M-G-V-D (residuos 31-37 de SEC ID NO:48),
CDR-H2 es: H-I-W-W-D-D-V-K-R-Y-N-P-A-L-K-S (residuos 52-67 de SEC ID NO:48),
CDR-H3 es: I-V-S-S-G-Y-I-Y-Y-A-L-D-Y (residuos 100-112 de SEC ID NO:48),
CDR-L1 es: R-A-S-Q-D-I-R-N-Y-L-N (residuos 24-34 de SEC ID NO:49),
CDR-L2 es: Y-T-S-R-L-H-S (residuos 50-56 de SEC ID NO:49), y
CDR-L3 es: Q-Q-G-N-T-L-P-L-T (residuos 89-97 de SEC ID NO:49);

(j) CDR-H1 es: T-S-D-L-G-V-G (residuos 31-37 de SEC ID NO:50),
CDR-H2 es: H-I-W-W-D-D-V-K-R-Y-N-P-A-L-K-S (residuos 52-67 de SEC ID NO:50),
CDR-H3 es: I-G-S-S-G-Y-I-Y-Y-E-M-D-Y (residuos 100-112 de SEC ID NO:50),
CDR-L1 es: R-A-S-Q-D-I-R-N-Y-L-N (residuos 24-34 de SEC ID NO:51),
CDR-L2 es: Y-T-S-R-L-H-S (residuos 50-56 de SEC ID NO:51), y
CDR-L3 es: Q-Q-G-N-T-L-P-L-T (residuos 89-97 de SEC ID NO:51);

(k) CDR-H1 es: D-T-Y-M-Y (residuos 31-35 de SEC ID NO:52),
CDR-H2 es: R-I-D-P-E-N-G-N-T-I-Y-D-P-K-F-Q-G (residuos 52-68 de SEC ID NO:52),
CDR-H3 es: Y-A-Y-Y-G-P-F-D-Y (residuos 99-107 de SEC ID NO:52),
CDR-L1 es: R-S-S-I-G-T-V-T-T-N-N-Y-A-N (residuos 23-36 de SEC ID NO:53),
CDR-L2 es: S-T-N-N-R-A-P (residuos 52-58 de SEC ID NO:53), y
CDR-L3 es: A-L-W-Y-S-N-H-W-V (residuos 91-99 de SEC ID NO:53);

(l) CDR-H1 es: G-Y-G-V-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:54),
CDR-H2 es: M-I-W-G-D-E-R-I-D-Y-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:54),
CDR-H3 es: D-G-Y-F-P-Y-A-M-D-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:54),
CDR-L1 es: R-A-S-E-T-V-D-S-Y-G-K-S-Y-L-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:55),
CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:55), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-G-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:55);

(m) CDR-H1 es: G-S-S-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:56),
CDR-H2 es: M-I-W-G-D-G-R-I-D-Y-N-S-V-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:56),
CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-M-V-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:56),
CDR-L1 es: R-A-S-E-S-V-D-S-Y-G-N-S-F-M-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:57),
CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:57), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-N-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:57);

(n) CDR-H1 es: G-S-S-V-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:58),
CDR-H2 es: M-I-W-G-D-G-R-I-D-Y-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:58),
CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-M-N-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:58),
CDR-L1 es: R-A-S-E-S-V-D-S-Y-G-N-S-F-M-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:59),
CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:59), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-N-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:59);

(o) CDR-H1 es: G-Y-N-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:60),
CDR-H2 es: L-I-W-G-D-G-N-T-A-F-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:60),
CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-I-K-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:60),
CDR-L1 es: R-A-S-E-T-V-D-S-Y-G-N-S-F-M-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:61),
CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:61), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-D-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:61);

(p) CDR-H1 es: G-H-N-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:62),
CDR-H2 es: M-I-W-G-D-G-N-T-D-F-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:62),
CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-I-K-F (residuos 98-107 de SEC ID NO:62),
CDR-L1 es: R-A-S-E-T-V-D-S-Y-G-S-S-F-L-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:63),
CDR-L2 es: L-A-S-K-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:63), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-G-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:63);

(q) CDR-H1 es: D-Y-A-M-H (residuos 31-35 de SEC ID NO:86),
CDR-H2 es: W-I-N-T-Y-T-G-K-P-T-Y-A-D-D-F-K-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:86),
CDR-H3 es: A-G-R-T-E-G-T-H-Y-Y-A-M-D-A (residuos 99-112 de SEC ID NO:86),
CDR-L1 es: R-A-S-Q-S-V-S-I-S-S-D-L-M-H (residuos 23-37 de SEC ID NO:87),
CDR-L2 es: R-T-S-N-L-V-S (residuos 53-59 de SEC ID NO:87), y
CDR-L3 es: Q-Q-G-R-E-S-P-W-T (residuos 92-100 de SEC ID NO:87);

(r) CDR-H1 es: D-Y-Y-M-A (residuos 31-35 de SEC ID NO:88),
CDR-H2 es: S-I-S-N-D-G-I-S-T-Y-Y-R-D-S-V-K-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:88),
CDR-H3 es: W-N-W-E-F-G-F-F-D-Y (residuos 99-108 de SEC ID NO:88),
CDR-L1 es: R-A-S-Q-S-V-T-I-S-R-Y-N-R-M-H (residuos 23-37 de SEC ID NO:89),
CDR-L2 es: R-S-S-Y-L-A-S (residuos 53-59 de SEC ID NO:89), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-R-E-S-P-W-T (residuos 92-100 de SEC ID NO:89).

REIVINDICACIONES

1. Una proteína de unión que posee un dominio de unión a antígeno, siendo dicha proteína de unión capaz de unirse a IL- 13, y en donde dicho dominio de unión a antígeno posee seis CDRs: CDR-H1, CDR-H2, CDR-H3, CDR-L1, CDR-L2, y CDR-L3, donde dichas seis CDRs se seleccionan de los grupos de CDRs (a) hasta (r) como sigue:

- (a) CDR-H1 es: S-S-W-I-H (residuos 31-35 de SEC ID NO:32),
CDR-H2 es: M-I-H-P-S-D-S-E-T-R-L-N-Q-K-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:32),
CDR-H3 es: T-A-T-D-F-D-Y (residuos 99-105 de SEC ID NO:32),
CDR-L1 es: K-S-T-K-S-L-L-N-S-D-G-F-T-Y-L-D (residuos 24-39 de SEC ID NO:33),
CDR-L2 es: L-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:33), y
CDR-L3 es: F-Q-H-N-Y-L-P-L-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:33);
- (b) CDR-H1 es: S-S-W-I-H (residuos 31-35 de SEC ID NO:34),
CDR-H2 es: M-I-H-P-S-D-S-E-T-R-L-N-Q-K-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:34),
CDR-H3 es: T-A-T-D-F-D-Y (residuos 99-105 de SEC ID NO:34),
CDR-L1 es: R-S-T-Q-T-L-L-N-S-D-G-F-T-Y-L-D (residuos 24-39 de SEC ID NO:35),
CDR-L2 es: L-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:35), y
CDR-L3 es: F-Q-N-N-Y-L-P-L-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:35);
- (c) CDR-H1 es: S-Y-W-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:36),
CDR-H2 es: H-I-A-P-G-S-G-E-T-Y-D-N-E-M-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:36),
CDR-H3 es: G-S-F-T-F-F-Y-A-M-D-Y (residuos 99-109 de SEC ID NO:36),
CDR-L1 es: R-S-S-Q-N-I-V-H-S-N-G-K-T-Y-L-E (residuos 24-39 de SEC ID NO:37),
CDR-L2 es: K-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:37), y
CDR-L3 es: F-Q-G-S-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:37);
- (d) CDR-H1 es: S-Y-W-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:38),
CDR-H2 es: H-I-A-P-G-S-G-E-T-Y-D-N-E-M-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:38),
CDR-H3 es: G-S-F-T-F-F-Y-A-M-D-Y (residuos 99-109 de SEC ID NO:38),
CDR-L1 es: R-S-S-Q-N-I-V-H-S-N-G-K-T-Y-L-E (residuos 24-39 de SEC ID NO:37),
CDR-L2 es: K-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:37), y
CDR-L3 es: F-Q-G-S-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:37);
- (e) CDR-H1 es: T-Y-G-I-S (residuos 31-35 de SEC ID NO:39),

- CDR-H2 es: E-I-Y-P-G-S-Y-N-T-Y-Y-N-E-K-F-R-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:39),
 CDR-H3 es: W-R-T-S-Y-F-S-D-Y-G-Y-F-D-Y (residuos 99-112 de SEC ID NO:39),
 CDR-L1 es: R-S-S-Q-S-L-V-H-S-H-G-N-T-Y-L-H (residuos 24-39 de SEC ID NO:40),
 CDR-L2 es: T-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:40), y
 CDR-L3 es: S-Q-S-T-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:40);
- (f) CDR-H1 es: T-Y-G-V-S (residuos 31-35 de SEC ID NO:41),
 CDR-H2 es: E-I-Y-P-G-N-Y-N-T-Y-Y-N-E-K-F-R-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:41),
 CDR-H3 es: W-R-T-S-Y-F-S-D-Y-G-Y-F-D-Y (residuos 99-112 de SEC ID NO:41),
 CDR-L1 es: R-S-S-Q-S-L-V-H-S-H-G-N-T-Y-L-H (residuos 24-39 de SEC ID NO:40),
 CDR-L2 es: T-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:40), y
 CDR-L3 es: S-Q-S-T-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:40);
- (g) CDR-H1 es: T-Y-A-M-S (residuos 31-35 de SEC ID NO:42),
 CDR-H2 es: G-I-S-S-G-G-S-Y-T-Y-Y-P-E-T-M-K-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:42),
 CDR-H3 es: G-S (residuos 99-100 de SEC ID NO:42),
 CDR-L1 es: K-S-S-Q-S-L-L-D-S-D-G-E-T-Y-L-N (residuos 24-39 de SEC ID NO:43),
 CDR-L2 es: L-V-S-K-L-D-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:43), y
 CDR-L3 es: W-Q-G-T-H-F-P-W-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:43);
- (h) CDR-H1 es: S-Y-A-M-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:44),
 CDR-H2 es: S-I-S-S-G-G-N-I-Y-Y-S-D-S-V-K-G (residuos 50-65 de SEC ID NO:44),
 CDR-H3 es: D-G-Y-L-Y-A-M-D-Y (residuos 98-106 de SEC ID NO:44),
 CDR-L1 es: K-S-S-Q-N-L-L-Y-S-S-N-Q-K-N-Y-L-A (residuos 24-40 de SEC ID NO:45),
 CDR-L2 es: W-A-S-T-R-E-S (residuos 56-62 de SEC ID NO:45), y
 CDR-L3 es: Q-Q-Y-Y-S-Y-P-F-T (residuos 95-103 de SEC ID NO:45);
- (i) CDR-H1 es: T-S-D-M-G-V-D (residuos 31-37 de SEC ID NO:48),
 CDR-H2 es: H-I-W-W-D-D-V-K-R-Y-N-P-A-L-K-S (residuos 52-67 de SEC ID NO:48),
 CDR-H3 es: I-V-S-S-G-Y-I-Y-Y-A-L-D-Y (residuos 100-112 de SEC ID NO:48),
 CDR-L1 es: R-A-S-Q-D-I-R-N-Y-L-N (residuos 24-34 de SEC ID NO:49),
 CDR-L2 es: Y-T-S-R-L-H-S (residuos 50-56 de SEC ID NO:49), y
 CDR-L3 es: Q-Q-G-N-T-L-P-L-T (residuos 89-97 de SEC ID NO:49);
- (j) CDR-H1 es: T-S-D-L-G-V-G (residuos 31-37 de SEC ID NO:50),

- CDR-H2 es: H-I-W-W-D-D-V-K-R-Y-N-P-A-L-K-S (residuos 52-67 de SEC ID NO:50),
 CDR-H3 es: I-G-S-S-G-Y-I-Y-Y-E-M-D-Y (residuos 100-112 de SEC ID NO:50),
 CDR-L1 es: R-A-S-Q-D-I-R-N-Y-L-N (residuos 24-34 de SEC ID NO:51),
 CDR-L2 es: Y-T-S-R-L-H-S (residuos 50-56 de SEC ID NO:51), y
 CDR-L3 es: Q-Q-G-N-T-L-P-L-T (residuos 89-97 de SEC ID NO:51);
- (k) CDR-H1 es: D-T-Y-M-Y (residuos 31-35 de SEC ID NO:52),
 CDR-H2 es: R-I-D-P-E-N-G-N-T-I-Y-D-P-K-F-Q-G (residuos 52-68 de SEC ID NO:52),
 CDR-H3 es: Y-A-Y-Y-G-P-F-D-Y (residuos 99-107 de SEC ID NO:52),
 CDR-L1 es: R-S-S-I-G-T-V-T-T-N-N-Y-A-N (residuos 23-36 de SEC ID NO:53),
 CDR-L2 es: S-T-N-N-R-A-P (residuos 52-58 de SEC ID NO:53), y
 CDR-L3 es: A-L-W-Y-S-N-H-W-V (residuos 91-99 de SEC ID NO:53);
- (l) CDR-H1 es: G-Y-G-V-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:54),
 CDR-H2 es: M-I-W-G-D-E-R-I-D-Y-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:54),
 CDR-H3 es: D-G-Y-F-P-Y-A-M-D-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:54),
 CDR-L1 es: R-A-S-E-T-V-D-S-Y-G-K-S-Y-L-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:55),
 CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:55), y
 CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-G-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:55);
- (m) CDR-H1 es: G-S-S-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:56),
 CDR-H2 es: M-I-W-G-D-G-R-I-D-Y-N-S-V-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:56),
 CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-M-V-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:56),
 CDR-L1 es: R-A-S-E-S-V-D-S-Y-G-N-S-F-M-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:57),
 CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:57), y
 CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-N-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:57);
- (n) CDR-H1 es: G-S-S-V-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:58),
 CDR-H2 es: M-I-W-G-D-G-R-I-D-Y-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:58),
 CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-M-N-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:58),
 CDR-L1 es: R-A-S-E-S-V-D-S-Y-G-N-S-F-M-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:59),
 CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:59), y

CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-N-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:59);

- (o) CDR-H1 es: G-Y-N-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:60),
CDR-H2 es: L-I-W-G-D-G-N-T-A-F-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:60),
CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-I-K-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:60),
CDR-L1 es: R-A-S-E-T-V-D-S-Y-G-N-S-F-M-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:61),
CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:61), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-D-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:61);

- (p) CDR-H1 es: G-H-N-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:62),
CDR-H2 es: M-I-W-G-D-G-N-T-D-F-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:62),
CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-I-K-F (residuos 98-107 de SEC ID NO:62),
CDR-L1 es: R-A-S-E-T-V-D-S-Y-G-S-S-F-L-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:63),
CDR-L2 es: L-A-S-K-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:63), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-G-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:63);

- (q) CDR-H1 es: D-Y-A-M-H (residuos 31-35 de SEC ID NO:86),
CDR-H2 es: W-I-N-T-Y-T-G-K-P-T-Y-A-D-D-F-K-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:86),
CDR-H3 es: A-G-R-T-E-G-T-H-Y-Y-A-M-D-A (residuos 99-112 de SEC ID NO:86),
CDR-L1 es: R-A-S-Q-S-V-S-I-S-S-S-D-L-M-H (residuos 23-37 de SEC ID NO:87),
CDR-L2 es: R-T-S-N-L-V-S (residuos 53-59 de SEC ID NO:87), y
CDR-L3 es: Q-Q-G-R-E-S-P-W-T (residuos 92-100 de SEC ID NO:87);

o

- (r) CDR-H1 es: D-Y-Y-M-A (residuos 31-35 de SEC ID NO:88),
CDR-H2 es: S-I-S-N-D-G-I-S-T-Y-Y-R-D-S-V-K-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:88),
CDR-H3 es: W-N-W-E-F-G-F-F-D-Y (residuos 99-108 de SEC ID NO:88),
CDR-L1 es: R-A-S-Q-S-V-T-I-S-R-Y-N-R-M-H (residuos 23-37 de SEC ID NO:89),
CDR-L2 es: R-S-S-Y-L-A-S (residuos 53-59 de SEC ID NO:89), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-R-E-S-P-W-T (residuos 92-100 de SEC ID NO:89).

2. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un marco aceptor humano.

3. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 2, en donde dicho marco aceptor humano comprende una secuencia de aminoácidos seleccionada del grupo que consiste de:

SEC ID No.:6	SEC ID No.:16	SEC ID No.:26
SEC ID No.: 7	SEC ID No.: 17	SEC ID No.: 27
SEC ID No.:8	SEC ID No.:18	SEC ID No.:28
SEC ID No.:9	SEC ID No.: 19	SEC ID No.:29
SEC ID No.:10	SEC ID No.:20	SEC ID No.:30
SEC ID No.:11	SEC ID No.:21	y
SEC ID No.:12	SEC ID No.:22	SEC ID No.:31.
SEC ID No.:13	SEC ID No.:23	
SEC ID No.: 14	SEC ID No.: 24	
SEC ID No.: 15	SEC ID No.:25.	

4. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 2, en donde dicho marco aceptor humano comprende al menos una sustitución de aminoácido en la región marco, en donde la secuencia de aminoácidos del marco es idéntica en al menos un 65% a la secuencia de dicho marco aceptor humano y comprende al menos 70 residuos de aminoácidos idénticos a dicho marco aceptor humano.

5. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 3, en donde dicho marco aceptor humano comprende al menos una sustitución de aminoácido en la región marco en un residuo clave, siendo dicho residuo clave seleccionado del grupo que consiste de:

- un residuo adyacente a una CDR;
- un residuo en el sitio de glicosilación;
- un residuo raro;
- un residuo capaz de interactuar con IL-13 humana;
- un residuo capaz de interactuar con una CDR;
- un residuo canónico;
- un residuo de contacto entre la región variable de cadena pesada y la región variable de cadena liviana;
- un residuo en una zona de Vernier; o
- un residuo en una región que se solapa entre una CDR1 variable de cadena pesada definida por Chothia
- y un primer marco de cadena pesada definido por Kabat.

6. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el residuo clave se selecciona del grupo que consiste de 2L, 15L, 22L, 41L, 42L, 44L, 49L, 50L, 51L, 62L, 71L, 73L, 10H, 44H, 46H, 48H, 67H, 68H, 70H, 72H, 74H, 76H, 83H, 84H, 86H, 87H, o 97H.

7. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la proteína de unión es un dominio variable humano consenso.

8. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha proteína de unión comprende al menos un dominio variable que tiene una secuencia de aminoácidos que es:

SEC ID NO:32,

SEC ID NO:33,

SEC ID NO:34,

SEC ID NO:35,

SEC ID NO:36,

SEC ID NO:37,

SEC ID NO:38,

SEC ID NO:39,

SEC ID NO:40,

SEC ID NO:41,

SEC ID NO:42,

SEC ID NO:43,

SEC ID NO:44,

SEC ID NO:45,

SEC ID NO:48,

SEC ID NO:49,

SEC ID NO:50,

SEC ID NO:51,

SEC ID NO:52,

SEC ID NO:53,

SEC ID NO:54,

SEC ID NO:55,

SEC ID NO:56,

SEC ID NO:57,

SEC ID NO:58,
SEC ID NO:59,
SEC ID NO:60,
SEC ID NO:61,
SEC ID NO:62,
SEC ID NO:63,
SEC ID NO:70,
SEC ID NO:71,
SEC ID NO:72,
SEC ID NO:73,
SEC ID NO:74,
SEC ID NO:75,
SEC ID NO:82,
SEC ID NO:83,
SEC ID NO:84,
SEC ID NO:85,
SEC ID NO:90,
SEC ID NO:91,
SEC ID NO:86,
SEC ID NO:87,
SEC ID NO:88, o
SEC ID NO:89.

9. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 8, donde dicha proteína de unión comprende dos dominios variables, donde dichos dos dominios variables tienen una secuencia de aminoácidos que son:

SEC ID NO:32 y SEC ID NO:33,
SEC ID NO:34 y SEC ID NO:35,
SEC ID NO:36 y SEC ID NO:37,
SEC ID NO:38 y SEC ID NO:37,
SEC ID NO:39 y SEC ID NO:40,
SEC ID NO:41 y SEC ID NO:40,
SEC ID NO:42 y SEC ID NO:43.
SEC ID NO:44 y SEC ID NO:45,

SEC ID NO:48 y SEC ID NO:49,
SEC ID NO:50 y SEC ID NO:51,
SEC ID NO:52 y SEC ID NO:53,
SEC ID NO:54 y SEC ID NO:55,
SEC ID NO:56 y SEC ID NO:57,
SEC ID NO:58 y SEC ID NO:59,
SEC ID NO:60 y SEC ID NO:61,
SEC ID NO:62 y SEC ID NO:63,
SEC ID NO:70 y SEC ID NO:71,
SEC ID NO:72 y SEC ID NO:73,
SEC ID NO:74 y SEC ID NO:75,
SEC ID NO:82 y SEC ID NO:83,
SEC ID NO:84 y SEC ID NO:85,
SEC ID NO:90 y SEC ID NO:91,
SEC ID NO:86 y SEC ID NO:87, y
SEC ID NO:88 y SEC ID NO:89.

10. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 9, donde dicha proteína de unión comprende dos dominios variables que son:

SEC ID NO:70 y SEC ID NO:71.
SEC ID NO:72 y SEC ID NO:73,
SEC ID NO:74 y SEC ID NO:75,
SEC ID NO:82 y SEC ID NO:83,
SEC ID NO:84 y SEC ID NO:85, o
SEC ID NO:90 y SEC ID NO:91.

11. La proteína de unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde dicha proteína de unión es capaz de unirse a un blanco seleccionado del grupo que consiste de IL-13 humano (SEC ID NO:1) y una variante de IL-13 en la cual un residuo de arginina de la posición 130 de SEC ID NO:1 se reemplaza por un residuo de glutamina.

12. La proteína de unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde la proteína de unión es capaz de modular la función biológica de IL-13.

13. La proteína de unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde la proteína de unión es capaz de neutralizar la función biológica de IL-13.

14. La proteína de unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde dicha proteína de unión tiene una constante de velocidad de asociación (K_{on}) a dicho blanco de al menos $10^2 M^{-1} s^{-1}$ como se mide por resonancia de plasmón superficial.

15. La proteína de unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde dicha proteína de unión tiene una constante de velocidad de disociación (K_{off}) a dicho blanco de al menos $10^{-3} s^{-1}$ como se mide por resonancia de plasmón superficial.

16. La proteína de unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde dicha proteína de unión tiene una constante de disociación (K_D) a dicho blanco de al menos $10^{-7} M$.

17. Un constructo de anticuerpo que comprende una proteína de unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-16, comprendiendo además dicho constructo de anticuerpo un polipéptido enlazante o un dominio constante de inmunoglobulina.

18. El constructo de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 17, en donde dicha proteína de unión se selecciona del grupo que consiste de;

una molécula inmunoglobulina,	un Fv unido por disulfuro,
un anticuerpo monoclonal,	un scFv,
un anticuerpo quimérico,	un diacuerpo,
un anticuerpo con injerto de CDR,	un anticuerpo multiespecífico,
un anticuerpo humanizado,	un anticuerpo específico dual,
un Fab,	un anticuerpo bi-específico,
un Fab',	
un F(ab') ₂ ,	
un Fv.	

19. El constructo de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 17, en donde el constructo de anticuerpo comprende un dominio constante de cadena pesada de inmunoglobulina que es:

un dominio constante de IgM humana, un dominio constante de IgG4 humana,

un dominio constante de IgG1 humana, un dominio constante de IgE humana, un dominio constante de IgG2 humana, o

un dominio constante de IgG3 humana, un dominio constante de IgA humana.

20. El constructo de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 17, donde el constructo de anticuerpo comprende un dominio constante de inmunoglobulina que tiene una secuencia de aminoácidos seleccionada del grupo que consiste de:

SEC IDNo.:2

SEC IDNo.:3

SEC IDNo.:4

o

SEC IDNo.:5.

21. El constructo de anticuerpo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, donde el constructo de anticuerpo posee un patrón de glicosilación humana.

22. Un conjugado de anticuerpo que comprende un constructo de anticuerpo de cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, comprendiendo además dicho conjugado de anticuerpo un agente que es: una molécula de inmuno adhesión, un agente de aplicaciones de imagen, un agente terapéutico, o un agente citotóxico.

23. El conjugado de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 22, en donde dicho agente es un agente de aplicaciones de imagen que es una radiomarcación, una enzima, una marcación fluorescente, una marcación luminiscente, una marcación bioluminiscente, una marcación magnética, o biotina.

24. El conjugado de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 23, en donde dicho agente de aplicación de imagen es una radiomarcación que es: ^3H , ^{14}C , ^{35}S , ^{90}Y , ^{99}Tc , ^{111}In , ^{125}I , ^{131}I , ^{177}Lu , ^{166}Ho , o ^{153}Sm .

25. El conjugado de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 22, en donde dicho agente es un agente terapéutico o citotóxico que es: un anti-metabolito, un agente alquilante, un antibiótico, un factor de crecimiento, una citoquina, un agente anti-angiogénico, un agente anti-mitótico, una antraciclina, una toxina, o un agente apoptótico.

26. La proteína de unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en donde dicha proteína de unión es una proteína de unión cristalizada.

27. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 26, donde dicha proteína cristalizada es una proteína de unión cristalizada de liberación controlada libre de portador.
28. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 27, en donde dicha proteína de unión tiene una vida media *in vivo* mayor que la contraparte soluble de dicha proteína de unión.
29. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 27, en donde dicha proteína de unión retiene la actividad biológica.
30. El constructo de anticuerpo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, en donde dicho constructo de anticuerpo es un constructo de anticuerpo cristalizado.
31. El constructo de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 30, en donde dicho constructo de anticuerpo cristalizado es un constructo de anticuerpo farmacéutico cristalizado de liberación controlada libre de portador.
32. El constructo de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 31, en donde dicho constructo de anticuerpo tiene una vida media *in vivo* mayor que la contraparte soluble de dicho constructo de anticuerpo.
33. El constructo de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 31, en donde dicho constructo de anticuerpo retiene la actividad biológica.
34. El conjugado de anticuerpo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 22 a 25, en donde dicho conjugado de anticuerpo es un conjugado de anticuerpo cristalizado.
35. El conjugado de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 34, en donde dicho conjugado de anticuerpo cristalizado es un conjugado de anticuerpo farmacéutico cristalizado de liberación controlada libre de portador.
36. El conjugado de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 35, en donde dicho conjugado de anticuerpo tiene una vida media *in vivo* mayor que la contraparte soluble de dicho conjugado de anticuerpo.
37. El conjugado de anticuerpo de acuerdo con la reivindicación 35, en donde dicho conjugado de anticuerpo retiene la actividad biológica.

38. Una composición para la liberación de una proteína de unión que se une a IL-13, dicha composición comprende:

(a) una formulación, en donde dicha formulación comprende una proteína de unión cristalizada de acuerdo con la reivindicación 26, un constructo de anticuerpo cristalizado de acuerdo con la reivindicación 30 o un conjugado de anticuerpo cristalizado de acuerdo con la reivindicación 34 y un ingrediente; y

(b) al menos un portador polimérico;

en donde, dicho ingrediente es albúmina, sacarosa, trehalosa, lactitol, gelatina, hidroxipropil- β -ciclodextrina, metoxipolietilenglicol o polietilenglicol.

39. La composición de acuerdo con la reivindicación 38, donde dicho portador polimérico es un polímero que es uno o más de: poli(ácido acrílico), poli(cianoacrilatos), poli(aminoácidos), poli(anhídridos), poli(depsipéptido), poli(ésteres), poli(ácido láctico) poli(ácido láctico-co-glicólico) o PLGA, poli(b-hidroxibutirato), poli(caprolactona), poli(dioxanona); poli(etilenglicol), poli((hidroxipropil) metacrilamida, poli[(organo)fosfaceno], poli(ortoésteres), poli(alcohol vinílico), poli(vinilpirrolidona), copolímeros de anhídrido maleico- alquil vinil éter, polioles plurónicos, albúmina, alginato, celulosa y derivados de celulosa, colágeno, fibrina, gelatina, ácido hialurónico, oligosacáridos, glicaminoglicanos, polisacáridos sulfatados, mezclas y copolímeros de los mismos.

40. Una composición farmacéutica que comprende una proteína de unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, y un portador farmacéuticamente aceptable.

41. La composición farmacéutica de la reivindicación 40 en donde dicho portador farmacéuticamente aceptable funciona como adyuvante útil para incrementar la absorción, o dispersión de dicha proteína de unión.

42. La composición farmacéutica de la reivindicación 41 en donde dicho adyuvante es hialuronidasa.

43. La composición farmacéutica de cualquiera de las reivindicaciones 40 a 42, que comprende además al menos un agente terapéutico adicional para tratar un trastorno en el cual la actividad de IL-13 es perjudicial.

44. La composición farmacéutica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 40 a 42, que comprende un agente adicional, en donde dicho

agente adicional se selecciona del grupo que consiste de: agente terapéutico, agente de aplicaciones de imagen, agente citotóxico, inhibidores de la angiogénesis; inhibidores de quinasa; bloqueadores de las moléculas de co-estimulación; bloqueadores de las moléculas de adhesión; anticuerpo anti-citoquina o fragmento funcional del mismo; metotrexato; ciclosporina; rapamicina; FK506; reportero o marcación detectable; un antagonista de TNF; un antirreumático; un relajante muscular, un narcótico, un fármaco antiinflamatorio no esteroidal (AINES), un analgésico, un anestésico, un sedante, un anestésico local, un bloqueador neuromuscular, un antimicrobiano, un antipsoriático, un corticosteroide, un esteroide anabólico, una eritropoyetina, una inmunización, una inmunoglobulina, un inmunosupresor, una hormona de crecimiento, un fármaco de reemplazo hormonal, un radiofarmacéutico, un antidepresivo, un antisicótico, un estimulante, una medicación para el asma, un agonista beta, un esteroide inhalado, un esteroide oral, una epinefrina o análogo, una citoquina, y un antagonista de citoquina.

45. Un ácido nucleico aislado que codifica una secuencia de aminoácidos de la proteína de unión de la reivindicación 1.

46. Un ácido nucleico aislado que codifica una secuencia de aminoácidos del constructo de anticuerpo de la reivindicación 17.

47. Un vector que comprende un ácido nucleico aislado de acuerdo con la reivindicación 45 o la reivindicación 46.

48. El vector de la reivindicación 47 en donde dicho vector es pcADN, pTT, pTT3, pEFBOS, pBV, pJV, o pBJ.

49. Una célula huésped que comprende un vector de acuerdo con la reivindicación 47 o la reivindicación 48.

50. La célula huésped de acuerdo con la reivindicación 49, en donde dicha célula huésped es una célula procariota.

51. La célula huésped de acuerdo con la reivindicación 50, en donde dicha célula huésped es *E.Coli*.

52. La célula huésped de acuerdo con la reivindicación 49, en donde dicha célula huésped es una célula eucariota.

53. La célula huésped de acuerdo con la reivindicación 52, en donde dicha célula eucariota es una célula protista, una célula animal, una célula vegetal o una célula fúngica.
54. La célula huésped de acuerdo con la reivindicación 53, en donde dicha célula eucariota es una célula animal que es una célula de mamífero, una célula de ave o una célula de insecto.
55. La célula huésped de acuerdo con la reivindicación 54, en donde dicha célula huésped de mamífero es una célula CHO.
56. La célula huésped de acuerdo con la reivindicación 54, en donde dicha célula huésped de mamífero es COS.
57. La célula huésped de acuerdo con la reivindicación 53, en donde dicha célula huésped fúngica es una célula de levadura.
58. La célula huésped de acuerdo con la reivindicación 57, en donde dicha célula de levadura es *Saccharomyces cerevisiae*.
59. La célula huésped de acuerdo con la reivindicación 54, en donde dicha célula huésped de insecto es una célula Sf9 de insecto.
60. Un método para producir una proteína de acuerdo con la reivindicación 1, capaz de unirse a IL-13, que comprende cultivar una célula huésped de la reivindicación 49 en medio de cultivo bajo condiciones suficientes para producir una proteína de unión capaz de unirse a IL-13.
61. Una proteína de acuerdo con la reivindicación 1, producida de acuerdo con el método de la reivindicación 60.
62. La proteína de unión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde dicha proteína de unión es un anticuerpo aislado, o un fragmento de unión del mismo.
63. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 62, donde dicho anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo, se une a IL-13 humana e inhibe la unión de dicha IL-13 a IL-4R en un ensayo de unión a receptor basado en superficie celular.
64. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 62, en donde dicho anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo es una molécula de

inmunoglobulina, un anticuerpo monoclonal, un anticuerpo quimérico, un anticuerpo con injerto de CDR, un anticuerpo humanizado, un Fab, un Fab', un F(ab')₂, un Fv, un Fv unido por disulfuro, un scFv, un anticuerpo de dominio sencillo, un diacuerpo, un anticuerpo multiespecífico, un anticuerpo específico dual, o un anticuerpo biespecífico.

65. El anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo, de acuerdo con la reivindicación 64, en donde dicho anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo, es un anticuerpo humanizado.

66. Una composición farmacéutica que comprende el anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo, de acuerdo con la reivindicación 64 y un portador farmacéuticamente aceptable.

67. La composición farmacéutica de la reivindicación 66 que comprende además al menos un agente terapéutico adicional para tratar un trastorno en el que la actividad de IL-13 es perjudicial.

68. La proteína de unión de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha proteína de unión es un anticuerpo aislado, o fragmento de unión a antígeno del mismo, en donde dicho anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo, se une a IL-13 humana de tal manera que la IL-13 con dicho anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo, unido al epítipo definido por las regiones topográficas G-P-V-P-P-S-T-A-L-R-E (residuos 21-31 de SEC ID NO:1) presenta inhibición de unión a IL-4R.

 SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO TEMÁTICO PATENTE DE INVENCION PCT <u> X </u> MODELO DE UTILIDAD DISEÑO INDUSTRIAL	
(21) No. de solicitud: 09-019.665A (22) Fecha de solicitud: 26-02-09 (51) Clasificación Internacional: C07K 14/00 (71) Solicitante(s): ABBVIE, INC (72) Inventor(es): WU, Chengbin; DIXON, Richard, W.; BELK, Jonathan, P.; YING, Hua; ARGIRIADI, María, A.; CUFF, Carolyn, A.; HINTON, Paul, R.; KUMAR, Shankar; MELIM, Terry, L. y CHEN, Yan. (74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE (30) Prioridad (31) No. Prioridad (32) Fecha (33) País 60, 843,249 08/09/06 US (85) Fecha límite inicio fase nacional: 08-04-09 (86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT Fecha de presentación de la solicitud: 07/09/07 No. de solicitud: PCT/US2007/019660 (87) Publicación internacional: Fecha: 23-10-08 No. Publicación: WO 2008/127271 A2	
(54) Título: PROTEÍNAS DE UNIÓN A INTERLEUCINA-13 (57) Resumen - Reivindicación(es): Reiv. 1 1. Una proteína de unión que posee un dominio de unión a antígeno, siendo dicha proteína de unión capaz de unirse a IL- 13, y en donde dicho dominio de unión a antígeno posee seis CDRs: CDR-H1, CDR-H2, CDR-H3, CDR-L1, CDR-L2, y CDR-L3, donde dichas seis CDRs se seleccionan de los grupos de CDRs (a) hasta (r) como sigue: (a) CDR-H1 es: S-S-W-I-H (residuos 31-35 de SEC ID NO:32), CDR-H2 es: M-I-H-P-S-D-S-E-T-R-L-N-Q-K-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:32), CDR-H3 es: T-A-T-D-F-D-Y (residuos 99-105 de SEC ID NO:32), CDR-L1 es: K-S-T-K-S-L-L-N-S-D-G-F-T-Y-L-D (residuos 24-39 de SEC ID NO:33), CDR-L2 es: L-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:33), y CDR-L3 es: F-Q-H-N-Y-L-P-L-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:33); (b) CDR-H1 es: S-S-W-I-H (residuos 31-35 de SEC ID NO:34), CDR-H2 es: M-I-H-P-S-D-S-E-T-R-L-N-Q-K-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:34), CDR-H3 es: T-A-T-D-F-D-Y (residuos 99-105 de SEC ID NO:34), CDR-L1 es: R-S-T-Q-T-L-L-N-S-D-G-F-T-Y-L-D (residuos 24-39 de SEC ID NO:35), CDR-L2 es: L-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:35), y CDR-L3 es: F-Q-N-N-Y-L-P-L-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:35); (c) CDR-H1 es: S-Y-W-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:36), CDR-H2 es: H-I-A-P-G-S-G-E-T-Y-D-N-E-M-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:36), CDR-H3 es: G-S-F-T-F-F-Y-A-M-D-Y (residuos 99-109 de SEC ID NO:36), CDR-L1 es: R-S-S-Q-N-I-V-H-S-N-G-K-T-Y-L-E (residuos 24-39 de SEC ID NO:37), CDR-L2 es: K-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:37), y CDR-L3 es: F-Q-G-S-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:37); (d) CDR-H1 es: S-Y-W-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:38), CDR-H2 es: H-I-A-P-G-S-G-E-T-Y-D-N-E-M-F-K-D (residuos 50-66 de SEC ID NO:38), CDR-H3 es: G-S-F-T-F-F-Y-A-M-D-Y (residuos 99-109 de SEC ID NO:38), CDR-L1 es: R-S-S-Q-N-I-V-H-S-N-G-K-T-Y-L-E (residuos 24-39 de SEC ID NO:37), CDR-L2 es: K-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:37), y CDR-L3 es: F-Q-G-S-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:37); (e) CDR-H1 es: T-Y-G-I-S (residuos 31-35 de SEC ID NO:39), CDR-H2 es: E-I-Y-P-G-S-Y-N-T-Y-Y-N-E-K-F-R-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:39), CDR-H3 es: W-R-T-S-Y-F-S-D-Y-G-Y-F-D-Y (residuos 99-112 de SEC ID NO:39), CDR-L1 es: R-S-S-Q-S-L-V-H-S-H-G-N-T-Y-L-H (residuos 24-39 de SEC ID NO:40), CDR-L2 es: T-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:40), y CDR-L3 es: S-Q-S-T-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:40); (f) CDR-H1 es: T-Y-G-V-S (residuos 31-35 de SEC ID NO:41), CDR-H2 es: E-I-Y-P-G-N-Y-N-T-Y-Y-N-E-K-F-R-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:41), CDR-H3 es: W-R-T-S-Y-F-S-D-Y-G-Y-F-D-Y (residuos 99-112 de SEC ID NO:41), CDR-L1 es: R-S-S-Q-S-L-V-H-S-H-G-N-T-Y-L-H (residuos 24-39 de SEC ID NO:40), CDR-L2 es: T-V-S-N-R-F-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:40), y CDR-L3 es: S-Q-S-T-H-V-P-Y-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:40); (g) CDR-H1 es: T-Y-A-M-S (residuos 31-35 de SEC ID NO:42), CDR-H2 es: G-I-S-S-G-G-S-Y-T-Y-Y-P-E-T-M-K-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:42), CDR-H3 es: G-S (residuos 99-100 de SEC ID NO:42), CDR-L1 es: K-S-S-Q-S-L-L-D-S-D-G-E-T-Y-L-N (residuos 24-39 de SEC ID NO:43), CDR-L2 es: L-V-S-K-L-D-S (residuos 55-61 de SEC ID NO:43), y CDR-L3 es: W-Q-G-T-H-F-P-W-T (residuos 94-102 de SEC ID NO:43); (h) CDR-H1 es: S-Y-A-M-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:44), CDR-H2 es: S-I-S-S-G-G-N-I-Y-Y-S-D-S-V-K-G (residuos 50-65 de SEC ID NO:44), CDR-H3 es: D-G-Y-L-Y-A-M-D-Y (residuos 98-106 de SEC ID NO:44), CDR-L1 es: K-S-S-Q-N-L-L-Y-S-S-N-Q-K-N-Y-L-A (residuos 24-40 de SEC ID NO:45), CDR-L2 es: W-A-S-T-R-E-S (residuos 56-62 de SEC ID NO:45), y CDR-L3 es: Q-Q-Y-Y-S-Y-P-F-T (residuos 95-103 de SEC ID NO:45); (i) CDR-H1 es: T-S-D-M-G-V-D (residuos 31-37 de SEC ID NO:48), CDR-H2 es: H-I-W-W-D-D-V-K-R-Y-N-P-A-L-K-S (residuos 52-67 de SEC ID NO:48), CDR-H3 es: I-V-S-S-G-Y-I-Y-Y-A-L-D-Y (residuos 100-112 de SEC ID NO:48), CDR-L1 es: R-A-S-Q-D-I-R-N-Y-L-N (residuos 24-34 de SEC ID NO:49), CDR-L2 es: Y-T-S-R-L-H-S (residuos 50-56 de SEC ID NO:49), y CDR-L3 es: Q-Q-G-N-T-L-P-L-T (residuos 89-97 de SEC ID NO:49);	

- (j) CDR-H1 es: T-S-D-L-G-V-G (residuos 31-37 de SEC ID NO:50),
CDR-H2 es: H-I-W-W-D-D-V-K-R-Y-N-P-A-L-K-S (residuos 52-67 de SEC ID NO:50),
CDR-H3 es: I-G-S-S-G-Y-I-Y-Y-E-M-D-Y (residuos 100-112 de SEC ID NO:50),
CDR-L1 es: R-A-S-Q-D-I-R-N-Y-L-N (residuos 24-34 de SEC ID NO:51),
CDR-L2 es: Y-T-S-R-L-H-S (residuos 50-56 de SEC ID NO:51), y
CDR-L3 es: Q-Q-G-N-T-L-P-L-T (residuos 89-97 de SEC ID NO:51);
- (k) CDR-H1 es: D-T-Y-M-Y (residuos 31-35 de SEC ID NO:52),
CDR-H2 es: R-I-D-P-E-N-G-N-T-I-Y-D-P-K-F-Q-G (residuos 52-68 de SEC ID NO:52),
CDR-H3 es: Y-A-Y-Y-G-P-F-D-Y (residuos 99-107 de SEC ID NO:52),
CDR-L1 es: R-S-S-I-G-T-V-T-T-N-N-Y-A-N (residuos 23-36 de SEC ID NO:53),
CDR-L2 es: S-T-N-N-R-A-P (residuos 52-58 de SEC ID NO:53), y
CDR-L3 es: A-L-W-Y-S-N-H-W-V (residuos 91-99 de SEC ID NO:53);
- (l) CDR-H1 es: G-Y-G-V-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:54),
CDR-H2 es: M-I-W-G-D-E-R-I-D-Y-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:54),
CDR-H3 es: D-G-Y-F-P-Y-A-M-D-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:54),
CDR-L1 es: R-A-S-E-T-V-D-S-Y-G-K-S-Y-L-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:55),
CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:55), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-G-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:55);
- (m) CDR-H1 es: G-S-S-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:56),
CDR-H2 es: M-I-W-G-D-G-R-I-D-Y-N-S-V-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:56),
CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-M-V-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:56),
CDR-L1 es: R-A-S-E-S-V-D-S-Y-G-N-S-F-M-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:57),
CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:57), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-N-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:57);
- (n) CDR-H1 es: G-S-S-V-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:58),
CDR-H2 es: M-I-W-G-D-G-R-I-D-Y-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:58),
CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-M-N-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:58),
CDR-L1 es: R-A-S-E-S-V-D-S-Y-G-N-S-F-M-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:59),
CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:59), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-N-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:59);
- (o) CDR-H1 es: G-Y-N-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:60),
CDR-H2 es: L-I-W-G-D-G-N-T-A-F-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:60),
CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-I-K-Y (residuos 98-107 de SEC ID NO:60),
CDR-L1 es: R-A-S-E-T-V-D-S-Y-G-N-S-F-M-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:61),
CDR-L2 es: L-A-S-N-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:61), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-D-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:61);
- (p) CDR-H1 es: G-H-N-I-N (residuos 31-35 de SEC ID NO:62),
CDR-H2 es: M-I-W-G-D-G-N-T-D-F-N-S-A-L-K-S (residuos 50-65 de SEC ID NO:62),
CDR-H3 es: D-G-Y-Y-P-Y-A-I-K-F (residuos 98-107 de SEC ID NO:62),
CDR-L1 es: R-A-S-E-T-V-D-S-Y-G-S-S-F-L-H (residuos 24-38 de SEC ID NO:63),
CDR-L2 es: L-A-S-K-L-E-S (residuos 54-60 de SEC ID NO:63), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-N-E-G-P-R-T (residuos 93-101 de SEC ID NO:63);
- (q) CDR-H1 es: D-Y-A-M-H (residuos 31-35 de SEC ID NO:86),
CDR-H2 es: W-I-N-T-Y-T-G-K-P-T-Y-A-D-D-F-K-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:86),
CDR-H3 es: A-G-R-T-E-G-T-H-Y-Y-A-M-D-A (residuos 99-112 de SEC ID NO:86),
CDR-L1 es: R-A-S-Q-S-V-S-I-S-S-S-D-L-M-H (residuos 23-37 de SEC ID NO:87),
CDR-L2 es: R-T-S-N-L-V-S (residuos 53-59 de SEC ID NO:87), y
CDR-L3 es: Q-Q-G-R-E-S-P-W-T (residuos 92-100 de SEC ID NO:87);
- o
- (r) CDR-H1 es: D-Y-Y-M-A (residuos 31-35 de SEC ID NO:88),
CDR-H2 es: S-I-S-N-D-G-I-S-T-Y-Y-R-D-S-V-K-G (residuos 50-66 de SEC ID NO:88),
CDR-H3 es: W-N-W-E-F-G-F-F-D-Y (residuos 99-108 de SEC ID NO:88),
CDR-L1 es: R-A-S-Q-S-V-T-I-S-R-Y-N-R-M-H (residuos 23-37 de SEC ID NO:89),
CDR-L2 es: R-S-S-Y-L-A-S (residuos 53-59 de SEC ID NO:89), y
CDR-L3 es: Q-Q-N-R-E-S-P-W-T (residuos 92-100 de SEC ID NO:89).

	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS		
PATENTE DE INVENCION ____ PCT <u> X </u> MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____			
(21) No. de solicitud: 09-019.665A		(22) Fecha de solicitud: 26-02-09	
(51) Clasificación Internacional: C07K 14/00			
(71) Solicitante(s): ABBVIE, INC			
(72) Inventor(es): WU, Chengbin; DIXON, Richard, W.; BELK, Jonathan, P.; YING, Hua; ARGIRIADI, María, A.; CUFF, Carolyn, A.; HINTON, Paul, R.; KUMAR, Shankar; MELIM, Terry, L. y CHEN, Yan.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 60, 843,249	(32) Fecha 08/09/06	(33) País US
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 08-04-09		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT		Fecha: 23-10-08	
Fecha de presentación de la solicitud: 07/09/07		No. Publicación: WO 2008/127271 A2	
No. de solicitud: PCT/US2007/019660			
(54) Título: PROTEÍNAS DE UNIÓN A INTERLEUCINA-13			

PROTEÍNAS DE UNIÓN A INTERLEUCINA-13

RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

La presente invención abarca proteínas de unión a IL-13. Específicamente, la
5 invención se relaciona con anticuerpos que son quiméricos, tienen injertos de
CDR y anticuerpos humanizados. Los anticuerpos preferidos tienen alta afinidad
por hIL-13 y neutralizan la actividad de hIL-13 *in vivo* e *in vivo*. Un anticuerpo de la
invención puede ser un anticuerpo de longitud total o una porción de unión a
antígeno del mismo. También se provee el método para hacer y el método para
10 usar los anticuerpos de la invención. Los anticuerpos, o porciones de anticuerpo,
de la invención son útiles para detectar hIL-13 y para inhibir la actividad de hIL-13,
e.g., en un sujeto humano que sufre de un trastorno en el cual la actividad de hIL-
13 es perjudicial.

PROTEÍNAS DE UNIÓN A INTERLEUCINA-13

Referencia cruzada a la solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud provisional de U.S. 60/843,249 presentada en Septiembre 8, 2006.

5 **Campo de la Invención**

La presente invención se relaciona con proteínas de unión a IL-13, y específicamente con sus usos en la prevención y/o tratamiento de diversas enfermedades incluyendo asma, alergia, EPOC, fibrosis y cáncer.

Referencia al acuerdo de investigación conjunta

- 10 Los contenidos de esta solicitud se encuentran bajo un acuerdo de investigación conjunta suscrito por y entre Protein Design Labs, Inc. y Abbott Laboratories en Diciembre 14, 2005, y dirigida a anticuerpos modificados mediante ingeniería recombinante.

Antecedentes de la Invención

- 15 La IL-13 humana es una glicoproteína de 17 kDa clonada a partir de células T activadas (Zurawski y de Vries 1994, Immunol Today 15 19-26), y es producida por células T activadas del linaje Th2, aunque las células T CD4+ Th0 y Th1, células T CD8+, y varias poblaciones de células no T tales como mastocitos también producen IL-13 (Zurawski y de Vries 1994, Immunol Today 15 19-26). La
- 20 función de IL-13 incluye el cambio del isotipo de inmunoglobulina a IgE en células B humanas (Punnonen, Aversa y cols. 1993 Proc Natl Acad Sci USA 90 3730-4) y la supresión de la producción de citoquinas inflamatorias en humanos y ratones (de Waal Malefyt, Figdor y cols. 1993 J Immunol 151 6370-81; Doherty, Kastelein y cols. 1993 J Immunol 151 7151-60). La IL-13 se une a sus receptores de
- 25 superficie celular, IL-13Ralfa1 e IL-13Ralfa2. El IL-13Ralfa1 interactúa con la IL-13 con baja afinidad (KD ~10nM), seguida del reclutamiento de IL-4Ra para formar el complejo receptor heterodimérico de señalización de alta afinidad (KD~0.4nM) (Aman, Tayebi y cols. 1996 J Biol Chem 271 29265-70; Hilton, Zhang y cols. 1996 Proc Natl Acad Sci USA 93 497-501). El complejo IL-4R/IL13Ralpha1 se expresa
- 30 en muchos tipos celulares tales como células B, monocito/macrófagos, células dendríticas, eosinófilos, basófilos, fibroblastos, células endoteliales, células epiteliales de las vías aéreas, y células del musculo liso de las vías aéreas (Graber, Gretener y cols. 1998 Eur J Immunol 28 4286-98; Murata, Husain y cols. 1998 Int Immunol 10 1103-10; Akaiwa, Yu y cols. 2001 Cytokine 13 75-84).

Cuando se liga el complejo receptor IL-13R α 1/IL-4R el resultado es la activación de una variedad de vías de transducción de señal incluyendo el transductor de señal y el activador de transcripción (STAT6) y las vías de sustrato-2 receptor de insulina (IRS-2) (Wang, Michieli y cols. 1995 Blood 86 4218-27; Takeda, Kamanaka y cols. 1996 J Immunol 157 3220-2). La cadena IL-13R α 2 por sí sola, tiene una alta afinidad (KD~0.25-0.4nM) a IL-13, y funciona como un receptor señuelo que regula negativamente la unión a IL-13 (Donaldson, Whitters y cols. 1998 J Immunol 161 2317-24), y como un receptor de señalización que induce la síntesis de TGF- β y la fibrosis por la vía AP-1 en macrófagos y posiblemente otros tipos celulares (Fichtner-Feigl, Strober y cols. 2006 Nat Med 12 99-106).

Diversos estudios realizados en modelos animales preclínicos para el asma, indican que la IL-13 juega un papel importante en el asma. Estos datos incluyen resistencia al asma en ratones knock-out de IL-13 así como la inhibición del fenotipo del asma con antagonistas de IL-13 (receptores solubles de IL-13, mAbs anti IL-13, etc.) en varios modelos de ratón (Sela 1999 Harefuah 137 317-9; Wills-Karp y Chiaramonte 2003 Curr Opin Pulm Med 9 21-7; Wills-Karp 2004 Immunol Rev 202 175-90). Múltiples estudios han demostrado que la administración farmacológica de IL-13 recombinante a los pulmones de los ratones así como de conejillos de indias induce hiper-secreción de moco en las vías aéreas, eosinofilia y AHR¹ (Grunig, Warnock y cols. 1998 Science 282 2261-3; Wills-Karp, Luyimbazi y cols. 1998 Science 282 2258-61; Kibe, Inoue y cols. 2003 Am J Respir Crit Care Med 167 50-6; Vargaftig y Singer 2003 Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol 284 L260-9; Vargaftig y Singer 2003 Am J Respir Cell Mol Biol 28 410-9). Estos efectos de la IL-13 se reproducen en sistemas de ratones transgénicos con expresión constitutiva o inducible de IL-13 (Zhu, Homer y cols. 1999 J Clin Invest 103 779-88; Zhu, Lee y cols. 2001 Am J Respir Crit Care Med 164 S67- 70; Lanone, Zheng y cols. 2002 J Clin Invest 110 463-74). La sobre expresión crónica transgénica de IL-13 también induce fibrosis subepitelial y enfisema. Los ratones deficientes en la molécula de señalización STAT6 de IL-13 (y de IL-4) no desarrollan AHR inducida por alérgeno ni sobreproducción de moco (Kuperman, Huang y cols. 2002 Nat Med 8 885-9). Los estudios que utilizan la proteína de fusión al receptor de IL-13 (sIL-13R α 2Fc) han demostrado el papel de gran importancia de esta citoquina en la enfermedad de las vías aéreas inducida por el alérgeno ovoalbúmina (OVA) experimental (Grunig, Warnock y cols. 1998 Science

¹ AHR, por las siglas en ingles de hiperreactividad de las vías aéreas

282 2261-3; Wills-Karp, Luyimbazi y cols. 1998 Science 282 2258-61; Taube, Duez y cols. 2002 J Immunol 169 6482-9). También se demostró la eficacia del tratamiento con anti- IL-13 en un modelo crónico de asma murino. Además de las características exhibidas de la hipersecreción de moco y AHR, este modelo de asma crónica demuestra varias marcaciones típicas de la enfermedad humana que no se presentan en los modelos más agudos. Éstas incluyen eosinofilia del tejido pulmonar localizado en espacios interepiteliales así como fibrosis del músculo liso medida mediante los incrementos en la deposición de colágeno. El modelo de asma crónica se induce con desafíos repetidos de aerosol con OVA en ratones sensibilizados a OVA 1x/semana para un total de 4 semanas. El anticuerpo anti-IL-13 administrado durante las 2 semanas finales de los desafíos con OVA (a partir del día 36 con lecturas de eficacia evaluadas en el día 53 del estudio) inhibió significativamente la AHR, la inflamación pulmonar, la hiperplasia de células calciformes, la hipersecreción de moco, y la fibrosis de las vías aéreas (Yang, Li y cols. 2005 J Pharmacol Exp Ther). Adicionalmente, el efecto terapéutico del antagonista de IL-13 también demostró la inhibición de AHR en un modelo primate de asma [Abstract, American Thoracic Society 2005].

Se ha implicado a la IL-13 en la patogénesis del asma humana dado que se han detectado niveles elevados de mRNA de IL-13 y proteína en los pulmones de pacientes asmáticos, lo que se correlaciona con la severidad de la enfermedad (Huang, Xiao y cols. 1995 J Immunol 155 2688-94). Adicionalmente, los polimorfismos genéticos de la IL-13 humana, que llevan a niveles elevados de IL-13, se han identificado y están asociados con asma y atopía (Heinzmann, Mao y cols. 2000 Hum Mol Genet 9 549-59; Hoerauf, Kruse y cols. 2002 Microbes Infect 4 37-42; Vercelli 2002 Curr Opin Allergy Clin Immunol 2 389-93; Heinzmann, Jerkic y cols. 2003 J Allergy Clin Immunol 112 735-9; Chen, Ericksen y cols. 2004 J Allergy Clin Immunol 114 553-60; Vladich, Brazille y cols. 2005 J Clin Invest), y se han detectado niveles elevados de IL-13 en los pulmones de pacientes con asma (Huang, Xiao y cols. 1995 J Immunol 155 2688-94; Arima, Umeshita-Suyama y cols. 2002 J Allergy Clin Immunol 109 980-7; Berry, Parker y cols. 2004 J Allergy Clin Immunol 114 1106-9). También se ha demostrado un vínculo genético entre la IL-13 y el asma puesto que individuos con un polimorfismo en el gen de IL-13 que causa niveles mayores de IL-13 en plasma tienen un riesgo incrementado de atopía y asma (Wills-Karp 2000 Respir Res 1 19-23).

Debido al papel de la IL-13 humana en una variedad de trastornos humanos, se han diseñado estrategias terapéuticas para inhibir o contrarrestar la actividad de

la IL-13. En particular, se han buscado los anticuerpos que se unen a, y neutralizan la IL-13, como un medio para inhibir la actividad de la IL-13. Sin embargo, existe una necesidad en el estado del arte de anticuerpos mejorados capaces de unirse a la IL-13. Preferiblemente los anticuerpos se unen a IL-13.

5 Preferiblemente los anticuerpos son capaces de neutralizar la IL-13 humana. La presente invención provee una novedosa familia de proteínas de unión, anticuerpos con injertos de CDR, anticuerpos humanizados, y fragmentos de los mismos, capaces de unirse a IL-13 humana, unirse con alta afinidad, y unirse y neutralizar la IL-13 humana.

10 **Resumen de la Invención**

Esta invención se relaciona con proteínas de unión a IL-13. Las proteínas de unión de las invenciones incluyen, pero no se limitan a, anticuerpos, porciones de unión a antígeno, y otras proteínas de unión a antígeno capaces de unirse a la IL-13 humana. Adicionalmente, la invención provee métodos para hacer y usar las

15 proteínas de unión a IL-13.

Un aspecto de la invención se relaciona con una proteína de unión capaz de unirse a IL-13. En una realización preferida, la proteína de unión se une a IL-13 humana. Preferiblemente la proteína de unión es capaz de modular una función biológica de IL-13. Más preferiblemente la proteína de unión es capaz de

20 neutralizar la IL-13.

En un aspecto de la invención, la proteína de unión es capaz de unirse a IL-13, y prevenir la unión de IL-13 al receptor IL-13 α 1. En otro aspecto de la invención, la proteína de unión es capaz de unirse a IL-13, y prevenir la unión de IL-13 al receptor IL-13 α 2. En una realización preferida, la proteína de unión es capaz de

25 unirse a IL-13 y, prevenir la unión de IL-13 tanto al receptor IL-13 α 1 como al receptor IL-13 α 2.

Una realización of la invención provee un anticuerpo aislado, o un fragmento de unión a antígeno del mismo, en donde dicho anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo se une a la IL-13 humana e inhibe la unión de dicha IL-13 al

30 receptor IL-13 α 2 en un ensayo de unión basado en superficie celular con un IC₅₀ seleccionado del grupo que consiste de aproximadamente 1.5×10^{-8} a 1×10^{-8} M, 1×10^{-8} a 1×10^{-9} M, 10^{-9} a 10^{-10} M y 10^{-10} a 10^{-11} M o en un ensayo de unión a receptor basado en ELISA con un IC₅₀ seleccionado del grupo que consiste de aproximadamente 1.8×10^{-8} a 1×10^{-8} M, 1×10^{-8} a 1×10^{-9} M, 10^{-9} a 10^{-10} M y 10^{-10} a

35 10^{-11} M. Preferiblemente el anticuerpo se une a IL-13 humana e inhibe la unión de

- dicha IL-13 al receptor IL-13 α 2 en un ensayo de unión a receptor basado en superficie celular con un IC₅₀ de 2.7×10^{-9} M y en un ensayo de unión a receptor basado en ELISA con un IC₅₀ of 1.1×10^{-9} M. Preferiblemente el anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo se une a IL-13 e inhibe la unión de
- 5 dicha IL-13 al receptor IL-13 α 2 en un ensayo de unión a receptor basado en superficie celular o en un ensayo de unión a receptor basado en ELISA en aproximadamente 70-100% a una concentración de 100nM. Preferiblemente el anticuerpo es 13C5.5. Más preferiblemente el anticuerpo no es BAK502G9, mAb13.2 o MJ2-7.
- 10 En otro aspecto, la invención provee un anticuerpo aislado, o un fragmento de unión a antígeno del mismo, en donde dicho anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo se une a IL-13 humana e inhibe la AHR en aproximadamente 50 %, 60%, 70%, 80%, 90% o 100% en un modelo de asma inducida por IL-13 humana. Preferiblemente, el anticuerpo inhibe la AHR en más del 86% en un
- 15 modelo de asma inducida por IL-13 humana. En otra realización, el anticuerpo aislado, o fragmento de unión a antígeno del mismo, se une a IL-13 humana e inhibe la AHR en aproximadamente 50 %, 60%, 70%, 80% 90% o 100% e inhibe la producción de moco en aproximadamente 40%, 50 %, 60%, 70%, 80% 90% o 100% en un modelo de asma inducida por IL-13 humana. Preferiblemente el
- 20 anticuerpo es 13C5.5. Más preferiblemente el anticuerpo no es BAK502G9, mAb13.2 o MJ2-7.

En una realización, la proteína de unión tiene una constante de velocidad de asociación (k_{on}) a IL-13 de por lo menos aproximadamente $10^2 M^{-1}s^{-1}$; por lo menos aproximadamente $10^3 M^{-1}s^{-1}$; por lo menos aproximadamente $10^4 M^{-1}s^{-1}$; por

25 lo menos aproximadamente $10^5 M^{-1}s^{-1}$; or por lo menos aproximadamente $10^6 M^{-1}s^{-1}$, medida por resonancia de plasmon de superficie. Preferiblemente, la proteína de unión de la invención tiene una constante de velocidad de asociación (k_{on}) a IL-13 entre $10^2 M^{-1}s^{-1}$ y $10^3 M^{-1}s^{-1}$; entre $10^3 M^{-1}s^{-1}$ y $10^4 M^{-1}s^{-1}$; entre $10^4 M^{-1}s^{-1}$ y $10^5 M^{-1}s^{-1}$; o entre $10^5 M^{-1}s^{-1}$ y $10^6 M^{-1}s^{-1}$, medida por resonancia de plasmon de

30 superficie.

En otra realización, la proteína de unión de la invención tiene una constante de velocidad de disociación (k_{off}) a IL-13 de máximo aproximadamente $10^{-3}s^{-1}$; máximo aproximadamente $10^{-4}s^{-1}$; máximo aproximadamente $10^{-5}s^{-1}$; o máximo aproximadamente $10^{-6}s^{-1}$, medida por resonancia de plasmon de superficie.

35 Preferiblemente, la proteína de unión de la invención tiene una constante de

velocidad de disociación (k_{off}) a IL-13 de 10^{-3}s^{-1} a 10^{-4}s^{-1} ; de 10^{-4}s^{-1} a 10^{-5}s^{-1} ; o de 10^{-5}s^{-1} a 10^{-6}s^{-1} medida por resonancia de plasmon de superficie.

En otra realización, la proteína de unión de la invención tiene una constante de disociación (K_D) a IL-13 de máximo aproximadamente 10^{-7}M ; máximo aproximadamente 10^{-8}M ; máximo aproximadamente 10^{-9}M ; máximo aproximadamente 10^{-10}M ; máximo aproximadamente 10^{-11}M ; máximo aproximadamente 10^{-12}M ; o máximo aproximadamente 10^{-13}M . Preferiblemente, la proteína de unión de la invención tiene una constante de disociación (K_D) a IL-13 de 10^{-7}M a 10^{-8}M ; de 10^{-8}M a 10^{-9}M ; de 10^{-9}M a 10^{-10}M ; de 10^{-10} a 10^{-11}M ; de 10^{-11}M a 10^{-12}M ; o de 10^{-12}M a 10^{-13}M .

Preferiblemente el anticuerpo o fragmento de unión a antígeno del mismo, se une a IL-13 con características de unión seleccionadas del grupo que consiste de: a) una constante de velocidad de asociación (k_{on}) entre aproximadamente $10^5\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$ a $10^6\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$ o aproximadamente $10^6\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$ a $10^7\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$, o b) una constante de velocidad de disociación (k_{off}) de aproximadamente 10^{-4}s^{-1} a 10^{-5}s^{-1} ; o de aproximadamente 10^{-5}s^{-1} a 10^{-6}s^{-1} , medida por resonancia de plasmon de superficie; o c) una constante de disociación (K_D) de aproximadamente 1.5×10^{-10} a $1 \times 10^{-10}\text{M}$ o aproximadamente 10^{-10} a 10^{-11}M . Preferiblemente el anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo tiene una constante de asociación (k_{on}) a IL-13 seleccionada del grupo que consiste de: $6.68 \times 10^5\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$, $7.86 \times 10^5\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$, $8.35 \times 10^5\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$, $8.69 \times 10^5\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$, $9.15 \times 10^5\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$, $1.26 \times 10^6\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$, $1.7 \times 10^6\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$, y $2.51 \times 10^6\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$. Preferiblemente el anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo tiene una constante de disociación (k_{off}) a IL-13 seleccionada del grupo que consiste de: $1.23 \times 10^{-4}\text{s}^{-1}$; $1.76 \times 10^{-4}\text{s}^{-1}$; $4.74 \times 10^{-4}\text{s}^{-1}$; $1.91 \times 10^{-5}\text{s}^{-1}$; $2.14 \times 10^{-5}\text{s}^{-1}$, $3.82 \times 10^{-5}\text{s}^{-1}$; $8.81 \times 10^{-5}\text{s}^{-1}$ y $9.65 \times 10^{-5}\text{s}^{-1}$, medida por resonancia de plasmon de superficie. Preferiblemente el anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo tiene una constante de disociación (K_D) a IL-13 seleccionada del grupo que consiste de: $1.05 \times 10^{-10}\text{M}$; $7.10 \times 10^{-10}\text{M}$; $1 \times 10^{-11}\text{M}$; $2.20 \times 10^{-11}\text{M}$; $2.72 \times 10^{-11}\text{M}$; $4.17 \times 10^{-11}\text{M}$; $5.68 \times 10^{-11}\text{M}$; $7.01 \times 10^{-11}\text{M}$; $7.10 \times 10^{-11}\text{M}$; y $9.79 \times 10^{-11}\text{M}$.

Un aspecto de la invención se relaciona con proteínas de unión capaces de un epítoto específico sobre IL-13. Preferiblemente el epítoto específico comprende la región Hélice D C-terminal de IL-13 humana. Más preferiblemente, el epítoto específico comprende la secuencia de aminoácidos VRDTK IEVAQ FVKDL LL HLK KLFRE GR, que corresponde a la secuencia de aminoácidos 104-130 de ID de SEC No. 1. En otro aspecto el anticuerpo o porción de unión a antígeno, se

une a un epítotope que comprende la region Hélice D C-terminal y la región Hélice A N-terminal de IL-13 humana. Preferiblemente el anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo se une a IL-13 humana de tal manera que la IL-13 con dicho anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo, unidos al epítotope definido por las regiones topográficas Ser26-Thr27-Ala28-Leu29-Arg30-Glu31-Leu32-Ile33-Glu34-Glu35-Leu36-Val37-Asn38 y Lys123-Lys124-Leu125-Phe126-Arg127-Glu-128-Gly129-Arg130 de ID de SEC No. 1 presenta inhibición de la unión al receptor de IL-13. Preferiblemente el anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo se une a IL-13 humana de tal manera que la IL-13 con dicho anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo, unidos al epítotope definido por las regiones topográficas Arg30-Glu31-Leu32-Ile33-Glu34-Glu35-Leu36-Val37-Asn38 y Lys123-Lys124-Leu125-Phe126-Arg127 de ID de SEC No. 1 presenta inhibición de la unión al receptor de IL-13. Preferiblemente el anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo se une a IL-13 humana de tal manera que la IL-13 con dicho anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo, unidos al epítotope definido por las regiones topográficas Ser26-Thr27-Ala28-Leu29-Arg30-Glu31-Leu32-Ile33-Glu34-Glu35-Leu36-Val37-Asn38 y Lys123-Lys124-Leu125-Phe126-Arg127-Glu-128-Gly129-Arg130 de ID de SEC No. 1 presenta inhibición de la unión al receptor IL-13 α 2. Más preferiblemente el anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo se une a IL-13 humana de modo que la IL-13 con dicho anticuerpo, o fragmento de unión a antígeno del mismo, unido al epítotope definido por las regiones topográficas Ser26-Thr27-Ala28-Leu29-Arg30-Glu31-Leu32-Ile33-Glu34-Glu35-Leu36-Val37-Asn38 y Lys123-Lys124-Leu125-Phe126-Arg127-Glu-128-Gly129-Arg130 de ID de SEC No. 1 presenta inhibición de la unión al receptor IL-13 α 2, con la condición que dicho anticuerpo no sea BAK502G9 o MJ2-7. Más preferiblemente el anticuerpo es 13C5.5.

En un aspecto el anticuerpo aislado, o fragmento de unión a antígeno del mismo, se une a la IL-13 y previene la unión de IL-13 al receptor IL-13 α 2 con características de unión seleccionadas del grupo que consiste de unión a un epítotope en IL-13 incluyendo las Hélices A y D; una constante de velocidad de asociación (k_{on}) entre aproximadamente $10^5 M^{-1} s^{-1}$ a $10^6 M^{-1} s^{-1}$ o aproximadamente $10^6 M^{-1} s^{-1}$ a $10^7 M^{-1} s^{-1}$; una constante de velocidad de disociación (k_{off}) de aproximadamente $10^{-4} s^{-1}$ a $10^{-5} s^{-1}$; o de aproximadamente $10^{-5} s^{-1}$ a $10^{-6} s^{-1}$, medida por resonancia de plasmon de superficie; y una constante de disociación (K_D) de aproximadamente 1.5×10^{-10} a 1×10^{-10} M o aproximadamente 10^{-10} a 10^{-11} M. En otro aspecto el anticuerpo aislado, o fragmento de unión a antígeno del mismo, se

une a la IL-13 variante y previene la unión de la IL-13 variante al receptor IL-13 α 2 con características de unión seleccionadas del grupo que consiste de unión a un epítoto en IL-13 incluyendo las Hélices A y D; una constante de velocidad de asociación (k_{on}) entre aproximadamente $10^5 M^{-1} s^{-1}$ a $10^6 M^{-1} s^{-1}$ o aproximadamente $10^6 M^{-1} s^{-1}$ a $10^7 M^{-1} s^{-1}$; una constante de velocidad de disociación (k_{off}) de aproximadamente $10^{-4} s^{-1}$ a $10^{-5} s^{-1}$; o de aproximadamente $10^{-5} s^{-1}$ a $10^{-6} s^{-1}$, medida por resonancia de plasmon de superficie; y una constante de disociación (K_D) de aproximadamente 1.5×10^{-10} a 1×10^{-10} M o aproximadamente 10^{-10} a 10^{-11} M.

En un aspecto de la invención la proteína de unión es capaz de unirse a IL-13, comprendiendo dicho dominio de unión a antígeno al menos una CDR que comprende una secuencia de aminoácidos seleccionada del grupo que consiste de:

CDR-H1 . X_1 - X_2 - X_3 - X_4 - X_5 - X_6 - X_7 (ID de SEC No:64), en donde;

X_1 es T, D, G, o S ;

X_2 es S ;

X_3 es D;

X_4 es M, S , Y, L, o H;

X_5 es G, W, Y, A, S, o N;

X_6 es V, I, o M; y

X_7 es D, H, S, Y, N, o G;

CDR- H2. X_1 - X_2 - X_3 - X_4 - X_5 - X_6 - X_7 - X_8 - X_9 - X_{10} - X_{11} - X_{12} - X_{13} - X_{14} - X_{15} - X_{16} - X_{17} -

(ID de SEC No.: 65) , en donde;

X_1 es M, E, H, R, S, G, o L;

X_2 es I o no está presente;

X_3 es H, Y, A, D, S, o W;

X_4 es P, S, W, o G;

X_5 es S, G, E, o D;

X₆ es D, G, S, E, o N;

X₇ es S, Y o G;

X₈ es E, N, Y, V, o R;

X₉ es T, I, o K;

5 X₁₀ es R, Y, I, D, o A;

X₁₁ es L, Y, D, o F;

X₁₂ es N, P, S, o D;

X₁₃ es Q, E, D, P, o S;

X₁₄ es K, M, S, T, A, o V;

10 X₁₅ es F, L, V, o M;

X₁₆ es K, R, o Q; y

X₁₇ es D, G, o S;

CDR-H3. X₁-X₂-X₃-X₄-X₅-X₆ -X₇-X₈-X₉-X₁₀-X₁₁-X₁₂-X₁₃-X₁₄ (ID de SEC No.:66) ,
en donde;

15 X₁ es W, T, G, Y, D, o I;

X₂ es R, A, S, G, o V;

X₃ es T, F, Y, o S;

X₄ es S, T, o Y;

X₅ es Y, F, o G;

20 X₅ es F, o Y;

X₇ es S, Y, I, o F;

X₈ es D, L, Y, o P;

X₉ es Y;

X_{10} es G;

X_{11} es Y, A, P, or E;

X_{12} es F, M, S, L, o I;

X_{13} es D, V, N, or K; y

5 X_{14} es Y, o F;

CDR-L1 . X_1 - X_2 - X_3 - X_4 - X_5 - X_6 - X_7 - X_8 - X_9 - X_{10} - X_{11} - X_{12} - X_{13} - X_{14} - X_{15} X_{16} - X_{17}

(ID de SEC No.: 67) , en donde;

X_1 es K, o R;

X_2 es S, or A;

10 X_3 es S o T;

X_4 es Q, K, o I;

X_5 es N, S, T, G, o E;

X_6 es L, T, o S;

X_7 es L, Q, or V;

15 X_8 es Y, N, H, D, o T;

X_9 es S, I, o T;

X_{10} es S, D, N, H, o Y;

X_{11} es N, o G;

X_{12} es Q;

20 X_{13} es K, F, N, E, o S;

X_{14} es N, T, o S;

X_{15} es Y, o F;

X_{16} es L, A, o M; y

X_{17} es A, D, E, H, o N

CDR-L2. X_1 - X_2 - X_3 - X_4 - X_5 - X_6 - X_7 (ID de SEC No.: 68) , en donde;

X_1 es L, S, K, T, W, o Y;

X_2 es V, T, o A;

5 X_3 es S, o N;

X_4 es N, K, T, M, o R;

X_5 es R, K, o L;

X_6 es F, D, E, H, P, o A; y

X_7 es S, R, o P;

10 y

CDR-L3. X_1 - X_2 - X_3 - X_4 - X_5 - X_6 - X_7 - X_8 - X_9 (ID de SEC No.: 69) , en donde;

X_1 es F, W, Q o A;

X_2 es Q o L;

X_3 es H, G, Y, W, o N;

15 X_4 es N, S, T, L, o Y;

X_5 es Y, T, S, E, o H;

X_6 es L, V, F, Y, N, G, P, o D;

X_7 es P, o, H;

X_8 es L, F, Y, W, o R;y

20 X_9 es T, o V.

Preferiblemente, el dominio de unión a antígeno comprende al menos una CDR que comprende una secuencia de aminoácidos seleccionada del grupo que consiste de:

residuos 31-35 de ID de SEC No.:32;
 residuos 50-66 de ID de SEC No.:32;
 residuos 99-105 de ID de SEC No.:32;
 residuos 24-39 de ID de SEC No.:33;
 5 residuos 55-61 de ID de SEC No.:33;
 residuos 94-102 de ID de SEC No.:33;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:34;
 residuos 50-66 de ID de SEC No.:34;
 residuos 99-105 de ID de SEC No.:34;
 10 residuos 24-39 de ID de SEC No.:35;
 residuos 55-61 de ID de SEC No.:35;
 residuos 94-102 of ID de SEC No.:35;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:36;
 residuos 50-66 de ID de SEC No.:36;
 15 residuos 99-109 de ID de SEC No.:36;
 residuos 24-39 de ID de SEC No.:37;
 residuos 55-61 de ID de SEC No.:37;
 residuos 94-102 de ID de SEC No.:37;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:38;
 20 residuos 50-66 de ID de SEC No.:38;
 residuos 99-109 de ID de SEC No.:38;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:39;
 residuos 50-66 de ID de SEC No.:39;
 residuos 99-112 de ID de SEC No.:39;
 25 residuos 24-39 de ID de SEC No.:40;
 residuos 55-61 de ID de SEC No.:40;
 residuos 94-102 de ID de SEC No.:40;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:41;
 residuos 50-66 of ID de SEC No.:41;
 30 residuos 99-112 de ID de SEC No.:41;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:42;
 residuos 50-66 de ID de SEC No.:42;
 residuos 99-100 de ID de SEC No.:42;
 residuos 24-39 de ID de SEC No.:43;
 35 residuos 55-61 de ID de SEC No.:43;
 residuos 94-102 de ID de SEC No.:43;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:44;
 residuos 50-65 de ID de SEC No.:44;
 residuos 98-106 de ID de SEC No.:44;
 40 residuos 24-40 de ID de SEC No.:45;
 residuos 56-62 de ID de SEC No.:45;
 residuos 95-103 de ID de SEC No.:45;
 residuos 31-37 de ID de SEC No.:46;
 residuos 52-67 de ID de SEC No.:46;
 45 residuos 100-112 de ID de SEC No.:46;

residuos 52-67 de ID de SEC No.:48;
 residuos 100-112 de ID de SEC No.:48;
 residuos 24-34 de ID de SEC No.:49;
 residuos 50-56 de ID de SEC No.:49;
 residuos 89-97 de ID de SEC No.:49;
 residuos 31-37 de ID de SEC No.:50;
 residuos 52-67 de ID de SEC No. :50;
 residuos 100-112 de ID de SEC No.:50;
 residuos 24-34 de ID de SEC No.:51;
 residuos 60-66 de ID de SEC No.:51;
 residuos 89-97 de ID de SEC No.:51;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:52;
 residuos 50-66 de ID de SEC No.:52;
 residuos 99-107 de ID de SEC No.:52;
 residuos 23-36 de ID de SEC No.:53;
 residuos 52-58 de ID de SEC No.:53;
 residuos 91-99 de ID de SEC No.:53;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.: 54;
 residuos 50-65 de ID de SEC No.:54;
 residuos 98-107 de ID de SEC No.:54;
 residuos 24-38 de ID de SEC No.:55;
 residuos 54-60 de ID de SEC No.:55;
 residuos 93-101 de ID de SEC No.:55;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:56;
 residuos 50-65 of ID de SEC No.:56;
 residuos 98-107 de ID de SEC No.:56;
 residuos 24-38 de ID de SEC No.:57;
 residuos 54-60 de ID de SEC No.: 57;
 residuos 93-101 de ID de SEC No.:57;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:58;
 residuos 50-65 de ID de SEC No.:58;
 residuos 98-107 de ID de SEC No.:58;
 residuos 24-38 de ID de SEC No.:59;
 residuos 54-60 de ID de SEC No.:59;
 residuos 93-101 de ID de SEC No.:59;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:60;
 residuos 50-65 de ID de SEC No.:60;
 residuos 98-107 de ID de SEC No.:60;
 residuos 24-38 de ID de SEC No.:61;
 residuos 54-60 de ID de SEC No.:61;
 residuos 93-101 de ID de SEC No.:61;
 residuos 31-35 de ID de SEC No.:62;
 residuos 50-65 de ID de SEC No.:62;
 residuos 98-107 de ID de SEC No.:62;
 residuos 24-38 de ID de SEC No. :63;

residuos 24-34 de ID de SEC No.:47;
residuos 50-56 de ID de SEC No.:47;
residuos 89-97 de ID de SEC No.:47;
residuos 31-37 de ID de SEC No.:48;

residuos 54-60 de ID de SEC No.:63;
and
residuos 93-101 de ID de SEC No.:63.

- 5 En una realización preferida, la proteína de unión comprende al menos 3 CDRs seleccionadas de un conjunto de CDR de dominios variables que consiste de:

Conjunto de CDR VH 25C8	
VH 25C8 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:32
VH 25C8 CDR-H2	Residuos 50-66 de ID de SEC No.:32
VH 25C8 CDR-H3	Residuos 99-105 de ID de SEC No.:32
Conjunto de CDR VL 25C8	
VL 25C8 CDR-L1	Residuos 24-39 de ID de SEC No.:33
VL 25C8 CDR-L2	Residuos 55-61 de ID de SEC No.:33
VL 25C8 CDR-L3	Residuos 94-102 de ID de SEC No.:33
Conjunto de CDR VH 9C11	
VH 9C11 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:34
VH 9C11 CDR-H2	Residuos 50-66 de ID de SEC No.:34
VH 9C11 CDR-H3	Residuos 99-105 de ID de SEC No.:34
Conjunto de CDR VL 9C11	
VL 9C11 CDR-L1	Residuos 24-39 de ID de SEC No.:35
VL 9C11 CDR-L2	Residuos 55-61 de ID de SEC No.:35
VL 9C11 CDR-L3	Residuos 94-102 de ID de SEC No.:35
Conjunto de CDR VH 21D9	
VH 21D9 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:36
VH 21D9 CDR-H2	Residuos 50-66 de ID de SEC No.:36
VH 21D9 CDR-H3	Residuos 99-109 de ID de SEC No.:36
Conjunto de CDR VL 21D9	
VL 21D9 CDR-L1	Residuos 24-39 de ID de SEC No.:37
VL 21D9 CDR-L2	Residuos 55-61 de ID de SEC No.: 37
VL 21D9 CDR-L3	Residuos 94-102 de ID de SEC No.: 37
Conjunto de CDR VH 22D10	
VH 22D10 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:38
VH 22D10 CDR-H2	Residuos 50-66 de ID de SEC No.:38
VH 22D10 CDR-H3	Residuos 99-109 de ID de SEC No.:38
Conjunto de CDR VL 22D10	
VL 22D10 CDR-L1	Residuos 24-39 de ID de SEC No.:37
VL 22D10 CDR-L2	Residuos 55-61 de ID de SEC No.: 37
VL 22D10 CDR-L3	Residuos 94-102 de ID de SEC No.: 37

Conjunto de CDR VH 5F1	
VH 5F1 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:39
VH 5F1 CDR-H2	Residuos 50-66 de ID de SEC No.:39
VH 5F1 CDR-H3	Residuos 99-112 de ID de SEC No.:39
Conjunto de CDR VL 5F1	
VL 5F1 CDR-L1	Residuos 24-39 de ID de SEC No.:40
VL 5F1 CDR-L2	Residuos 55-61 de ID de SEC No.:40
VL 5F1 CDR-L3	Residuos 94-102 de ID de SEC No.:40
Conjunto de CDR VH 5G1	
VH 5G1 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:41
VH 5G1 CDR-H2	Residuos 50-66 de ID de SEC No.:41
VH 5G1 CDR-H3	Residuos 99-112 de ID de SEC No.:41
Conjunto de CDR VL 5G1	
VL 5G1 CDR-L1	Residuos 24-39 de ID de SEC No.:40
VL 5G1 CDR-L2	Residuos 55-61 de ID de SEC No.:40
VL 5G1 CDR-L3	Residuos 94-102 de ID de SEC No.:40
Conjunto de CDR VH 3H7	
VH 3H7 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:42
VH 3H7 CDR-H2	Residuos 50-66 de ID de SEC No.:42
VH 3H7 CDR-H3	Residuos 99-100 de ID de SEC No.:42
Conjunto de CDR VL 3H7	
VL 3H7 CDR-L1	Residuos 24-39 de ID de SEC No.:43
VL 3H7 CDR-L2	Residuos 55-61 de ID de SEC No.:43
VL 3H7 CDR-L3	Residuos 94-102 de ID de SEC No.:43
Conjunto de CDR VH 14B2	
VH 14B2 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:44
VH 14B2 CDR-H2	Residuos 50-65 de ID de SEC No.:44
VH 14B2 CDR-H3	Residuos 98-106 de ID de SEC No.:44
Conjunto de CDR VL 14B2	
VL 14B2 CDR-L1	Residuos 24-40 de ID de SEC No.:45
VL 14B2 CDR-L2	Residuos 56-62 de ID de SEC No.:45
VL 14B2 CDR-L3	Residuos 95-103 de ID de SEC No.:45
Conjunto de CDR VH 13C5	
VH 13C5 CDR -H1	Residuos 31-37 de ID de SEC No.:46
VH 13C5 CDR -H2	Residuos 52-67 de ID de SEC No.:46
VH 13C5 CDR -H3	Residuos 100-112 de ID de SEC No.:46
Conjunto CDR de VL 13C5	
VL 13C5 CDR-L1	Residuos 24-34 de ID de SEC No.:47
VL 13C5 CDR-L2	Residuos 50-56 de ID de SEC No.:47

VL 13C5 CDR-L3	Residuos 89-97 de ID de SEC No.:47
Conjunto de CDR VH 29G5	
VH 29G5 CDR-H1	Residuos 31-37 de ID de SEC No.:48
VH 29G5 CDR-H2	Residuos 52-67 de ID de SEC No.:48
VH 29G5 CDR-H3	Residuos 100-112 de ID de SEC No.:48
Conjunto de CDR VL 29G5	
VL 29G5 CDR-L1	Residuos 24-34 de ID de SEC No.:49
VL 29G5 CDR-L2	Residuos 50-56 de ID de SEC No.:49
VL 29G5 CDR-L3	Residuos 89-97 de ID de SEC No.:49
Conjunto de CDR VH 33C3	
VH 33C3 CDR-H1	Residuos 31-37 de ID de SEC No.:50
VH 33C3 CDR-H2	Residuos 52-67 de ID de SEC No.:50
VH 33C3 CDR-H3	Residuos 100-112 de ID de SEC No.:50
Conjunto de CDR VL 33C3	
VL 33C3 CDR-L1	Residuos 24-34 de ID de SEC No.:51
VL 33C3 CDR-L2	Residuos 50-56 de ID de SEC No.:51
VL 33C3 CDR-L3	Residuos 89-97 de ID de SEC No.:51
Conjunto de CDR VH 4A8	
VH 4A8 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:52
VH 4A8 CDR-H2	Residuos 50-66 de ID de SEC No.:52
VH 4A8 CDR-H3	Residuos 99-107 de ID de SEC No.:52
Conjunto de CDR VL 4A8	
VL 4A8 CDR-L1	Residuos 23-36 de ID de SEC No.:53
VL 4A8 CDR-L2	Residuos 52-58 de ID de SEC No.:53
VL 4A8 CDR-L3	Residuos 91-99 de ID de SEC No.:53
Conjunto de CDR VH 1B6	
VH 1B6 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:54
VH 1B6 CDR-H2	Residuos 50-65 de ID de SEC No.:54
VH 1B6 CDR-H3	Residuos 98-107 de ID de SEC No.:54
Conjunto de CDR VL 1B6	
VL 1B6 CDR-L1	Residuos 24-38 de ID de SEC No.:55
VL 1B6 CDR-L2	Residuos 54-60 de ID de SEC No.:55
VL 1B6 CDR-L3	Residuos 93-101 de ID de SEC No.:55
Conjunto de CDR VH 3E5	
VH 3E5 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:56
VH 3E5 CDR-H2	Residuos 50-65 de ID de SEC No.:56
VH 3E5 CDR-H3	Residuos 98-107 de ID de SEC No.:56
Conjunto de CDR VL 3E5	
VL 3E5 CDR-L1	Residuos 24-38 de ID de SEC No.:57

VL 3E5 CDR-L2	Residuos 54-60 de ID de SEC No.:57
VL 3E5 CDR-L3	Residuos 93-101 de ID de SEC No.:57
Conjunto de CDR VH 6C8	
VH 6C8 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:58
VH 6C8 CDR-H2	Residuos 50-65 de ID de SEC No.:58
VH 6C8 CDR-H3	Residuos 98-107 de ID de SEC No.:58
Conjunto de CDR VL 6C8	
VL 6C8 CDR-L1	Residuos 24-38 de ID de SEC No.:59
VL 6C8 CDR-L2	Residuos 54-60 de ID de SEC No.:59
VL 6C8 CDR-L3	Residuos 93-101 de ID de SEC No.:59
Conjunto de CDR VH 5D3	
VH 5D3 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:60
VH 5D3 CDR-H2	Residuos 50-65 de ID de SEC No.:60
VH 5D3 CDR-H3	Residuos 98-107 de ID de SEC No.:60
Conjunto de CDR VL 5D3	
VL 5D3 CDR-L1	Residuos 24-38 de ID de SEC No.:61
VL 5D3 CDR-L2	Residuos 54-60 de ID de SEC No.:61
VL 5D3 CDR-L3	Residuos 93-101 de ID de SEC No.:61
Conjunto VH 8B6 CDR	
VH 8B6 CDR-H1	Residuos 31-35 de ID de SEC No.:62
VH 8B6 CDR-H2	Residuos 50-65 de ID de SEC No.:62
VH 8B6 CDR-H3	Residuos 98-107 de ID de SEC No.:62
Conjunto de CDR VL 8B6	
VL 8B6 CDR-L1	Residuos 24-38 de ID de SEC No.:63
VL 8B6 CDR-L2	Residuos 54-60 de ID de SEC No.:63
VL 8B6 CDR-L3	Residuos 93-101 de ID de SEC No.:63

Preferiblemente la proteína de unión comprende al menos dos conjuntos de CDR con dominios variables. Preferiblemente al menos dos conjuntos de CDR con dominios variables se seleccionan de un grupo que consiste en:

- 5
- 10
- Conjunto CDR VH 25C8

Conjunto CDR VH 9C11

Conjunto CDR VH 21D9

Conjunto CDR VH 22D10

Conjunto CDR VH 5F1

Conjunto CDR VH 5G1

Conjunto CDR VH 3H7

Conjunto CDR VH 14B2

Conjunto CDR VH 13C5
- &

&

&

&

&

&

&

&

&
- Conjunto CDR VL 25C8;

Conjunto CDR VL 9C11;

Conjunto CDR VL 21D9;

Conjunto CDR VL 22D10;

Conjunto CDR VL SF1;

Conjunto CDR VL 5G1;

Conjunto CDR VL 3H7;

Conjunto CDR VL 14B2;

Conjunto CDR VL 13C5;

- 5
- Conjunto CDR VH 29G5

&

Conjunto CDR VL 29G5;
- Conjunto CDR VH 33C3

&

Conjunto CDR VL 33C3;
- Conjunto CDR VH 4A8

&

Conjunto CDR VL 4A8;
- Conjunto CDR VH 1B6

&

Conjunto CDR VL 1B6;
- Conjunto CDR VH 3E5

&

Conjunto CDR VL 3E5;
- Conjunto CDR VH 6C8

&

Conjunto CDR VL 6C8;
- Conjunto CDR VH 5D3

&

Conjunto CDR VL 5D3; y
- Conjunto CDR VH 8B6

&

Conjunto CDR VL 8B6.

10

En otra realización la proteína de unión revelada anteriormente comprende adicionalmente un marco aceptor humano. Preferiblemente el marco aceptor humano comprende una secuencia de aminoácidos seleccionada del grupo que consiste de:

- 15
- ID de SEC No.:6

ID de SEC No.: 16

ID de SEC No.:26
- ID de SEC No.: 7

ID de SEC No. :17

ID de SEC No. :27
- ID de SEC No.: 8

ID de SEC No. :18

ID de SEC No. :28
- ID de SEC No.: 9

ID de SEC No. :19

ID de SEC No. :29
- ID de SEC No.:10

ID de SEC No. :20

ID de SEC No. :30
- ID de SEC No.: 11

ID de SEC No. :21

y
- ID de SEC No.: 12

ID de SEC No.:22

ID de SEC No.:31
- 20
- ID de SEC No.: 13

ID de SEC No. :23
- ID de SEC No.: 14

ID de SEC No. :24
- ID de SEC No. :15

ID de SEC No. :25

25

En una realización preferida la proteína de unión es un anticuerpo con injerto de CDR o una porción de unión a antígeno del mismo capaz de unirse a IL-13. Preferiblemente el anticuerpo con injerto de CDR o la porción de unión a antígeno del mismo comprende una o más CDR reveladas anteriormente. Preferiblemente el anticuerpo con injerto de CDR o la porción de unión al antígeno del mismo comprende un marco aceptor humano. Más preferiblemente el marco aceptor humano es cualquiera de los marcos aceptores humanos revelados

30

anteriormente.

En una realización preferida la proteína de unión es un anticuerpo humanizado o una porción de unión a antígeno del mismo capaz de unirse a IL-13. Preferiblemente el anticuerpo humanizado o porción de unión a antígeno del mismo comprende una o más CDRs reveladas anteriormente incorporadas a un

35

dominio variable de anticuerpo humano de un marco aceptor humano.

Preferiblemente el dominio variable de anticuerpo humano es un dominio variable humano de consenso. Más preferiblemente el marco aceptor humano comprende al menos una sustitución de aminoácido en la Región Marco en un residuo clave, en donde el residuo clave es seleccionado del grupo que consiste en un residuo
5 adyacente a una CDR; un residuo en el sitio de glicosilación; un residuo raro; un residuo capaz de interactuar con la IL-13 humana; un residuo capaz de interactuar con una CDR; un residuo canónico; un residuo de contacto entre la región variable de cadena pesada y la región variable de cadena liviana; un residuo dentro de una zona de Vernier; y un residuo en una región que se superpone
10 entre una CDR1 variable de cadena pesada definida por Chothia y un primer marco de cadena pesada definido por Kabat. Preferiblemente el marco aceptor humano comprende al menos una sustitución de aminoácido en la Región Marco, en donde la secuencia de aminoácidos del marco es idéntica en por lo menos un 65% a la secuencia de dicho marco aceptor humano y comprende por lo menos
15 70 residuos de aminoácidos idénticos a dicho marco aceptor humano. Preferiblemente la sustitución de aminoácidos en la Región Marco en un residuo clave es seleccionada del grupo que consiste en: 2L, 15L, 22L, 41L, 42L, 44L, 49L, 50L, 51L, 62L, 71L, 73L, 10H, 44H, 46H, 48H, 67H, 68H, 70H, 72H, 74H, 76H, 83H, 84H, 86H, 87H, y 97H.

20 En una realización preferida la proteína de unión es un anticuerpo humanizado o porción de unión a antígeno del mismo capaz de unirse a IL-13. Preferiblemente el anticuerpo humanizado, o porción de unión a antígeno del mismo, comprende una o más CDR reveladas anteriormente. Más preferiblemente el anticuerpo humanizado, o la porción de unión a antígeno del mismo, comprende tres o más
25 CDR reveladas anteriormente. De la manera más preferible el anticuerpo humanizado, o porción de unión a antígeno del mismo, comprende seis CDR reveladas anteriormente.

En otra realización de la invención reivindicada, el anticuerpo humanizado o porción de unión a antígeno del mismo comprende al menos un dominio variable
30 que tiene una secuencia de aminoácidos seleccionada del grupo que consiste en:

- | | | |
|---------------------|------------------|------------------|
| ID de SEC No.:70 | ID de SEC No.:77 | ID de SEC No.:84 |
| ID de SEC No.:71 | ID de SEC No.:78 | ID de SEC No.:85 |
| ID de SEC No.:72 | ID de SEC No.:79 | ID de SEC No.:92 |
| ID de SEC No.:73 | ID de SEC No.:80 | ID de SEC No.:93 |
| 35 ID de SEC No.:74 | ID de SEC No.:81 | y |

ID de SEC No.:75 ID de SEC No.:82 ID de SEC No. :94
ID de SEC No.:76 ID de SEC No.:83

Más preferiblemente el anticuerpo humanizado o porción de unión a antígeno del mismo comprende dos dominios variables seleccionados del grupo revelado anteriormente. Más preferiblemente, la proteína de unión comprende dos dominios variables, en donde dichos dos dominios variables tienen secuencias de aminoácidos seleccionadas del grupo que consiste en:

- 10
- 15
- | | | |
|------------------|---|----------------------|
| ID de SEC No.:70 | & | ID de SEC No.: 71, |
| ID de SEC No.:72 | & | ID de SEC No.: 73, |
| ID de SEC No.:74 | & | ID de SEC No.: 75, |
| ID de SEC No.:76 | & | ID de SEC No.: 77, |
| ID de SEC No.:78 | & | ID de SEC No.: 79, |
| ID de SEC No.:80 | & | ID de SEC No.: 81, |
| ID de SEC No.:82 | & | ID de SEC No.: 83, |
| ID de SEC No.:84 | & | ID de SEC No.: 85 |
| ID de SEC No.:80 | & | ID de SEC No.: 92, |
| ID de SEC No.:80 | & | ID de SEC No.: 93, y |
| ID de SEC No.:80 | & | ID de SEC No.: 94. |

Una realización de la invención provee un constructo de anticuerpo que comprende cualquiera de las proteínas de unión reveladas anteriormente y un polipéptido enlazante o una inmunoglobulina. En una realización preferida el constructo de anticuerpo se selecciona del grupo que consiste e una molécula de inmunoglobulina, un anticuerpo monoclonal, un anticuerpo quimérico, un anticuerpo con injerto de CDR, un anticuerpo humanizado, un Fab, un Fab', un F(ab')₂, un Fv, un Fv unido por disulfuro, un scFv, un anticuerpo de dominio sencillo, un diacuerpo, un anticuerpo multiespecífico, un anticuerpo específico dual, y un anticuerpo biespecífico. En una realización preferida el constructo de anticuerpo comprende un dominio constante de inmunoglobulina de cadena pesada seleccionado del grupo que consiste de un dominio constante de IgM humana, un dominio constante de IgG1 humana, un dominio constante de IgG2 humana, un dominio constante de IgG3 humana, un dominio constante de IgG4 humana, un dominio constante de IgGE humana, y un dominio constante de IgA humana. Más preferiblemente, el constructo de anticuerpo comprende ID de SEC No.:2; ID de SEC No.:3; ID de SEC No.:4; e ID de SEC No.:5. En otra realización la invención provee un conjugado de anticuerpo que comprende el constructo de

anticuerpo revelado anteriormente y un agente seleccionado del grupo que consiste de: una molécula de inmunoadhesión, un agente de aplicaciones de imagen un agente terapéutico, y un agente citotóxico. En una realización preferida el agente de aplicaciones de imagen se selecciona del grupo que

5 consiste de una radiomarcación, una enzima, una marcación fluorescente, una marcación luminiscente, una marcación bioluminiscente, una marcación magnética, y biotina. Más preferiblemente el agente de aplicaciones de imagen es una radiomarcación seleccionada del grupo que consiste de ^3H , ^{14}C , ^{35}S , ^{90}Y , ^{99}Tc , ^{111}In , ^{125}I , ^{131}I , ^{177}Lu , ^{166}Ho , y ^{153}Sm . En una realización preferida el agente

10 terapéutico o citotóxico es seleccionado del grupo que consiste de: un anti-metabolito, un agente alquilante un antibiótico, un factor de crecimiento, una citoquina, un agente anti-angiogénico, un agente anti-mitótico, una antraciclina, toxina y un agente apoptótico.

En otra realización el constructo de anticuerpo está glicosilado. Preferiblemente la

15 glicosilación es un patrón de glicosilación humana.

En otra realización la proteína de unión, constructo de anticuerpo o conjugado de anticuerpo revelado anteriormente existe como un cristal. Preferiblemente el cristal es un cristal farmacéutico de liberación controlada libre de portador. En una realización preferida la proteína de unión cristalizada, el constructo de

20 anticuerpo cristalizado o el conjugado de anticuerpo cristalizado tiene una vida media *in vivo* mayor que la de su contraparte soluble. En otra realización preferida la proteína de unión cristalizada, el constructo de anticuerpo cristalizado o el conjugado de anticuerpo cristalizado retienen actividad biológica después de la cristalización.

25 Un aspecto de la invención se relaciona con una proteína de unión DVD que comprende proteínas de unión capaces de unirse a IL-13. Preferiblemente la proteína de unión DVD es capaz de unirse a IL-13 y a un segundo objetivo. El segundo objetivo se selecciona del grupo que consiste de CSF1 (M-CSF), CSF2 (GM-CSF), CSF3 (G-CSF), FGF2, IFN α 1, IFN β 1, IFN γ , histamina y receptores de

30 histamina, IL-1 α , IL-1 β , IL-2, IL-3, IL-4, IL-5, IL-6, IL-7, IL-8, IL-9, IL-10, IL-11, IL-12 α , IL-12 β , IL-14, IL-15, IL-16, IL-17, IL-18, IL-19, KITLG, PDGFB, IL-2R α , IL-4R, IL-5R α , IL-8R α , IL-8R β , IL-12R β 1, IL-12R β 2, IL-13R α 1, IL-13R α 2, IL-18R1, TSLP, CCL1, CCL2, CCL3, CCL4, CCL5, CCL7, CCL8, CCL13, CCL17, CCL18, CCL19, CCL20, CCL22, CCL24, CX3CL1, CXCL1, CXCL2, CXCL3, XCL1, CCR2, CCR3,

35 CCR4, CCR5, CCR6, CCR7, CCR8, CX3CR1, GPR2, XCR1, FOS, GATA3, JAK1,

JAK3, STAT6, TBX21, TGFB1, TNFSF6, YY1, CYSLTR1, FCER1A, FCER2, LTB4R, TB4R2, LTBR, y Quitinasa. Más preferiblemente, la proteína DVD es capaz de reconocer IL-13 e IL-1 β , IL-13 e IL-9; IL-13 e IL-4; IL-13 e IL-5; IL-13 e IL-25; IL-13 y TARC; IL-13 y MDC; IL-13 y MIF; IL-13 y TGF- β ; IL-13 y agonista de LHR; IL-13 y CL25; IL-13 y SPRR2a; IL-13 y SPRR2b; o IL-13 y ADAM8. De la manera más preferible, la proteína DVD es capaz de unirse IL-13 y TNF α .

Un aspecto de la invención se relaciona con un ácido nucleico aislado que codifica cualquiera de proteína de unión, constructo de anticuerpo o conjugado de anticuerpo que se ha revelado anteriormente. Una realización adicional provee un vector que comprende el ácido nucleico aislado revelado anteriormente en donde dicho vector es seleccionado del grupo que consiste en pcADN; pTT (Durocher y cols., *Nucleic Acids Research* 2002, Vol 30, No.2); pTT3 (pTT con un sitio de clonación múltiple adicional; pEFBOS (Mizushima, S. y Nagata, S., (1990) *Nucleic acids Research* Vol 18, No. 17); pBV; pJV; y pBJ.

En otro aspecto una célula huésped se transforma con el vector revelado anteriormente. Preferiblemente la célula huésped es una célula procariota. Más preferiblemente la célula huésped es E.Coli. En una realización relacionada la célula huésped es una célula eucariota. Preferiblemente la célula eucariota se selecciona del grupo que consiste en célula protista, célula animal, célula vegetal y célula fúngica. Más preferiblemente la célula huésped es una célula de mamífero incluyendo, pero sin limitarse a, CHO y COS; o una célula fúngica tal como *Saccharomyces cerevisiae*; o una célula de un insecto tal como Sf9.

Otro aspecto de la invención provee un método para producir una proteína de unión que se une a la IL-13, que comprende cultivar cualquiera de las células huésped reveladas anteriormente en un medio de cultivo bajo condiciones suficientes para producir una proteína de unión que se une a IL-13. Otra realización provee una proteína de unión producida de acuerdo con el método revelado anteriormente.

Una realización provee una composición para la liberación de una proteína de unión en donde la composición comprende una formulación que a su vez comprende una proteína de unión cristalizada, un constructo de anticuerpo cristalizado o un conjugado de anticuerpo cristalizado como se reveló anteriormente y un ingrediente; y al menos un portador polimérico. Preferiblemente el portador polimérico es un polímero seleccionado de uno o más del grupo que consiste de poli(ácido acrílico), poli(cianoacrilatos),

poli(aminoácidos), poli(anhídridos), poli(depsipéptido), poli(ésteres), poli (ácido láctico) poli(ácido láctico-co-glicólico) o PLGA, poli (b-hidroxibutirato), poli (caprolactona), poli(dioxanona); poli(etilenglicol), poli((hidroxipropil) metacrilamida, poli[(organo)fosfaceno], poli(ortoésteres), poli(alcohol vinílico), poli (vinilpirrolidona), copolímeros de anhídrido maleico- alquil vinil éter, polioles plurónicos, albúmina, alginato, celulosa y derivados de celulosa, colágeno, fibrina, gelatina, ácido hialurónico, oligosacáridos, glicaminoglicanos, polisacáridos sulfatados, mezclas y copolímeros de los mismos. Preferiblemente el ingrediente es seleccionado del grupo que consiste en albúmina, sacarosa, trehalosa, lactitol, gelatina, hidroxipropil- β -ciclodextrina, metoxipolietilenglicol y polietilenglicol. Otra realización provee un método para tratar un mamífero que comprende el paso de administrar al mamífero una cantidad efectiva de la composición revelada anteriormente.

La invención también provee una composición farmacéutica que comprende una proteína de unión, un constructo de anticuerpo o un conjugado de anticuerpo como se reveló anteriormente y un portador farmacéuticamente aceptable. En una realización adicional la composición farmacéutica comprende al menos un agente terapéutico adicional para tratar un trastorno en el que la actividad de IL-13 es perjudicial. Preferiblemente el agente adicional es seleccionado del grupo que consiste en: agente terapéutico, agente de aplicaciones de imagen, agente citotóxico, inhibidores de la angiogénesis (incluyendo pero sin limitarse a anticuerpos anti-VEGF o trampa de VEGF); inhibidores de quinasa (incluyendo pero sin limitarse a inhibidores KDR y TIE-2); bloqueadores de las moléculas de estimulación (incluyendo pero sin limitarse a anti-B7.1, anti-B7.2, CTLA4-Ig, anti-CD20); bloqueadores de las moléculas de adhesión (incluyendo pero sin limitarse a Abs anti-LFA-1, Abs anti-E/L selectina, inhibidores de moléculas pequeñas); anticuerpos anti-citoquina o un fragmento funcional de los mismos (incluyendo pero sin limitarse a anti-IL-18, anti-TNF, anticuerpos del anti-IL-6/ receptor de citoquina); metotrexato; ciclosporina; rapamicina; FK506; una marcación o reportero detectable; un antagonista de TNF; un antireumático; un relajante muscular, un narcótico, un fármaco anti-inflamatorio no esteroide (AINES), un analgésico, un anestésico, un sedante, un anestésico local, un bloqueador neuromuscular, un antimicrobiano, un antipsoriático, un corticosteroide, un esteroide anabólico, una eritropoyetina, una inmunización, una inmunoglobulina, un inmunosupresor, una hormona de crecimiento, un fármaco de reemplazo hormonal, un radiofarmacéutico, un antidepresivo, un antipsicótico, un

estimulante, una medicación para el asma, un agonista beta, un esteroide inhalado, una epinefrina o análogo, una citoquina, y un antagonista de citoquina.

En otro aspecto, la invención provee un método para inhibir la actividad de IL-13 humana que comprende poner en contacto la IL-13 humana con una proteína de unión revelada anteriormente de modo que se inhiba la actividad de la IL-13 humana. En un aspecto relacionado la invención provee un método para inhibir la actividad de la IL-13 humana en un sujeto humano que sufre de un trastorno en el que la actividad de IL-13 es perjudicial, que comprende administrar al sujeto humano una proteína de unión revelada anteriormente de modo que la actividad de la IL-13 humana en el sujeto humano se inhiba y se logre el tratamiento.

En otro aspecto, la invención provee un método para tratar (e.g., curar, suprimir, aliviar, retardar o prevenir el inicio de, o prevenir la recurrencia o la recaída de) o prevenir un trastorno asociado con IL-13, en un sujeto. El método incluye: administrar al sujeto un agente de unión a IL-13 (particularmente un antagonista); un anticuerpo anti-IL-13 o un fragmento del mismo como describe aquí, en una cantidad suficiente para tratar o prevenir el trastorno asociado con IL-13. El antagonista de IL-13, e.g., el anticuerpo anti-IL-13 o el fragmento del mismo, se puede administrar al sujeto, solo o en combinación con otras modalidades terapéuticas como se describe aquí.

En una realización, el sujeto es un mamífero, e.g., un humano que sufre de uno o más trastornos asociados con IL-13, incluyendo e.g., trastornos respiratorios (e.g., asma (e.g., asma alérgica y no alérgica), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), y otras condiciones que involucran inflamación de las vías aéreas, eosinofilia, fibrosis y producción excesiva de moco; trastornos atópicos (e.g., dermatitis atópica y rinitis alérgica); condiciones inflamatorias y/o autoinmunes de, la piel, órganos gastrointestinales (e.g., enfermedades inflamatorias del intestino (IBD, por sus siglas en inglés), tales como colitis ulcerativa y/o enfermedad de Crohn), y el hígado (e.g., cirrosis, fibrosis); escleroderma; tumores o cánceres, e.g., linfoma Hodgkin como se describe aquí. De manera acorde, la revelación incluye el uso de un agente de unión a IL-13 (tal como un anticuerpo anti-IL-13 o un fragmento del mismo como se describe aquí) para un tratamiento como se describe aquí y el uso de un agente de unión a IL-13 (tal como un anticuerpo anti-IL-13 o un fragmento del mismo como se describe aquí) para preparar un medicamento para un tratamiento como se describe aquí. Ejemplos de trastornos asociados con IL-13 incluyen, pero no están limitados a,

un trastorno seleccionado de uno o más de: trastornos respiratorios, e.g., asma (e.g., asma alérgico y no alérgico (e.g., asma debido a infección con e.g., virus sincitial respiratorio (RSV), e.g., en infantes)), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), y otras condiciones que involucran inflamación de las vías

5 aéreas, eosinofilia, fibrosis y producción excesiva de moco e.g., fibrosis quística y fibrosis pulmonar; trastornos atópicos, e.g. que resultan de una sensibilidad incrementada a la IL-13 (e.g., dermatitis atópica, urticaria, eczema, rinitis alérgica, y enterogastritis alérgica); condiciones inflamatorias y/o autoinmunes de, la piel (e.g., dermatitis atópica), órganos gastrointestinales (e.g., enfermedades

10 inflamatorias del intestino (IBD), tales como colitis ulcerativa y/o enfermedad de Crohn), hígado (e.g., cirrosis, carcinoma hepatocelular), y escleroderma; tumores o cánceres (e.g., tejido suave o tumores sólidos), tales como leucemia, glioblastoma, y linfoma, e.g., linfoma Hodgkin; infecciones virales (e.g., de HTLV-1); fibrosis de otros órganos, e.g., fibrosis del hígado, (e.g., fibrosis causada por

15 un virus de hepatitis B y/o C); y la supresión de la expresión de respuestas inmunes protectoras de tipo 1, (e.g., durante la vacunación), como se describe aquí.

En otras realizaciones, esta solicitud provee un método para tratar (e.g., reducir, aliviar) o prevenir uno o más síntomas asociados con un trastorno respiratorio

20 e.g., asma (e.g., asma alérgica y no alérgica); alergias; enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC); una condición que involucra inflamación de las vías aéreas, eosinofilia, fibrosis y producción excesiva de moco e.g., fibrosis quística y fibrosis pulmonar. Por ejemplo, los síntomas del asma incluyen pero no están limitados a, sibilancia, falta de aliento, broncoconstricción, hiperreactividad de las

25 vías aéreas, capacidad pulmonar disminuida, fibrosis, inflamación de las vías aéreas, y producción de moco. El método comprende administrar al sujeto un antagonista de IL-13, e.g., un anticuerpo a IL-13 o un fragmento del mismo, en una cantidad suficiente para tratar (e.g., reducir, aliviar) o prevenir uno o más síntomas. El anticuerpo a IL-13 se puede administrar terapéuticamente o

30 profilácticamente, o ambas. El antagonista de IL-13, e.g., el anticuerpo anti-IL-13, o el fragmento del mismo, se puede administrar al sujeto, solo o en combinación con otras modalidades terapéuticas como se describe aquí. Preferiblemente, el sujeto es un mamífero, e.g., un humano que sufre de un trastorno asociado con IL-13 como se describe aquí.

35 En otro aspecto, esta solicitud provee un método para detectar la presencia de IL-13 en una muestra in vitro (e.g., una muestra biológica, tal como suero, plasma,

tejido, biopsia). El método en cuestión se puede utilizar para diagnosticar un trastorno e.g., un trastorno asociado con células inmunes. El método incluye: (i) poner en contacto la muestra o una muestra control con el anticuerpo anti-IL-13 o un fragmento del mismo como se describe aquí; y (ii) detectar la formación de un complejo entre el anticuerpo anti-IL-13 o un fragmento del mismo, y la muestra o la muestra control, en donde un cambio estadísticamente significativo en la formación del complejo en una muestra con respecto a la muestra control indica la presencia de IL-13 en la muestra.

Incluso en otro aspecto, esta solicitud provee un método para detectar la presencia de IL-13 *in vivo* (e.g., aplicaciones de imagen *in vivo* en un sujeto). El método en cuestión se puede utilizar para diagnosticar un trastorno, e.g., un trastorno asociado con IL-13. El método incluye: (i) administrar un anticuerpo anti-IL-13 o un fragmento del mismo como se describe aquí a un sujeto o un sujeto control bajo las condiciones que permiten la unión del anticuerpo o fragmento a IL-13; y (ii) detectar la formación un complejo entre el anticuerpo o fragmento y la IL-13, en donde un cambio estadísticamente significativo en la formación del complejo en el sujeto con respecto al sujeto control indica la presencia de IL-13.

En otro aspecto, las proteínas de unión de la invención son útiles para tratar un trastorno seleccionado del grupo que consiste en artritis, osteoartritis, artritis crónica juvenil, artritis séptica, artritis de Lyme, artritis psoriática, artritis reactiva, espondiloartropatía, lupus sistémico eritematoso, enfermedad de Crohn, colitis ulcerativa, enfermedad inflamatoria del intestino, diabetes mellitus insulino dependiente, tiroiditis, asma, enfermedades alérgicas, psoriasis, dermatitis escleroderma, enfermedad de injerto versus huesped, rechazo del transplante de órganos, enfermedad inmune aguda o crónica asociada con el transplante de órganos, sarcoidosis, aterosclerosis, coagulación intravascular diseminada, enfermedad de Kawasaki, enfermedad de Grave, síndrome nefrótico, síndrome de fatiga crónica, granulomatosis de Wegener, púrpura de Schoenlein-Henoch, vasculitis microscópica de los riñones, hepatitis activa crónica, uveitis, choque séptico, síndrome de choque tóxico, síndrome séptico, caquexia, enfermedades infecciosas, enfermedades parasitarias, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, mielitis transversa aguda, corea de Huntington, enfermedad de Parkinson, enfermedad de Alzheimer, apoplejía, cirrosis biliar primaria, anemia hemolítica, malignidades, insuficiencia cardíaca, infarto del miocardio, enfermedad de Addison, deficiencia poliglandular tipo I y deficiencia poliglandular tipo II, síndrome de Schmidt, síndrome de dificultad respiratoria del adulto (aguda), alopecia,

alopecia areata, artropatía seronegativa, artropatía, enfermedad de Reiter, artropatía psoriática, artropatía colítica ulcerativa, sinovitis enteropática, artropatía asociada con clamidia, yersinia y salmonela, espondiloartropatía, enfermedad ateromatosa/arteriosclerosis, alergia atópica, enfermedad vesiculosa autoinmune,

5 penfigo vulgar, penfigo foliaceo, penfigoide, enfermedad de IgA lineal, anemia hemolítica autoinmune, anemia hemolítica Coombs positiva, anemia perniciosa adquirida, anemia perniciosa juvenil, encefalitis miálgica/Enfermedad Libre Real(síndrome de fatiga crónica), candidiasis mucocutánea crónica, arteritis de células gigantes, hepatitis esclerosante primaria, hepatitis criptogénica

10 autoinmune, Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, enfermedades relacionadas con inmunodeficiencia adquirida, Hepatitis B, Hepatitis C, inmunodeficiencia variada común (hipogamaglobulinemia), cardiomiopatía dilatada, infertilidad femenina, insuficiencia ovárica, insuficiencia ovárica prematura, enfermedad pulmonar fibrosa, alveolitis fibrosa criptogénica,

15 enfermedad pulmonar intersticial post-inflamatoria, neumonitis intersticial, enfermedad pulmonar intersticial asociada a enfermedad del tejido conectivo, enfermedad pulmonar asociada a enfermedad del tejido conectivo mixto, enfermedad pulmonar intersticial asociada a esclerosis sistémica, enfermedad pulmonar intersticial asociada a artritis reumatoide, enfermedad pulmonar asociada a lupus sistémico eritematoso, enfermedad pulmonar asociada a dermatomiositis/polimiositis, enfermedad pulmonar asociada a la enfermedad de Sjögren, enfermedad pulmonar asociada a espondilitis anquilosante, enfermedad pulmonar vasculítica difusa, enfermedad pulmonar asociada con hemosiderosis, enfermedad pulmonar intersticial inducida por fármacos, fibrosis, fibrosis por

20 radiación, bronquiolitis obliterante, neumonía crónica eosinofílica, enfermedad pulmonar infiltrativa linfocitaria, Enfermedad pulmonar intersticial postinfecciosa, artritis gotosa, hepatitis autoinmune, hepatitis autoinmune de tipo 1 (hepatitis autoinmune clásica o lupoide), hepatitis autoinmune tipo 2 (hepatitis de anticuerpo anti-LKM) hipoglicemia mediada autoinmune, resistencia a la insulina tipo B con acantosis nigricans, hipoparatiroidismo, enfermedad inmune aguda asociada a trasplante de órganos, enfermedad inmune crónica asociada a trasplante de órganos, osteoartritis, colangitis esclerosante primaria, psoriasis tipo 1, psoriasis tipo 2, leucopenia idiopática, neutropenia autoinmune, NOS de enfermedad renal, glomerulonefritis, vasculitis microscópica de los riñones, enfermedad de Lyme,

30 lupus discoide eritematoso, infertilidad masculina idiopática o NOS, autoinmunidad espermática, esclerosis múltiple (todos los subtipos), oftalmia simpática, hipertensión pulmonar secundaria a la enfermedad del tejido conectivo,

síndrome de Goodpasture, manifestación pulmonar de poliarteritis nodosa, fiebre reumática aguda, espondilitis reumatoide, enfermedad de Still, esclerosis sistémica, síndrome de Sjörgren, enfermedad/arteritis de Takayasu, trombocitopenia autoinmune, trombocitopenia idiopática, enfermedad autoinmune de la tiroides, hipertiroidismo, hipotiroidismo autoinmune (enfermedad de Hashimoto), hipotiroidismo autoinmune atrófico, mixedema primario, uveitis facogénica, vasculitis primaria, enfermedad aguda del hígado vitiligo, enfermedades hepáticas crónicas, cirrosis alcohólica, lesión hepática inducida por alcohol, colestasis, enfermedad hepática idiosincrática, hepatitis inducida por fármacos, esteatohepatitis no alcohólica, alergia y asma, infección por estreptococo del grupo B (GBS), trastornos mentales (e.g., depresión y esquizofrenia), enfermedades mediadas tipo Th2 y de tipo Th1, dolor agudo y crónico (diferentes formas de dolor), y cánceres tales como cáncer pulmonar, de seno, estómago, vejiga, colon, páncreas, ovario, próstata y recto, malignancias hematopoyéticas (leucemia y linforma), Abetalipoproteinemia, Acrocianosis, procesos infecciosos o parasitarios agudos o crónicos, leucemia aguda, leucemia linfoblástica aguda (LLA), leucemia mieloide aguda (LMA), infección bacteriana crónica o aguda, pancreatitis aguda, insuficiencia renal aguda, adenocarcinomas, latidos ectópicos, complejo demencia SIDA, hepatitis inducida por alcohol, conjuntivitis alérgica, dermatitis de contacto alérgica, rinitis alérgica, rechazo de aloinjertos, deficiencia de alfa-1-antitripsina, esclerosis lateral amiotrófica, anemia, angina de pecho, degeneración de horn de célula anterior, terapia anti cd3, síndrome antifosfolípido, reacciones de hipersensibilidad al anti-receptor, aneurismas aórtico y periférico, disección aórtica, hipertensión arterial, arteriosclerosis, fístula arteriovenosa, ataxia, fibrilación auricular (sostenida o paroxística), aleteo auricular, bloqueo auriculoventricular, linfoma de células B, rechazo de injerto óseo, rechazo de trasplante de médula espinal (BMT, por sus siglas en inglés), bloqueo de rama izquierda, linfoma de Burkitt, quemaduras, arritmias cardíacas, síndrome de aturdimiento cardíaco, tumores cardíacos, cardiomiopatía, respuesta de inflamación por bypass cardiopulmonar, rechazo del trasplante de cartílago, degeneraciones corticales cerebelares, trastornos cerebelares, taquicardia auricular caótica o multifocal Desórdenes asociados con quimioterapia, leucemia mielocítica crónica (LMC), alcoholismo crónico, patologías inflamatorias crónicas, leucemia linfocítica crónica (LLC), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), intoxicación crónica con salicilato, carcinoma colorectal, insuficiencia cardíaca congestiva; conjuntivitis, dermatitis de contacto, cor pulmonale, enfermedad de la arteria coronaria, enfermedad de

Creutzfeldt-Jakob; sepsis con cultivo negativo, fibrosis quística, desórdenes asociados con terapia de citoquinas, Demencia pugilística, enfermedades desmielinizantes, fiebre hemorrágica dengue, dermatitis, afecciones dermatológicas, diabetes, diabetes mellitus, enfermedad aterosclerótica diabética,

5 enfermedad por cuerpos de Lewy difusos, cardiomiopatía congestiva dilatada, trastornos de los ganglios basales, Síndrome de Down en mediana edad, trastornos de movimiento inducidos por fármacos, inducidos por fármacos que bloquean los receptores de dopamina del SNC, sensibilidad a los fármacos, eccema, encefalomielitis, endocarditis, endocrinopatía, epiglotitis, infección por el

10 virus de epstein-barr, eritromelalgia, trastornos extrapiramidales y cerebelares, linfocitosis familiar hematófagocítica, rechazo fetal de implante de timo, ataxia de Friedreich, trastornos arteriales funcionales periféricos, sepsis micótica, gangrena gaseosa, úlcera gástrica, nefritis glomerular, rechazo de injertos de cualquier órgano o tejido, sepsis por gram-negativos, sepsis por gram-positivos,

15 granulomas debidos a organismos intracelulares, leucemia de células vellosas, enfermedad de Hallerorden-Spatz, tiroiditis de Hashimoto, fiebre del heno, rechazo de transplante cardíaco, hemocromatosis, hemodiálisis, síndrome urémico hemolítico/púrpura trombocitopénica trombótica, hemorragia, hepatitis (A), arritmias del haz de His, infección por VIH/neuropatía por VIH, enfermedad de

20 Hodgkin, trastornos hiperquinéticos del movimiento, reacciones de hipersensibilidad, neumonitis por hipersensibilidad, hipertensión, trastornos hipoquinéticos del movimiento, evaluación del eje hipotalámico-pituitario-adrenal, enfermedad idiopática de Addison, fibrosis pulmonar idiopática, citotoxicidad mediada por anticuerpos, astenia, atrofia muscular espinal infantil, inflamación de

25 la aorta, influenza a, exposición a la radiación ionizante, iridociclitis/uveitis/neuritis óptica, lesión por por perfusión de la isquemia, apoplejía isquémica, artritis reumatoidea juvenil, atrofia muscular espinal juvenil, sarcoma de Kaposi, rechazo de transplante renal, legionela, leishmaniasis, lepra, lesiones del sistema corticoespinal, lipedema, rechazo de transplante de hígado, linfedema, malaria,

30 linfoma maligno, histiocitosis maligna, melanoma maligno, meningitis, meningococemia, metabólica/idiopática, cefalea migrañosa, desorden mitocondrial multisistémico, enfermedad de tejido conectivo mezclado, gammapatía monoclonal, mieloma múltiple, degeneraciones multisistémicas (Mencel Dejerine-Thomas Shi- Drager y Machado-Joseph) miastenia gravis, *mycobacterium avium*

35 *intracellulare*, *mycobacterium tuberculosis*, síndrome mielodisplásico, infarto del miocardio, trastornos miocárdicos isquémicos, carcinoma nasofaríngeo, enfermedad pulmonar crónica neonatal, nefritis, nefrosis, enfermedades

neurodegenerativas, atrofas musculares neurogénicas I, fiebre neutropénica, linfoma no Hodgkins, oclusión de la aorta abdominal y sus ramificaciones, trastornos arteriales oclusivos, terapia okt3, orquitis/epididimitis, orquitis/procedimientos para reversar la vasectomía, organomegalia, osteoporosis,

5 rechazo de transplante de páncreas, carcinoma pancreático, síndrome paraneoplásico/hipercalcemia maligna, rechazo del trasplante de paratiroides, enfermedad pélvica inflamatoria, rinitis perenne, enfermedad pericárdica, enfermedad aterosclerótica periférica, trastornos vasculares periféricos, peritonitis, anemia perniciosa, neumonía por *Pneumocystis carinii*, neumonía, síndrome

10 POEMS (polineuropatía, organomegalia, endocrinopatía, gammapatía monoclonal y síndromes de cambios en la piel), síndrome post perfusión, síndrome de postbombeo, síndrome post cardiectomía por IM, preeclampsia, parálisis supranuclear progresiva, hipertensión pulmonar primaria, radioterapia, enfermedad y fenómeno de Raynaud, enfermedad de Raynaud, enfermedad

15 Refsum, taquicardia estrecha regular de QRS, hipertensión renovascular, lesión por reperfusión, cardiomiopatía restrictiva, sarcomas, esclerodermia, corea senil, demencia senil de tipo cuerpo de Lewy, artropatías seronegativas, choque, anemia falciforme, rechazo de aloinjerto de piel, síndrome de cambios en la piel, rechazo de trasplante de intestino delgado, tumores sólidos, arritmias

20 específicas, ataxia espinal, degeneraciones espinocerebrales, miositis estreptococcica, lesiones estructurales del cerebelo, panencefalitis esclerosante subaguda, síncope, sífilis del sistema cardiovascular, anafilaxis sistémica, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, inicio sistémico de artritis reumatoidea juvenil, LLA de célula T o FAB, telangiectasia, tromboangiitis

25 obliterante, trombocitopenia, toxicidad, trasplantes, hemorragia/trauma, reacciones de hipersensibilidad tipo III, hipersensibilidad tipo IV, angina inestable, uremia, urosepsis, urticaria, enfermedades valvulares cardíaca, vena várice, vasculitis, enfermedades venosas, trombosis venosa, fibrilación ventricular, infecciones virales y micóticas, encefalitis vital/meningitis aséptica, síndrome

30 hemafagocítico vital, síndrome Wernicke- Korsakoff, enfermedad de Wilson, rechazo de xenoinjerto de cualquier órgano o tejido, síndrome coronario agudo, Polineuritis Idiopática aguda, Poliradiculoneuropatía desmielinizante inflamatoria aguda, isquemia aguda, Enfermedad de Still del adulto, alopecia areata, anafilaxia, síndrome del anticuerpo anti-fosfolípido, anemia aplástica,

35 arteriosclerosis, eczema atópico, dermatitis atópica, dermatitis autoinmune, trastorno autoinmune asociado con infección por streptococco, enteropatía autoinmune, pérdida autoinmune de la audición, síndrome linfoproliferativo

autoinmune (ALPS), miocarditis autoinmune, falla ovárica prematura autoinmune, blefaritis, bronquiectasis, penfigoide vesicular, enfermedad cardiovascular, síndrome catastrófico de anti-fosfolípido, enfermedad celiaca, espondilosis cervical, isquemia crónica, penfigoide cicatricial, síndrome de aislamiento clínico

5 (CIS, por sus siglas en inglés) con riesgo de esclerosis múltiple, conjuntivitis, trastorno psiquiátrico de inicio de la niñez, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), dacriocistitis, dermatomiositis, retinopatía diabética, Diabetes mellitus, hernia discal, prolapso discal, anemia hemolítica inmune inducida por fármacos, endocarditis, endometriosis, endoftalmitis, episcleritis, Erytema

10 multiforme, eritema multiforme principal, pénfigo gestacional, síndrome Guillain-Barré (GBS), Fiebre del heno, síndrome de Hughes, Enfermedad de Parkinson Idiopática, neumonía intersticial idiopática, alergia mediada por IgE, anemia hemolítica inmune, miositis con cuerpos de inclusión, enfermedad ocular inflamatoria infecciosa, enfermedad inflamatoria desmielinizante, enfermedad

15 cardíaca inflamatoria, enfermedad renal inflamatoria, IPF/UIP, iritis, queratitis, queratoconjuntivitis sicca, enfermedad de Kussmaul o enfermedad de Kussmaul-Meier, parálisis de Landry, histiocitosis celular de Langerhan, livedo reticularis, degeneración macular, poliangeitis microscópica, Morbus Bechterev, desórdenes neuronales motores, pénfigo de membrana mucosa, Falla orgánica múltiple,

20 miastenia gravis, síndrome mielodisplásico, miocarditis, trastornos de las raíces nerviosas, neuropatía, Hepatitis No A y No B, neuritis óptica, osteolisis, JRA pauciarticular, enfermedad arterial oclusiva periférica (PAOD), enfermedad vascular periférica (PVD), enfermedad arterial periférica (PAD), Flebitis, Poliarteritis nodosa (o periarteritis nodosa), Policondritis, Polimialgia Reumática,

25 Poliosis, Poliarticular JRA, Síndrome de Deficiencia Poliendocrina, Polimiositis, polimialgia reumática (PMR), Síndrome Post-Bomba, parkinsonismo primario, Prostatitis, aplasia pura de células rojas, Insuficiencia Adrenal Primaria, Neuromielitis Óptica Recurrente, Restenosis, enfermedad cardíaca reumática, SAPHO (sinovitis, acné, pustulosis, hiperostosis, y osteitis), esclerodermia,

30 Amiloidosis Secundaria, Choque pulmonar, escleritis, ciática, Insuficiencia Adrenal Secundaria, enfermedad del tejido conectivo asociada a silicona, Dermatitis Sneddon-Wilkinson, espondilitis anquilosante, Síndrome de Stevens-Johnson (SJS), síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, arteritis temporal, retinitis toxoplásmica, necrosis epidérmica crónica, mielitis transversa, TRAPS (reacción

35 alérgica tipo 1 al receptor del factor de necrosis tumoral, Diabetes Tipo II, Urticaria, neumonía intersticial usual (UUP), Vasculitis, conjuntivitis vernal, retinitis

viral, síndrome de Vogt- Koyanagi-Harada (síndrome VKH), degeneración macular húmeda y cicatrización de heridas.

En otro aspecto, las proteínas de unión de la invención son útiles para tratar un trastorno seleccionado del grupo que consiste en Leucemia linfoblástica aguda, leucemia mieloide aguda, carcinoma adrenocortical, cáncer anal, cáncer de apéndice, astrocitoma cerebelar, astrocitoma cerebral, carcinoma de células basales, cáncer de ducto biliar, cáncer de vejiga, extrahepático, cáncer de huesos, osteosarcoma/ histiocitoma fibroso maligno, glioma de tallo cerebral, tumor cerebral, glioma de tallo cerebral, estrocitoma cerebral/glioma maligno, ependimoma, meduloblastoma, tumores neuroectodermes supratentoriales primitivos, glioma hipotalámico y de la vía visual, cáncer de mama, adenoma bronquial/carcinoides, tumor carcinoide, carcinoma gastrointestinal de primaria desconocida, linfoma del sistema central nervioso, astrocitoma cerebral primario, cáncer cervical, leucemia linfocítica crónica, leucemia mielógena crónica, trastornos mieloproliferativos crónicos, cáncer de colon, cáncer colorrectal, linfoma cutáneo de células T, cáncer de endometrio, ependimoma, cáncer de esófago, tumores de la familia Ewing, tumor extracranial de células germinales, tumor extragonadal de células germinales, cáncer de ducto extrahepático biliar, cáncer de ojo, retinoblastoma de melanoma intraocular, cáncer de vesícula, cáncer gástrico (estómago), tumor carcinoide gastrointestinal, tumor estromal gastrointestinal (GIST), tumor extracranial de células germinales, tumor extragonadal de células germinales, tumor ovárico de células germinales, tumor trofoblástico gestacional, glioma, glioma de tallo cerebral, glioma astrocitoma cerebral, glioma de campo visual infantil e hipotalámico, leucemia de célula vellosa, cáncer de cabeza y cuello, cáncer hepatocelular (hígado), Linfoma Hodgkin, cáncer hipofaringeo, melanoma intraocular, carcinoma celular de isleta (páncreas endocrino), sarcoma de Kaposi, Cáncer de riñón (celular renal), cáncer laríngeo, leucemia linfoblástica aguda, leucemia mieloide aguda, leucemia linfocítica crónica, leucemia mielógena crónica, leucemia de célula vellosa, cáncer de labio y cavidad bucal, cáncer de hígado, cáncer de pulmón de células no pequeñas, cáncer de pulmón de células pequeñas, linfoma relacionada con SIDA, linfoma de Burkitt, linfoma cutáneo de células T, linfoma de Hodgkin, linfoma no Hodgkin, linfoma del sistema nervioso central primario, macroglobulinemia de Waldenstrom, histiocitoma fibrosa maligna de hueso/ osteosarcoma, meduloblastoma, melanoma, melanoma intraocular (ojo), carcinoma celular de Merkel, mesotelioma maligno, cáncer metastásico escamoso de cuello con primario oculto, cáncer de boca, síndrome de neoplasia endocrino múltiple, mieloma múltiple/ neoplasma

celular de plasma, fungoides micosis, síndromes mielodisplásicos, enfermedades mielodisplásicas/mieloproliferativas, leucemia mielógeno, leucemia mieloide crónica, mieloma múltiple, trastornos mieloproliferativos, cáncer de cavidad nasal y seno paranasal, cáncer nasofaríngeo, neuroblastoma, cáncer oral, cáncer de

5 cavidad oral, cáncer de labio y orofaríngeo, osteosarcoma/histiocitoma fibroso maligno de hueso, cáncer ovárico, cáncer ovárico epitelial, tumor ovárico de células germinales, tumor con bajo potencial maligno ovárico, cáncer pancreático, cáncer pancreático de células de isleta, cáncer de seno paranasal y cavidad nasal, cáncer paratiroideo, cáncer penil, cáncer faríngeo, feocromocitoma,

10 pineoblastoma y tumores neuroectodermal primitivos supretentoriales, tumor pituitario, neoplasma celular de plasma/mieloma múltiple, blastoma pleuropulmonar, cáncer de próstata, cáncer rectal, cáncer de células renales (riñón), pelvis renal y ureter, cancer transicional celular, retinoblastoma, cáncer glándula salivar, sarcoma, tumores de la familia Ewing, sarcoma de Kaposi,

15 sarcoma de tejido blando, sarcoma uterino, síndrome de Sezary, cáncer de piel (no melanoma), cáncer de piel (melanoma), carcinoma celular de piel de Merkel, cáncer de intestino delgado, carcinoma celular escamoso, cáncer metastásico escamoso de cuello con primario oculto, cáncer de estómago (gástrico), tumores neuroectodermes primitivos supratentoriales, linfoma cutáneo de células T,

20 cáncer testicular, cáncer de garganta, timoma, carcinoma tímico y timoma, cáncer de tiroides, cáncer transicional celular de pelvis renal y ureter, tumor trofoblástico gestacional, ureter y pelvis renal, cáncer celular transicional, cáncer uretral, cáncer uterino, sarcoma uterino endometrial, cáncer vaginal, glioma hipotalámico de campo visual, cáncer vulvar, macroglobulinemia de Waldenstorm, tumor de

25 Wilms.

En otro aspecto la invención provee un método para tratar a un paciente que sufre de un trastorno en el que la IL-13 humana es destructiva, que comprende el paso de administrar cualquiera de las proteínas de unión reveladas anteriormente, antes, concurrente, o después de la administración de un segundo agente, como

30 se discutió anteriormente. En una realización preferida el agente terapéutico adicional que se puede coadministrar y/o coformular con uno o más antagonistas de IL-13, (e.g. anticuerpos anti-IL-13 o fragmentos de los mismos), incluye, pero no está limitado a, uno o más de: esteroides inhalados; esteroides orales; agonistas beta, e.g., agonistas beta de acción corta o de acción larga;

35 antagonistas de leucotrienos o receptores de leucotrienos; fármacos de combinación tales como ADVAIR; inhibidores de IgE, e.g., anticuerpos anti-IgE (e. g., XOLAIR); inhibidores de la fosfodiesterasa (e. g., inhibidores de PDE4);

xantinas; fármacos anticolinérgicos; agentes estabilizadores de mastocitos tales como cromolina; inhibidores de IL-4; inhibidores de IL-5; inhibidores de eotaxina/CCR3; antagonistas de histamina o sus receptores incluyendo H1, H2, H3, y H4, y antagonistas de prostaglandina D o sus receptores (DP1 y CRTH2).

5 Dichas combinaciones se pueden utilizar para tratar asma y otros trastornos respiratorios. Ejemplos adicionales de agentes terapéuticos que se pueden coadministrar y/o coformular con uno o más anticuerpos anti-IL-13 o fragmentos de los mismos que incluyen uno o más antagonistas de TNF (e.g., un fragmento soluble de un receptor de TNF, e.g., receptor de TNF humana p55 o p75 o

10 derivados del mismo, e.g., TNFR-IgG de 75 kD (proteína de fusión receptor de TNF de 75 kD-IgG ENBREL)); antagonistas de la enzima de TNF, e.g. inhibidores de la enzima convertidora de TNF (TACE); antagonistas del receptor muscarínico; antagonistas de TGF-beta; interferon gamma, perfenidona; agentes quimioterapéuticos, e.g., metotrexato, leflunomida, o un sirolimus (rapamicina) o

15 un análogo del mismo, e.g., inhibidores de CCI-779; COX2 y cPLA2; NSAIDs; inmunomoduladores; inhibidores de p38, inhibidores de TPL-2, MK-2 y NFkB, entre otros. El segundo agente adicional se elecciona del grupo que consiste en budenosida, factor de crecimiento epidérmico, corticosteroides, ciclosporina, sulfasalazina, aminosalicilatos, 6-mercaptopurina, azatioprina, metronidazol,

20 inhibidores de lipoxigenasa, mesalanina, olsalazina, balsalazida, antioxidantes, inhibidores de tromboxano, antagonistas del receptor de IL-1, anticuerpos monoclonales anti-IL-1 β , anticuerpos monoclonales anti-IL-6, factores de crecimiento, inhibidores de la elastasa, compuestos piridinil-imidazol, anticuerpos o agonistas de TNF, LT, IL-1, IL-2, IL-6, IL-7, IL-8, IL-15, IL-16, IL-18, EMAP-II,

25 GM-CSF, FGF, y PDGF, anticuerpos de CD2, CD3, CD4, CD8, CD25, CD28, CD30, CD40, CD45, CD69, CD90 o sus ligandos, metotrexato, ciclosporina, FK506, rapamicina, micofenolato de mofetilo, fenolato mofetilo, leflunomida, NSAIDs, ibuprofeno, corticosteroides, prednisolona, inhibidores de la fosfodiesterasa, agonistas de adenosina, agentes antitrombóticos, inhibidores del

30 complemento, agentes adrenérgicos, IRAK, NIK, IKK, p38, inhibidores de la MAP quinasa, inhibidores de la enzima convertidora de IL-1 β , inhibidores de la enzima convertidora de TNF α , inhibidores de la señalización de células T, inhibidores de metaloproteinasa, sulfasalazina, azatioprina, 6-mercaptopurinas, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, receptores solubles de citoquina, receptor soluble de TNF p55, receptor soluble de TNF p55, sIL-1RI, sIL-1RII, sIL-6R,

35 citoquinas antiinflamatorias, IL-4, IL-10, IL-11, y TGF β .

En una realización preferida las composiciones farmacéuticas reveladas anteriormente se administran a un sujeto mediante por lo menos un modo seleccionado de parenteral, subcutáneo, intramuscular, intravenoso, intraarticular, intrabronquial, intraabdominal, intracapsular, intracartilaginoso, intracavitario, intracelial, intracerebelar, intracerebroventricular, intracólico, intracervical, intragástrico, intrahepático, intramiocardial, intraosteal, intrapélvico, intrapericardíaco, intraperitoneal, intrapleural, intraprostático, intrapulmonar, intrarectal, intrarenal, intraretinal, intraespinal, intrasinovial, intratorácico, intrauterino, intravesical, bolo, vaginal, rectal, bucal, sublingual, intranasal, y transdérmico.

Un aspecto de la invención provee por lo menos un anticuerpo anti-idiotipo de IL-13 a por lo menos una proteína de unión a IL-13. El anticuerpo anti-idiotipo incluye cualquier proteína o péptido que contiene la molécula que comprende por lo menos una porción de una molécula de inmunoglobulina tal como, pero no limitada a, por lo menos una región determinante de la complementariedad (CDR) de cadena pesada o liviana o una porción de unión a ligando del mismo, una región variable de cadena pesada o cadena liviana, una región constante de cadena pesada o cadena liviana, una región del marco o cualquier porción de la misma, que se puede incorporar a una proteína de unión de la presente invención.

20 **Descripción detallada de la Invención**

Esta invención se relaciona con las proteínas de unión a IL-13 humana, particularmente anticuerpos anti-IL-13 o porciones de unión a antígeno de los mismos, que se unen a IL-13. Varios aspectos de la invención se relacionan con anticuerpos y con fragmentos de anticuerpos, y composiciones farmacéuticas de los mismos, así como ácidos nucleicos, vectores de expresión recombinante y células huésped para hacer dichos anticuerpos y fragmentos. Los métodos para utilizar los anticuerpos de la invención para detectar IL-13, para inhibir la actividad de IL-13 humana, ya sea in vitro o in vivo; y para regular la expresión génica también se abarcan en la invención.

A menos que se defina de otra manera aquí, los términos científicos y técnicos utilizados en conexión con la presente invención tendrán los significados que entienden aquellas personas versadas en la materia. El significado y alcance de los términos debe ser claro, sin embargo, en el caso de cualquier ambigüedad latente, las definiciones provistas aquí tienen precedente sobre cualquier definición del diccionario o extrínseca. Adicionalmente, a menos que se requiera

de otra forma por contexto, los términos singulares incluirán pluralidades y los términos plurales incluirán el singular. En esta solicitud, el uso de "o" significa "y/o" a menos que se indique de otra manera. Adicionalmente, el uso del término "incluir" , así como otras formas, tales como: "incluye" e "incluidos", no es limitante.

- 5 También, los términos tales como "elemento" o "componente" abarcan elementos y componentes que comprenden una unidad y elementos y componentes que comprenden más de una subunidad a menos que se indique específicamente de otra manera.

10 Generalmente, las nomenclaturas utilizadas en conexión con, y las técnicas de, cultivo celular y de tejidos, biología molecular, inmunología, microbiología, genética y química de proteínas y ácidos nucleicos y de hibridación descritas aquí son aquellas bien conocidas y comúnmente utilizadas en el arte. Los métodos y técnicas de la presente invención se realizan generalmente de acuerdo con métodos convencionales bien conocidos en el arte y como se describe en

15 varias referencias generales y más específicas que se citan y se discuten a través de la presente descripción a menos que se indique de otra manera. Las reacciones enzimáticas y las técnicas de purificación se realizan de acuerdo con las especificaciones del fabricante, como se hace comúnmente en el arte o como se describe aquí. Las nomenclaturas utilizadas en conexión con, y los

20 procedimientos y técnicas de laboratorio de, química analítica, química orgánica sintética y química médica y farmacéutica descritos aquí son aquellos bien conocidos y comúnmente utilizados en el arte. Las técnicas estándar se utilizan para síntesis químicas, análisis químicos, preparación, formulación y administración farmacéutica y el tratamiento de pacientes.

- 25 Para que la presente invención sea entendida más fácilmente, los términos seleccionados se describen más adelante.

El término "polipéptido" como se usa aquí, se refiere a cualquier cadena polimérica de aminoácidos. Los términos "péptido" y "proteína" se usan de forma intercambiable con el término polipéptido y también se refieren a una cadena

30 polimérica de aminoácidos. El término "polipéptido" abarca proteínas nativas o artificiales, fragmentos de proteínas y análogos polipeptídicos de una secuencia de proteínas. Un polipéptido puede ser monomérico o polimérico.

El término "proteína aislada" o "polipéptido aislado" es una proteína o polipéptido que, en virtud de su origen o fuente de derivación no está asociada con

35 componentes asociados naturalmente que lo acompañan en su estado nativo;

está sustancialmente libre de otras proteínas de la misma especie; es expresada por una célula de diferentes especies; o no está presente en la naturaleza. Por consiguiente, un polipéptido que se sintetiza químicamente o se sintetiza en un sistema celular diferente de la célula de la cual se origina naturalmente estará
5 “aislado” de sus componentes asociados naturalmente. Una proteína también puede ser obtenida sustancialmente libre de componentes asociados naturalmente mediante aislamiento, utilizando técnicas de purificación de proteínas bien conocidas en el arte.

El término “recuperar” como se utiliza aquí, se refiere al proceso de suministrar
10 una especie química tal como un polipéptido sustancialmente libre de componentes asociados naturalmente mediante aislamiento, e.g., utilizando técnicas de purificación de proteínas bien conocidas en el arte.

Los términos “IL-13 humana” e “IL-13 humana de tipo nativo” (abreviadas aquí como h IL-13, hIL-13wt), como se utiliza aquí, incluyen una citoquina humana que
15 es secretada primariamente por células T2 auxiliares. El término incluye una proteína monomérica de un polipéptido de 13kDa. La estructura de la IL-13 humana se describe adicionalmente en, por ejemplo, (Moy, Diblasio et al. 2001 J Mol Biol 310 219-30). El término IL-13 humana pretende incluir IL-13 humana recombinante (rh IL-13), que se puede preparar mediante métodos estándar de
20 expresión recombinante. La Tabla 1 muestra la secuencia de aminoácidos de la IL-13 humana, SEC ID NO. 1, que es conocida en el arte.

Tabla 1: Secuencia de IL-13 humana

Proteína	Identificador de secuencia	Secuencia
		12345678901234567890123456789012
IL-13 humana	ID DE SEC NO.: 1	MALLTTVIALTCLGGFASPGVPVPPSTALREL IEELVNITQNQKAPLCNGSMVWSINLTAGMYC AALESLINVSGCSAIEKTQRMLSGFCPHKVSA GQFSSLHV RDTKIEVAQFVKDLLHLKKLFRE GRFN

El término "variante de la IL-13 humana" (abreviado aquí como h IL-13 v), como se usa aquí, incluye una variante de la IL-13 humana en donde el residuo aminoácido 130 de la SEC ID NO. 1 se cambia de Arginina a Glutamina (R 130Q).

- 5
- "Actividad Biológica" como se usa aquí, se refiere a todas las propiedades biológicas inherentes de la citoquina. Las propiedades biológicas de la IL-13 incluyen pero no están limitadas a unirse al receptor de IL-13; (otros ejemplos incluyen el cambio del isotipo de inmunoglobulina a IgE en células B humanas y la supresión de la producción de citoquinas inflamatorias).
- 10
- Los términos "unión específica" o "unido específicamente", como se usan aquí, en referencia a la interacción de un anticuerpo, una proteína, o un péptido con una segunda especie química, significan que la interacción depende de la presencia de una estructura particular (e.g., un determinante o epítope antigénico) en la especie química; por ejemplo, un anticuerpo reconoce y se une a una estructura
- 15
- proteica específica más que a las proteínas generalmente. Si un anticuerpo es específico para el epítope "A", la presencia de una molécula que contiene el epítope A (o A libre, sin marcación), en una reacción que contiene "A" marcado y el anticuerpo, reducirá la cantidad de A marcado unido al anticuerpo.

20

El término "anticuerpo", como se usa aquí, se refiere ampliamente a cualquier molécula de inmunoglobulina (Ig) comprendida por cuatro cadenas polipeptídicas, dos cadenas pesadas (H) y dos cadenas livianas (L), o cualquier fragmento funcional, mutante, variante o derivación del mismo, que retiene las características esenciales de unión del epítope de una molécula de Ig. Dichos formatos de anticuerpo mutante, variante o derivado son conocidos en el arte. Las

25

realizaciones no limitantes de los cuales se discuten más adelante.

En un anticuerpo de longitud total, cada cadena pesada está comprendida por una región variable de cadena pesada (abreviada aquí como HCVR o VH) y una región constante de cadena pesada. La región constante de cadena pesada está comprendida por tres dominios, CH1, CH2, y CH3. Cada cadena liviana está comprendida por una región variable de cadena liviana (abreviada aquí como LCVR o VL) y una región constante de cadena liviana. La región constante de cadena liviana está comprendida por un dominio, CL. Las regiones VH y VL se pueden dividir adicionalmente en regiones de hipervariabilidad, denominadas regiones determinantes de complementariedad (CDR), alternadas con regiones que están más conservadas, denominadas regiones del marco (FR). Cada VH y VL está compuesta de tres CDR y cuatro FR, organizadas desde el extremo amino terminal hasta el extremo carboxi-terminal en el siguiente orden: FR1, CDR1, FR2, CDR2, FR3, CDR3, FR4. Las moléculas de inmunoglobulina pueden ser de cualquier tipo (e.g., IgG, IgE, IgM, IgD, IgA e IgY), clase (e.g., IgG1, IgG2, IgG3, IgG4, IgA1 e IgA2) o subclase.

El término "porción de unión al antígeno" de un anticuerpo (o simplemente la "porción del anticuerpo"), como se usa aquí, se refiere a uno o más fragmentos de un anticuerpo que retienen la habilidad de unirse específicamente a un antígeno (e.g., hIL-13). Se ha mostrado que la función de unión a antígeno de un anticuerpo se puede realizar mediante fragmentos de un anticuerpo de longitud total. Dichas realizaciones del anticuerpo también pueden ser de formato biespecífico, dual específico o multi-específico; que se unen específicamente a dos o más antígenos diferentes. Los ejemplos de fragmentos de unión abarcados dentro del término "porción de unión al antígeno" de un anticuerpo incluyen (i) un fragmento Fab, un fragmento monovalente que consiste en los dominios VL, VH, CL y CH1; (ii) un fragmentos F(ab')₂, un fragmento bivalente que comprende dos fragmentos Fab enlazados mediante un puente disulfuro en la región bisagra; (iii) un fragmento Fd que consiste en los dominios VH y CH1; (iv) un fragmento Fv que consiste en los dominios VL y VH de un solo brazo de un anticuerpo, (v) un fragmento dAb (Ward et al, (1989) Nature 341:544-546, Winter y cols., publicación PCT WO 90/05144 A1 incorporada aquí por referencia), que comprende un dominio variable sencillo; y (vi) una región determinante de la complementariedad aislada (CDR). Adicionalmente, aunque los dos dominios del fragmento Fv, VL y VH, están codificados por genes separados, se pueden unir, utilizando métodos recombinantes, mediante un enlazante sintético que permite hacerlos como una cadena proteica sencilla en donde las regiones VL y VH se parean para formar moléculas monovalentes (conocidas como Fv de cadena sencilla (scFv); ver e.g.,

Bird et al. (1988) Science 242:423-426; y Huston et al. (1988) Proc. Natl. Acad. ScL USA 85:5879-5883). También se pretende que dichos anticuerpos de cadena sencilla estén abarcados dentro del término "porción de unión al antígeno" de un anticuerpo. También se abarcan otras formas de anticuerpos de cadena sencilla, tales como diacuerpos. Los diacuerpos son anticuerpos bivalentes, biespecíficos en los que los dominios de VH y VL se expresan en una cadena polipeptídica sencilla, pero utilizando un enlazante que es muy corto para permitir el pareamiento entre los dos dominios sobre la misma cadena, forzando de esta manera los dos a parearse con dominios complementarios de otra cadena y creando dos sitios de unión al antígeno (ver e.g., Holliger, P., et al. (1993) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 90:6444-6448; Poljak, R.J., et al. (1994) Structure 2: 1121-1123). Dichas porciones de unión al anticuerpo se conocen en el arte (Kontermann and Dubel eds., Anticuerpo Engineering (2001) Springer-Verlag. New York. 790 pp. (ISBN 3-540-41354-5).

El término "constructo de anticuerpo" como se usa aquí se refiere a un polipéptido que comprende una o más de las porciones de unión al antígeno de la invención unidas a un polipéptido enlazante o a un dominio constante de inmunoglobulina. Los polipéptidos enlazantes comprenden dos o más residuos de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos y utilizados para enlazar una o más porciones de unión al antígeno. Dichos polipéptidos enlazantes son bien conocidos en el arte (ver e.g., Holliger, P., et al. (1993) Proc. Natl. Acad. Sci USA 90:6444-6448; Poljak, R.J., et al. (1994) Estructura 2: 1121-1123). Un dominio constante de inmunoglobulina se refiere a un dominio constante de cadena pesada o liviana. Un dominio constante de inmunoglobulina se refiere a un dominio constante de cadena pesada o liviana. Las secuencias de aminoácidos de dominio constante de cadena pesada y cadena liviana de la IgG humana son conocidas en el arte y se representan en la tabla 2.

Tabla 2: Secuencia de dominio constante de cadena pesada y de dominio constante de cadena liviana de IgG.

Proteína	Identificador de secuencia	Secuencia
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2
Región constante Ig gamma-1	ID de SEC No.: 2	ASTAKGPSVFFLAPSSKSTSGGTAALGCLVKDY FPEPVTVSWNSGALTSGVHTFPAVLQSSGLYS LSSVTVPSSSLGTQTYICNVNHKPSNTKVDK KVEPKSCDKTHTCPPCPAPELLGGPSVFLFPP

Proteína	Identificador de secuencia	Secuencia
		12345678901234567890123456789012
		KPKDTLMISRTPEVTCVVVDVSHEDPEVKFNW YVDGVEDHNAKTKPREEQYNSTYRVVSVLTDL HQDWLNGKEYKCKDSNKALPAPIEKTISKAKG QPREPQVYTLPPSREEMTKNQVSLTCLVKGFY PSDIAVEWESNGQPENNIKTTPVLDSDGSFF LYSKLTVDKSRWQQGNVFSVSMHEALHNAHYT QKSLSLSPGK
Región constante Ig gamma-1 mutante	ID de SEC No.: 3	ASTAKGPSVFPLAPSSKSTSGGTAALGCLVKDY FPEPVTVSWNSGALTSGVHTFPAVLQSSGLYS LSSVVTVPSSSLGTQTYICNVNHKPSNTKVDK KVEPKSCDKTHTCPPCPAPEAAGGPSVFLFPP KPKDTLMISRTPEVTCVVVDVSHEDPEVKFNW YVDGVEDHNAKTKPREEQYNSTYRVVSVLTDL HQDWLNGKEYKCKDSNKALPAPIEKTISKAKG QPREPQVYTLPPSREEMTKNQVSLTCLVKGFY PSDIAVEWESNGQPENNIKTTPVLDSDGSFF LYSKLTVDKSRWQQGNVFSVSMHEALHNAHYT QKSLSLSPGK
Región constante de Ig Kappa	ID de SEC No.: 4	TVAAPSVFIFPPSDEQLKSGTASVVCLLNIFY PREAKVQWDNALQSGNSQESVTEQDSKDST YLSSTLTLSKADYEKHKVYACEVTHQGLSSP VTKSFNRGEC
Región constante de Ig lambda	ID de SEC No.: 5	QPKAAPSVTLFPPSSEELQANKATLVCLISDF YPGAVTVAWKADSSPVKAGVETTTPSKQSNNK YAASSYLSLTPEQWKSHRSYSCQVTHEGSTVE KTVAPTECS

Aún adicionalmente, un anticuerpo o porción de unión al antígeno del mismo puede hacer parte de moléculas de inmuno adhesión más grandes, formadas por asociación covalente o no covalente del anticuerpo o la porción del anticuerpo con uno o más proteínas o péptidos. Ejemplos de dichas moléculas de inmuno adhesión incluyen el uso de la región central de estreptavidina para hacer una scFv tetramérica (Kipriyanov, S.M., et al. (1995) Human Anticuerpos and Hybridomas 6:93-101) y el uso de un residuo de cisteína, un péptido marcador y una marcación de polihistidina en el extremo C-terminal para hacer moléculas de scFv bivalentes y biotiniladas (Kipriyanov, S.M., et al. (1994) Mol. Immunol. 3k 1047-1058). Las porciones del anticuerpo, tales como los fragmentos Fab y

F(ab')₂, se pueden preparar a partir de anticuerpos completos utilizando técnicas convencionales, tales como digestión con papaína o pepsina, respectivamente, de los anticuerpos completos. Además, los anticuerpos, las porciones de anticuerpos y las moléculas de inmunoadhesión se pueden obtener utilizando técnicas estándar de ADN recombinante, como se describe aquí.

Un "anticuerpo aislado", como se usa aquí, intenta referirse a un anticuerpo que está sustancialmente libre de otros anticuerpos que tienen diferentes especificidades antigénicas (e.g. un anticuerpo aislado que se une específicamente a la hIL-13 está sustancialmente libre de anticuerpos que se unen específicamente a antígenos diferentes de hIL-13). Un anticuerpo aislado que se une específicamente a la hIL-13 puede, sin embargo, tener reactividad cruzada hacia otros antígenos, tales como moléculas de IL-13 de otras especies. Además, un anticuerpo aislado puede estar sustancialmente libre de otro material celular y/o químico.

El término "anticuerpo humano", como se usa aquí, intenta incluir anticuerpos que tienen regiones variables y constantes derivadas de secuencias de inmunoglobulina germinales humanas. Los anticuerpos de la invención pueden incluir residuos de aminoácidos no codificados por secuencias de inmunoglobulina germinales humanas (e.g., mutaciones introducidas por mutagénesis aleatorias o específicas de un sitio in vitro o mediante mutación somática in vivo), por ejemplo en las CDR y en particular CDR3. Sin embargo, el término "anticuerpo humano", como se usa aquí, no pretende incluir anticuerpos en los que las secuencias de CDR derivadas de la línea germinal de otras especies mamíferas, tales como un ratón, han sido injertadas en secuencias del marco humanas.

El término "anticuerpo humano recombinante", como se usa aquí, pretende incluir todos los anticuerpos humanos que se preparan, expresan, crean o aíslan por medios recombinantes, tales como anticuerpos expresados utilizando un vector de expresión recombinante transfectado en una célula huésped (descrito adicionalmente en la Sección II C, más adelante), anticuerpos aislados de una librería de anticuerpos humanos recombinante, combinatorial (Hoogenboom H.R., (1997) TIB Tech. 15:62-70; Azzazy H., y Highsmith W.E., (2002) Clin. Biochem. 35:425-445; Gavilondo J.V., and Larrick J.W. (2002) BioTechniques 29:128-145; Hoogenboom H., y Chames P. (2000) Immunology Today 21:371-378), anticuerpos aislados de un animal (e.g., un ratón) que es transgénico para genes de inmunoglobulina humana (ver e.g., Taylor, L. D., et al. (1992) Nucl. Acids Res.

20:6287-6295; Kellermann S-A., y Green L.L. (2002) Current Opinion in Biotechnology 13:593-597; Little M. et al (2000) Immunology Today 21:364-370) o anticuerpos preparados, expresados, creados o aislados por cualquier otro medio que involucra el empalme de secuencias génicas de inmunoglobulina humana a
5 otras secuencias de ADN. Dichos anticuerpos humanos recombinantes tienen regiones variables constantes y variables derivadas de secuencias de inmunoglobulina germinal humana. En ciertas realizaciones, sin embargo, dichos anticuerpos humanos recombinantes, están sujetos a mutagénesis in vitro (o, cuando se utiliza un animal transgénico para secuencias de Ig humana,
10 mutagénesis somática in vivo) y por consiguiente las secuencias de aminoácidos de las regiones VH y VL de los anticuerpos recombinantes son secuencias que, al derivarse de y relacionarse con las secuencias germinales VH y VL germinales humanas, pueden no existir naturalmente dentro del repertorio germinal de anticuerpos humanos in vivo. Una realización provee anticuerpos completamente
15 humanos capaces de unirse a la IL-13 humana que se pueden generar utilizando técnicas bien conocidas en el arte, tales como, pero no limitados a, usar librerías de fagos de Ig humana tales como aquellos revelados en Jermutus y cols., PCT publication No.WO 2005/007699 A2.

El término "anticuerpo quimérico" se refiere a anticuerpos que comprenden
20 secuencias de las regiones variables de cadena pesada y liviana de una especie y secuencias de la región constante de otra especie, tal como anticuerpos que tienen regiones variables de cadena pesada y liviana unidas a regiones constantes humanas.

El término "anticuerpo con injerto de CDR" se refiere a anticuerpos que
25 comprenden secuencias de las regiones variables de cadena pesada y cadena liviana de una especie pero en las que las secuencias de uno o más de las regiones CDR de VH y/o VL se reemplazan con secuencias de CDR de otra especie, tal como anticuerpos que tienen regiones variables de cadena pesada y liviana murinas en donde uno o más de las CDR murinas (e.g., CDR3) se ha
30 reemplazado con secuencias de CDR humanas.

El término "anticuerpo humanizado" se refiere a anticuerpos que comprenden secuencias de la región variable de cadena pesada y liviana de una especie no humana (e.g. un ratón) pero que en por lo menos una porción de la secuencia de VH y/o VL se ha alterado para ser más "tipo humano", i.e. más similar a las
35 secuencias variables germinales humanas. Un tipo de anticuerpo humanizado es

un anticuerpo con injerto de CDR, en el que las secuencias de la CDR humana se introducen en secuencias de VH y VL no humanas para reemplazar las secuencias de CDR no humanas correspondientes. En una realización, se proveen los anticuerpos humanizados de anti IL-13 humana y las porciones de unión a antígeno. Dichos anticuerpos se generaron obteniendo anticuerpos monoclonales de anti-hIL-13 murinos utilizando tecnología tradicional de hibridoma seguida por humanización utilizando ingeniería genética in vitro, tales como aquellos revelados en Kasaian et al, publicación PCT No. WO 2005/123126 A2.

Los términos "numeración de Kabat", "definiciones de Kabat" y "marcación de Kabat" se usan aquí de forma intercambiable. Estos términos, que se reconocen en el arte, se refieren a un sistema de numeración de residuos de que son más variables (i.e. hipervariable) que otros residuos de aminoácidos en las regiones variables de cadena pesada y de cadena liviana de un anticuerpo, o una porción de unión al antígeno del mismo (Kabat et al. (1971) Ann. NY Acad, Sci. 190:382-391 y, Kabat, E.A., et al. (1991) Secuencias of Proteins of Immunological Interest, Fifth Edition, U.S. Department of Health and Human Services, NIH Publication No. 91-3242). Para la región variable de cadena pesada, la región hipervariable varía de las posiciones de aminoácidos 31 a 35 para CDR1, posiciones de aminoácidos 50 a 65 para CDR2, y las posiciones de aminoácidos 95 a 102 para CDR3. Para la región variable de cadena liviana, la región hipervariable varía de las posiciones de aminoácidos 24 a 34 para CDR1, las posiciones de aminoácidos 50 a 56 para CDR2, y las posiciones de aminoácidos 89 a 97 para CDR3.

Como se usa aquí, los términos "aceptor" y "anticuerpo aceptor" se refieren al anticuerpo o secuencia de ácidos nucleicos que provee o codifica por lo menos 80%, por lo menos 85%, por lo menos 90%, por lo menos 95%, por lo menos 98% o 100% de las secuencias de aminoácidos de una o más regiones del marco. En algunas realizaciones, el término "aceptor" se refiere a la secuencia de aminoácidos o ácidos nucleicos del anticuerpo que provee o codifica la(s) región(es) constante(s). En una realización específica, el término "aceptor" se refiere a una secuencia de aminoácidos o ácidos nucleicos del anticuerpo que provee o codifica por lo menos 80%, preferiblemente, por lo menos 85%, por lo menos 90%, por lo menos 95%, por lo menos 98%, o 100% de las secuencias de aminoácidos de una o más regiones del marco. De acuerdo con esta realización, un aceptor puede contener por lo menos 1, por lo menos 2; por lo menos 3, por lo menos 4, por lo menos 5, o por lo menos 10 residuos de aminoácidos que no se

encuentra(n) en una o más posiciones específicas de un anticuerpo humano. Una(s) región(es) aceptora(s) del marco y/o región(es) aceptora(s) constante(s) pueden, e.g. derivarse u obtenerse de un gen del anticuerpo germinal, un gen del anticuerpo maduro, un anticuerpo funcional (e.g., anticuerpos bien conocidos en el arte, anticuerpos en desarrollo, o anticuerpos disponibles comercialmente).

Como se usa aquí, El término "CDR" se refiere a la región determinante de complementariedad dentro de las secuencias variables del anticuerpo. Hay 3 CDR en cada una de las regiones variables de cadena pesada y de cadena liviana, que se designan CDR1, CDR2 y CDR3, para cada una de las regiones variables. El término "Conjunto de CDR" como se usa aquí se refiere a un grupo de tres CDR que se encuentran en una región variable única capaz de unirse al antígeno. Los límites exactos de estas CDR se han definido de acuerdo con sistemas diferentes. El sistema descrito por Kabat (Kabat y cols., *Sequences of Proteins of Immunological Interest* (National Institutes of Health, Bethesda, Md. (1987) y (1991)) no sólo provee un sistema de numeración de residuos no ambiguo aplicable a cualquier región variable de un anticuerpo, sino que también provee límites precisos de residuos que definen las tres CDR. Se puede referir a estas CDR como CDR de Kabat. Chothia y colaboradores (Chothia & Lesk, *J. Mol. Biol.* 196:901-917 (1987) y Chothia y cols., *Nature* 342:877-883 (1989)) encontraron que ciertas sub porciones dentro de las CDR de Kabat adoptan conformaciones del esqueleto peptídico casi idénticas, a pesar de tener gran diversidad al nivel de la secuencia de aminoácidos. Estas sub porciones se designaron como L1, L2 y L3 o H1, H2 y H3 en donde "L" y "H" designan las regiones de cadena liviana y de cadena pesada, respectivamente. Se pueden referir estas regiones como CDR de Chothia, que tienen límites que se sobreponen con las CDR de Kabat. Otros límites que se sobreponen con las CDR de Kabat han sido descritas por Ptfdlan (*FASEB J.* 9: 133-139 (1995)) y MacCallum (*J Mol Biol* 262(5):732-45 (1996)). Todavía otras definiciones de límites de CDR pueden no seguir estrictamente uno de los sistemas anteriores, pero sin embargo se sobrepondrán con las CDR de Kabat, aunque se pueden acortar o alargar a la luz de la predicción de hallazgos experimentales de que residuos o grupos de residuos particulares o incluso CDR completas no impactan significativamente la unión a antígeno. Los métodos utilizados aquí pueden utilizar CDR definidas de acuerdo con cualquiera de estos sistemas, aunque las realizaciones preferidas utilizan CDR definidas por Kabat o Chothia.

Como se usa aquí, el término residuo "canónico" se refiere a un residuo en una CDR o marco que define una estructura de CDR canónica particular como se define en Chothia et al. (J. Mol. Biol. 196:901-907 (1987); Chothia y cols., J. Mol. Biol. 227:799 (1992), ambas incorporadas aquí por referencia). De acuerdo con

5 Chothia y cols., las porciones críticas de las CDR de muchos anticuerpos tienen conformaciones del esqueleto peptídico casi idénticas a pesar de la gran diversidad a nivel de la secuencia de aminoácidos. Cada estructura canónica especifica primeramente un conjunto de ángulos de torsión del esqueleto peptídico para un segmento contiguo de residuos de aminoácidos formando un

10 bucle.

Como se usa aquí, los términos "donor" y "anticuerpo donor" se refieren a un anticuerpo que provee uno o más CDR. En una realización preferida, el anticuerpo donor es un anticuerpo de una especie diferente a la del anticuerpo del que se obtienen o derivan las regiones del marco. En el contexto de un

15 anticuerpo humanizado, el término "anticuerpo donor" se refiere a un anticuerpo no-humano que provee uno o más CDR.

Como se usa aquí, el término "marco" o "secuencia del marco" se refiere a las secuencias remanentes de una región variable menos las CDR. Ya que la definición exacta de una secuencia de CDR se puede determinar mediante

20 sistemas diferentes, el significado de una secuencia del marco está sujeto a interpretaciones diferentes en correspondencia. Las seis CDR (CDR-L1, CDR-L2, y CDR-L3 de la cadena liviana, y CDR-H1, CDR-H2 y CDR-H3 de la cadena pesada) también dividen las regiones del marco en la cadena liviana y la cadena pesada en cuatro sub-regiones (FR1, FR2, FR3 y FR4) en cada cadena, en las

25 que CDR1 está ubicada entre FR1 y FR2, CDR2 entre FR2 y FR3, y CDR3 entre FR3 y FR4. Sin especificar las sub-regiones particulares como FR1, FR2, FR3 o FR4, una región del marco, referida por otros, representa las FR combinadas dentro de la región variable de una cadena de inmunoglobulina. Como se usa aquí, una FR representa una de las cuatro sub-regiones, y las FR representan dos

30 o más de las cuatro sub-regiones que constituyen una región del marco. Las secuenciasceptoras humanas de cadena pesada y de cadena liviana son conocidas en el arte. En una realización de la invención las secuenciasceptoras humanas de cadena pesada y de cadena liviana son seleccionadas de las secuencias descritas en la Tabla 3 y la Tabla 4.

TABLA 3: SECUENCIAS ACEPTORAS DE CADENA PESADA

SEQ ID NO.	Región de la Proteina	Secuencia
		12345678901234567890123456789012
6	VH1-18&JH6 FR1	QVQLVQSGAEVKKPGASVKVSCKASGYTFT
7	VH1-18&JH6 FR2	WVRQAPGQGLEWMG
8	VH1-18&JH6 FR3	RVTMTTDTSTSTAYMELRSLRSDDTAVYYCAR
9	VH1-18&JH6 FR4	WGQGTTVTVSS
6	21/28&JH4 FR1	QVQLVQSGAEVKKPGASVKVSCKASGYTFT
10	21/28&JH4 FR2	WVRQAPGQRLEWMG
11	21/28&JH4 FR3	RVTITRDTSASTAYMELSSLRSED TAVYYCAR
12	21/28&JH4 FR4	WGQGTLVTVSS
13	VH2-26&JH6 FR1	QVTLKESGPVLVKPTETLTCTVSGFSLS
14	VH2-26&JH6 FR2	WIRQPPGKALEWLAH
15	VH2-26&JH6 FR3	RLTGSKDTSKSQWLTMTNMDPVDTATYYCAR
9	VH2-26&JH6 FR4	WGQGTTVTVSS
16	M60&JH4 FR1	QVTLRESGPALVKPTQTLTLTCTLYGFSLS
17	M60&JH4 FR2	WIRQPPGKALEWLA
18	M60&JH4 FR3	RLTISKDTSKNQWLTMTNMDPVDTATYYCAR
12	M60&JH4 FR4	WGQGTLVTVSS
6	VH1-46&JH6 FR1	QVQLVQSGAEVKKPGASVKVSCKASGYTFT
7	VH1-46&JH6 FR2	WVRQAPGQGLEWMG
19	VH1-46&JH6 FR3	RVTMTRDTSTSTVYMELSSLRSED TAVYYCAR
9	VH1-46&JH6 FR4	WGQGTTVTVSS

TABLA 4 SECUENCIAS ACEPTORAS DE CADENA LIVIANA

SEQ ID No.	Región de la proteína	Secuencia
		12345678901234567890123456789012
20	A20&JK4 FR1	DIQMTQSPSSLSASVGDRVTITC
21	A20&JK4 FR2	WYQQKPGKVPKLLIY
22	A20&JK4 FR3	GVPSRFSGSGSGTDFTLTISSLQPEDVATYYC
23	A20&JK4 FR4	FGGGTKVEIKR
20	III-3R&JK4 FR1	DIQMTQSPSSLSASVGDRVTITC

24	III-3R&JK4 FR2	WYQQKPGKAPKLLIY
25	III-3R&JK4 FR3	GVPSRISGSGSGTDFTFTISLQPEDATYYC
23	III-3R&JK4 FR4	FGGGTKVEIKR
26	A1&JK4 FR1	DWMTQSPLSLPVTLGQPASISC
27	A1&JK4 FR2	WFQQRPGQSPRRLIY
28	A1&JK4 FR3	GVPDRFSGSGSGTDFTLKISRVEAEDVGVYYC
23	A1&JK4 FR4	FGGGTKVEIKR
29	01&JK2 FR1	DIVMTQTPLSLPVTPGEPASISC
30	01&JK2 FR2	WYLQKPGQSPQLLIY
28	01&JK2 FR3	GVPDRFSGSGSGTDFTLKISRVEAEDVGVYYC
31	01&JK2 FR4	FGQGTKLEIKR

Como se usa aquí, el término "gen del anticuerpo germinal" o "fragmento del gen" se refiere a una secuencia de inmunoglobulinas codificada por células no linfoides que no han sufrido el proceso de maduración que lleva al rearrreglo genético y mutación para la expresión de una inmunoglobulina particular. (Ver, e.g., Shapiro y cols., Crit. Rev. Immunol. 22(3): 183-200 (2002); Marchalonis y cols., Adv Exp Med Biol. 484: 13-30 (2001)). Una de las ventajas proveídas por varias realizaciones de la presente invención surge del reconocimiento de que los genes del anticuerpo germinal son probablemente más que los genes del anticuerpo a conservar las estructuras de la secuencia de aminoácidos esencial, característica de individuos en las especies, por ende menos probable que sea reconocida como de una fuente foránea cuando se utiliza terapéuticamente en dicha especie.

Como se usa aquí, el término residuos "clave" se refiere a ciertos residuos dentro de la región variable que tienen más impacto sobre la especificidad y/o afinidad de unión de un anticuerpo, en particular un anticuerpo humanizado. Un residuo clave incluye, pero no está limitado a, uno o más de los siguientes: un residuo que es adyacente a un CDR, un sitio de glicosilación potencial (puede ser un sitio de glicosilación N- o O-), un residuo raro, un residuo capaz de interactuar con el antígeno, un residuo capaz de interactuar con una CDR, un residuo canónico, un residuo de contacto entre la región variable de cadena pesada y la región variable de cadena liviana, un residuo dentro de la zona de Vernier, y un residuo en la región que se superpone entre la definición de Chothia de una CDR1 de cadena pesada variable y la definición de Kabat del primer marco de cadena pesada.

Como se usa aquí, el término "anticuerpo humanizado" es un anticuerpo o una variante, derivado, análogo o fragmento del mismo que se une inmunoespecíficamente a un antígeno de interés y que comprende una región de marco (FR) que tiene sustancialmente la secuencia de aminoácidos de un anticuerpo humano y una región determinante de complementariedad (CDR) que tiene sustancialmente la secuencia de aminoácidos de un anticuerpo no humano. Como se usa aquí, el término "sustancialmente" en el contexto de una CDR se refiere a una CDR que tiene una secuencia de aminoácidos de por lo menos 80%, preferiblemente por lo menos 85%, por lo menos 90%, por lo menos 95%, por lo menos 98% o por lo menos 99% idéntica a la secuencia de aminoácidos de una CDR de un anticuerpo no humano. Un anticuerpo humanizado comprende sustancialmente todos de por lo menos uno, y típicamente dos, dominios variables (Fab, Fab', F(ab')₂, FabC, Fv) en los que todas o sustancialmente todas las regiones CDR corresponden a aquellas de una inmunoglobulina no humana (i.e., anticuerpo donador) y todas o sustancialmente todas las regiones del marco son aquellas de la secuencia consenso de inmunoglobulina humana. Preferiblemente, un anticuerpo humanizado también comprende por lo menos una porción de una región constante de inmunoglobulina (Fc), típicamente aquella de una inmunoglobulina humana. En algunas realizaciones, un anticuerpo humanizado contiene tanto la cadena liviana como por lo menos el dominio variable de una cadena pesada. El anticuerpo también puede incluir las regiones CH1, bisagra, CH2, CH3, y CH4 de la cadena pesada. En algunas realizaciones, un anticuerpo humanizado sólo contiene una cadena liviana humanizada. En algunas realizaciones un anticuerpo humanizado sólo contiene una cadena humanizada. En realizaciones específicas, un anticuerpo humanizado sólo contiene un dominio variable humanizado de una cadena liviana y/o cadena pesada.

El anticuerpo humanizado se puede seleccionar de cualquier clase de inmunoglobulinas, incluyendo IgM, IgG, IgD, IgA e IgE, y cualquier isotipo, incluyendo sin limitación IgG1, IgG2, IgG3 y IgG4. El anticuerpo humanizado puede comprender secuencias de más de una clase o isotipo, y se pueden seleccionar dominios constantes particulares para optimizar las funciones efectoras deseadas utilizando técnicas bien conocidas en el arte.

Las regiones del marco y CDR de un anticuerpo humanizado no necesitan corresponder precisamente a las secuencias padre, e.g., la CDR del anticuerpo donador se puede mutagenizar por sustitución, inserción y/o delección de por lo menos un residuo de aminoácido de modo que el residuo de la CDR o del marco

en ese sitio no corresponde ni al anticuerpo donador ni al marco consenso. En una realización preferida, dichas mutaciones, sin embargo, no serán extensas. Usualmente, por lo menos 80%, preferiblemente por lo menos 85%, más preferiblemente por lo menos 90%, y más preferiblemente por lo menos 95% de los residuos del anticuerpo humanizado corresponden a aquellos de las secuencias padre de FR y CDR. Como se usa aquí, el término "marco de consenso" se refiere a la región del marco en la secuencia consenso de inmunoglobulina. Como se usa aquí, El término secuencia consenso de inmunoglobulina se refiere a la secuencia formada de los aminoácidos (o nucleótidos) de mayor ocurrencia en una familia de secuencias relacionadas con inmunoglobulina. (Ver e.g., Winnaker, From Genes to Clones (Verlagsgesellschaft, Weinheim, Germany 1987). En una familia de inmunoglobulinas, cada posición en la secuencia consenso está ocupada por el aminoácido de mayor ocurrencia en esa posición en la familia. Si dos aminoácidos tienen la misma frecuencia de ocurrencia, cualquiera de los dos se puede incluir en la secuencia consenso.

Como se usa aquí, la zona de "Vernier" se refiere a un subconjunto de residuos del marco que puede ajustar la estructura del CDR y ajustar el encaje al antígeno como describen Foote y Winter (1992, J. Mol. Biol. 224:487-499, que se incorpora aquí por referencia). Los residuos de la zona de Vernier forman una capa subyaciendo las CDR y pueden impactar en la estructura de las CDR y la afinidad del anticuerpo.

El término "proteína de unión multivalente" se utiliza en esta descripción para denotar una proteína de unión que comprende dos o más sitios de unión al antígeno. La proteína de unión multivalente se modifica preferiblemente para que tenga tres o más sitios de unión al antígeno, y generalmente no es un anticuerpo de ocurrencia natural. El término "proteína de unión multiespecífica" se refiere a una proteína de unión capaz de unirse a dos o más blancos relacionados o no relacionados. Las proteínas de unión de dominio variable dual como se usa aquí, son proteínas de unión que comprenden dos o más sitios de unión al antígeno y son proteínas de unión tetravalentes o multivalentes. Dichas DVD pueden ser mono-específicas, i.e., capaces de unirse a un antígeno, o multiespecíficas, i.e., capaces de unirse a dos o más antígenos. Las proteínas de unión DVD que comprenden dos polipéptidos DVD de cadena pesada y dos polipéptidos DVD de cadena liviana se refieren a un DVD de Ig. Cada mitad de un DVD de Ig comprende un polipéptido DVD de cadena pesada, y un polipéptido DVD de

cadena liviana, y dos sitios de unión al antígeno. Cada sitio de unión comprende un dominio variable de cadena pesada y un dominio variable de cadena liviana con un total de 6 CDR involucradas en la unión a antígeno por sitio de unión a antígeno.

- 5 Como se usa aquí, el término "neutralizante" se refiere a la neutralización de la actividad biológica de una citoquina cuando una proteína de unión se une específicamente a la citoquina. Preferiblemente una proteína de unión neutralizante es un anticuerpo neutralizante cuya unión a hIL-13 y/o hIL-13 resulta en la inhibición de la actividad biológica de hIL-13 y/o hIL-13. Preferiblemente la
- 10 proteína de unión neutralizante se une a hIL-13 y/o hIL-13 y reduce una actividad biológica de IL-13 y/o hIL-13 por lo menos aproximadamente 20%, 40%, 60%, 80%, 85% o más. La inhibición de la actividad biológica de hIL-13 y/o hIL-13 por una proteína de unión neutralizante se puede evaluar midiendo uno o más indicadores de la actividad biológica de hIL-13 y/o hIL-13 bien conocidos en el
- 15 arte. Por ejemplo, la inhibición de la IL-13 humana indujo la producción de TARC (CCL-17) mediante células A-549 (ver Example 1.1.C).

El término "actividad" incluye actividades como la especificidad/afinidad de unión de un anticuerpo por un antígeno, por ejemplo, un anticuerpo anti-hIL-13 que se une a un antígeno IL-13 y/o la potencia neutralizante de un anticuerpo, por

20 ejemplo, un anticuerpo anti-hIL-13 cuya unión a hIL-13 inhibe la actividad biológica de hIL-13, e.g., la inhibición la producción de TARC (CCL-17) inducida por IL-13 humana por células A-459 (ver Ejemplo 1.1.C).

El término "epítipo" incluye cualquier polipéptido determinante capaz de unirse específicamente a una inmunoglobulina o receptor de células T. En ciertas

25 realizaciones, los determinantes de epítopos incluyen agrupaciones de moléculas de superficie activas químicamente tales como aminoácidos, cadenas laterales de azúcares, fosforil, o sulfonil, y, en ciertas realizaciones, pueden tener características estructurales tridimensionales específicas, y/o características de carga específicas. Un epítipo es una región de un antígeno que está unida por un

30 anticuerpo. En ciertas realizaciones, se dice que un anticuerpo se une específicamente a un antígeno cuando reconoce preferencialmente su antígeno blanco en una mezcla compleja de proteínas y/o macromoléculas.

El término "resonancia de plasmon de superficie", como se usa aquí, se refiere a un fenómeno óptico que permite el análisis de interacciones bio-específicas en

35 tiempo real mediante la detección de alteraciones en concentraciones de

proteínas dentro de una matriz biosensorial, por ejemplo utilizando el sistema BIAcore (Pharmacia Biosensor AB, Uppsala, Sweden y Piscataway, NJ). Para descripciones adicionales, ver Jonsson, U., et al. (1993) *Ann. Biol. Clin.* 51.: 19-26; Jonsson, U., et al. (1991) *Biotechniques* 11:620-627; Johnsson, B., et al (1995) *J. Mol. Recognit.* 8: 125-131; y Johnsson, B., et al. (1991) *Anal. Biochem.* 198:268-277.

El término " k_{on} ", como se usa aquí, pretende referirse a la constante de velocidad de asociación para la asociación de un anticuerpo al antígeno para formar el complejo antígeno/anticuerpo como se conoce en el arte.

10 El término " k_{off} ", como se usa aquí, pretende referirse a la constante de velocidad de disociación para la disociación de un anticuerpo del complejo antígeno/anticuerpo como se conoce en el arte.

El término " K_D ", como se usa aquí, pretende referirse a la constante de disociación de una interacción anticuerpo-antígeno particular, como se conoce en el arte.

El término "proteína de unión marcada" como se usa aquí, se refiere a una proteína con una marcación incorporada que es útil para la identificación de la proteína de unión. Preferiblemente, la marcación es un marcador detectable, e.g., la incorporación de un aminoácido radiomarcado o la unión a un polipéptido de fragmentos biotinil que se pueden detectar por avidina marcada (e.g., estreptavidina que contiene un marcador fluorescente o actividad enzimática que se puede detectar mediante métodos ópticos o colorimétricos). Ejemplo de marcaciones para polipéptidos incluyen, pero no están limitados a, los siguientes: radioisótopos o radionúcleos (e.g., 3H , ^{14}C , ^{35}S , ^{90}Y , ^{99}Tc , ^{111}In , ^{125}I , ^{131}I , ^{177}Lu , ^{166}Ho , o ^{153}Sm); marcaciones fluorescentes (e.g., FTTC, rodamina, fósforos lantánidos), marcaciones enzimáticas (e.g., peroxidasa de rábano, luciferasa, fosfatasa alcalina); marcadores quimioluminiscentes; grupos biotinilo; epítopes polipeptídicos predeterminados reconocidos por un reportero secundario. (e.g., secuencias cremallera pareadas de leucina, sitios de unión para anticuerpos secundarios, dominios de unión a metales, etiquetas de epítopes); y agentes magnéticos como quelatos de gadolinio.

El término "conjugado de anticuerpo" se refiere a una proteína de unión, tal como un anticuerpo, químicamente enlazado a un segundo fragmento químico tal como un agente citotóxico o terapéutico. El término "agente" se usa aquí para denotar

un compuesto químico, una mezcla de compuestos químicos, una macromolécula biológica o un extracto hecho a partir de materiales biológicos. Preferiblemente los agentes terapéuticos o citotóxicos incluyen, pero no están limitados a, toxina pertussis, taxol, citocalasina B, gramicidina D, bromuro de etidio, emetina, mitomicina, etopósido, tenoposido, vincristina, vinblastina, colchicina, doxorubicina, daunorubicina, dihidroxi antracindiona, mitoxantrona, mitramicina, actinomicina D, 1-dehidrotestosterona, glucocorticoides, procaína, tetracaína, lidocaína, propranolol, y puromicina y análogos o homólogos de los mismos.

Los términos "cristal", y "cristalizado" como se usan aquí, se refieren a un anticuerpo, o porción de unión al antígeno del mismo, que existe en la forma de un cristal. Los cristales son una forma de estado sólido de la materia, que es distinta de otras formas tales como el estado sólido amorfo o el estado cristalino líquido. Los cristales están compuestos de arreglos tridimensionales regulares, en repetición de átomos, iones, moléculas (e.g., proteínas tales como anticuerpos), o ensamblajes moleculares (e.g., complejos antígeno/anticuerpo). Estos arreglos tridimensionales están ensamblados de acuerdo con relaciones matemáticas específicas que son bien entendidas en el campo. La unidad fundamental, o bloque de construcción, que se repite en un cristal, se llama la unidad asimétrica. La repetición de la unidad asimétrica en un arreglo que conforma para una simetría dada, bien definida provee la "celda unidad" del cristal. La repetición de la celda unidad mediante traslaciones regulares en las tres dimensiones provee el cristal. Ver Giege, R. y Ducruix, A. Barrett, *Crystallization of Nucleic Acids and Proteins, a Practical Approach*, 2nd ed., pp. 20 1-16, Oxford University Press, New York, New York, (1999)."

El término "polinucleótido" como se refiere aquí significa means una forma polimérica de dos o más nucleótidos, ya sea ribonucleótidos o deoxinucleótidos o una forma modificada de algún tipo de nucleótido. El término incluye formas de hebra sencilla y doble de ADN pero preferiblemente es DNA de doble hebra.

El término "polinucleótido aislado" como se usa aquí significará un polinucleótido (e.g., de origen genómico, cADN o sintético, o alguna combinación de los mismos) que, en virtud de su origen, el "polinucleótido aislado": no está asociado con toda o una porción de un polinucleótido con la que el "polinucleótido aislado" se encuentra en la naturaleza, está unido operativamente a un polinucleótido al que no está unido en la naturaleza; o no se encuentra en la naturaleza como parte de una secuencia más grande.

El término "vector", como se usa aquí, pretende referirse a una molécula de ácido nucleico capaz de transportar otro ácido nucleico al que ha sido enlazada. Un tipo de vector es un "plásmido", que se refiere a un bucle de ADN circular de doble hebra en el que se pueden ligar segmentos adicionales de ADN. Otro tipo de vector es un vector viral, en donde los segmentos adicionales de ADN se pueden ligar en el genoma viral. Ciertos vectores son capaces de replicación autónoma en una célula huésped en la que han sido introducidos (e.g., vectores bacterianos que tienen un origen bacteriano de replicación y vectores mamíferos episomales). Otros vectores (e.g., vectores mamíferos no episomales) se pueden integrar en el genoma de una célula huésped por introducción a la célula huésped, por lo que se replican junto con el genoma del hospedero. Además, ciertos vectores son capaces de dirigir la expresión de genes a los que están unidos operativamente. Dichos vectores se refieren aquí como "vectores de expresión recombinante" (o simplemente, "vectores de expresión"). En general, los vectores de expresión de utilidad en las técnicas de ADN recombinantes están frecuentemente en forma de plásmidos. En la presente descripción, "plásmido" y "vector" se pueden usar de forma intercambiable puesto que el plásmido es la forma de vector más comúnmente utilizada. Sin embargo, la invención pretende incluir dichas otras formas de vectores de expresión, tales como vectores virales (e.g., retrovirus defectivos de replicación, adenovirus y virus adeno-asociados), que tienen funciones equivalentes.

El término "enlazado operablemente" se refiere a una yuxtaposición en donde los componentes descritos están en una relación que les permite funcionar en la forma que se pretende. Una secuencia de control "enlazada operablemente" a una secuencia codificadora está ligada de tal manera que la expresión de la secuencia codificadora se logra bajo condiciones compatibles con las secuencias control. Las secuencias "enlazadas operablemente" incluyen las secuencias control de expresión que están contiguas con el gen de interés y las secuencias control de expresión que actúan en *trans* o a distancia para controlar el gen de interés. El término "secuencia control de expresión" como se usa aquí se refiere a secuencias de polinucleótidos que son necesarias para efectuar la expresión y procesar las secuencias codificantes a las que están ligadas. Las secuencias control de expresión incluyen las secuencias apropiadas de iniciación, terminación, promotor y potenciador de la transcripción; señales de procesamiento de ARN eficientes, tales como secuencias de empalme y poliadenilación; secuencias que estabilizan el mRNA citoplásmico; secuencias que mejoran la eficiencia de la traducción (i.e., secuencia consenso de Kozak);

secuencias que mejoran la estabilidad de la proteína; y cuando se desee, las secuencias que mejoran la secreción de proteínas. La naturaleza de dichas secuencias control difiere dependiendo del organismo hospedero; en procariotas, dichas secuencias control generalmente incluyen el promotor, el sitio de unión
5 ribosomal, y la secuencia de terminación de la transcripción; en eucariotas, generalmente, dichas secuencias control incluyen promotores y la secuencia de terminación de la transcripción. El término " secuencias control " pretende incluir componentes cuya presencia es esencial para la expresión y el procesamiento, y también puede incluir componentes adicionales cuya presencia es ventajosa, por
10 ejemplo, secuencias líder y secuencias acompañantes de fusión. Los constructos de proteínas de la presente invención se pueden expresar, y purificar utilizando vectores de expresión y células huésped conocidas en el arte, incluyendo cassettes de expresión, vectores, células huésped recombinantes, y métodos para la expresión recombinante y el procesamiento proteolítico de poliproteínas y
15 pre-proteínas recombinantes a partir de un marco de lectura abierto único (e.g., WO 2007/014162 incorporada aquí por referencia).

"Transformación", como se define aquí, se refiere a cualquier proceso por el cual ADN exógeno entra a una célula huésped. La transformación puede ocurrir bajo condiciones naturales o artificiales utilizando varios métodos bien conocidos en el
20 arte. La transformación se puede basar en cualquier método conocido para la inserción de secuencias foráneas de ácidos nucleicos en una célula huésped procariótica o eucariótica. El método se selecciona con base en la célula huésped a transformar y puede incluir, pero no está limitado a, infección viral, electroporación, transfección de liposomas, y bombardeo de partículas. Dichas
25 células "transformadas" incluyen células transformadas de manera estable en las que el ADN insertado es capaz de replicación ya sea como un plásmido de replicación autónoma o como parte del cromosoma del hospedero. También incluyen células que expresan de forma transiente el ADN o ARN insertado por períodos de tiempo limitados.

30 El término "célula huésped recombinante" (o simplemente "célula huésped"), como se usa aquí, pretende referirse a una célula en la que se ha introducido ADN exógeno. Se entenderá que dichos términos pretenden referirse no sólo a la célula particular sino a toda la progenie de dicha célula. Dado que ciertas modificaciones pueden ocurrirle a las generaciones exitosas debido a mutaciones
35 o a influencias ambientales, dicha progenie puede de hecho, no ser idéntica a la célula padre, pero puede estar incluida todavía dentro del alcance del término

"célula huésped" como se usa aquí. Preferiblemente las células huésped incluyen células procarióticas y eucarióticas seleccionadas de cualquiera de los Reinos de la vida. Las células eucarióticas preferidas incluyen células protistas, fúngicas, vegetales y animales. Más preferiblemente las células huésped incluyen pero no
 5 están limitadas a la línea celular procariótica E.coli; líneas celulares de mamíferos CHO, HEK 293 y COS; la línea celular de insecto Sf9; y la célula fúngica *Saccharomyces cerevisiae*.

Se pueden utilizar técnicas estándar para ADN recombinante, síntesis de oligonucleótidos, y cultivos y transformación de tejidos (e.g., electroporación,
 10 transfección de liposomas). Las reacciones enzimáticas y las técnicas de purificación se pueden realizar de acuerdo con las especificaciones del fabricante o como se realiza comúnmente en el arte o como se realiza aquí. Las técnicas y procedimientos previos se pueden realizar generalmente de acuerdo con los métodos convencionales bien conocidos en el arte y como se describe en varias
 15 referencias generales y más específicas que se citan y discuten a través de la presente descripción. Ver e.g., Sambrook et al. *Molecular Cloning: A Laboratory Manual* (2d ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, N. Y. (1989)), que se incorpora aquí por referencia para cualquier propósito.

"Organismo transgénico", como se conoce en el arte y se usa aquí, se refiere a
 20 un organismo que tiene células que contienen un transgen, en donde el transgen introducido al organismo (o el ancestro del organismo) expresa un polipéptido que no se expresa naturalmente en el organismo. Un "transgen" es un constructo de ADN, que está estabilizado e integrado operativamente al genoma de una célula a partir de la cual se desarrolla un organismo transgénico, dirigiendo la expresión de
 25 un producto genético codificado en uno o más tipos o tejidos celulares del organismo transgénico.

Los términos "regular" y "modular" se utilizan de forma interacambiable, y, como se usa aquí, se refieren a un cambio o una alteración en la actividad de la molécula de interés (e.g., la actividad biológica de hIL-13). La modulación puede
 30 ser un incremento o una disminución en la magnitud de cierta actividad o función de la molécula de interés. Actividades y funciones ejemplares de una molécula incluyen, pero no están limitadas a, características de unión, actividad enzimática, activación del receptor celular, y transducción de señal.

En consecuencia, el término "modulador," como se usa aquí, es un compuesto
 35 capaz de cambiar o alterar una actividad o función de una molécula de interés

(e.g., la actividad biológica de hIL-13). Por ejemplo, un modulador puede causar un incremento o disminución en la magnitud de cierta actividad o función de una molécula en comparación con la magnitud de la actividad or función observada en ausencia del modulador. En ciertas realizaciones, un modulador es un inhibidor

5 que disminuye la magnitud de por lo menos una actividad o función de una molécula. Inhibidores ejemplares incluyen, pero no están limitados a, proteínas, péptidos, anticuerpos, pepticuerpos, carbohidratos o moléculas orgánicas pequeñas. Los pepticuerpos están descritos, e.g., en WO01/83525.

El término "agonista", como se usa aquí, se refiere a un modulador que, cuando

10 se pone en contacto con la molécula de interés, causa un incremento en la magnitud de cierta actividad o función de la molécula en comparación con la magnitud de la actividad o función observada en ausencia del agonista. Agonistas particulares de interés pueden incluir, pero no están limitados a, polipéptidos de IL-13 o polipéptidos, ácidos nucleicos, carbohidratos, o cualquier otra molécula

15 que se une a hIL-13.

El término "antagonista" o "inhibidor", como se usa aquí, se refiere a un modulador que, cuando se pone en contacto con una molécula de interés causa una disminución en la magnitud de cierta actividad o función de la molécula observada en ausencia del antagonista. Antagonistas particulares de interés

20 incluyen aquellos que bloquean o modulan la actividad biológica o inmunológica de hIL-13 y/o hIL-13. Los antagonistas o inhibidores de hIL-13 y/o hIL-13 pueden incluir, pero no están limitados a, proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos, o cualquier otra molécula, que se une a hIL-13 y/o hIL-13.

El término "inhibir unión al receptor" se refiere a la habilidad de la proteína de

25 unión para prevenir la unión de IL- 13 a uno o más de sus receptores. Dicha inhibición de unión al receptor resultaría en la disminución o abolición de la actividad biológica mediada por la unión de IL-13 a su receptor o receptores.

Como se usa aquí, el término "cantidad efectiva" se refiere a la cantidad de

30 terapia de terapia que es suficiente para reducir o aliviar la severidad y/o duración de un trastorno o uno o más síntomas del mismo, prevenir el avance de un trastorno, causar la regresión de un trastorno, prevenir la recurrencia, desarrollo, inicio o progresión de uno o más síntomas asociados con un trastorno, detectar un trastorno, o potenciar o mejorar el(los) efecto(s) profiláctico(s) o terapéutico(s) de otra terapia (e.g., agente profiláctico o terapéutico).

El término "muestra", como se usa aquí, se usa en su sentido más amplio. Una "muestra biológica", como se usa aquí, incluye, pero no está limitada a, cualquier cantidad de una sustancia de un ser vivo o anteriormente ser vivo. Dichos seres vivos incluyen, pero no están limitados a, humanos, ratones, ratas, monos, perros, conejos y otros animales. Dichas sustancias incluyen, pero no están limitadas a, sangre, suero, orina, fluido sinovial, células, órganos, tejidos, médula espinal, nódulos linfáticos y bazo.

I. Anticuerpos que se unen a IL-13 humana.

Un aspecto de la presente invención provee anticuerpos monoclonales murinos aislados, o porciones de unión a antígeno de los mismos, que se unen a IL-13 con alta afinidad, una baja velocidad de disociación, y alta capacidad neutralizante. Un segundo aspecto de la invención provee anticuerpos quiméricos que se unen a IL-13. Un tercer aspecto de la invención provee anticuerpos humanizados, o porciones de unión a antígeno de los mismos, que se unen a la IL-13. Preferiblemente, los anticuerpos, o porciones de los mismos, son anticuerpos aislados. Preferiblemente, los anticuerpos de la invención son anticuerpos neutralizantes humanos anti-IL-13 y/o anti IL-13 humana.

A. Método para hacer anticuerpos anti IL-13

Los anticuerpos de la presente invención se pueden hacer mediante cualquiera de varias técnicas conocidas en el arte.

1. Anticuerpos monoclonales anti-IL-13 utilizando tecnología de Hibridoma

Los anticuerpos monoclonales se pueden preparar utilizando una amplia variedad de técnicas conocidas en el arte, incluyendo el uso de tecnologías del hibridoma, recombinantes, y despliegue de fagos, o una combinación de los mismos. Por ejemplo, los anticuerpos monoclonales se pueden producir utilizando técnicas de hibridoma incluyendo aquellas conocidas en el arte y enseñadas por ejemplo, en Harlow y cols., Antibodies: A Laboratory Manual, (Gold Spring Harbor Laboratory Press, 2nd ed. 1988); Hammerling, y cols., en: Monoclonal Antibodies and T-Cell Hybridomas 563-681 (Elsevier, N.Y., 1981) (dichas referencias incorporadas aquí por referencia en su totalidad) El término "monoclonal anticuerpo" como se usa aquí no está limitado a anticuerpos producidos a través de la tecnología del hibridoma. El término "anticuerpo monoclonal" se refiere a un anticuerpo que se

deriva de un solo clon, incluyendo cualquier clon eucariótico, procariótico o fago, y el método por el cual es producido.

Los métodos para producir y seleccionar anticuerpos específicos utilizando la tecnología del hibridoma son rutinarios y bien conocidos en el arte. En una
5 realización, la presente invención provee métodos para generar anticuerpos monoclonales así como anticuerpos producidos por el método que comprende cultivar una célula de hibridoma que secreta un anticuerpo de la invención, en donde, preferiblemente, el hibridoma se genera fusionando esplenocitos aislados de un ratón inmunizado con un antígeno de la invención con mielocitos y luego
10 seleccionar los hibridomas resultantes de la fusión de clones de hibridoma que secretan un anticuerpo que se puede unir a un polipéptido de la invención (Ver Ejemplo 1.2). Brevemente, los ratones se pueden inmunizar con antígeno IL-13. En una realización preferida, el antígeno de IL-13 se administra con un adyuvante para estimular la respuesta inmune. Dichos adyuvantes incluyen adyuvante
15 completo o incompleto de Freund, RIBI (muramil dipéptidos) o ISCOM (complejos inmunoestimulantes). Dichos adyuvantes pueden proteger al polipéptido de una rápida dispersión secuestrándolo en un depósito local, o pueden contener sustancias que estimulan el hospedero para secretar factores que son quimiotácticos para los macrófagos y otros componentes del sistema inmune.
20 Preferiblemente, si un polipéptido está administrándose, el esquema de inmunización involucrará dos o más administraciones del polipéptido, distribuido en varias semanas.

Después de la inmunización de un animal con antígeno de IL-13, se pueden obtener anticuerpos y/o células productoras de anticuerpos a partir del animal. Un
25 suero que contiene un anticuerpo anti-IL-13 se obtiene a partir del animal desangrando o sacrificando al animal. El suero se puede utilizar tal como se obtiene del animal, una fracción de la inmunoglobulina se puede obtener del suero, o se pueden purificar los anticuerpos anti-IL-13 a partir del suero. El suero o las inmunoglobulinas obtenidas de esta manera son policlonales, por
30 consiguiente tienen un arreglo heterogéneo de las propiedades.

Una vez que se detecta una respuesta inmune, e.g., anticuerpos específicos para el antígeno de IL-13 se detectan en el suero del ratón, el bazo del ratón se cultiva y se aíslan los esplenocitos. Los esplenocitos luego se fusionan por técnicas bien conocidas a células de mieloma adecuadas, por ejemplo células de la línea
35 celular SP20 disponibles de ATCC. Los Hibridomas se seleccionan y se clonan

por dilución limitada. Los clones de Hibridoma luego se prueban mediante métodos conocidos en el arte por células que secretan anticuerpos capaces de unirse a la IL-13. El fluido de ascitis, que generalmente contiene altos niveles de anticuerpos, se puede generar inmunizando ratones con clones de hibridoma positivo.

En otra realización, los hibridomas inmortalizados que producen anticuerpos se pueden preparar a partir del animal inmunizado. Después de la inmunización, el animal se sacrifica y las células B de bazo se fusionan a mielocitos inmortalizados como es bien conocido en el arte. Ver e.g., Harlow and Lane, *supra*. En una realización preferida, los mielocitos no secretan polipéptidos de inmunoglobulina (una línea celular no secretora). Después de la fusión y la selección de antibiótico, los hibridomas se seleccionan utilizando IL-13, o una porción del mismo, o una célula expresando IL-13. En una realización preferida, la selección inicial se realiza utilizando un inmunoensayo ligado a enzimas (ELISA) o un radioinmunoensayo (RIA), preferiblemente un ELISA. Un ejemplo de selección por ELISA se provee en WO00/37504, incorporada aquí por referencia.

Los hibridomas productores de anticuerpos anti-IL-13 se seleccionan, clonan y seleccionan adicionalmente por las características deseables; incluyendo crecimiento de hibridomas robustos, alta producción de anticuerpos y características de anticuerpos deseables, como se discute adicionalmente más adelante. Los hibridomas se pueden cultivar y expandir *in vivo* en animales singénicos, en animales que carecen de sistema inmune, e.g. ratones desnudos, o en cultivo celular *in vitro*. Los métodos para seleccionar, clonar y expandir hibridomas son bien conocidos para las personas versadas en la materia.

En una realización preferida, los hibridomas son hibridomas de ratón, como se describe anteriormente. En otra realización preferida, los hibridomas se producen en especies no-humanas, no-murinas tales como ratas, ovejas, cerdos, cabras, ganado o caballos. En otra realización, los hibridomas son hibridomas humanos, en los que un mieloma no secretorio humano se fusiona con una célula humana que expresa un anticuerpo anti-IL-13.

Los fragmentos del anticuerpo que reconocen epítopes específicos se pueden generar mediante técnicas conocidas. Por ejemplo, los fragmentos Fab y F(ab')₂ de la invención se pueden producir mediante escisión proteolítica de las moléculas de inmunoglobulina, utilizando enzimas tales como papaína (para producir fragmentos de Fab) o pepsina (para producir fragmentos F(ab')₂). Los

fragmentos F(ab')₂ contienen la región variable, la región constante de cadena liviana y el dominio CHI de la cadena pesada.

2. Anticuerpos monoclonales Anti-IL-13 utilizando SLAM

En otro aspecto de la invención, se generan anticuerpos recombinantes desde
 5 linfocitos aislados utilizando un procedimiento referenciado en el arte previo como el método del anticuerpo linfocítico seleccionado (SLAM), como está descrito en la patente de E.U. No. 5,627,052, Publicación PCT WO 92/02551 y Babcock, J.S. et al..(1996) Proc. Natl. Acad. Sci USA 93:7843-7848. En este método, células sencillas que secretan los anticuerpos de interés, e.g., linfocitos derivados de
 10 cualquiera de los animales inmunizados descritos en la Sección 1, se seleccionan utilizando un ensayo hemolítico de placa específico para el antígeno, en donde el antígeno IL-13, una subunidad del IL-13, o un fragmento del mismo, se acopla a glóbulos rojos de oveja utilizando un enlazante, como biotina, y usado para identificar células particulares que secretan anticuerpos específicos para IL-13.
 15 Posterior a la identificación de las células que secretan los anticuerpos de interés, se rescatan regiones variables de cADN de cadena liviana y pesada mediante PCR de transcriptasa reversa y estas regiones variables pueden ser entonces expresadas, en el contexto de regiones constantes de inmunoglobulina apropiadas (e.g., regiones constantes humanas), en células huésped mamíferas, tales como células COS o CHO. Las células huésped transfectadas con las
 20 secuencias amplificadas de inmunoglobulina, derivadas de linfocitos seleccionados in vivo, pueden entonces pasar por análisis y selección adicionales in vivo, por ejemplo mediante cribado de las células transfectadas para aislar las células que expresan los anticuerpos IL-13. Las secuencias amplificadas de
 25 inmunoglobulina se pueden manipular adicionalmente in vitro, como por métodos de maduración de afinidad in vitro tales como los descritos en la Publicación PC WO 97/29131 y la Publicación PCT WO 00/56772.

3. Anticuerpos monoclonales Anti-IL-13 utilizando animales transgénicos

En otra realización de la presente invención, se producen anticuerpos mediante
 30 inmunización de un animal no-humano que comprende algunos, o todos, los locus de inmunoglobulina humana con un antígeno de IL-13. En una realización preferida, el animal no-humano es un ratón transgénico XENOMOUSE, una cepa de ratón modificada genéticamente que comprende grandes fragmentos de los loci humanos de inmunoglobulina y es deficiente en producción de anticuerpos de
 35 ratón. Ver, e.g., Green et al. Nature Genetics 7: 13-21 (1994) y las patentes E.U.

5,916,771, 5,939,598, 5,985,615, 5,998,209, 6,075,181, 6,091,001, 6,114,598 y 6,130,364. Ver también WO 91/10741, publicado en Julio 25, 1991, WO 94/02602, publicado¹ en Febrero 3, 1994, WO 96/34096 y WO 96/33735, ambos publicados en Octubre 31, 1996, WO 98/16654, publicado en Abril 23, 1998, WO 98/24893, publicado en Junio 11, 1998, WO 98/50433, publicado en Noviembre 12, 1998, WO 99/45031, publicado en Septiembre 10, 1999, WO 99/53049, publicado en Octubre 21, 1999, WO 00 09560, publicado en Febrero 24, 2000 y WO 00/037504, publicado en Junio 29, 2000. El ratón transgénico XENOMOUSE produce un repertorio tipo humano adulto de anticuerpos totalmente humanos, y genera mAbs humanos específicos al antígeno. El ratón transgénico XENOMOUSE contiene aproximadamente el 80% del repertorio humano de anticuerpos a través de la introducción de fragmentos YAC del orden de megabases y con configuración germinal de los loci humanos de cadena pesada y x loci de cadena liviana. Ver Mendez y cols., Nature Genetics 15: 146-156 (1997), Green y Jakobovits J. Exp. Med. 188:483-495 (1998), cuyas revelaciones están aquí incorporadas por referencia.

4. Anticuerpos monoclonales Anti-IL-13 utilizando librerías de anticuerpos recombinantes

Pueden utilizarse métodos in vitro para fabricar los anticuerpos de la invención, en donde una librería de anticuerpos se selecciona para identificar un anticuerpo que tenga la especificidad de unión deseada. Los métodos para tal selección de librerías de anticuerpos recombinantes son bien conocidos en el arte previo e incluyen los métodos descritos, por ejemplo, en Ladner et al. Patente E.U. No. 5,223,409; Kang et al. Publicación PCT No. WO 92/18619; Dower et al. Publicación PCT No. WO 91/17271; Winter et al. Publicación PCT No. WO 92/20791; Markland et al. Publicación PCT No. WO 92/15679; Breitling et al. Publicación PCT No. WO 93/01288; McCafferty et al. Publicación PCT No. WO 92/01047; Garrard et al. Publicación PCT No. WO 92/09690; Fuchs et al. (1991) Bio/Technology 9: 1370-1372; Hay et al. (1992) Hum Antibod Hybridomas 3:81-85; Huse et al. (1989) Science 246:1275-1281; McCafferty et al, Nature (1990) 348:552-554; Griffiths et al. (1993) EMBO J 12:725-734; Hawkins et al. (1992) J Mol Biol 226:889-896; Clackson et al. (1991) Nature 352:624-628; Gram et al. (1992) PNAS 89:3576-3580; Garrad et al. (1991) Bio/Technology 9:1373-1377; Hoogenboom et al. (1991) Nuc Acid Res 19:4133-4137; and Barbas et al. (1991) PNAS 88:7978-7982, solicitud de patente E.U 20030186374, y Publicación PCT No. WO 97/29131, cuyos contenidos se incorporan aquí por referencia.

La librería de anticuerpos recombinantes puede provenir de un sujeto inmunizado con IL-13 o IL-13, o una porción de IL-13 o IL-13. Alternativamente, la librería de anticuerpos recombinantes puede provenir de un sujeto inocente, i.e., uno que no ha sido inmunizado con IL-13, tal como una librería de anticuerpos de un sujeto humano que no ha sido inmunizado con IL-13 humano. Los anticuerpos de la invención son seleccionados por la librería de anticuerpos recombinantes con el péptido que comprende la IL-13 humana para así seleccionar los anticuerpos que reconocen al IL-13. Los métodos para realizar tal selección son bien conocidos en el arte previo, como está descrito en las referencias en el párrafo precedente.

Para seleccionar los anticuerpos de la invención que tienen afinidades de unión particulares por el hIL-13, tales como aquellos que se disocian del DL - 13 humano con una constante de velocidad k_{off} particular, puede utilizarse el método, conocido en el arte previo, de la resonancia de plasmon de superficie para seleccionar anticuerpos que tengan la constante de velocidad k_{off} deseada.

Para seleccionar los anticuerpos de la invención que tengan una actividad de neutralización particular para la hIL-13, tales como aquellos con una IC_{50} particular, pueden utilizarse métodos estándar conocidos en el arte previo para evaluar la inhibición de la actividad de la hIL-13.

En un aspecto, la invención está relacionada con un anticuerpo aislado, o una porción de unión a antígeno del mismo, que se une al IL-13 humano. Preferiblemente, el anticuerpo es un anticuerpo neutralizante. En varias realizaciones, el anticuerpo es un anticuerpo recombinante o un anticuerpo monoclonal.

Por ejemplo, los anticuerpos de la presente invención también se pueden generar utilizando varios métodos de expresión en fagos conocidos en el arte previo. En los métodos de expresión en fagos, los dominios funcionales del anticuerpo se expresan en la superficie de partículas de fago que portan las secuencias de polinucleótidos que los codifican. En particular, tal fago puede ser utilizado para expresar dominios de unión a antígeno expresados desde un repertorio o librería de anticuerpos combinatorios (e. g., humano o murino). Los fagos que expresan un dominio de unión a antígeno que se une al antígeno de interés pueden ser seleccionados o identificados mediante antígeno, e.g., utilizando antígeno marcado o antígeno unido y capturado en una superficie sólida perla. Los fagos utilizados en estos métodos son típicamente fagos filamentosos incluyendo dominios de unión a fd y M13 expresados desde fagos con dominios de anticuerpo Fab, Fv o Fv estabilizado por disulfuro, fusionados de forma

recombinante al gen III del fago o a la proteína del gen VIII. Ejemplos de métodos de expresión en fagos que pueden utilizarse para fabricar los anticuerpos de la presente invención incluyen aquellos revelados en Brinkman y cols., J. Immunol. Methods 182:41-50 (1995); Ames y cols., J. Immunol. Methods 184: 177-186 (1995); Kettleborough y cols., Eur. J. Immunol. 24:952-958 (1994); Persic y cols., Gene 187 9-18 (1997); Burton y cols., Advances in Immunology 57:191-280 (1994); solicitud PCT No. PCT/GB91/01134; publicaciones PCT WO 90/02809; WO 91/10737; WO 92/01047; WO 92/18619; WO 93/11236; WO 95/15982; WO 95/20401; y Patentes E.U.Nos. 5,698,426; 5,223,409; 5,403,484; 5,580,717; 5,427,908; 5,750,753; 5,821,047; 5,571,698; 5,427,908; 5,516,637; 5,780, 225; 5,658,727; 5,733,743 y 5,969,108; cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su totalidad.

Como se describe en las referencias anteriores, luego de la selección de fagos, las regiones que codifican anticuerpos del fago pueden ser aisladas y utilizadas para generar anticuerpos completos incluyendo anticuerpos humanos o cualquier otro fragmento de unión al antígeno deseado, y expresadas en cualquier hospedero deseado, incluyendo células de mamífero, células de insecto, células de planta, levaduras, y bacterias, e.g., como se describe posteriormente en detalle. Por ejemplo, también se pueden emplear técnicas para producir fragmentos Fab, Fab' y F(ab')₂ recombinantemente utilizando métodos conocidos en el arte previo como aquellos revelados en la publicación PCT WO 92/22324; Mullinax y cols., BioTechniques 12(6):864-869 (1992); y Sawai y cols., AJRI 34:26-34 (1995); y Better y cols., Science 240: 1041-1043 (1988) (las referencias mencionadas son incorporadas por referencia en su totalidad). Ejemplos de técnicas que se pueden utilizar para producir Fvs y anticuerpos de cadena sencilla incluyen aquellos descritos en U.S. Pat. 4,946,778 and 5,258, 498; Huston y cols., Methods in Enzymology 203:46-88 (1991); Shu y cols., PNAS 90:7995-7999 (1993); y Skerra y cols., Science 240:1038-1040 (1988).

Alternativamente a la selección de las librerías de anticuerpos recombinantes por despliegue en fagos, se pueden aplicar otras metodologías conocidas en el arte previo para seleccionar grandes librerías combinatorias a la identificación de los anticuerpos de especificidad dual de la invención. Un tipo de sistema de expresión alternativo es uno en que la librería de anticuerpos recombinantes se expresa como fusiones ARN-proteína, como se describe en la Publicación PCT No. WO 98/31700 por Szostak and Roberts, y en Roberts, R. W. y Szostak, J.W. (1997) Proc. Natl. Acad. Sci USA 94: 12297-12302. En este sistema, se crea una fusión

covalente entre un mRNA y el péptido o proteína que codifica mediante traducción in vitro de mRNA sintéticos que portan puromicina, un antibiótico aceptor de peptidil, en su extremo 3'. Así, un mRNA específico puede enriquecerse desde una mezcla compleja de mRNA (e.g. una librería combinatoria) con base en las propiedades del péptido o proteína codificada, e.g., un anticuerpo, o una porción del mismo, tales como la unión del anticuerpo, o de una porción del mismo, al antígeno de especificidad dual. Las secuencias de ácido nucleico que codifican anticuerpos o porciones de las mismas, recuperadas de la selección de tales librerías, pueden expresarse por medios recombinantes como los descritos anteriormente (e.g., en células huésped de mamífero) y, además, pueden ser sujetas a maduración de afinidad adicional, bien sea mediante etapas adicionales de fusión péptido-mRNA en las que se han introducido mutaciones en la(s) secuencia(s) seleccionada(s) originalmente, o mediante otros métodos de maduración de afinidad in vitro de anticuerpos recombinantes, como los descritos anteriormente.

En otra aproximación los anticuerpos de la presente invención también se pueden generar utilizando métodos de expresión en conocidos en el arte previo. En los métodos de expresión en levaduras, se utilizan métodos genéticos para atar dominios de anticuerpos a la pared celular de la levadura y expresarlos en la superficie de la levadura. En particular, esa levadura puede utilizarse para expresar dominios de enlace a antígeno expresados desde un repertorio o librería de anticuerpos combinatoria (e.g., humano o murino). Ejemplos de métodos de expresión en levaduras que pueden ser utilizados para hacer los anticuerpos de la presente invención incluyen aquellos revelados en Wittrup, et al. Patente E.U. No. 6,699,658 incorporados aquí por referencia.

B. Producción de anticuerpos IL-13 recombinantes

Los anticuerpos de la presente invención se pueden producir mediante cualquiera de varias técnicas conocidas en el arte previo. Por ejemplo, la expresión desde células huésped, en donde un vector(es) de expresión que codifica(n) las cadenas pesadas y ligeras se transfiere(n) a una célula huésped mediante técnicas estándar. Las diversas formas del término "transfección" tienen la intención de abarcar una amplia variedad de técnicas comúnmente utilizadas para la introducción de ADN exógeno en una célula huésped procariótica o eucariótica, e.g., electroporación, precipitación con fosfato de calcio, transfección con DEAE-dextrano y similares. Aunque es posible expresar los anticuerpos de la invención

en células huésped tanto procarióticas como eucarióticas, es preferible la expresión de anticuerpos en células eucarióticas, y más preferiblemente en células huésped de mamíferos, porque es más probable que tales células eucarióticas (y en particular células de mamíferos), antes que las procarióticas, ensamblen y secreten un anticuerpo plegado apropiadamente e inmunológicamente activo. Las células huésped de mamíferos preferidas para expresar los anticuerpos recombinantes de la invención incluyen Ovario de Hámster Chino(células CHO) (incluyendo células dhfr- CHO, descritas en Urlaub y Chasin, (1980) Proc. Natl. Acad. Sci USA 77:4216-4220, utilizadas con un marcador seleccionable DHFR, e.g., como se describe en R.J. Kaufman y P.A. Sharp (1982) Mol. Biol. 159:601-621), células de mieloma NSO, células COS y células SP2. Cuando se introducen los vectores de expresión recombinantes que codifican los genes del anticuerpo en las células huésped de mamífero, los anticuerpos se producen mediante cultivo de las células hospedero por un período de tiempo suficiente para permitir la expresión del anticuerpo en las células huésped o, más preferiblemente, secreción del anticuerpo en el medio de cultivo en que crecen las células. Los anticuerpos pueden ser recuperados del medio de cultivo utilizando métodos estándar de purificación de proteínas.

También se pueden utilizar células huésped para producir fragmentos funcionales de anticuerpo, tales como fragmentos Fab o moléculas scFv. Se entenderá que variaciones en el procedimiento anterior se encuentran dentro del alcance de la presente invención. Por ejemplo, puede ser deseable transfectar una célula huésped con ADN que codifica fragmentos funcionales de la cadena liviana y/o pesada de un anticuerpo de esta invención. También se puede utilizar tecnología de ADN recombinante para remover una parte, o todo, el ADN que codifica para alguna o ambas cadenas liviana y pesada que no es necesario para unirse a los antígenos de interés. Las moléculas expresadas desde tales moléculas truncadas de ADN también son abarcadas por los anticuerpos de la invención. Adicionalmente, pueden producirse anticuerpos bifuncionales en los que una cadena pesada y una cadena liviana son un anticuerpo de la invención y las otras cadenas pesada y liviana son específicas para un antígeno diferente a los antígenos de interés mediante entrecruzamiento de un anticuerpo de la invención con un segundo anticuerpo mediante métodos de entrecruzamiento químico estándares.

En un sistema preferido para la expresión recombinante de un anticuerpo, o de una porción de unión a antígeno del mismo, de la invención, un vector de

expresión recombinante que codifica tanto la cadena pesada del anticuerpo como la cadena liviana del anticuerpo se introduce en células dhfr- CHO mediante transfección mediada por fosfato de calcio. Dentro del vector de expresión recombinante, cada uno de los genes de cadena pesada y liviana del anticuerpo están operativamente ligados a los elementos regulatorios potenciador CMV/ promotor AdMPLP para lograr altos niveles de transcripción de los genes. El vector de expresión recombinante también porta un gene DHFR, que permite la selección de células CHO que han sido transfectadas con el vector utilizando selección/amplificación con metotrexato. Las células huésped transformantes seleccionadas son cultivadas para permitir la expresión de las cadenas pesada y liviana del anticuerpo y el anticuerpo intacto es recuperado del medio de cultivo. Se utilizan Técnicas de biología molecular estándar para preparar el vector de expresión recombinante, transfectar las células huésped, seleccionar transformantes, cultivar las células huésped y recuperar el anticuerpo del medio de cultivo. Adicionalmente la invención provee un método para sintetizar un anticuerpo recombinante de la invención mediante cultivo de una célula huésped de la invención en un medio de cultivo apropiado hasta que se sintetiza un anticuerpo recombinante de la invención. El método puede comprender adicionalmente el aislamiento del anticuerpo recombinante del medio de cultivo.

1. Anticuerpos Anti IL-13

La Tabla 5 es una lista de secuencias de aminoácidos de las regiones VH y VL de los anticuerpos anti-hIL-13 preferidos de la invención.

Tabla 5 Lista de secuencias de aminoácidos de las regiones VH y VL

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
32	VH 25C8		QVQLQQPGAELVRPGASVQLSCKASGY TFT SSWIH WVNQRPGQGLEWIG MIHPS DSE TRLN QKFKD KATLTVDKSSSTAYM QLSSPTSEDSAVYYCAST TATDFDY WGQ GTTLTVSS
	VH 25C8 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:32	SSWIH

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
	VH 25C8 CDR-H2	Residuos 50-66 de SEC ID NO.:32	MIHPDSETRLN QKFKD
	VH 25C8 CDR-H3	Residuos 99-105 de SEC ID NO.:32	TATDFDY
33	VL 25C8		DVLTQTPLSLPVNIGDQASISCK STK SLNSDGFTYLD WYLQKPGQSPQLLIY LVSNRFS GAPDRFSGSGSGTDFTLKIS RVEAEDLGVIY CFQHNYLPLT FGAGTN LELKR
	VL 25C8 CDR-L1	Residuos 24-39 de SEC ID NO.:33	KSTKSLNSDGFTYLD
	VL 25C8 CDR-L2	Residuos 55-61 de SEC ID NO.:33	LVSNRFS
	VL 25C8 CDR-L3	Residuos 94-102 de SEC ID NO.:33	FQHNYLPLT
34	VH 9C11		QVRLQQPGAELVRPGASVKLSCKASGY TFT SSWIH WVNQRPGQGLEWIG MIHPS DSETRLNQKFKD KATLTVDKSSSTAYM QLSSPTSEDSAVYYCAST TATDFDY WGQ GTTLTVSS
	VH 9C11 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:34	SSWIH
	VH 9C11 CDR-H2	Residuos 50-66 de SEC ID NO.:34	MIHPDSETRLN QKFKD
	VH 9C11 CDR-H3	Residuos 99-105 de SEC ID NO.:34	TATDFDY
35	VL 9C11		DVLTQTPLSLPVNIGDQASISCR STQ TLLNSDGFTYLD WYLQKPGQSPQLLIY LVSNRFS GVDPDRFSGSGSGTDFTLKIS RVEAEDLGVIY CFQNNYLPLT FGAGTK LELKR

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
	VL 9C11 CDR-L1	Residuos 24-39 de SEC ID NO.:35	RSTQTLLNSDGFTYLD
	VL 9C11 CDR-L2	Residuos 55-61 de SEC ID NO.:35	LVSNRFS
	VL 9C11 CDR-L3	Residuos 94-102 de SEC ID NO.:35	FQNNYLPLT
36	VH 21D9		QVQLQQSGDDLVPKGASVKLSCKASGYTFTSYWINWIKQRPQGGLIEWIGHIAPGSGETYDNEMFKDKAKLTVDTSSNTAYIHLSSLSSEDSAVYFCARGSGSFTFFYAMDYWGQGTSTVTVSS
	VH 21D9 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:36	SYWIN
	VH 21D9 CDR-H2	Residuos 50-66 de SEC ID NO.:36	HIAPGSGETYDNEMFKD
	VH 21D9 CDR-H3	Residuos 99-109 de SEC ID NO.:36	GSFTFFYAMDY
37	VL 21D9		DVLMTQTPLSLPVS LGDQASISCRSSQ NIVHSNGKTYLEWYLQRPQGSPKLLIYKVSNRFSGVPDRFSGSGSGTDFTLKISRVEAEDLGVYYCFQGSHVPYTFGGGTKLEIKR
	VL 21D9 CDR-L1	Residuos 24-39 de SEC ID NO.:37	RSSQNIVHSNGKTYLE
	VL 21D9 CDR-L2	Residuos 55-61 de SEC ID NO.:37	KVSNRFS
	VL 21D9 CDR-L3	Residuos 94-102 de SEC ID NO.:37	FQGSHVPYT

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
38	VH 22D10		QVQLQQSGDDLVKPGASVKLSCKASGY TFT SYWIN WIKQRPQGQGLEWIGH HIAPG SGETYDNEMFKD KAKLTVDTSSSTAYI HLSSLSEDSAVYFCARG SFTFFYAMD YWGQGT SVTVSS
	VH 22D10 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:38	SYWIN
	VH 22D10 CDR-H2	Residuos 50-66 de SEC ID NO.:38	HIAPGSGETYDNEMFKD
	VH 22D10 CDR-H3	Residuos 99-109 de SEC ID NO.:38	GSFTFFYAMDY
37	VL 22D10		DVLMTQTPLSLPVSLGDQASISCR SSQ NIVHSNGKTYLE WYLQRPQGQSPKLLIY KVSNRFS GVPDFRFSGSGSGTDFTLKIS RVEAEDLGVIYCF QGSHPVPT FGGGTK LEIKR
	VL 22D10 CDR-L1	Residuos 24-39 de SEC ID NO.:37	RSSQNIVHSNGKTYLE
	VL 22D10 CDR-L2	Residuos 55-61 de SEC ID NO.:37	KVSNRFS
	VL 22D10 CDR-L3	Residuos 94-102 de SEC ID NO.:37	FQGSHPVPT
39	VH 5F1		QVQLQQSGAELARPGTSVKLSCKASGY TFT TYGIS WVKQRTGQGLEWIG EIYPG SYNTYYNEKFRG KATLTADKSSSTAYM QLSSLTSEDSAVYFC SRWRTSYFSDYG YFDYWGQGT TLTVSS
	VH 5F1 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:39	TYGIS
	VH 5F1 CDR-H2	Residuos 50-66 de SEC ID NO.:39	EIYPGSYNTYYNEKFRG

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
	VH 5F1 CDR-H3	Residuos 99-112 de SEC ID NO.:39	WRTSYFSDYGYFDY
40	VL 5F1		DVVMTQTPLSLPVS LGDQASISCRSSQ SLVHSHGNTYLHWYLQKPGQSPKLLIY TVSNRFSGVPDRFSGSGSGTDFTLKIS RVEAEDLGVIYFCSSQSTHVPYTFGGGTK LEIKR
	VL 5F1 CDR-L1	Residuos 24-39 de SEC ID NO.:40	RSSQSLVHSHGNTYLH
	VL 5F1 CDR-L2	Residuos 55-61 de SEC ID NO.:40	TVSNRFS
	VL 5F1 CDR-L3	Residuos 94-102 de SEC ID NO.:40	SQSTHVPYT
41	VH 5G1		QVQLQQSGAELARPGTSVKLSCKASGY TFTTYGVSWVKQRTGQGLEWIGEIYPG NYNTYYNEKFRGKATLTADKSSSTAYM QLSSLTSEDSAVYFCSRWRTSYFSDYG YFDYWGQGTTTLTVSS
	VH 5G1 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:41	TYGVS
	VH 5G1 CDR-H2	Residuos 50-66 de SEC ID NO.:41	EIYPGNYNTYYNEKFRG
	VH 5G1 CDR-H3	Residuos 99-112 de SEC ID NO.:41	WRTSYFSDYGYFDY
40	VL 5G1		DVVMTQTPLSLPVS LGDQASISCRSSQ SLVHSHGNTYLHWYLQKPGQSPKLLIY TVSNRFSGVPDRFSGSGSGTDFTLKIS RVEAEDLGVIYFCSSQSTHVPYTFGGGTK LEIKR
	VL 5G1 CDR-L1	Residuos 24-39 de SEC ID NO.:40	RSSQSLVHSHGNTYLH

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
	VL 5G1 CDR-L2	Residuos 55-61 de SEC ID NO.:40	TVSNRFS
	VL 5G1 CDR-L3	Residuos 94-102 de SEC ID NO.:40	SQSTHVPYT
42	VH 3H7		EVQLVESGGGLVKPGGSLKLSCAASGF TFST TYAMS WVRQTPEKRLEWVAG ISSG GSYTYYPETMKGR FTISRDNARNTLYL QMSSLRSEDTAIYYCTR GS WGQGTSVT VSS
	VH 3H7 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:42	TYAMS
	VH 3H7 CDR-H2	Residuos 50-66 de SEC ID NO.:42	GISSGGSYTYYPETMKG
	VH 3H7 CDR-H3	Residuos 99-100 de SEC ID NO.:42	GS
43	VL 3H7		DVLTQTPLTSLVTIGQPASIS CKSSQ SLLSDGETYLN WLLQRPQGSPKRLIY LVSKLDS GVDPDRFTGSGSGTDFTLKIS RVEAEDLGVYYC WQGT H FPWT FGGGTK LEIKR
	VL 3H7 CDR-L1	Residuos 24-39 de SEC ID NO.:43	KSSQSLLSDGETYLN
	VL 3H7 CDR-L2	Residuos 55-61 de SEC ID NO.:43	LVSKLDS
	VL 3H7 CDR-L3	Residuos 94-102 de SEC ID NO.:43	WQGT H FPWT
44	VH 14B2		EVKLVESGGGLVLRPGGSLKLSCAASGF TFSS SYAMN WVRQTPEKRLEWVAS ISSG GNIYYSDSVKGR FTISRDNARNTLHLQ MSSLRSEDTAMYYCARD DGYLYAM DYWG QGTSVTVSS

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
	VH 14B2 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:44	SYAMN
	VH 14B2 CDR-H2	Residuos 50-65 de SEC ID NO.:44	SISSGGNIYSDSVKG
	VH 14B2 CDR-H3	Residuos 98-106 de SEC ID NO.:44	DGYLYAMDY
45	VL 14B2		DIVMSQSPSSSLAVSVGEKVTMSCK S SQ N L L Y S S N Q K N Y L A W Y Q Q K P G Q S P K L L I Y W A S T R E S G V P D R F T G S G S G T D F T L T I S S V K A E D L A V Y Y C Q Q Y Y S Y P F T F G S G T K L E I K R
	VL 14B2 CDR-L1	Residuos 24-40 de SEC ID NO.:45	K S S Q N L L Y S S N Q K N Y L A
	VL 14B2 CDR-L2	Residuos 56-62 de SEC ID NO.:45	W A S T R E S
	VL 14B2 CDR-L3	Residuos 95-103 de SEC ID NO.:45	Q Q Y Y S Y P F T
46	VH 13C5		QVTLKESGPGILQPSQTL S L T C S F S G F S L S T S D M G V D W I R Q P S G K G L E W L A H I W W D D V K R Y N P A L K S R L T I S K D T S S S Q V F L M L A S V D T A D T A T Y Y C A R T V S S G Y I Y Y A M D Y W G Q G T S V T V S
	VH 13C5 CDR-H1	Residuos <u>31-37</u> 32-38 de SEC ID NO.:46	T S D M G V D
	VH 13C5 CDR-H2	Residuos 52-67 de SEC ID NO.:46	H I W W D D V K R Y N P A L K S
	VH 13C5 CDR-H3	Residuos 100-112 de SEC ID NO.:46	T V S S G Y I Y Y A M D Y

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
47	VL 13C5		DIQMTQTASSLSASLGDRVTISCRASQ DIRNYLNWYQRKPDGTVKLLIFYTSKL HSGVPSRFSGSGSGTDYSLTIRNLEQE DIATYFCQQGNTLPLTFFGGGTKLEIKR
	VL 13C5 CDR-L1	Residuos 24-34 de SEC ID NO.:47	RASQDIRNYLN
	VL 13C5 CDR-L2	Residuos 50-56 de SEC ID NO.:47	YTSKLHS
	VL 13C5 CDR-L3	Residuos 89-97 de SEC ID NO.:47	QQGNTLPLT
48	VH 29G5		QVTLKESGPGILQPSQTLSTCSFSGF SLSTSDMGVDWIRQPSGKDLEWLAHIW WDDVKRYNPALKSRLTISKDTSSSQVF LMLASVDTADTATYYCARIVSSGYIYY ALDYWGQGTSVTVSS
	VH 29G5 CDR-H1	Residuos 31-37 de SEC ID NO.:48	TSDMGVD
	VH 29G5 CDR-H2	Residuos 52-67 de SEC ID NO.:48	HIWWDDVKRYNPALKS
	VH 29G5 CDR-H3	Residuos 100-112 de SEC ID NO.:48	IVSSGYIYYALDY
49	VL 29G5		DIQMTQTASSLSASLGDRVTISCRASQ DIRNYLNWYQRKPDGTVKLLIYYTSRL HSGVPSRFSGSGSGTDYSLTISNLEQE DIATYFCQQGNTLPLTFFGGGTKLEIKR
	VL 29G5 CDR-L1	Residuos 24-34 de SEC ID NO.:49	RASQDIRNYLN
	VL 29G5 CDR-L2	Residuos 50-56 de SEC ID NO.:49	YTSRLHS
	VL 29G5 CDR-L3	Residuos 89-97 de SEC ID NO.:49	QQGNTLPLT

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
50	VH 33C3		QVTLKESGPGILQPSQTL SL TCSFSGF SLST TSDLGVG WIRQPSGKGLEWLA HIW WDDVKRYNPALKS R LT ISKDTSSSQVF LMIASVDTADTATYYCAR IGSSGYIYY EMDY WGQGTSTVTVSS
	VH 33C3 CDR-H1	Residuos 31-37 de SEC ID NO.:50	TSDLGVG
	VH 33C3 CDR-H2	Residuos 52-67 de SEC ID NO.:50	HIWWDDVKRYNPALKS
	VH 33C3 CDR-H3	Residuos 100-112 de SEC ID NO.:50	IGSSGYIYYEMDY
51	VL 33C3		DIQMTQT TSS LSASLGDRV TIT C RASQ DIRNYLN WYQQKPDGTVKLLIYY T SRL H SGVPSR F SGSGSGTDYSLTISNLDQE DIATYFC QQGNTLPLT FGGGTRLEIKR
	VL 33C3 CDR-L1	Residuos 24-34 de SEC ID NO.:51	RASQDIRNYLN
	VL 33C3 CDR-L2	Residuos 50-56 de SEC ID NO.:51	YTSRLHS
	VL 33C3 CDR-L3	Residuos 89-97 de SEC ID NO.:51	QQGNTLPLT
52	VH 4A8		EVQLQQSGAEFVRPGALVKLSCKASGF NIK DYYMY WVKQRPEQGLEWIG RIDPE NGNTIYDPKFQG KASITGDTSSNTAYL QLSSLTSEDTAVYYCARY YAYYGPF DYW GQGTTLTVSS
	VH 4A8 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:52	DYYMY
	VH 4A8 CDR-H2	Residuos 50-66 de SEC ID NO.:52	RIDPEN NGNTIYDPKF QG

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
	VH 4A8 CDR-H3	Residuos 99-107 de SEC ID NO.:52	YAYYGPFDY
53	VL 4A8		QAVVTQESALTTSPGETVTLT CRSSIG TVTTNNYAN WVQEKPDHLFTGLIG STN NRAP GVPARFSGSLIGDKAALTITGAQ TEDEAIYFC ALWYSNHWV FGGGTKLTV LG
	VL 4A8 CDR-L1	Residuos 23-36 de SEC ID NO.:53	RSSIGTVTTNNYAN
	VL 4A8 CDR-L2	Residuos 52-58 de SEC ID NO.:53	STNNRAP
	VL 4A8 CDR-L3	Residuos 91-99 de SEC ID NO.:53	ALWYSNHWV
54	VH 1B6		QVQLKESGPGLVAPSQSL SITCTV SGF SLT GYGVN WVRQPPGKGLEWL GMIWGD ERIDYNSALKS RLSITKD NSKSQVFLK MNSLQTD DTGRYFCARDGYFPYAMDY W GQGT SVTVSS
	VH 1B6 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:54	GYGVN
	VH 1B6 CDR-H2	Residuos 50-65 de SEC ID NO.:54	MIWGDERIDYNSALKS
	VH 1B6 CDR-H3	Residuos 98-107 de SEC ID NO.:54	DGYFPYAMDY
55	VL 1B6		NIVLTQSPASLAVSLGQRATIS CRASE TVDSYGKSYLH WYQQKPGQPPKLLI YL ASNLES GVPARFSGSGSRTDFTLIIDP VEADDAATYYC QQNN EG PRT FGGGTKL EIKR
	VL 1B6 CDR-L1	Residuos 24-38 de SEC ID NO.:55	RASETVDSYGKSYLH

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
	VL 1B6 CDR-L2	Residuos 54-60 de SEC ID NO.:55	LASNLES
	VL 1B6 CDR-L3	Residuos 93-101 de SEC ID NO.:55	QQNNEGPRT
56	VH 3E5		QVQLKESGPGGLVAPSQSL SITCTVSGFSLTGSSINWVRQPPGKGLEWLGMWGDGRIDYNSVLKSRLSISKDSSKSQVFLKMNSLQADDTARYYCARDGYYPYAMVYWGGTTSVTVSS
	VH 3E5 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:56	GSSIN
	VH 3E5 CDR-H2	Residuos 50-65 de SEC ID NO.:56	MIWGDGRIDYNSVLKS
	VH 3E5 CDR-H3	Residuos 98-107 de SEC ID NO.:56	DGYYPYAMVY
57	VL 3E5		NIVLTQSPASLAVSLGQRATIFCRASESVDSYGNSFMHWYQQKSGQPPKLLIYLANLES GVPARFSGSGSRTDFTLTIDPVEADDAATFYCQQNNENPRTFGGGTKLEIKR
	VL 3E5 CDR-L1	Residuos 24-38 de SEC ID NO.:57	RASESVDSYGNSFMH
	VL 3E5 CDR-L2	Residuos 54-60 de SEC ID NO.:57	LASNLES
	VL 3E5 CDR-L3	Residuos 93-101 de SEC ID NO.:57	QQNNENPRT
58	VH 6C8		QVQLKESGPGGLVAPSQSL SITCTVSEFSLTGSSVNWVRQPPGKGLEWLGMWGDGRIDYNSALKSRLSISKDNSKSQVFLKMNSLQTDDTARYYCARDGYYPYAMNYWGGTTSVTVSS

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
	VH 6C8 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:58	GSSVN
	VH 6C8 CDR-H2	Residuos 50-65 de SEC ID NO.:58	MIWGDGRIDYNSALKS
	VH 6C8 CDR-H3	Residuos 98-107 de SEC ID NO.:58	DGYYPYAMNY
59	VL 6C8		NIVLTQSPASLAVSLGQRATISCRASE SVDSYGNSEFMHWYQQKPGQPPKLLIYL ASNLESGVPARFSGSGSRADFTLTIDP VEADDAATYYCQQNNENPRTFGGGTKL EIKR
	VL 6C8 CDR-L1	Residuos 24-38 de SEC ID NO.:59	RASESVDSYGNSEFMH
	VL 6C8 CDR-L2	Residuos 54-60 de SEC ID NO.:59	LASNLES
	VL 6C8 CDR-L3	Residuos 93-101 de SEC ID NO.:59	QQNNENPRT
60	VH 5D3		QVQLKESGPGLVAPSQSL SITCTVSGF SLTGYNINWVRQPPGKGLEWLGLIWGD GNTAFNSALKSRLSISKDNSKSQVFLK LNSLQTDDTARYYCARDGYYPYAIKYW GQGTSTVTVSS
	VH 5D3 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:60	GYNIN
	VH 5D3 CDR-H2	Residuos 50-65 de SEC ID NO.:60	LIWGDGNTAFNSALKS
	VH 5D3 CDR-H3	Residuos 98-107 de SEC ID NO.:60	DGYYPYAIKY

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
61	VL 5D3		NIVLTQSPASLAVSLGQRATISCRASE TVDSYGNSFMH WYQQKPGQPPKLLIYL ASNLES GVPARFSGSGSRTDFTLTIDP VEADDAATYYCQQNNEDPRT FGGGTKL EIKR
	VL 5D3 CDR-L1	Residuos 24-38 de SEC ID NO.:61	RASET TVDSYGNSFMH
	VL 5D3 CDR-L2	Residuos 54-60 de SEC ID NO.:61	LASNLES
	VL 5D3 CDR-L3	Residuos 93-101 de SEC ID NO.:61	QQNNEDPRT
62	VH 8B6		QVQLKESGPGLVAPSQSL SITCTVSGF SLT GHNIN WVRQPPGKGLEWLG MIWGD GNTDFNSALKS RLSISKDNSKSQVFLK LNSLQTD DTARYYCARD GYYPYAIKFW GQGTSVTVSS
	VH 8B6 CDR-H1	Residuos 31-35 de SEC ID NO.:62	GHNIN
	VH 8B6 CDR-H2	Residuos 50-65 de SEC ID NO.:62	MIWGD GNTDFNSALKS
	VH 8B6 CDR-H3	Residuos 98-107 de SEC ID NO.:62	DGYYPYAIKF
63	VL 8B6		HIVLTQSPASLAVSLGQRATISCRASE TVDSYGSSFLH WYQQKPGQPPKLLIYL ASKLES GVPARFSGSGSRTDFTLTIDP VEADDAATYYCQQNNEG PRT FGGGSKL EIKR
	VL 8B6 CDR-L1	Residuos 24-38 de SEC ID NO.:63	RASET TVDSYGSSFLH
	VL 8B6 CDR-L2	Residuos 54-60 de SEC ID NO.:63	LASKLES

CDR-H3	ID de SEC No.:66	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₂	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄			
		W	R	T	S	Y	F	S	D	Y	G	Y	F	D	Y			
		T	A	F	T	F	Y	Y	L			A	M	V	F			
		G	S	Y	Y	G		I	Y			P	S	N				
		Y	G	S				F	P			E	L	K				
		D	V										I					
		I																
CDR-L1	ID de SEC No.:67	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇
		K	S	S	Q	N	L	L	Y	S	S	N	Q	K	N	Y	L	A
		R	A	T	K	S	T	Q	N	I	D	G		F	T	F	A	D
					I	T	S	V	H	T	N			N	S		M	E
						G			D		H			E				H
						E			T		Y			S				N
CDR-L2	ID de SEC No.:68	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇										
		L	V	S	N	R	F	S										
		S	T	N	K	L	D	P										
		K	A		T	K	E	R										
		T			R		H											
		W			M		A											
		Y					P											
CDR-L3	ID de SEC No.:69	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉								
		F	Q	H	N	Y	L	P	L	T								
		W	L	G	S	T	V	H	F	V								
		Q		Y	T	S	F		Y									
		A		W	Y	E	Y		W									
				N	L	H	N		R									
							G											

2. Anticuerpos quiméricos Anti IL–13

Un anticuerpo quimérico es una molécula en la que diferentes porciones del anticuerpo se derivan de diferentes especies animales, tales como anticuerpos que tienen una región variable derivada de un anticuerpo murino monoclonal y una región constante de inmunoglobulina humana. Se conocen métodos para producir anticuerpos quiméricos en el arte previo y se discuten en detalle en el Ejemplo 2.1. Ver e.g., Morrison, Science 229: 1202 (1985); Oi y cols., BioTechniques 4:214 (1986); Gillies y cols., (1989) J. Immunol. Methods 125:191-202; Patentes E.U. Nos. 5,807,715; 4,816,567; y 4,816,397, que se incluyen aquí

en su totalidad por referencia. Adicionalmente, se pueden utilizar técnicas desarrolladas para la producción de "anticuerpos quiméricos" (Morrison y cols., 1984, Proc. Natl. Acad. Sci. 81:851-855; Neuberger y cols., 1984, Nature 312:604-608; Takeda y cols., 1985, Nature 314:452-454 que son incorporadas aquí en su totalidad por referencia) mediante empalme de genes de una molécula de anticuerpo de ratón con una especificidad antigénica apropiada junto con genes de una molécula de anticuerpo humano con una actividad biológica apropiada.

En una realización, los anticuerpos quiméricos de la invención se producen mediante reemplazo de la región constante de cadena pesada de los anticuerpos monoclonales murinos anti IL-13 humana descritos en la sección 1 con una región constante IgG1 humana. En una realización específica el anticuerpo quimérico de la invención comprende una región variable de cadena pesada (VH) que comprende la secuencia de aminoácidos de la ID DE SEC NO.: 34; ID DE SEC NO.: 36; ID DE SEC NO.: 41; ID DE SEC NO.: 42; ID DE SEC NO.: 46 y una región variable de cadena liviana (VL) que comprende la secuencia de aminoácidos de la ID DE SEC NO.: 35; ID DE SEC NO.: 37; ID DE SEC NO.: 40; ID DE SEC NO.: 43; or SEQ E) NO: 47.

3. Anticuerpos humanizados Anti IL – 13

Los anticuerpos humanizados son moléculas de anticuerpos de anticuerpo de especies no-humanas que se une al antígeno deseado que tienen una o más regiones determinantes de la complementariedad (CDR) de las especies no-humanas y regiones del marco de una molécula de inmunoglobulina humana. Se revelan secuencias Ig humanas conocidas, e.g., en [www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez-query.fcgi](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi); www.atcc.org/phage/hdb.html; www.sciquest.com/; www.abcam.com/; www.anticuerporesource.com/onlinecomp.html; www.public.iastate.edu/.about.pedro/research_tools.html; www.mgen.uni-heidelberg.de/SD/IT/IT.html; www.whfreeman.com/immunology/CH-05/kuby05.htm; www.library.thinkquest.org/12429/Immune/Anticuerpo.html; www.hhmi.org/grants/lectures/1996/vlab/; www.path.cam.ac.uk/about.mrc7/mikeimages.html; www.anticuerporesource.com/; mcb.harvard.edu/BioLinks/Immunology.html; www.immunologylink.com/; pathbox.wustl.edu/.about.hcenter/index.html; www.biotech.ufl.edu/.about.hcl/; www.pebio.com/pa/340913/340913.html; www.nal.usda.gov/awic/pubs/anticuerpo/; www.m.ehime-u.ac.jp/.about.yasuhito-

/Elisa.html; www.biodesign.com/table.asp; www.icnet.uk/axp/facs/davies/links.html; www.biotech.ufl.edu/.about.fccl/protocol.html; www.isac-net.org/sites_geo.html; aximtl.imt.uni-marburg.de/.about.rek/AEP-Start.html; baserv.uci.kun.nl/.about.jraats/links1.html; www.recab.uni-hd.de/immuno.bme.nwu.edu/; www.mrc-cpe.cam.ac.uk/imt-doc/public/INTRO.html; www.ibt.unam.mx/vir/V_mice.html; imgt.cnusc.fr:8104/; www.biochem.ucl.ac.uk/.about.martin/abs/index.html; anticuerpo.bath.ac.uk/; abgen.cvm.tamu.edu/lab/wwwabgen.html; www.unizh.ch/.about.honegger/AHOsem-inar/SlideOI.html; www.cryst.bbk.ac.uk/.about.ubcg07s/; www.nimr.mrc.ac.uk/CC/ccaewg/ccaewg.htm; www.path.cam.ac.uk/.about.mrc7/h-umanisation/T AHHP.html; www.ibt.unam.mx/vir/structure/stat_aim.html; www.biosci.missouri.edu/smithgp/index.html; www.cryst.bioc.cam.ac.uk/.about.fmolina/Web-pages/Pept/spottech.html; www.jerini.de/fr oducts.htm; www.patents.ibm.com/ibm.html.

Kabat y cols., Secuencias de Proteínas de Interés Inmunológico, Departamento de Salud de E.U. (1983), cada una incorporada aquí en su totalidad por referencia. Tales secuencias importadas pueden utilizarse para reducir la inmunogenicidad o reducir, mejorar o modificar la unión, afinidad, asociación, disociación, avidez, especificidad, vida media, o alguna otra característica apropiada, como se conoce en el arte previo.

Se pueden sustituir los residuos del marco en las regiones del marco humano con los correspondientes residuos del anticuerpo donador de CDR para alterar, preferiblemente mejorar, la unión a antígeno. Estas sustituciones del marco se identifican mediante métodos bien conocidos en el arte previo, e.g., mediante modelamiento de interacciones del CDR y los residuos del marco para identificar residuos del marco importantes para la unión a antígeno y comparaciones de secuencias para identificar residuos del marco inusuales en posiciones particulares (Ver, e.g., Queen y cols., Patente E.U. No. 5,585,089; Riechmann y cols., Nature 332:323 (1988), que se incorporan aquí en su totalidad por referencia.) Hay modelos tridimensionales de inmunoglobulinas comunmente disponibles y familiares para las personas versadas en la materia. Hay programas de computadora disponibles que ilustran y EXHIBEN estructuras conformacionales tridimensionales probables de las secuencias de inmunoglobulinas candidatas seleccionadas. La inspección de estos DISPLAYS permite el análisis del rol probable de los residuos en el funcionamiento de las secuencias de inmunoglobulinas candidatas, i.e., el análisis de los residuos que

innfluencian la habilidad de la inmunoglobulina candidata para unirse a su antígeno. De esta manera, se pueden seleccionar y combinar los residuos FR desde las secuencias consenso e IMPORTE de manera tal que se alcance la característica deseada del anticuerpo, tal como afinidad aumentada por el(los) antígeno(s) objetivo. En general, los residuos CDR están directa y más sustancialmente involucrados en influenciar la unión a antígeno. Los anticuerpos pueden ser humanizados utilizando una variedad de técnicas conocidas en el arte previo, tales como pero no limitadas a aquellas descritas en Jones y cols., Nature 321:522 (1986); Verhoeyen y cols., Science 239:1534 (1988)), Sims y cols., J. Immunol. 151: 2296 (1993); Chothia and Lesk, J. Mol. Biol. 196:901 (1987), Carter y cols., Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 89:4285 (1992); Presta y cols., J. Immunol. 151:2623 (1993), Padlan, Molecular Immunology 28i;4/5):489-498 (1991); Studnicka y cols., Protein Engineering 7(6):805-814 (1994); Roguska. et al. , PNAS 91:969-973 (1994); PCT publication WO 91/09967, PCT/: US98/16280, US96/18978, US91/09630, US91/05939, US94/01234, GB89/01334, GB91/01134, GB92/01755; WO90/14443, WO90/14424, WO90/14430, EP 229246, EP 592,106; EP 519,596, EP 239,400, Patente E.U. Nos. 5,565,332, 5,723,323, 5,976,862, 5,824,514, 5,817,483, 5,814,476, 5,763,192, 5,723,323, 5,766,886, 5,714,352, 6,204,023, 6,180,370, 5,693,762, 5,530,101, 5,585,089, 5,225,539; 4,816,567, cada una de las cuales es incorporada en su totalidad por referencia, incluyendo las referencias allí citadas.

C. Producción de anticuerpos y líneas celulares productoras de anticuerpo

Preferiblemente, los anticuerpos anti-IL-13 de la presente invención, exhiben una alta capacidad para reducir o neutralizar la actividad de IL-13, e.g., como se evalúa mediante cualquiera de varios ensayos in vitro e in vivo conocidos en el arte previo (e.g., ver Ejemplo 1.1.C). Por ejemplo, estos anticuerpos neutralizan la producción de TARC inducida por IL-13 mediante células A-549 con valores de IC₅₀ en el rango o por lo menos aproximadamente de 10⁻⁸M, alrededor de 10⁻⁹ M, o alrededor de 10⁻¹⁰M.

En las realizaciones preferidas, el anticuerpo aislado, o porción de unión a antígeno del mismo, se une a la IL-13 humana, en donde el anticuerpo, o porción de unión a antígeno del mismo, se disocia de la IL-13 humana con una constante de velocidad k_{off} de alrededor de 0.1s⁻¹ o menos, como se determina mediante resonancia de plasmon de superficie, o que inhibe la IL-13 humana y/o la actividad de IL-13 humana con un IC₅₀ de alrededor de 1 x 10⁻⁶M o menos. Alternativamente, el anticuerpo, o una porción de unión a antígeno del mismo,

puede disociarse de la IL-13 humana con una constante de velocidad k_{off} de alrededor de $1 \times 10^{-2} \text{s}^{-1}$ o menos, como se determina por resonancia de plasmon de superficie, o puede inhibir la IL-13 y/o actividad de IL-13 humana con un IC_{50} de alrededor de $1 \times 10^{-7} \text{M}$ o menos. Alternativamente, el anticuerpo, o una porción de unión a antígeno del mismo, puede disociarse de la IL-13 humana con una constante de velocidad k_{off} de alrededor de $1 \times 10^{-3} \text{s}^{-1}$ o menos, como se determina por resonancia de plasmon de superficie, o puede inhibir la IL-13 y/o actividad de IL-13 humana con un IC_{50} de aproximadamente de $1 \times 10^{-8} \text{M}$ o menos. Alternativamente, el anticuerpo, o una porción de unión a antígeno del mismo, puede disociarse de la IL-13 humana con una constante de velocidad k_{off} de alrededor de $1 \times 10^{-4} \text{s}^{-1}$ o menos, como se determina por resonancia de plasmon de superficie, o puede inhibir la IL-13 y/o actividad de IL-13 humana con un IC_{50} de alrededor de $1 \times 10^{-9} \text{M}$ o menos. Alternativamente, el anticuerpo, o una porción de unión a antígeno del mismo, puede disociarse de la IL-13 humana con una constante de velocidad k_{off} de alrededor de $1 \times 10^{-5} \text{s}^{-1}$ o menos, como se determina por resonancia de plasmon de superficie, o puede inhibir la IL-13 y/o actividad de IL-13 humana con un IC_{50} de alrededor de $1 \times 10^{-10} \text{M}$ o menos. Alternativamente, el anticuerpo, o una porción de unión a antígeno del mismo, puede disociarse de la IL-13 humana con una constante de velocidad k_{off} de alrededor de $1 \times 10^{-5} \text{s}^{-1}$ o menos, como se determina por resonancia de plasmon de superficie, o puede inhibir la IL-13 y/o actividad de IL-13 humana con un IC_{50} de alrededor de $1 \times 10^{-11} \text{M}$ o menos.

La IL-13 ejerce sus acciones mediante unión al receptor de IL-13 (IL-13R) sobre la superficie de la célula, el heterodímero compuesto de la cadena IL-13R α 1 (IL-13R α 1) y la cadena IL-4R (IL-4R). La IL-13 se une primero al IL-13R α 1 con baja afinidad ($\text{KD} = 2\text{-}10 \text{ nM}$) y luego recluta la IL-4R al complejo, generando un receptor de alta afinidad ($\text{KD} = 0.03\text{-}0.4 \text{ nM}$) (Aman, M. J., et al . 1996 J. Biol. Chem. 271, 29265-29270; Miloux, et al . 1997 FEBS Lett. 401, 163-166; Andrews, et al 2002 J. Biol. Chem. 277, 46073-46078). La heterodimerización de la IL-13R provoca la activación de las quinasas de Janus, TYK2 y JAK1, constitutivamente asociadas con la IL-13R α 1 y la IL-4R, respectivamente, seguida de la activación del transductor de señal y activador de la transcripción 6 (STAT6) (Izuhara, K., y Arima, K. 2004 Drug News Perspect. 17, 91-98). Hay otra unidad de unión a IL-1, la cadena EL- 13R α 2 (IL-13R α 2), que se une a la IL-13 con alta afinidad ($0.25\text{-}1.2 \text{ nM}$) (Caput, et al 1996 J. Biol. Chem. 271, 16921-16926; Donaldson et al 1998 J. Immunol. 161, 2317-2324). No se conoce ninguna otra molécula receptora involucrada en el complejo IL-13 IL-13R2. Se creyó en un inicio que la IL-13R2

- actuaba como un receptor señuelo no señalizador. Sin embargo, se descubrió posteriormente que puede unirse a la IL-13 y enviar una señal a través de la ruta AP-I, llevando a la producción de TNF-beta en ciertos tipos de células incluyendo macrófagos, lo que en último término conduce a fibrosis pulmonar (Fichtner-Feigl, 2006 Nat Med 12:99-106). En consecuencia ambas rutas IL-13R α 1/IL-4R α y IL-13R α 2 contribuyen a la patofisiología general del asma y otras afecciones pulmonares inflamatorias. Por lo tanto, un anticuerpo anti-IL-13 terapéutico que bloquea la unión de la IL-13 a ambos receptores será más efectivo que aquellos que bloqueen un solo receptor.
- Hemos aislado anticuerpos monoclonales que bloquean la unión de la IL-13 tanto a la IL-13R α 1 como a la IL-13R α 2. Tanto los ensayos de unión al receptor basados en ELISA como los ensayos de unión a IL-13 con etiquetado de 125-I sobre la superficie celular demostraron que el 13C5, tanto en la versión murina como en la humanizada (i.e. 13C5.5), fueron capaces de bloquear efectivamente la unión de la IL-13 a ambos receptores. Anticuerpos en el mismo linaje que el 13C5, incluyendo 25C8 y 33C3, también fueron capaces de bloquear la unión de la IL-13 a ambos receptores. El mapeo de epítopes de 13C5 indicó que su(s) sitio(s) de unión incluye(n) la región de hélice D c-terminal de la IL-13 humana (residuos VRDTK IEVAQ FVKDL LLHLK KLFRE GR, que corresponden a los aminoácidos 104-130 de la SEC ID NO. 1). Se ha propuesto que la región de hélice D c-terminal está involucrada en interacciones con el receptor IL-13 (Zuegg et al 2001 Immunol Cell Biol. 79:332-9). La estructura cristalina de la IL-13 humana acomplejada con la porción Fab del anticuerpo 13C5.5 indicó que el 13C5.5 se une tanto a la región de hélice C-terminal como a la región de hélice A N-terminal de la IL-13 humana. Preferiblemente el anticuerpo, o fragmento de unión al antígeno del mismo se une a la IL-13 humana de manera tal que la IL-13 con ese anticuerpo, o fragmento de unión al antígeno del mismo, unido al epítipo definido por las regiones topográficas Ser26-Thr27-Ala28-Leu29-Arg30-Glu31-Leu32-Ile33-Glu34- Glu35-Leu36-Val37-Asn38 y Lys123-Lys124-Leu125-Phe126-Arg127-Glu-128-Gly129-Arg130 de la SEC ID NO. 1 se ve inhibido de unirse al receptor de IL-13. Preferiblemente el anticuerpo, o fragmento de unión al antígeno del mismo se une a la IL-13 humana de manera tal que la IL-13 con ese anticuerpo, o fragmento de unión al antígeno del mismo, unido al epítipo definido por las regiones topográficas Arg30- Glu31-Leu32-Ile33-Glu34-Glu35-Leu36-Val37-Asn38 y Lys123-Lys124-Leu125-Phe126- Arg127 de la SEC ID NO. 1 se ve inhibido de unirse al receptor de IL-13 α 2.

En ciertas realizaciones, el anticuerpo comprende una región constante de cadena pesada, tal como una región constante IgG1, IgG2, IgG3, IgG4, IgA, IgE, IgM o IgD. Preferiblemente, la región constante de cadena pesada es una región constante de cadena pesada IgG1 o una región constante de cadena pesada IgG4. Además, el anticuerpo puede comprender una región constante de cadena liviana, bien sea una región constante de cadena liviana kappa o una región constante de cadena liviana lambda. Preferiblemente, el anticuerpo comprende una región constante de cadena liviana kappa. Alternativamente, la porción de anticuerpo puede ser, por ejemplo, un fragmento Fab o un fragmento Fv de cadena sencilla.

En el arte previo se conocen reemplazos en los residuos de aminoácidos en la porción Fc para alterar la función efectora del anticuerpo (Winter, et al Patentes E.U. NOS 5,648,260; 5624821). La porción Fc de un anticuerpo media varias funciones efectoras importantes e.g. inducción de citoquinas, ADCC, fagocitosis, citotoxicidad dependiente del complemento (CDC) y vida media/ tasa de depuración de los anticuerpos y complejos antígeno-anticuerpo. En algunos casos estas funciones efectoras son deseables para anticuerpos terapéuticos pero en otros casos puede ser innecesaria o incluso deletérea, dependiendo de los objetivos terapéuticos. Ciertos isotipos de IgG humana, particularmente IgG1 e IgG3, median la ADCC y la CDC via unión a FcγRs y Clq complementaria, respectivamente. Los receptores neonatales Fc (FcRn) son los componentes críticos que determinan la vida media de circulación de los anticuerpos. En otra realización más al menos un residuo de aminoácido es reemplazado en la región constante del anticuerpo, por ejemplo en la región Fc del anticuerpo, de manera tal que se alteran las funciones efectoras del anticuerpo.

Una realización provee una proteína de unión etiquetada en donde un anticuerpo o una porción de anticuerpo de la invención es derivatizada o enlazada a otra molécula funcional (e.g., otro péptido o proteína). Por ejemplo, una proteína de unión etiquetada de la invención puede ser derivada mediante enlazamiento funcional a un anticuerpo o porción de anticuerpo de la invención (por acoplamiento químico, fusión genética, asociación no-covalente o de alguna otra manera) a una o más entidades moleculares diferentes, tales como otro anticuerpo (e.g., un anticuerpo biespecífico o un diacuerpo), un agente detectable, un agente citotóxico, un agente farmacéutico, y/o una proteína o péptido que puede mediar la asociación del anticuerpo o porción del anticuerpo con otra molécula (tal como una región nuclear de estreptavidina o una marcación de

polihistidina).

Los agentes detectables útiles con los que un anticuerpo o porción de anticuerpo de la invención puede ser derivatizado incluyen compuestos fluorescentes. Los agentes fluorescentes ejemplares incluyen fluoresceína, isotiocianato de fluoresceína, rodamina, cloruro de 5-dimetilamina-1-naftalensulfonilo, ficoeritrina y similares. También se puede derivatizar un anticuerpo con enzimas detectables, tales como fosfatasa alcalina, peroxidasa de rábano, glucosa oxidasa y similares. Cuando un anticuerpo es derivatizado con una enzima detectable, es detectado mediante adición de reactivos adicionales que la enzima utiliza para producir un producto de reacción detectable. Por ejemplo, cuando el agente detectable peroxidasa de rábano está presente, la adición de peróxido de hidrógeno y diaminobencidina conduce a un producto de reacción coloreado, que es detectable. Un anticuerpo puede además ser derivatizado con biotina, y detectado a través de la medición indirecta de unión a avidina o estreptavidina.

Otra realización de la invención provee una proteína de unión cristalizada. Preferiblemente la invención está relacionada con cristales de anticuerpos anti-IL-13 completos y fragmentos de los mismos como está revelado aquí, y formulaciones y composiciones que comprenden tales cristales. En una realización la proteína de unión cristalizada tiene una mayor vida media in vivo que la contraparte soluble de la proteína de unión. En otra realización la proteína de unión conserva su actividad biológica después de la cristalización. La proteína de unión cristalizada puede ser producida de acuerdo a los métodos conocidos en el arte previo como se revela en WO 02072636, incorporado aquí por referencia.

Otra realización de la invención provee una proteína de unión glicosilada en donde el anticuerpo o porción de unión a antígeno del mismo comprende uno o más residuos de carbohidrato. La proteína emergente in vivo puede sufrir procesamiento posterior, conocido como modificación post-translacional. En particular, se pueden adicionar residuos de azúcar (glicosil) enzimáticamente, proceso conocido como glicosilación. Las proteínas resultantes que llevan cadenas laterales de oligosacáridos unidas covalentemente se conocen como proteínas glicosiladas o glicoproteínas. Los anticuerpos son glicoproteínas con uno o más residuos de carbohidratos en el dominio Fc, así como el dominio variable. Los residuos de carbohidrato en el dominio Fc tienen un importante efecto en la función efectora del dominio Fc, con un efecto mínimo en la vida media de unión a antígeno del anticuerpo (R. Jefferis, Biotechnol. Prog. 21 (2005),

pp. 11-16). En contraste, la glicosilación del dominio variable puede tener un efecto en la actividad de unión a antígeno del anticuerpo. La glicosilación en el dominio variable puede tener un efecto negativo en la afinidad de unión del anticuerpo, probablemente debido a impedimento estérico (Co, M.S., y cols., Mol. Immunol. (1993) 30:1361- 1367), o resultar en un aumento de afinidad por el antígeno (Wallick, S.C., y cols., Exp. Med. (1988) 168:1099-1109; Wright, A., y cols., EMBO J. (1991) 10:2717 2723).

Un aspecto de la presente invención está dirigido a generar mutantes del sitio de glicosilación en los que el sitio de glicosilación O- o N-enlazado de la proteína de unión ha sido mutado. Una persona versada en la materia puede generar tales mutantes utilizando tecnologías estándares y bien conocidas. Los mutantes del sitio de glicosilación que conservan su actividad biológica pero disminuyen su actividad de unión son otro objeto de la presente invención.

En otra realización, se modifica la glicosilación del anticuerpo o porción de unión de la invención. Por ejemplo, se puede fabricar un anticuerpo aglicosilado (i.e. el anticuerpo no tiene glicosilación. Se puede alterar la glicosilación para, por ejemplo, incrementar la afinidad del anticuerpo por el antígeno. Tales modificaciones de los carbohidratos se pueden lograr, por ejemplo, alterando uno o más sitios de glicosilación dentro de la secuencia del anticuerpo. Por ejemplo, puede lograrse que una o más sustituciones de aminoácidos resulten en la eliminación de una o más sitios de glicosilación en la región variable, para así eliminar la glicosilación de ese sitio. Tal aglicosilación puede incrementar la afinidad de un anticuerpo por el antígeno. Tal aproximación se describe con mayor detalle en la Publicación PCT WO2003016466A2, y patentes E.U. Nos. 5,714,350 y 6,350,861, cada una de las cuales es incorporada aquí en su totalidad por referencia.

Adicionalmente o alternativamente, puede hacerse un anticuerpo modificado de la invención que tenga un tipo de glicosilación alterado, como un anticuerpo hipofucosilado que tenga cantidades reducidas de residuos de fucosil o un anticuerpo que tenga estructuras bisectantes de GlcNac. Tales patrones alterados de glicosilación han demostrado que incrementan la habilidad ADCC de anticuerpos. Tales modificaciones de carbohidratos pueden llevarse a cabo , por ejemplo, expresando el anticuerpo en una célula huésped con una maquinaria de glicosilación alterada. Células con maquinaria de glicosilación alterada ha sido descrita en el arte y puede usarse como células de cuerpo hospedero en las que

se expresan anticuerpos recombinantes de la invención para luego producir un anticuerpo con glicosilación alterada. Véase, por ejemplo, Shields, R. L. et al. (2002) J. Biol. Chem. 277:26733-26740; Umaña et al. (1999) Nat. Biotech. 17: 176-1, así como también, Patente Europea No: EP 1,176,195; PCT Publicaciones
 5 WO 03/035835; WO 99/54342 80, cada una de las cuales están incorporadas aquí por referencia en su integridad.

La glicosilación de proteínas depende de la secuencia de aminoácidos de la proteína de interés, así como la célula huésped en la cual la proteína se expresa. Diferentes organismos pueden producir diferentes enzimas de glicosilación (eg,
 10 glicosiltransferasas y glicosidasas) y tienen diferentes sustratos (azúcares de nucleótidos) disponibles. Debido a tales factores, el patrón de glicosilación de proteínas, y la composición de residuos glicosilos, pueden diferir dependiendo del sistema hospedero en el cual la proteína se expresa. Los residuos glicosilo útiles en la invención pueden incluir pero no están limitados a glucosa, galactosa,
 15 manosa, fucosa, n-acetilglucosamina y ácido siálico. Preferiblemente la proteína glicosilada de unión comprende residuos de glicosilo tal que el patrón de glicosilación es humano. Es conocido por los entendidos en el arte que la glicosilación diferencial de proteína puede resultar en características diferenciales de proteínas. Por ejemplo, la eficacia de una proteína terapéutica producida por
 20 un microorganismo hospedero, como levadura, y glicosilada empleando la vía endógena de la levadura puede ser reducida comparada a la de la misma proteína expresada en una célula de mamífero, como la línea celular CHO. Tales glicoproteínas pueden también ser inmunogénicas en humanos y muestran reducida vida media in vivo después de su administración. Receptores específicos
 25 en humanos y otros animales pueden reconocer residuos glicosilo y promover la remoción rápida de la proteína del torrente sanguíneo. Otros efectos adversos pueden incluir cambios en el plegamiento de la proteína, solubilidad, susceptibilidad a proteasas, tráfico, transporte, compartimentación, secreción, reconocimiento por otras proteínas o factores, antigenicidad o alergenidad. De
 30 acuerdo a eso, un practicante puede preferir una proteína terapéutica con una composición específica y patrón de glicosilación, por ejemplo composición de glicosilación y patrón idéntico, o al menos similar, que al producido en células humanas o en las células especie-especie del sujeto animal deseado.

Expresar proteínas glicosiladas diferentes de las de una célula hospedero puede
 35 llevarse a cabo modificando genéticamente la célula hospedero para expresar enzimas de glicosilación heterólogas. Usando técnicas conocidas en el arte un

practicante puede generar anticuerpos o porciones de unión a antígeno que por lo tanto exhiben glicosilación de proteína humana. Por ejemplo, cepas de levadura que han sido genéticamente modificadas para expresar enzimas de glicosilación que no son producidas naturalmente como proteínas glicosiladas (glicoproteínas) producidas en estas cepas de levadura muestran glicosilación de proteínas idéntica a la de las células animales, especialmente células humanas (U.S patent applications 20040018590 and 20020137134 and PCT publication WO2005100584 A2).

Además de las proteínas de unión, la presente invención también está dirigida a un anticuerpo específico anti-idiotípico (anti-Id) para tales proteínas de unión de la invención. Un anticuerpo anti-Id es un anticuerpo que reconoce determinantes únicas, generalmente asociadas con la región de unión de antígeno de otro anticuerpo. El anti-Id puede prepararse inmunizando un animal con la proteína de unión o una región de ella que contiene CDR. El animal inmunizado reconocerá y responderá a las determinantes idiotípicas del anticuerpo inmunizado y produce un anticuerpo anti-Id. El anticuerpo anti-Id puede también usarse como “inmunogen” para inducir una respuesta inmune en otro animal, produciendo el llamado anticuerpo anti-anti-Id.

Adicionalmente, será apreciado por una persona versada en la materia que una proteína de interés puede expresarse usando una librería de células huésped genéticamente diseñada para expresar varias enzimas de glicosilación, de tal manera que las células huésped miembros de la librería produce la proteína de interés con varios patrones de glicosilación. Un practicante puede entonces seleccionar y aislar las proteínas de interés con patrones particulares novedosos de glicosilación. Preferiblemente, la proteína que tenga un patrón de glicosilación seleccionado novedoso muestra propiedades alteradas o mejoradas.

D. Usos de Anticuerpos Anti-IL-13

Dada su habilidad para unirse a la IL-13 humana, los anticuerpos anti-humanos IL-13 o porciones del mismo de la invención pueden usarse para detectar IL-13 humana (eg,. En una muestra biológica, como suero o plasma), usando un inmunoensayo convencional, como un ensayo inmunoabsorbente unido a enzima (ELISA), un radioinmunoensayo (RIA) o inmunohistoquímica de tejido. La invención provee un método para detectar IL-13 humana en una muestra biológica que comprende contactar una muestra biológica con un anticuerpo (o porción de anticuerpo) unido a la IL-13 humana o anticuerpo sin unir (o porción de

anticuerpo), para por lo tanto detectar IL-13 humana en la muestra biológica. El anticuerpo está directa o indirectamente marcado con una sustancia detectable para facilitar la detección del anticuerpo unido o sin unir.

Sustancias detectables ajustables incluyen varias enzimas, grupos prostéticos, materiales fluorescentes, materiales luminiscentes y materiales radioactivos. Ejemplos de enzimas ajustables incluyen peroxidasa de rábano, fosfatasa alcalina, β -galactosidasa, o acetilcolinesterasa; ejemplos de complejos de grupo prostético ajustables incluyen estreptavidina/biotina y avidina biotina; ejemplos de materiales fluorescentes ajustables incluyen umbeliferona, fluoresceína, isotiocianato, rodamina, fluoresceína de diclorotriazinilamina, cloruro de dansilo o ficoeritrina; un ejemplo de material luminiscente incluye el luminol; y ejemplos de material radioactivo ajustable incluye ^3H , ^{14}C , ^{35}S , ^{90}Y , ^{99}Tc , ^{111}In , ^{125}I , ^{131}I , ^{177}Lu , ^{166}Ho , o ^{153}Sm .

Alternativo a marcar el anticuerpo, la IL-13 humana puede medirse en fluidos biológicos por un inmunoensayo de competición utilizando estándares de rhIL-13 marcados con una sustancia detectable y un anticuerpo anti-IL-13 humana sin marcar. En este ensayo, la muestra biológica, los estándares marcados de rhIL-13 y el anticuerpo anti-IL13 humana se combinan y se determina la cantidad de estándar de rhIL-13 humana unida al anticuerpo sin marcar. La cantidad de IL-13 humana en la muestra biológica es inversamente proporcional a la cantidad de estándar de rhIL-13 marcado unido al anticuerpo anti-IL-13. Similarmente, IL-13 humana puede medirse en fluidos biológicos por inmunoensayo de competencia utilizando estándares marcados rhIL-13 con una sustancia detectable y un anticuerpo sin marcar anti-IL-13 humana.

Los anticuerpos y porciones de anticuerpo de la invención preferiblemente son capaces de neutralizar la actividad de DL-13 tanto in vivo como in vitro. De acuerdo a esto, tales anticuerpos y porciones de anticuerpo de la invención puede usarse para inhibir la actividad de hIL-13, es decir, en un cultivo celular que contiene hIL-13, en sujetos humanos o en otros sujetos mamíferos que tengan hIL-13 con los cuales un anticuerpo de la invención tiene una reacción cruzada. En una realización, la invención provee un método para inhibir la actividad de hIL-13 que comprende contactar hIL-13 con un anticuerpo o una porción de un anticuerpo de la invención tal que la actividad de hIL-13 se inhibe. Por ejemplo, en un cultivo celular que contiene o que se sospecha que contiene hIL-13, un anticuerpo o porción de anticuerpo de la invención puede añadirse al medio de

cultivo para inhibir la actividad de hIL-13 en el cultivo.

En otra realización, la invención provee un método para reducir la actividad hIL-13 en un sujeto, ventajosamente de un sujeto que sufre una enfermedad o trastorno en el cual la actividad es perjudicial. La invención provee métodos para reducir la actividad hIL-13 en un sujeto que sufra un trastorno o enfermedad tal, cuyo método comprende administración al sujeto de un anticuerpo o una porción del anticuerpo de la invención tal que la actividad de IL-13 en el sujeto es reducida. Preferiblemente, la IL-13 es IL-13 humana, y el sujeto es un sujeto humano. Alternativamente, el sujeto puede ser mamífero que exprese una IL-13 a la cual un anticuerpo de la invención es capaz de unirse. Adicionalmente el sujeto puede ser un mamífero al cual se le ha introducido IL-13 (es decir, por administración de IL-13 o expresión de un transgen de IL-13). Un anticuerpo de la invención puede administrarse a un sujeto humano para propósitos terapéuticos. Además, un anticuerpo de la invención puede administrarse a un mamífero no humano que exprese una IL-13 con la cual el anticuerpo es capaz de unirse para propósitos veterinarios o como un modelo animal de enfermedad humana. Sobre ésta última, tales modelos animales pueden ser útiles para evaluar la eficacia terapéutica de anticuerpos de la invención (es decir, pruebas de dosis y curvas de tiempo de administración). Como se usa aquí, el término “un trastorno en el cual la actividad IL-13 es perjudicial” se desea incluir enfermedades y otros desórdenes en los cuales la presencia de IL-13 en un sujeto que sufre del trastorno ha sido mostrada de ser o se sospecha que es ya sea responsable por la patofisiología del trastorno o un factor que contribuye a empeorar el trastorno. De acuerdo a eso, un trastorno en el que la actividad de IL-13 es perjudicial es un trastorno en el que la reducción de la actividad de IL-13 se espera que alivie los síntomas y/o la progresión del trastorno. Tales desórdenes pueden evidenciarse, por ejemplo, por un incremento en la concentración de IL-13 en un fluido biológico de un sujeto que sufra del trastorno (es decir, un incremento en la concentración de IL-13 en suero, plasma, fluido sinovial, etc del sujeto), el cual puede detectarse, por ejemplo, usando un anticuerpo anti-IL-13 como se describe arriba. Ejemplos de desórdenes no limitantes que pueden tratarse con los anticuerpos de la invención incluyen aquellos desórdenes discutidos en la sección abajo pertinente a composiciones farmacéuticas de los anticuerpos de la invención

La IL-13 ha estado implicada con un rol pivotal en causar respuestas biológicas asociadas con el asma. Sin embargo, otros mediadores de las vías inmunológicas diferenciales están también involucradas en la patogénesis del asma, bloqueo de

estos mediadores, además de la IL-13, puede ofrecer beneficios terapéuticos adicionales. Por lo tanto, las proteínas de unión de la invención pueden incorporarse a proteínas DVD-Ig donde en el DVD es capaz de unir pares blanco incluyendo, pero no limitándose a, IL-13 y una citoquina pro-inflamatoria, como el factor de necrosis tumoral- α (TNF- α). Puede amplificar la respuesta inflamatoria en asma y puede estar unido a la severidad de la enfermedad (McDonnell, y cols., Progress in Respiratory Research (2001), 31(New Drugs for Asthma, Allergy and COPD), 247-250.). Esto sugiere que bloquear tanto IL-13 y TNF- α , puede tener efectos benéficos, particularmente en enfermedad severa. En una realización preferida, la DVD-Ig de la invención se une a los blancos IL-13 y TNF- α y se usa para el tratamiento de asma.

En otra realización proteínas de unión de la invención pueden usarse para generar moléculas de DVD-Ig que unen IL-13 e IL-1 β , IL-13 e IL-9; IL-13 e IL-4; IL-13 e IL-5; IL-13 y IL-25; IL-13 y TARC; IL-13 y MDC; IL-13 y MIF; IL-13 y TGF- β ; IL-13 y un agonista de LHR; IL-13 y CL25; IL-13 y SPRR2a; IL-13 y SPRR2b; y IL-13 y ADAM8. La presente invención también provee DVD-Igs capaces de unirse a IL-13 y uno o más blancos involucrados en asma seleccionados del grupo que consiste en CSF1 (M-CSF), CSF2 (GM-CSF), CSF3 (G-CSF), FGF2, IFN α , IFN β , IFN γ , histamina y receptores de histamina, ELA, DLB, BL2, IL3, EL4, IL5, IL6, IL7, IL8, IL9, IL10, IL11, IL12A, IL12B, IL14, IL15, IL16, IL17, IL18, EL19, IL-20, IL-21, IL-22, IL-23, IL-24, IL-25, IL-26, IL-27, IL-28, IL-30, IL-31, EL-32, IL-33, K α TLG, PDGFR, IL2RA, IL4R, IL5RA, IL8RA, IL8RB, IL12RB1, IL12RB2, IL13RA1, IL13RA2, IL18R1, TSLP, CCL1, CCL2, CCL3, CCL4, CCL5, CCL7, CCL8, CCL13, CCL17, CCL18, CCL19, CCL20, CCL22, CCL24, CX3CL1, CXCL1, CXCL2, CXCL3, XCL1, CCR2, CCR3, CCR4, CCR5, CCR6, CCR7, CCR8, CX3CR1, GPR2, XCR1, FOS, GATA3, JAK1, JAK3, STAT6, TBX21, TGFB1, TNFSF6, YY1, CYSLTR1, FCER1A, FCER2, LTB4R, TB4R2, LTBR, y quitinasa.

D. Composición Farmacéutica

La invención también provee composiciones farmacéuticas que comprenden un anticuerpo, o una porción de unión a antígeno del mismo, de la invención y un portador farmacéuticamente aceptable. Las composiciones farmacéuticas que comprenden anticuerpos de la invención son para usarse en, pero sin limitarse a, diagnóstico, detección, o monitoreo de un trastorno, en la prevención, tratamiento, manejo o para mejorar un trastorno o uno o más síntomas del mismo, y/o en la investigación. En una realización específica, una composición comprende uno o

más anticuerpos de la invención. En otra realización, la composición farmacéutica comprende uno o más anticuerpos de la invención y uno o más agentes terapéuticos o profilácticos diferentes a anticuerpos de la invención para tratar un trastorno en el cual la actividad de IL-13 es perjudicial. Preferiblemente, los
5 agentes profilácticos o terapéuticos se sabe que son útiles para o que han sido o están siendo usados actualmente en la prevención, tratamiento, manejo, o para mejorar un trastorno o uno o más síntomas del mismo. De acuerdo con estas realizaciones, la composición puede comprender adicionalmente un portador, diluyente o excipiente.

10 Los anticuerpos y porciones de anticuerpo de la invención pueden ser incorporados en composiciones farmacéuticas adecuadas para la administración a un sujeto. De manera típica, la composición farmacéutica comprende un anticuerpo o porción de anticuerpo de la invención y un portador farmacéuticamente aceptable. Como se usa aquí, "portador farmacéuticamente
15 aceptable" incluye cualquiera y todos los solventes, medios de dispersión, recubrimientos, agentes antibacteriales y antifúngicos, agentes retardantes de la absorción e isotónicos, y similares que sean fisiológicamente compatibles. Ejemplos de portadores farmacéuticamente aceptable incluyen uno o más de agua, solución salina, amortiguador de fosfato salino, dextrosa, glicerol, etanol y
20 similares, así como combinaciones de los mismos. En muchos casos, será preferible incluir agentes isotónicos, por ejemplo, azúcares, polialcoholes tales como manitol, sorbitol, o cloruro de sodio en la composición. Los portadores farmacéuticamente aceptables pueden comprender además cantidades menores de sustancias auxiliares tales como agentes humectantes o emulsificantes,
25 preservantes o amortiguadores, los cuales mejoran la vida en anaquel o la efectividad del anticuerpo o porción de anticuerpo.

Diversos sistemas de administración son conocidos y pueden usarse para administrar uno o más anticuerpos de la invención o la combinación de uno o más anticuerpos de la invención y un agente profiláctico o agente terapéutico útil para
30 prevenir, manejar, tratar, o mejorar un trastorno o uno o más síntomas del mismo, e.g., encapsulamiento en liposomas, micropartículas, microcápsulas, células recombinantes capaces de expresar el anticuerpo o fragmento de anticuerpo, endocitosis mediada por receptores (ver, e.g., Wu y Wu, J. Biol. Chem. 262:4429-4432 (1987)), construcción de un ácido nucleico como parte de un vector retroviral
35 o de otro tipo, etc. Los métodos para administrar un agente profiláctico o terapéutico de la invención incluyen, pero no se limitan a, administración

parenteral (e.g., intradérmica, intramuscular, intraperitoneal, intravenosa y subcutánea), administración epidural, administración intratumoral, y administración en las mucosas (e.g., intranasal y rutas orales). Adicionalmente, puede emplearse administración pulmonar, e.g., mediante el uso de un inhalador o nebulizador, y formulación con un agente aerosolizante. Ver, e.g., las Patentes U.S. Nos. 6,019,968, 5,985,320, 5,985,309, 5,934,272, 5,874,064, 5,855,913, 5,290,540, y 4,880,078; y Publicaciones PCT Nos. WO 92/19244, WO 97/32572, WO 97/44013, WO 98/31346, y WO 99/66903, cada una de las cuales es incorporada aquí por referencia en su totalidad. En una realización, un anticuerpo de la invención, terapia de combinación, o una composición de la invención es administrada usando la tecnología de administración de fármaco pulmonar Alkermes AIR® (Alkermes, Inc., Cambridge, Mass.). En una realización específica, los agentes profilácticos o terapéuticos de la invención son administrados intramuscularmente, intravenosamente, intratumoralmente, oralmente, intranasalmente, pulmonarmente, o subcutáneamente. Los agentes profilácticos o terapéuticos se pueden administrar mediante cualquier ruta conveniente, por ejemplo mediante infusión o inyección de bolo, mediante absorción a través de revestimientos epiteliales o mucocutáneos (e.g., mucosa oral, rectal e intestinal, etc.) y pueden administrarse junto con otros agentes biológicamente activos. La administración puede ser sistémica o local.

En una realización específica, puede ser deseable administrar los agentes profilácticos o terapéuticos de la invención de manera local en el área en necesidad de tratamiento; esto puede lograrse mediante, por ejemplo, y no a manera de limitación, infusión local, mediante inyección, o mediante un implante, siendo dicho implante de un material poroso o no poroso, incluyendo membranas y matrices, tales como membranas silásticas, polímeros, matrices fibrosas (e.g., Tissuel®), o matrices de colágeno. En una realización, se administra una cantidad efectiva de uno o más anticuerpos de la invención de manera local en el área afectada a un sujeto para prevenir, tratar, manejar, y/o mejorar un trastorno o un síntoma del mismo. En otra realización, se administra una cantidad efectiva de uno o más anticuerpos de la invención de manera local al área afectada en combinación con una cantidad efectiva de una o más terapias (e. g., uno o más agentes profilácticos o terapéuticos) diferentes a un anticuerpo de la invención a un sujeto para prevenir, tratar, manejar, y/o mejorar un trastorno o uno o más síntomas del mismo.

En otra realización, el agente profiláctico o terapéutico de la invención puede ser administrada con un sistema de liberación controlada o sostenida. En una realización, puede usarse una bomba para lograr la liberación controlada o sostenida (ver Langer, *supra*; Sefton, 1987, CRC Crit. Ref. Biomed. Eng. 14:20; Buchwald y cols., 1980, Surgery 88:507; Saudek y cols., 1989, N. Engl. J. Med. 321:574). En otra realización, pueden usarse materiales poliméricos para lograr la liberación controlada o sostenida de las terapias de la invención (ver e.g., Medical Applications of Controlled Release, Langer y Wise (eds.), CRC Pres., Boca Raton, Fla. (1974); Controlled Drug Bioavailability, Drug Product Design and Performance, Smolen y Ball (eds.), Wiley, New York (1984); Ranger y Peppas, 1983, J., Macromol. Sci. Rev. Macromol. Chem. 23:61; ver también Levy y cols., 1985, Science 228: 190; During y cols., 1989, Ann. Neurol. 25:351; Howard y cols., 1989, J. Neurosurg. 7 1:105); Patente U.S. No. 5,679,377; Patente U.S. No. 5,916,597; Patente U.S. No. 5,912,015; Patente U.S. No. 5,989,463; Patente U.S. No. 5,128,326; Publicación PCT No. WO 99/15154; y Publicación PCT No. WO 99/20253. Ejemplos de polímeros usados en formulaciones de liberación sostenida incluyen, pero no se limitan a, poli(2-hidroxietil metacrilato), poli(metil metacrilato), poli(ácido acrílico), poli(etileno-co-vinil acetato), poli(ácido metacrílico), poliglicólidos (PLG), polianhídridos, poli(N-vinil pirrolidona), poli(vinil alcohol), poliacrilamida, poli(etilenglicol), poliláctidos (PLA), poli(láctido-co-glicólidos) (PLGA), y poliortoésteres. En una realización preferida, el polímero usado en una formulación de liberación sostenida es inerte, libre de impurezas filtrables, estable en el almacenamiento, estéril, y biodegradable. En otra realización, puede ponerse un sistema de liberación controlada o sostenida en las proximidades del objetivo profiláctico o terapéutico, requiriendo entonces solo una fracción de la dosis sistémica (ver, e.g., Goodson, en Medical Applications of Controlled Release, *supra*, vol. 2, pp. 115-138 (1984)).

Los sistemas de liberación controlada se discuten en la revisión de Langer (1990, Science 249: 1527-1533). Puede usarse cualquier técnica conocida por una persona versada en la materia para producir formulaciones de liberación sostenida que comprenden uno o más agentes terapéuticos de la invención. Ver, e.g., Patente U.S. No. 4,526,938, Publicación PCT WO 91/05548, Publicación PCT WO 96/20698, Ning y cols., 1996, "Intratumoral Radioimmunotherapy of a Human Colon Cancer Xenograft Using a Sustained-Release Gel," Radiotherapy & Oncology 39: 179-189, Song y cols., 1995, "Antibody Mediated Lung Targeting of Long- Circulating Emulsions," PDA Journal of Pharmaceutical Science & Technology 50:372-397, Cleek y cols., 1997, "Biodegradable Polymeric Carriers

for a bFGF Antibody for Cardiovascular Application," Pro. Intl. Symp. Control. Rel. Bioact. Mater. 24:853-854, y Lam y cols., 1997, "Microencapsulation of Recombinant Humanized Monoclonal Antibody for Local Delivery," Proc. Intl. Symp. Control Rel. Bioact. Mater. 24:759- 760, cada uno de los cuales se
 5 incorpora aquí por referencia en su totalidad.

En una realización específica, donde la composición de la invención es un ácido nucleico que codifica un agente profiláctico o terapéutico, el ácido nucleico puede ser administrado *in vivo* para promover la expresión de su agente profiláctico o terapéutico codificado, construyéndolo como parte de un vector de expresión de
 10 ácido nucleico apropiado y administrándolo de tal manera que vuelva intracelular, e.g., mediante el uso de un vector retroviral (ver Patente U.S. No. 4,980,286), o mediante inyección directa, o mediante el uso de bombardeo de micropartículas (e.g., una pistola de genes; Biolistic, Dupont), o recubrimiento con lípidos o receptores de superficie celular o agentes de transfección, o administrándolo en
 15 conjunto con un péptido tipo homeosecuencia que se sabe entra al núcleo (ver, e.g., Joliot y cols., 1991, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 88: 1864-1868). De manera alternativa, un ácido nucleico puede introducirse de manera intracelular e incorporarse dentro del ADN de la célula huésped para la expresión mediante recombinación homóloga.

20 Una composición farmacéutica de la invención se formula para ser compatible con su ruta de administración pretendida. Ejemplos de rutas de administración incluyen, pero no se limitan a, administración parenteral, e.g., intravenosa, intradérmica, subcutánea, oral, intranasal (e.g., inhalación), transdérmica (e.g., tópica), transmucosal, y rectal. En una realización específica, la composición se
 25 formula de acuerdo con procedimientos de rutina como una composición farmacéutica adaptada para administración intravenosa, subcutánea, intramuscular, oral, intranasal, o tópica a los seres humanos. De manera típica, las composiciones para administración intravenosa son soluciones en amortiguador acuoso isotónico estéril. Donde sea necesario, la composición
 30 puede incluir también un agente solubilizante y un anestésico local tal como lignocaina para disminuir el dolor en el sitio de la inyección.

Si las composiciones de la invención se van a administrar tópicamente, pueden formularse en la forma de un ungüento, crema, parche transdérmico, loción, gel, champú, spray, aerosol, solución, emulsión, u otra forma bien conocida para una
 35 persona versada en la materia. Ver, e.g., Remington's Pharmaceutical Sciences

an Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms, 19^a Ed., Mack Pub. Co., Easton, Pa. (1995). Para formas de dosis tópicas no aspersables, de manera típica se emplean formas viscosas a semisólidas o sólidas que comprenden un portador o uno o más excipientes compatibles con la aplicación tópica y que tienen una

5 viscosidad dinámica preferiblemente mayor que la del agua. Formulaciones adecuadas incluyen, sin limitación, soluciones, suspensiones, emulsiones, cremas, ungüentos, polvos, linimentos, salvas, y similares, los cuales, se desea, se esterilizan o se mezclan con agentes auxiliares (e.g., preservantes, estabilizantes, agentes humectantes, amortiguadores, o sales) para influenciar

10 diversas propiedades, tales como, por ejemplo, presión osmótica. Otras formas de dosis tópica adecuadas, incluyen preparaciones de aerosol aspersables en donde el ingrediente activo, preferiblemente en combinación con un portador sólido o líquido inerte, es empacado en una mezcla con un volátil presurizado (e.g., un propulsor gaseoso, tal como un freón) o en una botella comprimible. También

15 pueden adicionarse humectantes a las composiciones farmacéuticas y formas de dosis si se desea. Ejemplos de dichos ingredientes adicionales son bien conocidos en el arte.

Si el método de la invención comprende administración intranasal de una composición, la composición se puede formular en la forma de un aerosol, spray,

20 atomizador o en la forma de gotas. En particular, los agentes profilácticos o terapéuticos para su uso de acuerdo con la presente invención pueden entregarse de manera conveniente en la forma de una presentación de aerosol de paquetes presurizados o un nebulizador, con el uso de un propulsor adecuado (e.g., diclorodifluorometano, triclorofluorometano, diclorotetrafluoroetano, dióxido de

25 carbono u otro gas adecuado). En el caso de un aerosol presurizado, la dosis unitaria puede determinarse al proveer una válvula para entregar una cantidad medida. Las cápsulas y cartuchos (compuestos de, e.g., gelatina) para su uso en un inhalador o dispositivo de insuflación pueden ser formulados conteniendo una mezcla en polvo del compuesto y una base en polvo adecuada tal como lactosa o

30 almidón.

Si el método de la invención comprende administración oral, las composiciones se pueden formular oralmente en la forma de tabletas, cápsulas, sobres, cápsulas de gel, soluciones, suspensiones, y similares. Las tabletas o cápsulas se pueden preparar mediante medios convencionales con excipientes farmacéuticamente

35 aceptables tales como agentes aglutinantes (e.g., almidón de maíz pregelatinizado, polivinilpirrolidona, o hidroxipropil metilcelulosa); agentes de

- relleno (e.g., lactosa, celulosa microcristalina, o hidrógeno fosfato de calcio); lubricantes (e.g., estearato de magnesio, talco, o sílice); desintegrantes (e.g., almidón de papa o glicolato sódico de almidón); o agentes humectantes (e.g., laurilsulfato de sodio). Las tabletas se pueden recubrir mediante métodos bien conocidos en el arte. Las preparaciones líquidas para administración oral pueden tomar la forma de, pero sin limitarse a, soluciones, jarabes o suspensiones, o pueden ser presentadas como un producto seco para la constitución con agua u otro vehículo adecuado antes del uso. Dichas preparaciones líquidas se pueden preparar mediante medios convencionales con aditivos farmacéuticamente aceptables tales como agentes de suspensión (e.g., jarabe de sorbitol, derivados de celulosa, o grasas hidrogenadas comestibles); agentes emulsificantes (e.g., lecitina o acacia); vehículos no acuosos (e.g., aceite de almendras, ésteres oleosos, alcohol etílico, o aceites vegetales fraccionados); y preservantes (e.g., metil o propil-p-hidroxibenzoatos o ácido sórbico). Las preparaciones también pueden contener sales de amortiguador, agentes saborizantes, colorantes y endulzantes según sea apropiado. Las preparaciones para administración oral pueden formularse de manera adecuada para liberación lenta, liberación controlada, o liberación sostenida de un(unos) agente(s) profiláctico(s) o terapéutico(s).
- El método de la invención puede comprender administración pulmonar, e.g., mediante el uso de un inhalador o nebulizador, de una composición formulada con un agente aerosolizante. Ver, e.g., Patentes U.S. Nos. 6,019, 968, 5,985,320, 5,985,309, 5,934,272, 5,874,064, 5,855,913, 5,290,540, y 4,880,078; y Publicaciones PCT Nos. WO 92/19244, WO 97/32572, WO 97/44013, WO 98/31346, y WO 99/66903, cada una de las cuales se incorpora aquí por referencia en su totalidad. En una realización específica, se administra un anticuerpo de la invención, terapia de combinación, y/o composición de la invención usando la tecnología de administración de fármaco pulmonar Alkermes AIR® (Alkermes, Inc., Cambridge, Mass.).
- El método de la invención puede comprender la administración de una composición formulada para administración parenteral mediante inyección (e.g., mediante inyección de bolo o infusión continua). Las formulaciones para inyección pueden ser presentadas en forma de dosis unitaria (e.g., en ampollas o en contenedores multidosis) con un preservativo adicionado. Las composiciones pueden tomar forma de suspensiones, soluciones o emulsiones en vehículos oleosos o acuosos, y pueden contener agentes formulatorios tales como agentes

de suspensión, estabilizantes y/o dispersantes. De manera alternativa, el ingrediente activo puede estar en forma de polvo para constitución con un vehículo adecuado (e.g., agua estéril libre de pirógenos) antes del uso.

Los métodos de la invención pueden comprender adicionalmente la administración de composiciones formuladas como preparaciones de liberación lenta. Dichas formulaciones de larga acción pueden administrarse mediante implantes (e.g., subcutáneamente o intramuscularmente) o mediante inyección intramuscular. Entonces, por ejemplo, las composiciones se pueden formular con materiales poliméricos o hidrofóbicos adecuados (e.g., como una emulsión en un aceite aceptable) o resinas de intercambio iónico, o como derivados ligeramente solubles (e.g., como una sal ligeramente soluble).

Los métodos de la invención abarcan la administración de composiciones formuladas como formas neutras o de sales. Las sales farmacéuticamente aceptables incluyen aquellas formadas con aniones tales como aquellas derivadas del ácido clorhídrico, fosfórico, acético, oxálico, tartárico, etc., y aquellas formadas con cationes tales como aquellas derivadas de sodio, potasio, amonio, calcio, hidróxidos férricos, isopropilamina, trietilamina, 2-etilamino etanol, histidina, procaina, etc.

Generalmente, los ingredientes de las composiciones son suministrados ya sea separadamente o se mezclan en la forma de dosis unitaria, por ejemplo, como un polvo liofilizado seco o concentrado libre de agua en un contenedor sellado herméticamente tal como una ampolla o sobre que indica la cantidad de agente activo. Donde el modo de administración es infusión, la composición puede dispensarse con una botella de infusión que contiene solución salina o agua de grado farmacéutico, estéril. Donde el modo de administración sea mediante inyección, puede proveerse una ampolla de agua estéril para inyección o solución salina de tal manera que los ingredientes puedan mezclarse de manera previa a la administración.

En particular, la invención también provee que uno o más de los agentes profilácticos o terapéuticos, o composiciones farmacéuticas de la invención se empaca en un contenedor herméticamente sellado tal como una ampolla o sobre que indica la cantidad del agente. En una realización, se suministra uno o más de los agentes profilácticos o terapéuticos, o composiciones farmacéuticas de la invención como un polvo liofilizado esterilizado seco o concentrado libre de agua en un contenedor herméticamente sellado y se puede reconstituir (e.g., con agua

o solución salina) hasta la concentración apropiada para la administración a un sujeto. Preferiblemente, uno o más de los agentes profilácticos o terapéuticos o composiciones farmacéuticas de la invención se suministra como un polvo liofilizado estéril seco en un contenedor herméticamente sellado en una dosis unitaria de al menos 5 mg, más preferiblemente al menos 10 mg, al menos 15 mg, al menos 25 mg, al menos 35 mg, al menos 45 mg, al menos 50 mg, al menos 75 mg, o al menos 100 mg. Los agentes terapéuticos o profilácticos liofilizados o composiciones farmacéuticas de la invención deben almacenarse entre 2°C y 8°C en su contenedor original y los agentes profilácticos o terapéuticos, o composiciones farmacéuticas de la invención deben ser administradas dentro de 1 semana, preferiblemente dentro de 5 días, dentro de 72 horas, dentro de 48 horas, dentro de 24 horas, dentro de 12 horas, dentro de 6 horas, dentro de 5 horas, dentro de 3 horas, o dentro de 1 hora después de su reconstitución. En una realización alternativa, uno o más de los agentes profilácticos o terapéuticos o composiciones farmacéuticas de la invención se suministra en forma líquida en un contenedor herméticamente sellado que indica la cantidad y concentración del agente. Preferiblemente, la forma líquida de la composición administrada se suministra en un contenedor herméticamente sellado al menos 0.25 mg/ml, más preferiblemente al menos 0.5 mg/ml, al menos 1 mg/ml, al menos 2.5 mg/ml, al menos 5 mg/ml, al menos 8 mg/ml, al menos 10 mg/ml, al menos 15 mg/kg, al menos 25 mg/ml, al menos 50 mg/ml, al menos 75 mg/ml o al menos 100 mg/ml. La forma líquida debe almacenarse entre 2°C y 8°C en su contenedor original.

Los anticuerpos y porciones de anticuerpo de la invención se pueden incorporar en una composición farmacéutica adecuada para la administración parenteral. Preferiblemente, el anticuerpo o porciones de anticuerpo se prepararán como una solución inyectable que contiene 0.1-250 mg/ml de anticuerpo. La solución inyectable puede estar compuesta ya sea de un líquido o forma de dosis liofilizada en un vial brillante o ámbar, ampolla o jeringa pre-llenada. El amortiguador puede ser L-histidina (1-50 mM), óptimamente 5-10mM, a pH 5.0 a 7.0 (óptimamente pH 6.0). Otros amortiguadores adecuados incluyen pero no se limitan a, succinato de sodio, citrato de sodio, fosfato de sodio o fosfato de potasio. Se puede usar cloruro de sodio para modificar la toxicidad de la solución a una concentración de 0-300 mM (óptimamente 150 mM para una forma de dosis líquida). Se pueden incluir crioprotectores para una forma de dosis liofilizada, principalmente sacarosa 0-10% (óptimamente 0.5-1.0%). Otros crioprotectores adecuados incluyen trehalosa y lactosa. Pueden incluirse agentes de volumen para una forma de dosis liofilizada, principalmente manitol 1-10% (óptimamente 2-4%). Se pueden

usar estabilizantes en formas de dosis tanto líquidas como liofilizadas, principalmente 1-50 mM de L-Metionina (óptimamente 5-10 mM). Otros agentes de volumen adecuados incluyen glicina, arginina, pueden incluirse como polisorbato-80 0-0.05% (óptimamente 0.005-0.01%). Tensioactivos adicionales
5 incluyen pero no se limitan a polisorbato 20 y tensoactivos BRIJ. La composición farmacéutica que comprende los anticuerpos y porciones de anticuerpo de la invención preparada como una solución inyectable para administración parenteral, pueden comprender además un agente útil como un adyuvante, tal como aquellos usados para incrementar la absorción, o dispersión de una proteína terapéutica
10 (e.g., anticuerpo). Un adyuvante particularmente útil es hialuronidasa, tal como Hylenex® (hialuronidasa humana recombinante). La adición de hialuronidasa en la solución inyectable mejora la biodisponibilidad humana que sigue a la administración parenteral, particularmente administración subcutánea. También permite mayores volúmenes de inyección en el sitio (i.e. mayores a 1 mL) con
15 menor dolor e incomodidad, y mínima incidencia de reacciones en el sitio de inyección, (ver WO2004078140, US2006104968 incorporadas aquí por referencia).

Las composiciones de esta invención pueden estar en una variedad de formas. Estas incluyen, por ejemplo, formas de dosis líquidas, semi-sólidas y sólidas, tales
20 como soluciones líquidas (e.g., soluciones inyectables y para infusión), dispersiones o suspensiones, tabletas, píldoras, polvos, liposomas y supositorios. La forma preferida depende del modo de administración pretendido y la aplicación terapéutica. Las composiciones preferidas típicas están en la forma de soluciones inyectables o para infusión, tales como composiciones similares a aquellas
25 usadas para la inmunización pasiva de los humanos con otros anticuerpos. El modo de administración preferido es parenteral (e.g., intravenosa, subcutánea, intraperitoneal, intramuscular). En una realización preferida, el anticuerpo es administrado mediante inyección o infusión intravenosa. En otra realización preferida, el anticuerpo es administrado mediante inyección intramuscular o
30 subcutánea.

De manera típica, las composiciones terapéuticas deben ser estériles y estables bajo las condiciones de fabricación y almacenamiento. La composición se puede formular como una solución, microemulsión, dispersión, liposoma, u otra estructura ordenada adecuada para una alta concentración de fármaco. Las
35 soluciones estériles inyectables se pueden preparar incorporando el compuesto activo (i.e., anticuerpo o porción de anticuerpo) en la cantidad requerida en un

solvente apropiado con uno o una combinación de los ingredientes enumerados anteriormente, según se requiera, seguido de esterilización por filtración. Generalmente, las dispersiones se preparan incorporando el compuesto activo en un vehículo estéril que contiene un medio de dispersión básico y los otros
5 ingredientes requeridos a partir de aquellos enumerados anteriormente. En el caso de polvos estériles, liofilizados para la preparación de soluciones inyectables estériles, los métodos de preparación preferidos son secado al vacío y secado por aspersión que da un polvo del ingrediente activo sumado a cualquier ingrediente adicional deseado a partir de una solución del mismo previamente esterilizada por
10 filtración. La fluidez apropiada de una solución puede mantenerse, por ejemplo, mediante el uso de un recubrimiento tal como lecitina, manteniendo el tamaño de partícula requerido en el caso de dispersión y mediante el uso de tensioactivos. La absorción prolongada de composiciones inyectables puede ocurrir al incluir, en la composición, un agente que retarde la absorción, por ejemplo, sales de
15 monoestearato y gelatina.

Los anticuerpos y porciones de anticuerpo de la presente invención se pueden administrar mediante una variedad de métodos conocidos en el arte, aunque para muchas aplicaciones terapéuticas, la ruta/modo de administración preferido es la inyección subcutánea, inyección intravenosa o infusión. Como apreciará la
20 persona versada en la materia, la ruta y/o modo de administración variará dependiendo de los resultados deseados. En algunas realizaciones, el compuesto activo puede prepararse con un portador que protegerá el compuesto de la liberación rápida, tal como una formulación de liberación controlada, incluyendo implantes, parches transdérmicos, y sistemas microencapsulados de
25 administración. Pueden usarse polímeros biodegradables, biocompatibles, tales como acetato de etilenvinilo, polianhídridos, ácido poliglicólico, colágeno, poliortoésteres, ácido poliláctico. Diversos métodos para la preparación de dichas formulaciones se encuentran patentados o generalmente son conocidos por aquellos versados en la materia. Ver, e.g., *Sustained and Controlled Release*
30 *Drug Delivery Systems*, J.R. Robinson, ed., Marcel Dekker, Inc., New York, 1978.

En ciertas realizaciones, un anticuerpo o porción de anticuerpo de la invención puede ser administrado oralmente, por ejemplo, con un diluyente inerte o un portador comestible asimilable. El compuesto (y otros ingredientes, si se desea) pueden también incluirse en una cápsula de gelatina de armazón duro o blando,
35 comprimirse en tabletas, o incorporarse directamente en la dieta del sujeto. Para la administración terapéutica oral, los compuestos pueden ser incorporados con

excipientes y usados en la forma de tabletas ingeribles, tabletas bucales, pastillas, cápsulas, elixires, suspensiones, jarabes, láminas, y similares. Para administrar un compuesto de la invención mediante administración diferente a parenteral, puede ser necesario recubrir el compuesto con, o co-administrar el compuesto con, un material para prevenir su inactivación.

También pueden incorporarse compuestos activos suplementarios en las composiciones. En ciertas realizaciones, un anticuerpo o porción de anticuerpo de la invención se coformula con y/o se coadministra con uno o más agentes terapéuticos adicionales que son útiles para tratar trastornos en los cuales la actividad de IL-13 es perjudicial. Por ejemplo, un anticuerpo anti-hIL-13 o porción de anticuerpo de la invención puede ser coformulado y/o coadministrado con uno o más anticuerpos adicionales que se unen a otros objetivos (e.g., anticuerpos que se unen a otras citoquinas o que se unen a moléculas de superficie celular). Adicionalmente, pueden usarse uno o más anticuerpos de la invención en combinación con dos o más de los agentes terapéuticos precedentes. Tales terapias de combinación pueden utilizar de manera ventajosa menores dosis de los agentes terapéuticos administrados, evitando de esta manera posibles toxicidades o complicaciones asociadas con las diversas monoterapias.

En ciertas realizaciones, un anticuerpo a IL-13 o fragmento del mismo se une a un vehículo que extiende la vida media, que es conocido en el arte. Tales vehículos incluyen, pero no se limitan a, el dominio Fc, polietilenglicol, y dextrán. Tales vehículos se describen, e.g., en el No. de Serie de Solicitud U.S. 09/428,082 y solicitud PCT publicada No. WO 99/25044, las cuales se incorporan aquí por referencia para cualquier propósito.

En una realización específica, las secuencias de ácido nucléico que comprenden secuencias de nucleótido que codifican un anticuerpo de la invención u otro agente profiláctico o terapéutico de la invención se administran para tratar, prevenir, manejar, o mejorar un trastorno o uno o más síntomas del mismo mediante terapia génica. La terapia génica se refiere a la terapia que se realiza mediante la administración a un sujeto de un ácido nucléico expresado o expresable. En esta realización de la invención, los ácidos nucléicos producen su agente profiláctico o terapéutico o anticuerpo de la invención que media un efecto profiláctico o terapéutico.

Puede usarse cualquiera de los métodos para terapia génica disponibles en el arte, de acuerdo con la presente invención. Para revisiones generales de los

métodos de terapia génica, ver Goldspiel y cols., 1993, Clinical Pharmacy 12:488-505; Wu y Wu, 1991, Biotherapy 3:87-95; Tolstoshev, 1993, Ann. Rev. Pharmacol. Toxicol. 32:573-596; Mulligan, Science 260:926- 932 (1993); y Morgan y Anderson, 1993, Ann. Rev. Biochem. 62: 191-217; May, 1993, TIBTECH 11(5):
5 155-215.

Los métodos comúnmente conocidos en el arte de la tecnología de ADN recombinante que pueden ser usados, se describen en Ausubel y cols. (eds.), Current Protocols in Molecular Biology, John Wiley & Sons, NY (1993); y Kriegler, Gene Transfer and Expression, A Laboratory Manual, Stockton Press, NY (1990).
10 La descripción detallada de diversos métodos de terapia génica se revela en US20050042664 A1 la cual se incorpora aquí por referencia.

En otro aspecto, esta solicitud presenta un método para tratar (e.g., curar, suprimir, mejorar, retardar o prevenir el inicio de, o prevenir la recurrencia o recaída de) o prevenir un trastorno asociado a IL-13, en un sujeto. El método
15 incluye: administrar al sujeto un agente de unión a IL- 13 (particularmente un antagonista), e.g., un anticuerpo anti-IL-13 o fragmento del mismo como se describe aquí, en una cantidad suficiente para tratar o prevenir el trastorno asociado a IL-13. El antagonista de IL-13, e.g., el anticuerpo anti-IL-13 o fragmento del mismo, puede ser administrado al sujeto, solo o en combinación
20 con otras modalidades terapéuticas como se describe aquí.

En una realización, el sujeto es un mamífero, e.g., un humano que sufre de uno o más trastornos asociados a IL-13, incluyendo, e.g., trastornos respiratorios (e.g., asma (e.g., asma alérgica y no alérgica), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), y otras condiciones que involucran inflamación de las vías aéreas,
25 eosinofilia, fibrosis y producción excesiva de moco; trastornos atópicos (e.g., dermatitis atópica y rinitis alérgica); condiciones inflamatorias y/o autoinmunes de, la piel, órganos gastrointestinales (e.g., enfermedades inflamatorias del intestino (IBD), tales como colitis ulcerativa y/o enfermedad de Crohn), e hígado (e.g., cirrosis, fibrosis); escleroderma; tumores o cánceres, e.g., linfoma Hodgkin como
30 se describe aquí. De manera acorde, la revelación incluye el uso de un agente de unión a IL-13 (tal como un anticuerpo anti-IL-13 o fragmento del mismo descrito aquí) para un tratamiento descrito aquí y el uso de un agente de unión a IL-13 (tal como un anticuerpo anti-IL-13 o fragmento del mismo descrito aquí) para preparar un medicamento para un tratamiento descrito aquí.

Ejemplos de trastornos asociados a IL-13 incluyen, pero no se limitan a, un trastorno seleccionado de uno o más de: trastornos respiratorios, e.g., asma (e.g., asma alérgica y no alérgica (e.g., asma debida a infección con, e.g., virus sincitial respiratorio (RSV), e.g., en infantes)), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), y otras condiciones que involucran inflamación de las vías aéreas, eosinofilia, fibrosis y producción excesiva de moco, e.g., fibrosis quística y fibrosis pulmonar; trastornos atópicos, e.g., que resultan de una sensibilidad incrementada a IL-13 (e.g., dermatitis atópica, urticaria, eczema, rinitis alérgica, y enterogastritis alérgica); condiciones inflamatorias y/o autoinmunes de, la piel (e.g., dermatitis atópica), órganos gastrointestinales (e.g., enfermedades inflamatorias del intestino (IBD), tales como colitis ulcerativa y/o enfermedad de Crohn), hígado (e.g., cirrosis, carcinoma hepatocelular), y escleroderma; tumores o cánceres (e.g., tumores de tejido blando o sólidos), tal como leucemia, glioblastoma, y linfoma, e.g., linfoma Hodgkin; infecciones virales (e.g., de HTLV-1); fibrosis de otros órganos, e.g., fibrosis del hígado, (e.g., fibrosis causada por un virus de hepatitis B y/o C); y supresión de la expresión de respuestas inmunes protectoras tipo 1, (e.g., durante la vacunación), como se describe aquí.

En otras realizaciones, esta solicitud provee un método para tratar (e.g., reducir, mejorar) o prevenir uno o más síntomas asociados con un trastorno respiratorio, e.g., asma (e.g., asma alérgica y no alérgica); alergias; enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC); una condición que involucra inflamación de las vías aéreas, eosinofilia, fibrosis y producción excesiva de moco, e.g., fibrosis quística y fibrosis pulmonar. Por ejemplo, los síntomas del asma incluyen, pero no se limitan a, sibilancia, falta de aliento, broncoconstricción, hiperreactividad de las vías aéreas, capacidad pulmonar disminuida, fibrosis, inflamación de las vías aéreas, y producción de moco. El método comprende administrar al sujeto un antagonista de IL-13, e.g., un anticuerpo a IL-13 o un fragmento del mismo, en una cantidad suficiente para tratar (e.g., reducir, mejorar) o prevenir uno o más síntomas. El anticuerpo a IL-13 puede ser administrado terapéuticamente o profilácticamente, o los dos. El antagonista de IL-13, e.g., el anticuerpo anti-IL-13, o fragmento del mismo, puede ser administrado al sujeto, solo o en combinación con otras modalidades terapéuticas como se describe aquí. Preferiblemente, el sujeto es un mamífero, e.g., un humano que sufre de un trastorno asociado a IL-13 como se describe aquí.

En otro aspecto, esta solicitud provee un método para detectar la presencia de IL-13 en una muestra *in vitro* (e.g., una muestra biológica, tal como suero, plasma,

tejido, biopsia). El método puede ser usado para diagnosticar un trastorno, e.g., un trastorno asociado a células inmunes. El método incluye: (i) poner en contacto la muestra o muestra control con el anticuerpo anti-IL-13 o fragmento del mismo como se describe aquí; y (ii) detectar la formación de un complejo entre el anticuerpo anti-IL-13 o fragmento del mismo, y la muestra o la muestra control, en donde un cambio estadísticamente significativo en la formación del complejo en la muestra con respecto a la muestra control indica la presencia de IL-13 en la muestra.

En otro aspecto, esta solicitud provee un método para detectar la presencia de IL-13 *in vivo* (e.g., en aplicaciones de imagen *in vivo* en un sujeto). El método puede ser usado para diagnosticar un trastorno, e.g., un trastorno asociado a IL-13. El método incluye: (i) administrar el anticuerpo anti-IL-13 o fragmento del mismo como se describe aquí a un sujeto o un sujeto control bajo condiciones que permitan la unión del anticuerpo o fragmento a IL-13; y (ii) detectar la formación de un complejo entre el anticuerpo o fragmento e IL-13, en donde un cambio estadísticamente significativo en la formación del complejo en el sujeto con respecto al sujeto control indica la presencia de IL-13.

Los anticuerpos de la invención, o porciones de unión a antígeno del mismo se pueden usar solos o en combinación para tratar tales enfermedades. Debe entenderse que los anticuerpos de la invención o porción de unión a antígeno de los mismos se pueden usar solos o en combinación con un agente adicional, e.g., un agente terapéutico, siendo dicho agente adicional seleccionado por la persona versada en la materia para el propósito pretendido. Por ejemplo, el agente adicional puede ser un agente terapéutico reconocido en el arte como útil para tratar la enfermedad o condición que está siendo tratada mediante el anticuerpo de la presente invención. El agente adicional puede ser también un agente que imparte un atributo benéfico a la composición terapéutica e.g., un agente que da origen a la viscosidad de la composición.

Debe entenderse además que las combinaciones que serán incluidas dentro de esta invención son aquellas combinaciones útiles para su propósito pretendido. Los agentes mencionados más adelante tienen propósitos ilustrativos y no pretenden ser limitados. Las combinaciones que hacen parte de esta invención, pueden ser los anticuerpos de la presente invención y al menos un agente adicional seleccionado de las listas a continuación. La combinación puede incluir también más de un agente adicional, e.g., dos o tres agentes adicionales si la

combinación es tal que la composición formada pueda desempeñar su función pretendida.

La terapia de combinación puede incluir uno o más antagonistas de IL-13, e.g., anticuerpos anti-IL-13 o fragmentos de los mismos, coformulados con, y/o coadministrados con, uno o más agentes terapéuticos adicionales, e. g., uno o más inhibidores del factor de crecimiento y citoquinas, inmunosupresores, agentes anti-inflamatorios (e.g., agentes sistémicos anti-inflamatorios), agentes anti- fibróticos, inhibidores metabólicos, inhibidores de enzimas, y/o agentes citotóxicos o citostáticos, como se describe aquí más adelante.

- 10 Ejemplos de agentes terapéuticos adicionales preferidos que pueden ser coadministrados y/o coformulados con uno o más antagonistas de IL-13, e.g., anticuerpos anti-IL-13 o fragmentos del mismo, incluyen, pero no se limitan a, uno o más de: esteroides inhalados; agonistas beta, e.g., agonistas beta de corta acción o de larga acción; antagonistas de leucotrienos o receptores de leucotrienos; fármacos de combinación tales como ADVAIR; inhibidores de IgE, e.g., anticuerpos anti-IgE (e.g., XOLAIR); inhibidores de fosfodiesterasa (e.g., inhibidores de PDE4); xantinas; fármacos anticolinérgicos; agentes estabilizantes de mastocitos tales como cromolín; inhibidores de IL-4; inhibidores de IL-5; inhibidores de eotaxina/CCR3; antagonistas de histamina o sus receptores incluyendo H1, H2, H3, y H4, y antagonistas de prostaglandina D o sus receptores (DP1 y CRTH2). Tales combinaciones se pueden usar para tratar el asma y otros trastornos respiratorios. Ejemplos adicionales de agentes terapéuticos que pueden ser coadministrados y/o coformulados con uno o más anticuerpos anti-IL-13 o fragmentos del mismo incluyen uno o más de: antagonistas de TNF (e.g., un fragmento soluble de un receptor de TNF, e.g., receptor de TNF humano p75 o p55 o su derivados , e.g., TNFR-IgG de 75 kD (proteína de fusión receptor de TNF-IgG de 75 kD, ENBREL)); antagonistas enzimáticos de TNF, e.g., inhibidores de la enzima convertidora de TNF (TACE); antagonistas del receptor muscarínico; antagonistas de TGF-beta; interferón gamma; perfenidona; agentes quimioterapéuticos, e.g., metotrexato, leflunomida, o un sirolimus (rapamicina) o un análogo del mismo, e.g., CCI-779; inhibidores de cPLA2 y COX2; AINEs; inmunomoduladores; inhibidores de p38, inhibidores de NFkB, TPL-2 y MK-2, entre otros.

- Otras combinaciones preferidas son fármaco(s) anti-inflamatorio(s) supresor(es) de citoquina y (CSAIDs, por sus siglas en inglés); anticuerpos a o antagonistas de

otros factores de crecimiento o citoquinas humanas, por ejemplo, IL-1, IL-2, IL-3, IL-4, IL-5, IL-6, IL-7, IL-8, IL-15, IL-16, IL-18, IL-21, IL-31, interferones, EMAP-II, GM-CSF, FGF, EGF, PDGF, y edotelina-1, así como los receptores de estas citoquinas y factores de crecimiento. Los anticuerpos de la invención, o porciones
 5 de unión a antígeno de los mismos, se pueden combinar con anticuerpos a moléculas de superficie celular tales como CD2, CD3, CD4, CD8, CD25, CD28, CD30, CD40, CD45, CD69, CD80 (B7.1), CD86 (B7.2), CD90, CTLA o sus ligandos incluyendo CD154 (gp39 o CD40L).

Las combinaciones preferidas de agentes terapéuticos pueden interferir en
 10 diferentes puntos en la cascada inflamatoria; ejemplos preferidos incluyen antagonistas de TNF como anticuerpos a TNF quiméricos, humanizados o humanos, D2E7, (Publicación PCT No. WO 97/29131), CA2 (Remicade™), CDP 571, y receptores de TNF p55 o p75 solubles, sus derivados, (p75TNFR1gG (Enbrel™) o p55TNFR1gG (Lenercept), y además inhibidores de la enzima
 15 convertidora de TNF (TACE); de manera similar, los inhibidores de IL- 1 (inhibidores de la enzima convertidora de Interleucina-1, IL-1RA etc.) pueden ser efectivos por la misma razón. Otras combinaciones preferidas incluyen Interleucina 4. Incluso otra combinación preferida son otros actores clave de la respuesta asmática que pueden actuar de manera paralela a, dependiente de, o
 20 en conjunto con, la función de IL-13; especialmente preferidos son los antagonistas de IL-9 incluyendo anticuerpos a IL-9. Se ha mostrado que IL-13 e IL-9 tiene funciones que se solapan pero son distintas y una combinación de antagonistas a ambos podría ser más efectiva. Aún otra combinación preferida son anticuerpos anti-IL-5. Aún otras combinaciones preferidas incluyen
 25 antagonistas de quimioquinas incluyendo MCP-1, MCP-4, eotaxinas, RANTES, MDC, CCL-12 y CCL-17 (TARC) y receptores de quimioquinas incluyendo CCR2, CCR3, CCR4, y CXCR4. Incluso, las combinaciones pueden incluir antagonistas a mediadores del asma incluyendo quitinasa ácida de mamífero, CRHT2, quimasa, S1P1, S1P2, Tyk2, ROCKII, Stat6, p38, NFkB, fosfodiesterasa 4 (PDE-4), tritasa
 30 de mastocitos, NO, adenosina, IKK2, GATA3, ICAM-1, VCAM-1, e ICOS.

Las composiciones farmacéuticas de la invención pueden incluir una "cantidad terapéuticamente efectiva" o una "cantidad profilácticamente efectiva" de un anticuerpo o porción de anticuerpo de la invención. Una "cantidad terapéuticamente efectiva" se refiere a una cantidad efectiva, en las dosis y
 35 durante los periodos de tiempo necesarios, para lograr el resultado terapéutico deseado. Una cantidad terapéuticamente efectiva del anticuerpo o porción de

anticuerpo puede ser determinada por una persona versada en la materia y puede variar de acuerdo con factores tales como el estado de la enfermedad, edad, sexo, y peso del individuo, y la habilidad del anticuerpo o porción de anticuerpo para elicitare una respuesta deseada en el individuo. Una cantidad terapéuticamente efectiva es también una en la que cualquier efecto tóxico o perjudicial del anticuerpo, o porción del anticuerpo, es superada considerablemente por los efectos terapéuticos benéficos. Una "cantidad profilácticamente efectiva" se refiere a una cantidad efectiva, en las dosis y durante los periodos de tiempo necesarios, para lograr el resultado profiláctico deseado. De manera típica, dado que se usa una dosis profiláctica en los sujetos de manera previa a o en una etapa temprana de la enfermedad, la cantidad profilácticamente efectiva será menor a la cantidad terapéuticamente efectiva.

Los regímenes de dosis se pueden ajustar para proveer la respuesta óptima deseada (e.g., una respuesta terapéutica o profiláctica). Por ejemplo, puede administrarse un único bolo, pueden administrarse varias dosis divididas en el tiempo o la dosis puede ser reducida o incrementada proporcionalmente como se indica mediante las exigencias de la situación terapéutica. Es especialmente ventajoso formular composiciones parenterales en forma de dosis unitaria por facilidad de administración y uniformidad de dosis. Forma de dosis unitaria, como se usa aquí se refiere a unidades físicamente discretas ajustadas como dosis unitarias para los sujetos mamíferos a ser tratados; conteniendo cada unidad una cantidad predeterminada del compuesto activo, que se ha calculado produce el efecto terapéutico deseado en asociación con el portador farmacéutico requerido. La especificación para las formas de dosis unitaria de la invención está determinada por y depende directamente de (a) las características únicas del compuesto activo y el efecto terapéutico o profiláctico particular a ser alcanzado, y (b) las limitaciones inherentes en el arte de formular tal compuesto activo para el tratamiento de la sensibilidad en los individuos.

Un rango ejemplar no limitante para una cantidad terapéuticamente o profilácticamente efectiva de un anticuerpo o porción de anticuerpo de la invención es 0.1-20 mg/kg, más preferiblemente 1-10 mg/kg. Debe notarse que los valores de dosis pueden variar con el tipo y severidad de la condición a ser aliviada. Se debe entender además que para cualquier sujeto particular, los regímenes de dosis específicos deben ajustarse con el tiempo de acuerdo con la necesidad individual y el juicio profesional de la persona que administra o supervisa la administración de las composiciones, y que los rangos de dosis aquí

establecidos solo son ejemplares y no pretenden limitar el alcance o práctica de la composición reclamada.

Para aquellos versados en la materia, será aparente fácilmente que otras modificaciones y adaptaciones adecuadas de los métodos de la invención aquí descritos son obvias y pueden realizarse usando equivalentes adecuados sin alejarse del alcance de la invención o de las realizaciones aquí descritas. Habiendo ahora descrito la presente invención en detalle, la misma será ahora más claramente entendida mediante referencia a los siguientes ejemplos, los cuales se incluyen solamente con propósitos de ilustración y no pretenden ser limitantes de la invención.

Ejemplos

Ejemplo 1: Generación y aislamiento de anticuerpos monoclonales anti IL-13 humana

Ejemplo 1.1: Ensayos para identificar anticuerpos anti IL-13 humana

A lo largo del Ejemplo 1, se usaron los siguientes ensayos para identificar y caracterizar anticuerpos anti IL-13 humana a menos que se indique lo contrario.

Ejemplo 1.1.A: ELISA

Los ensayos de inmunsorbente unido a enzima para hacer una selección de anticuerpos que se unen a IL-13 humana se llevaron a cabo como sigue.

Se recubrieron placas de ELISA (Corning Costar, Acton, MA) con 50µL/pozo de 5µg/ml IgG de cabra anti-ratón específica a Fc (Pierce # 31170, Rockford, IL.) en amortiguador fosfato salino (PBS) durante toda la noche a 4 grados Celsius. Las placas se lavaron una vez con PBS que contenía Tween-20 0.05%. Las placas se bloquearon mediante la adición de 200 µL/pozo de solución bloqueadora diluida al 2% en PBS (BioRad #170-6404, Hercules, CA.) durante 1 hora a temperatura ambiente. Las placas se lavaron una vez después de bloquearlas, con PBS que contenía Tween-20 0.05%.

Se adicionaron cincuenta microlitros por pozo de sobrenadantes de hibridoma o sera de ratón diluidos en PBS que contenía Albúmina de suero Bovino (BSA) 0.1% (Sigma, St. Louis, MO.) a la placa de ELISA preparada como se describió anteriormente y se incubó durante 1 hora a temperatura ambiente. Los pozos se

lavarón tres veces con PBS que contenía Tween-20 0.05%. Se adicionaron cincuenta microlitros de variante de IL-13 humana recombinante biotinilada purificada (R110Q) diluida a 100ng/mL en PBS que contenía BSA 0.1% a cada pozo y se incubó durante 1 hora a temperatura ambiente. Las cajas se lavaron 3 veces con PBS que contenía Tween-20 0.05%. Se diluyó estreptavidina HRP (Pierce # 21126, Rockland, IL.) 1:20000 en PBS que contenía BSA 0.1%; se adicionaron 50 µL/pozo y las cajas se incubaron durante 1 hora a temperatura ambiente. Las cajas se lavaron 3 veces con PBS que contenía Tween-20 0.05%. Se adicionaron cincuenta microlitros de solución de TMB (Sigma # T0440, St. Louis, MO.) a cada pozo y se incubó durante 10 minutos a temperatura ambiente. La reacción se detuvo mediante la adición de ácido sulfúrico 1N. Las cajas se leyeron espectrofotométricamente a una longitud de onda de 450 nm.

Ejemplo 1.1.B: Determinaciones de afinidad usando tecnología BIACORE

El ensayo BIACORE (Biacore, Inc, Piscataway, NJ) determina la afinidad de anticuerpos con medidas cinéticas de constantes de velocidad de asociación y disociación. La unión de anticuerpos a IL-13 humana recombinante purificada o variante de IL-13 humana recombinante purificada (R110Q) se determinó mediante medidas basadas en resonancia de plasmón de superficie con un instrumento Biacore® 3000 (Biacore® AB, Uppsala, Suecia) usando HBS-EP de corrida (HEPES 10 mM [pH 7.4], NaCl 150 mM, EDTA 3 mM, y tensioactivo P20 0.005%) a 25°C. Todas las sustancias químicas se obtuvieron de Biacore® AB (Uppsala, Suecia) o de lo contrario, de una fuente diferente como se describe en el texto. Aproximadamente 5000 RU de IgG de cabra anti-ratón, (Fcy), anticuerpo policlonal específico a fragmento (Pierce Biotechnology Inc, Rockford, EL) diluido en acetato de sodio 10 mM (pH 4.5) se inmovilizaron directamente a lo largo de un chip biosensor CM5 grado investigación usando un kit de acoplamiento de amina estándar de acuerdo con los procedimientos e instrucciones del fabricante a 25 µg/ml. Los fragmentos en la superficie del biosensor que no habían reaccionado, se bloquearon con etanolamina. Se usó superficie carboximetil dextran modificado en las celdas de flujo 2 y 4 como una superficie de reacción. Se usó carboximetil dextran no modificado sin IgG de cabra anti-ratón en las celdas de flujo 1 y 3 como la superficie de referencia. Para los análisis cinéticos, las ecuaciones de velocidad derivadas del modelo de unión de Langmuir 1:1 se ajustaron simultáneamente a fases de asociación y disociación de todas las ocho inyecciones (usando análisis de ajuste global) con el uso del software Biaevaluation 4.0.1. Los anticuerpos purificados se diluyeron en solución salina

amortiguada con HEPES para captura a través de superficies de reacción específicas a IgG de cabra anti-ratón. Los anticuerpos de ratón que serían capturados como un ligando (25 µg/ml) se inyectaron sobre matrices de reacción a una velocidad de flujo de 5 µl/min. Las constantes de velocidad de asociación y disociación, k_{on} (unidad $M^{-1}s^{-1}$) y k_{off} (unidades s^{-1}) se determinaron a una velocidad de flujo continuo de 25 µl/min. Las constantes de velocidad se derivaron haciendo medidas cinéticas de unión a diez concentraciones diferentes de antígeno en el rango de 10-200 nM. La constante de equilibrio de disociación (unidad M) de la reacción entre anticuerpos de ratón e IL-13 humana recombinante purificada o IL-13 humana recombinante purificada se calculó posteriormente a partir de las constantes cinéticas de velocidad mediante la siguiente fórmula: $K_D = k_{off}/k_{on}$. Se registra la unión como una función del tiempo y se calculan las constantes cinéticas de velocidad. En este ensayo, se pueden medir velocidades de asociación tan rápidas como $10^6 M^{-1}s^{-1}$ y velocidades de disociación tan lentas como $10^{-6} s^{-1}$.

Ejemplo 1.1.C: Actividad funcional de anticuerpos anti IL- 13 humana

Para examinar la actividad funcional de los anticuerpos anti-IL13 humana de la invención, se usaron los anticuerpos en los siguientes ensayos que miden la habilidad de un anticuerpo para inhibir la actividad de IL-13.

20 Ejemplo 1.1.C 1 Bioensayo A-549

Se analizó la habilidad de los anticuerpos anti-IL13 humana para inhibir la producción de TARC (CCL-17) inducida por IL-13 por células A-549. En el día 1, se realizó una siembra de células A-549 en una caja de 96 pozos (2E5 células/pozo) en medio de crecimiento RPMI (con FBS 10%). En el día dos, se reemplazó el medio con medio de crecimiento RPMI fresco que contenía 400ng/ml de rhTNF (100µl/pozo). Entretanto, se preincubaron diversas concentraciones de suero de ratón inmunizado, sobrenadante de hibridoma murino o anticuerpos anti-IL13 humana purificados durante una hora a 37°C con 10 ng/ml de IL-13 humana recombinante purificada o variante de IL- 13 en 100µL de medio completo RPMI en una placa de microtítulo (con fondo en U, de 96 pozos, Costar). Posteriormente, se adicionó la mezcla del anticuerpo junto con IL-13 humana recombinante purificada (100µl/pozo) a las células A-549 tratadas con TNF, con el volumen final de 200µl/pozo (las concentraciones finales de IL-13 y TNF eran 5ng/ml y 200ng/ml, respectivamente), y se incubó durante 18 horas a 37°C. Tras la incubación, se retiraron 150µL de sobrenadante libre de células de

cada pozo y se midió el nivel de TARC humana producida usando un ELISA de TARC humana (R&D Systems Cat#DDN00).

Las células A-549 también respondían a IL-13 de otras especies, incluyendo mono cynomolgus, ratón, rata, y oveja, con valores ED₅₀ similares a aquellos de IL-13 humana. Por lo tanto, ésta se empleó para análisis reactivo cruzado de mAbs anti-hIL-13 a IL-13 de otras especies usando el mismo protocolo experimental.

Ejemplo 1.2: **Generación de anticuerpos monoclonales Anti IL-13 humana**

Los anticuerpos monoclonales de ratón anti-IL-13 humana se obtuvieron como sigue:

Ejemplo 1.2.A: **Inmunización de ratón con antígeno IL-13 humana**

Veinte microgramos de variante de IL-13 humana recombinante purificada IL-13 (Peprotech) mezclada con adyuvante completo de Freund o adyuvante Immunoeasy (Qiagen, Valencia, CA) se inyectaron de manera subcutánea en cinco ratones Balb/C de 6 a 8 semanas de edad, cinco ratones C57B/6, y cinco ratones AJ en el Día 1. En los días 24, 38, y 49, veinte microgramos de variante de IL-13 humana recombinante purificada mezclada con adyuvante incompleto de Freund o adyuvante Immunoeasy se inyectaron de manera subcutánea en el mismo ratón. En el día 84 o día 112 o día 144, los ratones se inyectaron de manera intravenosa con 1 ug de variante de IL-13 humana recombinante purificada.

Ejemplo 1.2.B: **Generación de Hibridoma**

Los esplenocitos obtenidos a partir de los ratones inmunizados descritos en el Ejemplo 1.2.A, se fusionaron con células SP2/O-Ag-14 en una relación de 5:1 de acuerdo con el método establecido descrito en Kohler, G. y Milstein 1975, Nature, 256:495 para generar hibridomas. Los productos de fusión se llevaron a medio de selección que contenía azaserina e hipoxantina en placas de 96 pozos a una densidad de 2.5×10^6 células de bazo por pozo. De siete a diez días después de la fusión, se observaron colonias macroscópicas de hibridoma. Se evaluó mediante ELISA la presencia del anticuerpo a variante de IL-13 en el sobrenadante de cada pozo que contenía colonias de hibridoma (como se describió en el Ejemplo 1.1.A). Los sobrenadantes que exhibían actividad específica a variante de IL-13 fueron

evaluados posteriormente para la habilidad para neutralizar la variante de IL-13 y el tipo nativo de IL-13 en el ensayo de A-549 para TARC (como se describió en el Ejemplo 1.1.C).

Ejemplo 1.2.C: Identificación y caracterización de anticuerpos monoclonales anti IL-13 humana

5

Los hibridomas que producían anticuerpos que se unían a la variante de IL-13, generados de acuerdo con los Ejemplos 1.2.B y 1.2.C, y capaces de unir específicamente variante de IL-13 y particularmente aquellos con valores IC₅₀ en el ensayo A-549 de 5nM o menos de 5nM se escalonaron y se clonaron mediante dilución limitante.

10

Las células de hibridoma se expandieron en medio que contenía suero fetal bovino bajo en IgG 10% (Hyclone #SH30151, Logan, UT.). En promedio, 250 mL de cada sobrenadante de hibridoma (derivado de una población de clones) se recolectaron, se concentraron y purificaron mediante cromatografía de afinidad a proteína A, como se describe en Harlow, E. y Lane, D. 1988 "Antibodies: A Laboratory Manual". La habilidad de los mAbs purificados para inhibir la actividad de IL-13 se determinó usando el bioensayo A-549 como se describe en los Ejemplos 1.1.C. La Tabla 7 muestra valores de IC₅₀ de los bioensayos A-549 para 17 anticuerpos monoclonales.

15

20 Tabla 7: Neutralización de IL-13 mediante mAbs anti IL-13 en bioensayo A-549

Anticuerpo monoclonal murino	Isotipo	IC ₅₀ (nM) promedio IL-13 humana tipo nativo	IC ₅₀ (nM) promedio variante de IL-13 humana	IC ₅₀ (nM) promedio IL-13 de cynomolgus
4A8	IgG1λ	ND	2.70 E-10	ND
6C8	IgG1κ	7.20 E-10	3.40 E-10	1.61 E-10
5F1	IgG1κ	9.70 E-11	9.00 E-11	1.88 E-09
1B6	IgG1κ	8.40 E-10	2.40 E-10	5.21 E-10
5G1	IgG1κ	7.60 E-11	4.80 E-11	6.12 E-10
29G5	IgG2ακ	2.90 E-10	2.00 E-10	4.39 E-09
33C3	IgG1κ	1.50 E-10	1.00 E-10	8.47 E-10
25C8	IgG1κ	2.30 E-10	2.60 E-10	1.88 E-10
13C5	IgG1κ	1.90 E-10	1.70 E-10	5.00 E-09
3E5	IgG2ακ	1.30 E-10	3.00 E-10	1.61 E-10

3H7	IgG2ak	NA	5.80 E-10	7.97 E-10
5D3	IgG1k	7.05 E-10	2.90 E-10	2.91 E-10
8B6	IgG1k	ND	4.80 E-10	3.95 E-10
21D9	IgG2bk	6.82 E-11	1.36 E-10	3.40 E-10
14B2	IgG1k	ND	4.36 E-10	NA
9C11	IgG1k	1.06 E-10	1.70 E-10	6.40 E-10
22D10	IgG1k	2.84 E-10	5.40 E-10	6.11 E-09

Las afinidades de unión de loa anticuerpos monoclonales a tipo nativo y variante de IL-13 humana recombinante purificada se determinaron usando medida de resonancia de plasmón de superficie (Biacore®) como se describió en el Ejemplo 1.1.B. La Tabla 8 muestra la afinidad de los 18 anticuerpos monoclonales descritos anteriormente a IL-13 humana.

Tabla 8: Afinidad de mAbs anti IL-13 para tipo nativo y variante de IL-13 humana

mAb	IL-13 humana de tipo nativo			Variante de IL-13 humana		
	k _{on} (1/M·s)	k _{off} (1/s)	K _D (M)	k _{on} (1/M·s)	k _{off} (1/s)	K _D (M)
4A8			8.90E-11			1.57E-10
6C8	1.45E+06	7.02E-04	4.84E-10	9.78E+05	3.94E-04	4.03E-10
5F1	7.74E+05	2.24E-05	2.89E-11	5.02E+05	1.57E-05	3.14E-11
1B6	9.51E+05	5.18E-04	5.45E-10	1.06E+05	2.22E-04	2.10E-10
5G1	6.26E+05	5.49E-06	8.77E-12	1.57E+05	2.05E-05	1.30E-10
29G5	8.59E+05	1.75E-04	2.04E-10	3.16E+05	1.04E-04	3.29E-10
33C3	2.33E+06	1.49E-04	6.39E-11	7.70E+05	9.59E-05	1.24E-10
25C8	3.45E+05	2.60E-05	7.54E-11	1.34E+05	8.45E-06	6.31E-11
13C5	1.25E+06	9.31E-05	7.45E-11	5.74E+05	4.35E-05	7.59E-11
3E5	1.44E+06	6.58E-04	4.57E-10	1.85E+06	4.68E-04	2.53E-10
3H7	NB			2.54E+05	5.58E-05	2.20E-10
5D3	1.63E+06	4.83E-04	2.96E-10	1.51E+06	5.84E+04	3.87E-10
8B6	1.16E+06	6.07E-04	5.23E-10	9.831E+05	9.60E-04	8.76E-10
21D9	8.52E+05	6.58E-05	7.72E-11	8.31E+05	6.18E-05	7.44E-11
14B2	6.69E+05	1.84E-04	2.75E-10	8.08E+05	2.79E-04	3.46E-10
9C11	5.79E+05	6.50E-05	1.12E-10	6.37E+05	5.86E-05	9.21E-11
22D10	1.82E+05	6.50E-05	3.56E-10	2.45E+05	1.55E-04	6.32E-10

Ejemplo 1.2.C.1: Especificidad a Especie de anticuerpos monoclonales murinos anti-IL-13 humana

Para determinar si los 17 anticuerpos monoclonales descritos anteriormente reconocían a la IL-13 murina, se configuró un ELISA indirecto recubriendo placas de ELISA con 5ug/ml de IgG de cabra anti-ratón, anticuerpo específico a fragmento Fc (Pierce # 31170, Rockland, IL). Se prepararon mAbs murinos anti-IL-13 humana a diferentes concentraciones en el rango de 0.1 a 100 ng/ml en PBS que contenía BSA 0.1%; se adicionaron 50 ul de cada dilución de anticuerpo a la placa de ELISA recubierta y se incubó durante 1 hora a temperatura ambiente. Los pozos se lavaron 3 veces con PBS que contenía Tween-20 0.05%. Se diluyó IL-13 recombinante biotinilada de de ratón (R&D Systems) a 0.1 ug/ml en PBS que contenía BSA 0.1%; se adicionaron 50 ul/pozo y las placas se incubaron durante 1 hora a temperatura ambiente. Los pozos se lavaron 3 veces con PBS que contenía Tween-20 0.05%. Se diluyó estreptavidina HRP (Pierce # 21126, Rockland, IL.) 1:20000 en PBS que contenía BSA 0.1%; se adicionaron 50 mL/pozo y las placas se incubaron durante 1 hora a temperatura ambiente. Las placas se lavaron 3 veces con PBS que contenía Tween-20 0.05%. Se adicionaron cincuenta microlitros de la solución de TMB (Sigma # T0440, St. Louis, MO.) a cada pozo y se incubó durante 10 minutos a temperatura ambiente. La reacción se detuvo mediante la adición de ácido sulfúrico 1N. Las placas se leyeron espectrofotométricamente a una longitud de onda de 450 nm. Los resultados del ELISA indirecto indicaron que el mAb 3H7 era capaz de unirse a mL-13. En bioensayos posteriores, se mostró que 3H7 podría inhibir la producción de TARC estimulada por mL-13 en una manera dependiente de la dosis, con un IC₅₀ de 2.4nM.

El análisis Biacore también demostró unión positiva de 3H7 a mL-13, con una K_D de 12nM. Todos los otros mAbs en la tabla 8 no mostraron ninguna unión positiva a IL-13 de ratón.

En el bioensayo A-548, también se midió la potencia de neutralización de mAbs anti-hIL-13 contra IL-13 de primate no humano (cynomolgus) e IL-13 de oveja. Para generar IL-13 de cyno y oveja, se obtuvo cADN para cada proteína mediante PCR en plantilla de ADN genómico usando cebadores degenerados basados en la secuencia de IL-13 humana. Las proteínas IL-13 recombinantes de cyno y oveja se expresaron posteriormente en células COS transfectadas transientemente. También se generó IL-13 humana de tipo nativo en paralelo como un control en todos los estudios funcionales. Las células A-549 respondieron a IL-13 cyno y de oveja con una ED₅₀ similar a aquella de IL-13 humana. La mayoría de los mAbs neutralizaron la actividad de IL-13 cyno, lo que

demuestra reactividad cruzada a IL-13 de cyno (Tabla 7). Sin embargo, ninguno de los anticuerpos mostró neutralización significativa de IL-13 de oveja.

Ejemplo 1.2.C.2: Anticuerpos monoclonales murinos anti-IL-13 humana bloquean la unión de IL-13 a los receptores de IL-13 (IL-13R α 1 e IL-13R α 2)

La actividad de IL-13 está mediada a través de un complejo receptor que consiste de las cadenas de IL-13R α 1 e IL-4R α . Primero, la citoquina sufre una interacción de afinidad relativamente baja con IL-13R α 1 en la superficie de las células. Posteriormente el complejo IL-13/IL-13R α 1 recluta IL-4R α para formar el receptor de IL-13 completo, el cual se une a su ligando (IL-13) con alta afinidad (Zurawski y cols. (1993) EMBO J. 12:2663; Zurawski y cols. (1995) J. Biol. Chem. 270:23869). La unión de IL-13 con el receptor de alta afinidad envía luego señales corriente abajo a lo largo de la cadena de IL-4R α que involucra la vía quinasa Janus-transductora de señal y activadora de la transcripción (JAK-STAT), e.g., mediante fosforilación de STAT6, que puede monitorearse como una de las respuestas celulares a IL-13 más tempranas (Murata y cols., supra).

Existe otro receptor que se une a IL-13, la cadena IL-13R α 2 (IL-13Ra2), que se une a IL-13 con alta afinidad (0.25-1.2 nM) (Caput, y cols., 1996 J. Biol. Chem. 271, 16921-16926; Donaldson y cols., 1998 J. Immunol. 161, 2317-2324). No se sabe de ninguna otra molécula receptora que esté involucrada en el complejo IL-13/IL-13R α 2. Inicialmente, se pensó que IL-13R α 2 actuaba como un receptor "señuelo" no señalizante. Sin embargo, posteriormente se descubrió que podía unirse a IL-13, y señalizar a través de la vía AP-1, llevando a la producción de TGF-beta en ciertos tipos de células incluyendo macrófagos, lo que a su vez origina fibrosis pulmonar (Fichtner-Feigl. 2006 Nat Med 12:99-106). Por lo tanto, las vías IL-13R α 2 y complejo IL-13R α 1/IL-4R contribuyen a la patofisiología global del asma y otras enfermedades mediadas por IL-13. Se usaron diversos enfoques, tales como mapeo de epítopes, ensayos de unión a receptor, cromatografía de exclusión por tamaño (SEC, por sus siglas en inglés), y análisis BIACORE posterior, para elucidar la interacción entre los anticuerpos anti-IL-13 de la invención e IL-13 humana.

Para determinar si los anticuerpos monoclonales descritos anteriormente son capaces de bloquear la unión de IL-13 a receptores de IL-13 (IL-13R α 1 e IL-13R α 2), se desarrolló un ELISA de unión a receptor como sigue. Se recubrieron placas de ELISA de alta unión de 96 pozos con 4 ug/ml de IL-13R α 2/Fc o IL-

13R α 1/Fc recombinante (R&D Systems) en 100ul/pozo de amortiguador de recubrimiento (amortiguador carbonato-bicarbonato, Pierce) a 4°C. Después de 16hr, se removió la solución de recubrimiento desechando los contenidos de la placa en el lavabo, y las placas se lavaron y se bloquearon 4 veces con amortiguador de bloqueo Superblock (240ul/pozo) (Pierce). Se adicionaron mAbs Anti-IL13 (diluidos serialmente 1:4 a partir de 40ug/ml, 50ul/pozo) y Biotina-IL-13 (50ul/pozo, concentraciones finales de 5nM para hIL-13R α 1/Fc, y 0.5nM para hIL-13R α 2/Fc) y se incubó durante 2hr a temperatura ambiente (TA). Las cajas se lavaron 5 veces con 300ul de PBST 0.1%, y luego se adicionaron 100ul de 1:5000 mAb de ratón anti-Biotina (Jackson Immunosciences) y se incubó a TA durante 45 min. Las placas se lavaron nuevamente 5 veces con 300ul de PBST 0.1%, seguido de la adición de reactivo sustrato TMB (100ul/pozo, Pharmingen); se desarrollaron durante 5 min, y se detuvieron adicionando 50ul de H₂SO₄ 2M (VWR). Se determinaron las densidades ópticas a 450nm mediante espectrofotometría.

Adicionalmente, también se evaluaron las propiedades bloqueadores de receptor de los mAbs mediante ensayo de unión a receptor usando células COS trasfectadas con IL-13R α 2. La IL-13 humana recombinante se marcó con ¹²⁵I (Amersham, Arlington Heights, IL), usando reactivo IODO-GEN (Pierce, Rockford, IL) como se describió previamente (Obiri NI y cols., (1995) J Biol Chem. 270:8797-8804). Se estimó que la actividad específica de la IL-13 radiomarcada era 158 μ Ci/ μ g proteína. La IL-13 marcada exhibía bioactividad similar a la IL-13 sin marcar, según se evaluó mediante el bioensayo A-549. Para los experimentos de unión, las células COS se transfectaron transientemente con IL-13R α 2 humana con Lipofectamine 2000 (Invitrogen), y se incubaron durante 48 hr. Las células COS transfectadas (5×10^5 células en 100 μ L de amortiguador de unión: RPMI 1640 que contenía albúmina de suero humano 0.2% y 10 mmol de HEPES) se incubaron con ¹²⁵I-IL-13 1.0 nM con o sin IL-13 no marcada 1 uM a 4°C durante 2 horas. Se separó la ¹²⁵I-IL-13 unida a célula de ¹²⁵I-IL-13 no unida mediante centrifugación a través de un gradiente de aceite ftalato, y se determinó la radioactividad con un contador gamma (Wallac, Gaithersburg, MD). Para el ensayo de desplazamiento de anticuerpo, se incubaron células COS transfectadas con ¹²⁵I-IL-13 (1.0 nM) con o sin concentraciones crecientes (hasta 50 ug/ml) de anticuerpos anti-IL-13, como se describió anteriormente. Ambas formas de ensayo de unión a receptor demostraron lo siguiente: Primero, 13C5 y 9C11 bloquearon la unión de IL-13 a IL-13R α 1; segundo, 13C5 bloqueó fuertemente la unión de IL-13 a IL-13R α 2 (IC₅₀ ~ 1-3 nM tanto en ELISA RB y

RBA de superficie celular), mientras que 9C11 bloqueó la unión a IL-13 de IL-13R α 2 con una menor potencia ($IC_{50} > 10$ nM); y tercero, 5G1 y 3E5 no bloquearon la unión de IL-13 a IL-13R α 1 o IL-13R α 2. También se analizó la habilidad de otros tres anticuerpos anti-IL-13, BAK502G9 (CAT PCT WO 2005/007699), mAb13.2 (Wyeth PCT WO 2005/123126A2) y MJ2-7 (Wyeth PCT WO 2006/0073148A1) para bloquear la unión de IL-13 humana a IL-13 R α 2 en ELISA de unión a receptor y RBA de superficie celular. El anticuerpo mAb13.2 no bloqueó la unión de IL-13 a IL-13R α 1 o IL-13R α 2. BAK502G9 y MJ2-7 eran capaces de bloquear la unión de IL-13 a IL-13R α 1; sin embargo, exhibían baja potencia para bloquear la unión de IL-13 a IL-13R α 2 con concentraciones de anticuerpo de hasta 50 μ g/ml (330 nM).

La interacción entre IL-13 e IL-13R α 1/ α 2 en la presencia de mAbs anti-IL-13 se analizó mediante BIACORE. Este análisis se realizó en varios formatos. Primero, se unió IL-13R α 1/Fc al chip de Biacore y se esparció IL-13 sobre el chip, en presencia y ausencia de mAbs anti-IL-13. Los MAb 13C5 y 9C11, entre otros, fueron capaces de bloquear la unión de IL-13 a IL-13R α 1, mientras que 5G1 y 3E5 no inhibieron la unión de IL-13 a IL-13R α 1, lo que es consistente con los ensayos de unión a receptor. Segundo, se unió IL-4R al chip BIACORE, y se esparció un complejo de IL-13 pre-unida a IL-13R α 1 sobre el chip. En ausencia de mAbs anti-IL-13, se demostró la formación de un complejo trimolecular. Sin embargo, la adición de anticuerpo 5G1 anti-IL-13 a la mezcla de IL-13 pre-unida a IL-13R α 1 evitó la unión a IL-4R en el chip. Esto indicó que, aún cuando 5G1 no pudo bloquear la unión de IL-13 a IL-13R α 1, pudo bloquear la unión de IL-13 a IL-4R, proveyendo una base mecánica para su actividad neutralizante de IL-13. Estas observaciones fueron confirmadas posteriormente mediante cromatografía de exclusión por tamaño (SEC, por sus siglas en inglés), donde se observaron complejos hetero-triméricos (mAb-IL-13-IL-13R α 1/Fc) para 5G1, pero no para 13C5. Estudios de mapeo de epítopo posteriores, que utilizaban procesamiento de proteínasa del complejo mAb-IL-13 seguido de análisis de espectrometría de masas indicaron lo siguiente: Primero, 5G1 se une a residuos de IL-13 que incluyen el péptido N-terminal de 11 aa (GPVPPSTALRE), que cubre parte de la región de hélice-A que se ha mostrado interactúa con IL-4R (Moy y cols., 2001 J Mol Biol. 310:219 y Horita y cols., (2001) J Mol Biol. 310:231); segundo, el anticuerpo 9C11 interactúa con una región entre hélice C y hélice D (VSAGQFSSLHVR); y tercero, el anticuerpo 13C5 interactúa con residuos de IL-13 que incluyen una región que cubre la hélice D (VRDTK IEVAQ FVKDL LLHLK KLFRE GR correspondiente al aminoácido 104-130 de ID de SEC No.1). Se ha

mostrado que la hélice D interactúa con los receptores de IL-13 (Moy y cols., 2001 J Mol Biol. 310:219; Horita y cols., 2001 J Mol Biol. 310:231; y Madhankumar y cols., 2002 JBC 277:43194). Dado que 13C5 se une a la variante de IL-13 humana ($K_D=50$ pM) mucho más fuertemente que IL-13 de cynomolgus ($K_D=1800$ pM), y la única diferencia en la secuencia entre la variante de IL-13 humana e IL-13 de cynomolgus en esta región epítipo potencial 13C5 es L en IL-13 humana y V en cyno en la posición 120, generamos una IL-13 de cyno V120L mutante y evaluamos si esta mutación tendría afinidad de unión a 13C5 incrementada con respecto a IL-13 de cyno de tipo nativo. Con base en los resultados de Biacore y bioensayo, la afinidad de unión así como la potencia de neutralización de 13C5 para IL-13 de cyno V120L mutante era equivalente a la de IL-13 de cyno de tipo nativo, lo que indica que esta diferencia V/L en la posición 120 en la región C-terminal no contribuye a la diferencia en la afinidad de 13C5 por la variante de IL-13 humana versus IL-13 de cyno, y que deben haber otros residuos fuera de la región C-terminal que contribuyen a la afinidad de unión diferencial de 13C5 a IL-13 humana y de cyno. Esto es consistente con la observación que 13C5 no reconoce IL-13 humana desnaturalizada mediante análisis Western blot, lo que indica que el epítipo de unión de 13C5 en IL-13 humana es fuertemente conformacional.

Los estudios de unión y mapeo de epítopos indicaron que 5G1 no inhibía la interacción de IL-13 con IL-13R α 1 pero perturbaba la interacción de IL-13/IL-13R α 1 con IL-4R α . Se cree que esta perturbación interfiere con la formación de un complejo de señalización del IL-13 funcional. Estas observaciones proveen un modelo teórico para la actividad neutralizante de este anticuerpo en un sistema mediado por IL-13R α 1/IL-4R tal como las células A-549. En contraste, 13C5 bloqueó la unión de IL-13 a IL-13R α 1 e IL-13R α 2. De manera interesante, aunque 9C11 era capaz de bloquear la unión de IL-13 a IL-13R α 1, éste solo mostro inhibición parcial (o de baja potencia) de la unión de IL-13 a IL-13R α 2. Aunque IL-13R α 1 y R α 2 adoptaron un plegamiento tridimensional y orientación de la unión a IL-13 similares, tienen una baja identidad de secuencia y por lo tanto los residuos específicos responsables de la unión a IL-13 pueden variar (Arima 2005 JBC 280:24915; y Madhankumar y cols., 2002 JBC 277:43194). En consecuencia, los residuos específicos en IL-13 para la unión a IL-13R α 1 e IL-13R α 2 pueden diferir, lo que podría explicar las propiedades diferenciales como bloqueador de receptor de 9C11.

Los ensayos de unión a receptor, mapeo de epítotope, Biacore, y bioensayos descritos anteriormente, indican colectivamente que un anticuerpo neutralizante anti-IL-13 puede inhibir la actividad asociada a IL-13 mediante los siguientes mecanismos:

- 5 1) Inhibir la unión de IL-13 a IL-13R α 1 e IL-13R α 2 al interactuar con IL-13 en la región involucrada en la unión a receptor tanto a IL-13R α 1 como a IL-13R α 2. Un ejemplo de tal anticuerpo es 13C5. Tales anticuerpos inhibirán la señalización de IL-13 a través de IL-13R α 2 y el complejo IL-13R α 1/IL-4R.
- 10 2) No inhibe la unión de IL-13 a IL-13R α 1 o IL-13R α 2. Sin embargo, el anticuerpo inhibe la interacción con el receptor de IL-4, por lo tanto, inhibe la señalización de IL-13 a través del complejo IL-13R α 1/IL-4R. Dicho anticuerpo puede no inhibir la señalización de IL-13R α 2. Ejemplos de tales anticuerpos son 5G1 y mAb13.2 (Wyeth PCT WO 2005/123126).
- 15 3) Inhibe la unión de IL-13 a IL-13R α 1 pero no inhibe efectivamente la unión de IL-13 a IL-13R α 2. Esto puede ocurrir por las siguientes razones: a) epítotope: una región que está involucrada en la unión a IL-13R α 1 pero no en la unión a IL-13R α 2 o no está involucrada tan fuertemente como en la unión a IL-13R α 2. Un ejemplo es 9C11; b) afinidad: dado que IL-13R α 2
- 20 tiene una afinidad mucho mayor que IL-13R α 1 por IL-13, un anticuerpo de baja afinidad puede ser capaz de bloquear la unión de IL-13 a IL-13R α 1 pero no a IL-13R α 2 a concentraciones fisiológicas de un anticuerpo terapéutico. Un ejemplo es BAK502G9, que mostró una afinidad de 2.11nM a IL-13 humana recombinante de tipo nativo según se evaluó mediante
- 25 Biacore (CAT PCT WO 2005/007699). Otro ejemplo es MJ2-7, que mostró una afinidad de 1.4 nM a IL-13 humana recombinante de tipo nativo y una mayor afinidad (43 pM) por IL-13 de mono según se evaluó mediante Biacore (Wyeth PCT WO 2006/0073148A1). Debido a la diferencia de afinidad, este mAb puede inhibir la unión de IL-13 de mono a IL-13R α 2 de
- 30 manera efectiva; sin embargo, éste inhibe la unión de IL-13 humana al mismo receptor con una potencia mucho menor.

Los mAbs BAK502G9 y MJ2-7 tienen epítotos similares (CAT PCT WO 2005/007699 y Wyeth PCT WO 2006/0073148A1) y compiten por la unión a IL-13 según se evaluó mediante ELISA de competencia. De manera breve, se

35 inmovilizó BAK502G9 en una placa de ELISA seguida de lavado y bloqueo.

Posteriormente se adicionó IL-13 humana biotinilada (10ng/ml) a la placa en presencia de varias concentraciones de MJ2-7 (0.2ng/ml a 20ug/ml), seguida del lavado y detección usando anticuerpo anti-biotina conjugado a HRP. Este estudio demostró que MJ2-7 competía de manera dependiente de la dosis con BAK502G9 para la unión a IL-13 humana. Una IgG de control negativo no mostró competencia con BAK502G9.

Ejemplo 1.2.D Determinación de la secuencia de aminoácidos de la región variable para cada mAb murino anti-IL-13 humana

Para cada determinación de la secuencia de aminoácidos, se aislaron aproximadamente 10×10^6 células de hibridoma mediante centrifugación y se procesaron para aislar el ARN total con Trizol (Gibco BRL/Invitrogen, Carlsbad, CA.) siguiendo las instrucciones del fabricante. El ARN total se sometió a síntesis de primera hebra de ADN usando el Sistema de Síntesis de primera hebra Superscript (Invitrogen, Carlsbad, CA) según las instrucciones del fabricante. Se usó Oligo(dT) para la síntesis de primera hebra para hacer la selección de ARN poli(A)⁺. El producto cADN de primera hebra se amplificó posteriormente mediante PCR con cebadores diseñados para la amplificación de regiones variables de inmunoglobulina murina (Ig-Primer Sets, Novagen, Madison, WI). Los productos de PCR se resolvieron en un gel de agarosa, se retiraron, se purificaron, y posteriormente se subclonaron con el kit de clonación TOPO en vector pCR2.1-TOPO (Invitrogen, Carlsbad, CA) y se transformaron en E. coli TOP10 químicamente competente (Invitrogen, Carlsbad, CA). Se realizó PCR de colonia en los transformantes para identificar los clones que contenían el inserto. Se aisló ADN de plásmido a partir de clones que contenían el inserto usando un kit QIAprep Miniprep (Qiagen, Valencia, CA). Se secuenciaron los insertos en los plásmidos en ambas hebras para determinar las secuencias de ADN de cadena pesada variable o cadena liviana variable usando los cebadores M13 directo y M13 inverso (Fermentas Life Sciences, Hanover MD). En la Tabla 5 se describen las secuencias variable de cadena pesada y variable de cadena liviana de los 17 anticuerpos monoclonales descritos en el Ejemplo 1.2.C.

Ejemplo 2: Anticuerpos recombinantes anti-IL-13 humana

Ejemplo 2.1: Construcción y expresión de anticuerpos recombinantes quiméricos anti-IL-13 humana

Se reemplazó el ADN que codifica la región constante de cadena pesada de los anticuerpos monoclonales murinos anti-IL-13 humana 5G1, 13C5, 9C11, 21D9, y 3H7 por un fragmento de cADN que codifica la región constante de IgG1 humana que contiene 2 mutaciones de aminoácidos de la región bisagra mediante recombinação homóloga en bacterias. Estas mutaciones son un cambio de leucina a alanina en la posición 234 (numeración EU) y un cambio leucina a alanina en la posición 235 (Lund y cols., 1991, J. Immunol., 147:2657). La región constante de cadena liviana de cada uno de estos anticuerpos se reemplazó con una región constante humana kappa. Los anticuerpos quiméricos de longitud total se expresaron de manera transiente en células COS mediante co-transfección de cADNs quiméricos de cadena pesada y liviana ligados en el plásmido de expresión pBOS (Mizushima y Nagata, Nucleic Acids Research 1990, Vol 18, pg 5322). Los sobrenadantes de células que contenían el anticuerpo quimérico recombinante se purificaron mediante cromatografía con sefarosa Proteína A y el anticuerpo unido se eluyó mediante la adición de amortiguador ácido. Los anticuerpos se neutralizaron y se dializaron en PBS.

Posteriormente, se evaluó la habilidad de los anticuerpos monoclonales quiméricos purificados anti-IL-13 humana para inhibir la producción de TARC inducida por IL-13 en células A-549 como se describe en los Ejemplos 1.1.C2 y 1.1.C3. La Tabla 12 muestra los valores de IC₅₀ de los bioensayos A-549 para tres anticuerpos quiméricos.

Tabla 9. Neutralización de rhIL-13 wt por Anticuerpos Quiméricos anti IL-13 en bioensayo A-549

Quimérico	IC ₅₀ promedio (M)
5G1-Quim	4.10 E-11
13C5-Quim	1.91 E-10
9C11-Quim	1.23 E-10

Ejemplo 2.2: **Construcción y expresión de anticuerpos humanizados anti-IL-13 humana**

Ejemplo 2.2.1: **Selección de marcos de anticuerpo humano**

Cada secuencia variable de cadena pesada y variable cadena liviana de genes murinos (como se describe en la Tabla 3) se alineó de manera separada contra 44 secuencias variables de cadena pesada de línea germinal de inmunoglobulina

humana o 46 secuencias variables de cadena liviana de línea germinal (derivadas del sitio web NCBI Ig Blast en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/igblast/retrieveig.html>.) usando el software Vector NTI.

- La humanización se basó en la homología en la secuencia de aminoácidos, análisis de grupo CDR, frecuencia de uso entre anticuerpos humanos expresados, e información disponible acerca de las estructuras cristalinas de los anticuerpos humanos. Teniendo en cuenta los posibles efectos en la unión a anticuerpo, pareamiento VH-VL, y otros factores, se mutaron los residuos murinos a residuos humanos donde los residuos marco murinos y humanos eran diferentes, con unas pocas excepciones. Se diseñaron estrategias de humanización adicionales con base en un análisis de secuencias de anticuerpo de línea germinal humana, o un subgrupo de las mismas, que poseían un alto grado de homología, i.e., similitud en la secuencia, a la secuencia de aminoácidos real de las regiones variables del anticuerpo murino.
- Se usó modelamiento de homología para identificar los residuos únicos a las secuencias de anticuerpo murino que se predijo serían críticas para la estructura del sitio de combinación del anticuerpo (las CDRs). El modelamiento de homología es un método computacional mediante el cual se generan coordenadas tridimensionales aproximadas para una proteína. La fuente de las coordenadas iniciales y la guía para su refinamiento posterior es una segunda proteína, la proteína de referencia, para la que se conocen las coordenadas tridimensionales y cuya secuencia está relacionada con la secuencia de la primera proteína. La relación entre las secuencias de las dos proteínas se usa para generar una correspondencia entre la proteína de referencia y la proteína para la cual se desean las coordenadas, la proteína objetivo. Las secuencias primarias de las proteínas objetivo y de referencia se alinean con coordenadas de porciones idénticas de las dos proteínas transferidas directamente desde la proteína de referencia a la proteína objetivo. Las coordenadas de las porciones dispares de las dos proteínas, e.g. de mutaciones de residuos, inserciones, o eliminaciones, se construyen a partir de plantillas estructurales genéricas y energía refinada para asegurar la consistencia con las coordenadas del modelo que ya han sido transferidas. Esta estructura computacional de la proteína puede ser refinada posteriormente o empleada directamente en los estudios de modelamiento. A partir de esta descripción, debe ser claro que la calidad de la estructura modelo está determinada por la certeza del supuesto que las proteínas

objetivo y de referencia están relacionadas y la precisión con que se construya la alineación de las secuencias.

Para las secuencias murinas 5G1, 13C5 y 9C11, se usó una combinación de búsqueda BLAST e inspección visual para identificar estructuras de referencia adecuadas. Se considera que una identidad de secuencia del 25% entre las secuencias de aminoácido objetivo y de referencia es la mínima necesaria para intentar realizar un ejercicio de modelamiento de homología. Las alineaciones de secuencia se construyeron manualmente y las coordenadas del modelo se generaron con el programa Jackal (ver Petrey, D., Xiang, Z., Tang, C.L., Xie, L., Gimpelev, M., Mitros, T., Soto, C.S., Goldsmith-Fischman, S., Kernysky, A., Schlessinger, A., y cols. 2003. Using multiple structure alignments, fast model building, y energetic analysis in fold recognition and homology modeling. *Proteínas* 53 (Supl. 6): 430-435).

Las secuencias primarias de las regiones marco murina y humana de los anticuerpos seleccionados comparten una identidad significativa. Las posiciones de los residuos que difieren son candidatas para la inclusión del residuo murino en la secuencia humanizada con el fin de retener la potencia de unión observada del anticuerpo murino. Se construyó manualmente una lista de residuos marco que difieren entre las secuencias humana y murina.

La probabilidad de que un residuo marco dado impacte las propiedades de unión del anticuerpo depende de su proximidad a los residuos de la CDR. Por lo tanto, usando las estructuras modelo, se clasificaron los residuos que diferían entre las secuencias murina y humana, de acuerdo con su distancia desde cualquier átomo en las CDRs. Aquellos residuos que caían dentro de 4.5 Å de cualquier átomo de CDR fueron identificados como más importantes y se recomendaron como candidatos para la retención del residuo murino en el anticuerpo humanizado (i.e. retromutación).

Para la humanización de las regiones variables de 5G1, se siguió el enfoque general provisto en la presente invención. Primero, se construyó un modelo molecular de las regiones variables de 5G1 con la ayuda de los programas de computador ABMOD y ENCAD (Levitt, M., J. Mol. Biol. 168: 595-620 (1983)). Posteriormente, con base en una búsqueda de homología contra secuencias segmento V y J humanas, se seleccionaron el segmento VH 21/28 (Dersimonian, H., y cols., J. Immunol. 139: 2496-2501 (1987)) y el segmento J JH4 (Ravetch, J.V., y cols., Cell 27: 583-591 (1981)) para proveer los marcos para la región

variable de cadena pesada de Hu5G1. Para la región variable de cadena liviana de 5G1, se usaron el segmento VL HF-21/28 (Chastagner, P., y cols., Gene 101: 305-306 (1991)) y el segmento J JK4 (Hieter, P.A., y cols., J. Biol. Chem. 257: 1516-1522 (1982)). La identidad de los aminoácidos marco entre 5G1 VH y los
5 segmentos aceptores humanos 21/28 y JH4 era 72%, mientras que la identidad entre 5G1 VL y los segmentos aceptores humanos HF21/28 y JK4 era 83%. En las posiciones marco en las que el modelo de computador sugería un contacto significativo con las CDRs, se sustituyeron los aminoácidos de las regiones V de ratón con los aminoácidos marco humanos originales. Esto se hizo en los
10 residuos 48, 67, 68, 70, 72, 74 y 97 de la cadena pesada. Para la cadena liviana, el reemplazo se hizo en el residuo 50. Los residuos marco que aparecían muy raramente en sus posiciones respectivas en los subgrupos de la región V humana correspondiente, se reemplazaron con aminoácidos humanos de consenso en esas posiciones. Esto se realizó en los residuos 44 y 76 de la
15 cadena pesada, y en los residuos 2, 15, 41, 42, 44 y 51 de la cadena liviana.

Para la humanización de las regiones variables de 13C5, se siguió el enfoque general provisto en la presente invención. Primero, se construyó un modelo molecular de las regiones variables de 13C5 con la ayuda de los programas de computador ABMOD y ENCAD (Levitt, M., J. Mol. Biol. 168: 595-620 (1983)).
20 Luego, con base en una búsqueda de homología contra las secuencias de los segmentos V y J humanos, se seleccionaron el segmento VH M60 (Schroeder, Jr., H.W. y Wang, J. Y., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 87: 6146-6150 (1990)) y el segmento J JH4 (Ravetch, J.V., y cols., Cell 27: 583-591 (1981)) para proveer los marcos para la región variable de cadena pesada de Hu13C5. Para la región
25 variable de cadena liviana de Hu13C5, se usaron el segmento VL III-3R (Manheimer-Lory, A., y cols., J. Exp. Med. 174: 1639-1652 (1991)) y el segmento J JK4 (Hieter, P.A., y cols., J. Biol. Chem. 257: 1516-1522 (1982)). La identidad de los aminoácidos marco entre 13C5 VH y los segmentos aceptores humanos M60 y JH4 era 74%, mientras que la identidad entre 13C5 VL y los segmentos
30 aceptores humanos III-3R y JK4 era 75%.

En las posiciones marco en las que el modelo de computador sugería un contacto significativo con las CDRs, se sustituyeron los aminoácidos de las regiones V de ratón por los aminoácidos marco humanos originales. Esto se hizo en los residuos 22, 49 y 71 para la cadena liviana. Los residuos marco que raramente se
35 encontraban en sus posiciones respectivas en los subgrupos de región humana V correspondientes, se reemplazaron con aminoácidos humanos de consenso en

esas posiciones. Esto se hizo en los residuos 10, 46, 83, 84, 86 y 87 de la cadena pesada, y en los residuos 62 y 73 de la cadena liviana.

Las secuencias de aminoácidos de VL y VH de mAbs humanizados se muestran en la Tabla 10.

5 **Tabla 10:** **Lista de secuencias de aminoácidos de mAbs humanizados**

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
70	VH 5G1.1		EVQLVQSGAEVKKPGASVKVSCKASGY TFT TYGV SWVRQAPGQGLEWIG EIYPG NYNTYYNEKFRG KATMTTDTSTSTAYM ELRSLRSDDTAVYYCSR WRTSYFSDYG YFDY WGQGTTVTVSS
71	VL 5G1.1		DVVMTQSPLSLPVTLGQPASIS CRSSQ SLVHSHGNTYLH WYQQRPGQSPRLLIY TVSNRFS GVDPDRFSGSGSGTDFTLKIS RVEAEDVGVIY CSQSTHVPYTF GGGGTK VEIKR
72	VH 5G1.2		EVQLVQSGAEVKKPGASVKVSCKASGY TFT TYGV SWVRQAPGQGLEWIG EIYPG NYNTYYNEKFRG KATLTADKSTSTAYM ELSSLRSDDTAVYFC SRWRTSYFSDYG YFDY WGQGTTVTVSS
73	VL 5G1.2		DVVMTQSPLSLPVTLGQPASIS CRSSQ SLVHSHGNTYLH WYQQRPGQSPRLLIY TVSNRFS GVDPDRFSGSGSGTDFTLKIS RVEAEDVGVI FC SQSTHVPYTF GGGGTK VEIKR
74	VH 5G1.3		EVQLVQSGAEVKKPGASVKVSCKASGY TFT TYGV SWVRQAPGQGLEWIG EIYPG NYNTYYNEKFRG KATLTADKSTSTAYM ELSSLRSEDTAVYYCSR WRTSYFSDYG YFDY WGQGTTLVTVSS
75	VL 5G1.3		DIVMTQSPLSLPVT PG QPASIS CRSSQ SLVHSHGNTYLH WYLQKPGQSPKLLIY TVSNRFS GVDPDRFSGSGSGTDFTLKIS RVEAEDVGVIY CSQSTHVPYTF GGGGTK VEIK

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789 0 123456789 0 123456789 0
76	VH 13C5.1		EVTLKESGPVLVKPTETLTTLTCTFSGF SL STSDMGVD WIRQPPGKALEWLA HIW WDDVKRYNPALKS RLTISKDTSKSQVV LTMTNMDPVDTATYYCART TVSSGYIYY AMDY WGQGTTVTVSS
77	VL 13C5.1		DIQMTQSPSSLSASVGDRVTTIT CRASQ DIRNYLN WYQRKPGKVVKLLI YYTSKL HSGVPSR FSGSGSGTDFTLTIS SLQPE DVATYYC QQGNTLPLT FGGGTKVEIKR
78	VH 13C5.2		EVTLKESGPVLVKPTETLTTLTCTFSGF SL STSDMGVD WIRQPPGKALEWLA HIW WDDVKRYNPALKS RLTISKDTSKSQVV LTMTNMDPVDTATYYCART TVSSGYIYY AMDY WGQGTTVTVSS
79	VL 13C5.2		DIQMTQTPSSLSASVGDRVTTIS CRASQ DIRNYLN WYQRKPGKVVKLLI FYTSKL HSGVPSR FSGSGSGTDYTLTIS SLQPE DVATYFC QQGNTLPLT FGGGTKVEIKR
80	VH 13C5.5		EVTLRSGPGLVKPTQTLTLTCTLYGF SL STSDMGVD WIRQPPGKGLEWLA HIW WDDVKRYNPALKS RLTISKDTSKNQVV LKLTSVDPVDTATYYCART TVSSGYIYY AMDY WGQGTTLVTVSS
81	VL 13C5.5		DIQMTQSPSSLSASVGDRVTTIS CRASQ DIRNYLN WYQQKPGKAPKLLI FYTSKL HSGVPSR FSGSGSGTDYTLTIS SLQPE DIATYYC QQGNTLPLT FGGGTKVEIK
82	VH 9C11.1		EVQLVQSGAEVKKPGASVKVSCKASGY TFT SSWIH WVRQAPGQGLEWIG MIHPS DSETRLNQKFKD RATMTVDKSTSTAYM ELSSLRSEDTAVYYCAST TATDFDY WGQ GTTVTVSS
83	VL 9C11.1		DVVLQTPLSLPVTGPGEPA ISCRSTQ TLLNSDGFTYLD WYLQKPGQSPQ LLIY LVSNRFS GVPDRFSGSGSGTDFTLKIS RVEAEDVGYY CFQNNYLPLT FGAGTK LEIKR
84	VH 9C11.2		EVQLVQSGAEVKKPGASVKVSCKASGY TFT SSWIH WVNQAPGQGLEWIG MIHPS DSETRLNQKFKD KATLTVDKSTSTAYM ELSSLRSEDTAVYYCAST TATDFDY WGQ GTTVTVSS

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789 0 123456789 0 123456789 0
85	VL 9C11.2		DVVLTQTPLSLPVT P GP A SIS C R S T Q T LL N S D G F T Y L D WY L Q K P G Q S P Q L L I Y L V S N R F S G V P D R F S G S G S G T D F T L K I S RVEAEDVG V Y Y C F Q N N Y L P L T F G A G T K L E I K R
90	VH 5G1.5		QVQLVQSGAEVKKPGASVKVSCKASGY T F T T Y G V S WVRQ A P G Q G L E W I G E I Y P G N Y N T Y Y N E K F R G K A T L T A D K S T S T A M ELSSLRSEDTAV Y Y C S R W R T S Y F S D Y G Y F D Y W G Q G T L V T V S S
91	VL 5G1.5		DIVMTQSPLSLPVT P GP A SIS C R S S Q S L V H S H G N T Y L H WY L Q K P G Q S P K L L I Y T V S N R F S G V P D R F S G S G S G T D F T L K I S RVEAEDVG V Y Y C S Q S T H V P Y T F G G G T K V E I K
80	VH 13C5.5L2E		EVT L R E S G P G L V K P T Q T L T L T C T L Y G F S L S T S D M G V D WIRQ P P G K G L E W L A H I W W D D V K R Y N P A L K S R L T I S K D T S K N Q V V L K L T S V D P V D T A T Y Y C A R T V S S G Y I Y Y A M D Y W G Q G T L V T V S S
92	VL 13C5.5L2E		DI Q M T Q S P S S L S A S V G D R V T I S C R A S Q D I R N Y L N W Y Q Q K P G K A P K L L I F Y T S M K P R G V P S R F S G S G S G T D Y T L T I S S L Q P E D I A T Y Y C Q Q G N T L P L T F G G G T K V E I K
80	VH 13C5.5L3F		EVT L R E S G P G L V K P T Q T L T L T C T L Y G F S L S T S D M G V D WIRQ P P G K G L E W L A H I W W D D V K R Y N P A L K S R L T I S K D T S K N Q V V L K L T S V D P V D T A T Y Y C A R T V S S G Y I Y Y A M D Y W G Q G T L V T V S S
93	VL 13C5.5L3F		DI Q M T Q S P S S L S A S V G D R V T I S C R A S Q D I R N Y L N W Y Q Q K P G K A P K L L I F Y T S K L H S G V P S R F S G S G S G T D Y T L T I S S L Q P E D I A T Y Y C Q Q G L T P P L T F G G G T K V E I K
80	VH 13C5.5L2EL3F		EVT L R E S G P G L V K P T Q T L T L T C T L Y G F S L S T S D M G V D WIRQ P P G K G L E W L A H I W W D D V K R Y N P A L K S R L T I S K D T S K N Q V V L K L T S V D P V D T A T Y Y C A R T V S S G Y I Y Y A M D Y W G Q G T L V T V S S

SEC ID No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
94	VL 13C5.5L2EL3F		DIQMTQSPSSLSASVGDRVTISCRASQ DIRNYLNWYQQKPGKAPKLLIFYTSMK PRGVPSRFSGSGSGTDYTLTISSLQPE DIATYYCQQGLTPPLTFGGGTKVEIK

Ejemplo 2.2.2: Construcción de anticuerpos humanizados

Los anticuerpos humanizados contruidos *in silico* descritos anteriormente se construyeron *de novo* usando oligonucleótidos. Para cada región variable de cADN, 6 oligonucleotidos de 60-80 nucleótidos cada uno fueron diseñados para solaparse entre ellos por 20 nucleótidos en el extremo 5' y/o 3' de cada oligonucleótido. En una reacción de anillamiento, todos los 6 oligos se combinaron, se hirvieron, y anillaron en presencia de dNTPs. Posteriormente se adicionó ADN polimerasa I, fragmente grande (Klenow) (New England Biolabs #M0210, Beverley, MA.) para llenar las brechas de aproximadamente 40bp entre los oligonucleótidos que se solapaban. Posteriormente se realizó PCR para amplificar la región variable entera del gen usando dos cebadores extremos que contenían secuencias sobresalientes complementarias al sitio de multiple clonación en un vector pBOS modificado (Mizushima, S. y Nagata, S., (1990) Nucleic acids Research Vol 18, No. 17)). Los productos de PCR derivados de cada montaje de cADN se separaron en un gel de agarosa y la banda correspondiente al tamaño predicho de cADN de región variable se retiró y se purificó. La región variable pesada se insertó en el marco en un fragmento de cADN que codificaba la región constante de IgG1 humana que contenía 2 mutaciones de aminoácidos en la región bisagra mediante recombinación homóloga en bacteria. Esas mutaciones son un cambio leucina a alanina en la posición 234 (numeración EU) y un cambio leucina a alanina en la posición 235 (Lund y cols., 1991, J. Immunol., 147:2657). La región variable de cadena liviana se insertó en el marco con la región constante kappa humana mediante recombinación homóloga. Se aislaron colonias de bacterias y se extrajo ADN de plásmido; Los insertos de cADN se secuenciaron en su totalidad. Las cadenas liviana y pesada humanizadas correctas correspondientes a cada anticuerpo se co-transfectaron en células COS para producir de manera transiente anticuerpos humanizados de longitud completa anti-IL-13 humana. Para 13C5, los vectores pBOS que contenían cADN con injerto de cadena pesada de 13C5 y cADN con injerto de cadena liviana de 13C5 se co-transfectaron en células COS. Los

sobrenadantes de células que contenían anticuerpo quimérico recombinante se purificaron mediante cromatografía en sefarosa proteína A y el anticuerpo unido se eluyó mediante la adición de amortiguador ácido. Los anticuerpos se neutralizaron y se dializaron en PBS. En la tabla 10 se describen diversos anticuerpos humanizados.

Se determinó la habilidad de los anticuerpos humanizados purificados para inhibir la actividad de IL-13 usando el bioensayo A-549 como se describió en los Ejemplos 1.1.C. Las afinidades de unión a IL-13 recombinante humana de los anticuerpos humanizados se determinaron usando medidas de resonancia de plasmón de superficie (Biacore®) como se describió en el Ejemplo 1.1.B. La Tabla 11 muestra valores de IC₅₀ de los bioensayos A-549 y la afinidad de los primeros seis anticuerpos humanizados descritos en la Tabla 10 para IL-13 humana wt y variante de IL-13.

Tabla 11: Potencia de neutralización y afinidad de mAbs humanizados anti IL-13.

mAb	Potencia (IC ₅₀), M		Afinidad a hIL-13 wt		
	hIL-13 wt	hIL-13v	k _{on} (1/M·s)	k _{off} (1/s)	K _D (M)
5G1-Quim	7.69 E-11	6.92 E-11	9.15 E+05	3.82 E-05	4.17 E-11
5G1.1	2.90 E-11	7.41 E-11	7.86 E+05	2.14 E-05	2.72 E-11
5G1.2	2.95 E-11	5.53 E-11	8.35 E+05	8.81 E-05	1.05 E-11
5G1.5	1.14 E-10	6.55 E-11	8.69 E+05	1.91 E-05	2.20 E-11
13C5-Quim	1.07 E-10	3.70 E-11	1.70 E+06	9.65 E-05	5.68 E-11
13C5.1	8.68 E-10	3.69 E-10	6.68 E+05	4.74 E-04	7.10 E-10
13C5.2	1.93 E-10	1.30 E-10	1.26 E+06	1.23 E-04	9.79 E-11
13C5.5	1.24 E-10	6.90 E-11	2.51 E+06	1.76 E-04	7.01 E-11

Posteriormente, se mutaron las secuencias CDR del anticuerpo humanizado 13C5.5 usando técnicas conocidas en el arte, y se generaron tres anticuerpos humanizados adicionales. Se determinó la habilidad de esos anticuerpos humanizados adicionales para inhibir la actividad de IL-13 humana, de cynomolgus y de rhesus usando el bioensayo A-549 como se describió en los Ejemplos 1.1. C. Se determinaron las afinidades de unión de los anticuerpos humanizados adicionales a IL-13 recombinante humana, de cynomolgus y de rhesus usando medidas de resonancia de plasmón de superficie (Biacore®) como

se describe en el Ejemplo 1.1.B. Adicionalmente a la unión a y la inhibición de IL-13 humana, estos tres anticuerpos adicionales mostraron una afinidad mejorada a IL-13 de cynomolgus y de rhesus. La Tabla 12 muestra los valores de IC₅₀ de los bioensayos A-549, y la Tabla 13 muestra la afinidad de los anticuerpos humanizados adicionales a IL-13 humana, de cynomolgus y de rhesus.

Tabla 12: Potencia de neutralización de mAbs humanizados adicionales anti-IL13

mAb	Potencia (IC ₅₀ , nM)		
	IL-13 humana	IL-13 de cynomolgus	IL-13 de Rhesus
13C5.5L2E	0.18	1.20	0.40
13C5.5L3F	0.15	0.46	0.14
13C5.5L2EL3F	0.12	0.48	0.26

Tabla 13: Afinidad de unión de mAbs humanizados adicionales anti IL-13

mAb	Afinidad (K _D , nM)		
	IL-13 humana	IL-13 de cynomolgus	IL-13 de rhesus
13C5.5L2E	0.12	0.52	0.29
13C5.5L3F	0.24	0.19	0.11
13C5.5L2EL3F	0.25	0.32	0.13

Ejemplo 2.2.3: Caracterización de anticuerpos humanizados anti IL-13

Hemos aislado anticuerpos monoclonales que bloquean la unión de IL-13 a IL-13Rα1 e IL-13Rβ2. El ensayo de unión a receptor basado en ELISA y el ensayo de unión a IL-13 marcada con ¹²⁵I sobre la superficie celular demostraron que 13C5, versión murina y versión humanizada (i.e. 13C5.5), era capaz de bloquear de manera efectiva la unión de IL-13 a ambos receptores. Los anticuerpos del mismo linaje que 13C5, incluyendo 25C8 y 33C3, también eran capaces de bloquear la unión de IL-13 a ambos receptores.

Ejemplo 2.2.3.a: Anticuerpos humanizados anti IL-13 bloquean la unión de IL-13 al receptor de IL-13

Para determinar la habilidad del anticuerpo humanizado 13C5.5 para bloquear la unión de IL-13 a los receptores de IL-13 (IL-13R α 1 e IL-13R α 2), se usó un ensayo de unión a receptor basado en ELISA. Se recubrieron placas de ELISA de alta unión de 96 pozos con 4 ug/ml de IL-13Ra1/Fc o IL-13Ra2/Fc humano recombinante (R&D Systems) en 100ul/pozo de amortiguador de recubrimiento (amortiguador carbonato-bicarbonato, Pierce) a 4°C. Después de 16hr, se removió la solución de recubrimiento desechando el contenido de las placas en el lavabo, y las placas se lavaron y se bloquearon 4 veces con Amortiguador de bloqueo Superblock (240ul/pozo) (Pierce). Se adicionaron mAb humanizado anti-IL-13 13c5.5 y mAbs de control (diluidos serialmente 1:4 a partir de 40ug/ml, 50ul/pozo) y Biotina-IL-13 (50ul/pozo, concentraciones finales de 5nM para hIL-13Ra1/Fc, y 0.5nM para hIL-13Ra2/Fc) y se incubó durante 2hr a temperatura ambiente (TA). Las placas se lavaron 5 veces con 300ul de PBST 0.1%, y luego se adicionaron 100 ul de mAb de ratón anti-Biotina (Jackson Immunosciences) diluido 1:5000 y se incubó a TA durante 45 min. Las cajas se lavaron nuevamente 5 veces con 300ul de PBST 0.1%, seguido de la adición de reactivo sustrato TMB (100ul/pozo, Pharmingen); se desarrollaron durante 5 min, y se detuvieron adicionando 50ul de H₂SO₄ 2M (VWR). Se determinaron las densidades ópticas a 450nm mediante espectrofotometría. Los resultados se muestran en la Tabla 14.

Adicionalmente, también se evaluaron las propiedades de bloqueo de receptor de los mAbs humanizados mediante ensayo de unión a receptor basado en superficie celular usando células COS transfectadas con IL-13R α 2. La IL-13 humana recombinante se marcó con ¹²⁵I (Amersham, Arlington Heights, EL), usando reactivo IODO-GEN (Pierce, Rockford, EL) como se describió previamente (Obiri NI y cols., (1995) J Biol Chem. 270:8797-8804). Se estimó que la actividad específica de la IL-13 radiomarcada era 158 μ Ci/ μ g proteína. La IL-13 marcada exhibía bioactividad similar a la IL-13 sin marcar, según se evaluó mediante el bioensayo A-549. Para los experimentos de unión, las células COS se transfectaron transientemente con IL-13Ra2 humana mediante Lipofectamine 2000 (Invitrogen), y se incubó durante 48 hr. Las células COS transfectadas (5 x 10⁵ células en 100 μ L de amortiguador de unión: RPMI 1640 que contenía albúmina de suero humano 0.2% y 10 mmol de HEPES) se incubaron con ¹²⁵I-IL-13 1.0 nM con o sin IL-13 sin marcar 1 μ M a 4°C durante 2 horas. Se separó la ¹²⁵I-IL-13 unida a células de la ¹²⁵I-IL-13 sin unir mediante centrifugación a través de un gradiente de aceite ftalato, y se determinó la radioactividad con un contador gamma (Wallac, Gaithersburg, MD). Para el ensayo de desplazamiento de

anticuerpos, se incubaron células COS transfectadas con ¹²⁵I-IL-13 (1.0 nM) con o sin concentraciones crecientes (hasta 50 ug/ml) de anticuerpo humanizado anti-IL-13 13C5.5, como se describió anteriormente. Los resultados se muestran en la Tabla 14.

5 **Tabla 14:** **Potencia de mAbs para bloquear la unión de IL-13 humana (wt) a IL-13Rα2 humano en ensayos de unión a receptor basados en superficie celular y basados en ELISA**

mAb	Potencia (IC ₅₀ , nM)	
	Superficie celular	ELISA
13C5.5	2.7	1.1
BAK502G9	75.8	34.3
5G1.5	P.B.	P.B.
mAb13.2	P.B.	P.B.
MJ2-7	17.6	19.0

P.B. bloqueo parcial que no alcanza una inhibición del 50%.

10 La Tabla 15 muestra la afinidad de unión del anticuerpo humanizado 13C5.5 y otros anticuerpos anti-IL-13.

Tabla 15: **Afinidad de unión de mAbs anti-IL-13 evaluada mediante Biacore**

mAb	Afinidad (K _D , nM)	
	IL-13 humana wt	variante de IL-13 humana
13C5.5	0.07	0.05
BAK502G9	2.10	0.17
mAb13.2	0.11	0.20
MJ2-7	1.14	0.79

15 En los ensayos de unión a receptor basados en superficie celular y basados en ELISA, 13C5.5 exhibe una alta potencia en el bloqueo de la unión de IL-13 humana a IL-13Rα2 humano, con un IC₅₀ entre 1 y 3 nM. Dado que BAK502G9 y MJ2-7 también eran capaces de reducir la señal de unión, sus potencias eran mucho menores que aquella de 13C5.5 (ver Tabla 14), al menos parcialmente debido a su menor afinidad por IL-13 humana wt (ver Tabla 15). El mAb13.2 no

era capaz de inhibir la unión de IL-13 a IL-13Ra2, consistente con su epítotope. Adicionalmente, 13C5.5 podría lograr una inhibición del 100% en ambos ensayos a una concentración de 100 nM (o 15ug/ml). A la misma concentración, BAK502G9 y MJ2-7 exhibieron una inhibición de solo 40% y 70% respectivamente, en el ensayo de unión a receptor basado en superficie celular, y ambos exhibían una inhibición de solo 60% en el ensayo de unión a receptor basado en ELISA.

Para un mAb terapéutico con vida media en suero de entre 10 y 20 días en el hombre, la concentración en suero está normalmente entre 5-15 ug/ml, con un régimen de dosis semanal o bi-semanal IV o SC 3mpk o menos. Con base en este cálculo, 13C5.5 es actualmente el único mAb anti-IL-13 que podría bloquear completamente (100%) la unión de IL-13 humana a IL-13Ra2 *in vivo* como un mAb terapéutico, a una concentración en suero de 100 nM (o 15ug/ml), bajo un régimen de dosis convencional de un anticuerpo monoclonal.

15 **Ejemplo 2.2.3.b: Unión de anticuerpos anti IL-13 a un epítotope específico en IL-13**

Se realizó un mapeo de los epítotos en IL-13 humana a los que unen los mAbs anti-IL-13 13C5, 13C5.5, 9C11 y 5G1 usando una técnica de excisión de epítotope, seguida de análisis de péptidos con espectrometría de masas (EM). En la excisión de epítotos, primero se unía la proteína a un mAb inmovilizado y posteriormente se hacía una digestión con enzimas proteolíticas. Las regiones de epítotope en la proteína se determinaron usando EM y EM/EM para identificar los péptidos que contenían el epítotope. Se suspendieron esferas de sefarosa activadas con CNBr (Amersham Biosciences, 10mg/reacción) en 500uL de HCl 0.1 M y se equilibraron durante 15 min. Las esferas se transfirieron a columnas de reacción compactas (USB Corporation) y se lavaron con HCl 0.1 M seguido de amortiguador de acoplamiento de NaHCO₃ 0.1 M. Se adicionó el mAb (100ug) a la suspensión y se incubó durante 2 h con rotación lenta a temperatura ambiente. Las esferas con el mAb enlazado de manera covalente se lavaron con amortiguador Tris-HCl 0.1 M ~pH 8.0. El bloqueo de los grupos de las esferas de sefarosa CNBr que no reaccionaron se llevó a cabo mediante la incubación durante 2 h con un amortiguador Tris-HCl 0.1 M ~pH 8.0. Se removió el mAb no acoplado mediante lavado secuencial con dos amortiguadores de diferente pH; 1) amortiguador acetato de sodio 0.1 M, NaCl 0.5 M ~pH 4.0 y, 2) amortiguador Tris-HCl 0.1 M, NaCl 0.5M ~pH 8.0 buffer. Las esferas se equilibraron en PBS NaCl ~0.14 M, KCl

2.7 mM, Na₂HPO 4.3 mM, KH₂PO₄ 1.5 mM, pH 7.2 y se incubaron durante 2 h a temperatura ambiente, con y sin IL-13. Después de lavar las esferas con PBS ~pH 7.2, se removió una alícuota de la suspensión para análisis MALDI-TOF.

La proteína unida por afinidad se sometió a digestión con diferentes proteasas (relación enzima:sustrato 1:100~1:20) durante 12 h. Las proteasas usadas incluían: Tripsina, GluC, Quimiotripsina, Carboxipeptidasa Y y aminopeptidasa M. Después de la proteólisis, se lavaron las esferas con 500uL de amortiguador de digestión. Los últimos 100uL de solución de lavado se guardaron como el control. Se adicionaron aproximadamente 100 uL de TFA 2% a las esferas y se recolectaron. Las soluciones de control y de lavado ácido se concentraron a aproximadamente 20uL bajo vacío. Posteriormente los péptidos se desalinizaron con puntas ziptips C18. Las muestras se analizaron mediante MALDI-ToF EM, usando un sistema Voyager DE o Voyager DE-Pro. El análisis mediante nano-ESI-CL-EM/EM se realizó en un sistema capilar de HPLC Agilent 1100 con una interface a un sistema Sciex Q-Star Pulsar i MS.

Al estudiar los epítopes de 13C5, dos proteasas usadas en pasos secuenciales daban los mejores resultados. Con quimiotripsina, se detectó un péptido principal que consistía de los residuos de aminoácido 100-130 de ID de SEC No., lo que indica que éste podría contener el(los) epítope(s). También se detectaron pequeñas cantidades de péptidos de residuos de aminoácido 103-130 y 104-130 de ID de SEC No. 1.

Después de la digestión con quimiotripsina se usó aminopeptidasa M. el principal péptido detectado fueron los residuos de aminoácido 104-130 de ID de SEC No., lo que sugiere que los 4 residuos amino N-terminal (80-83) no eran parte del epítope. La posterior digestión con carboxipeptidasa Y resultó en pérdida de la afinidad. No se observó ningún péptido después de la digestión y el lavado. Todas las secuencias de péptidos se confirmaron usando nano-ESI-CL-EM/EM.

El mapeo de epítope de 13C5 y 13C5.5 indicó que su(s) sitio(s) de unión incluían la región Hélice D C-terminal de IL-13 humana (residuos VRDTK IEVAQ FVKDL LL HLK KLFRE GR, correspondientes a los aminoácidos 104-130 de ID de SEC No. 1). Se ha propuesto que la región hélice D C-terminal está involucrada en las interacciones con el receptor de IL- 13 (Zuegg y cols., 2001 Immunol Cell Biol. 79:332-9).

Ejemplo 2.3: Cristalización de anti-IL-13 acomplejado a IL-13.

Se acomplejó la porción Fab de 13C5.5 con IL-13 humana y se generaron los cristales del complejo como sigue.

Ejemplo 2.3.1: Preparación y Purificación del Fragmento Fab 13C5.5.

Para preparar el fragmento Fab 13C5.5, primero se concentró 13C5.5 IgG en
5 amortiguador PBS 0.15 M hasta 2 mg/ml usando un dispositivo de filtro de
centrifugación Ultrafree-15 Biomax (Millipore) de 10 kDa de corte de peso
molecular (MWCO, por sus siglas en inglés). Se pre-lavó una suspensión de gel
de papaína (Pierce) y se cargó en 2-3X con amortiguador A (Na_2HPO_4 20 mM,
EDTA 10 mM, cisteína 20 mM) en una relación 1:1 en volumen. Posteriormente se
10 mezcló el anticuerpo concentrado con suspensión de gel de papaína 50% y se
incubó a 37°C durante 24 horas con agitación vigorosa. La mezcla de
anticuerpo/suspensión se centrifugó (Beckman 6KR) y el sobrenadante se cargó
en Superdex 75 pre-equilibrado con PBS. Un pico principal eluyó y se hizo un pool
de proteína. Se preparó una columna de afinidad de 25 mL de Sefarosa Proteína
15 A de flujo rápido (Amersham Pharmacia) lavando con 100 mL de PBS. Los
fragmentos de anticuerpos del pool se aplicaron a la columna de afinidad
(velocidad de flujo de 2 mL/min). Se recolectaron las fracciones que contenían
fragmentos Fab 13C5.5 (monitoreados mediante la absorbancia UV a 280 nm) en
el flujo de salida. Las fracciones que contenían una concentración de fragmento
20 Fab 13C5.5 mayor a 0.3 mg/mL (determinadas mediante la absorbancia UV a 280
nm) se reunieron y se congelaron a -80°C. La pureza de la muestra se evaluó con
SDS-PAGE.

Ejemplo 2.3.2: Preparación del Complejo IL-13/13C5.5 Fab.

La IL-13 humana recombinante se expresó en un sistema de expresión mamífero
25 y posteriormente se purificó usando técnicas bien conocidas en el arte. La IL- 13
humana recombinante y la proteína 13C5.5 Fab se mezclaron en una relación
molar 1:1 y se incubaron durante 1 hora a 4°C. La muestra del complejo se cargó
en una columna Superdex 200 preequilibrada (Tris 20 mM pH 7.5, NaCl 150 mM)
a 0.5 ml/min. Se realizó un pool de complejo y éste se concentró hasta 24 mg/mL
30 usando un dispositivo de filtro de centrifugación Ultrafree-15 Biomax (Millipore) de
corte de peso molecular (MWCO, por sus siglas en inglés) de 10 kDa y se congeló
a -80°C. La purea de la muestra se evaluó con SDS-PAGE.

Ejemplo 2.3.3: Cristalización del complejo IL-13/13C5.5 Fab

La mezcla stock congelada del complejo IL-13/13C5.5 (~24 mg/mL) se descongeló sobre hielo. El complejo (1.0 µL) se mezcló con 1.0 µL de solución de reservorio (Sulfato de amonio 1.75 M, MES 100 mM pH 6.5, CaCl₂ 10 mM). La gota resultante se mezcló en un pozo de asentamiento de gota (placa sitting-drop CrysChem) sobre el reservorio a aproximadamente 18°C. En una semana aparecieron cristales tipo diamante.

Ejemplo 2.3.4: Crioprotección y enfriado extra rápido de los cristales del complejo IL-13/13C5.5 Fab

Se recolectaron los cristales del complejo IL-13/13C5.5 Fab usando un aro de fibra en licor madre + glicerol 20%. Posteriormente se enfriaron los cristales muy rápidamente sumergiéndolos en nitrógeno líquido.

Ejemplo 2.3.5: Recolección de datos de difracción de rayos X del complejo IL-13/13C5.5 Fab

Los datos de difracción de rayos X de los cristales de IL-13/13C5.5 Fab se recolectaron en la línea de haz IMCA en la Fuente Avanzada de Fotones en Argonne, IL. Los cristales se mantuvieron a una temperatura de 100 K con un enfriador Cryostream de Oxford Cryosystems durante la recolección de los datos. Se recolectaron un total de 180 marcos a un rango de oscilación de 1.0°. Los datos se procesaron con el conjunto de programas HKL2000 (Otwinowski y Minor, 1997). Después de determinar la orientación del cristal, se integraron los datos con DENZO y se hizo un escalamiento y superposición con SCALEPACK, y se pusieron en una escala ebsoluta y se redujeron a amplitudes de factor estructural con TRUNCATE (French y Wilson, 1978). Se asignó un cinco por ciento de reflexiones únicas, de manera aleatoria, al conjunto "libre", para el cálculo del factor R libre (Raree) (Brünger, 1992); el 95% restante de las reflexiones constituyó el conjunto "de trabajo", para el cálculo del factor R (R). Los datos de difracción de rayos x se resumen en la Tabla 16. Las siguientes listas que proveen un resumen para la forma cristalina: (1) IL-13/13C5.5 Fab: grupo espacial P2(1)2(1)2(1), a=163.578 Å, b=163.318 Å, c=228.627 Å, α = 90.0°,β= 90.0°γ =90.0°. La Tabla 17 presenta la estadística de difracción de rayos x para el conjunto de datos.

Tabla 16: Resumen de la Información Cristalográfica de Celda Unitaria del Complejo IL-13/13C5.5 Fab

Cristal	Grupo Espacial	a (Å)	b (Å)	c (Å)
1	P2(1)2(1)2(1)	163.578	163.318	228.627

Tabla 17: Resumen de la Estadística de Difracción de Rayos X para el Complejo IL-13/13C5.5 Fab

Cristal	Grupo Espacial	Resolución (Å)	Reflecciones únicas	Rsim (%)*	Cubrimiento (%)*	Multiplicidad *
1	P2(1)2(1)2(1)	47.1 – 2.60	188.937	0.085 (0.562)	100.0 (100.0)	7.3 (7.3)

* armazón de mayor resolución en paréntesis.

Ejemplo 2.3.6: Solución de Reemplazo Molecular y Refinamiento de la Estructura del Cristal del Complejo IL-13/13C5.5 Fab 5

Se determinó una solución de máxima probabilidad de reemplazo molecular usando el programa PHASER (Read, 2001). Se resolvieron un total de seis monómeros 13C5.5 a una resolución de 3.0 Å en el grupo espacial P2(1)2(1)2(1). El modelo de búsqueda fue la estructura del cristal de Fab reportado previamente (entrada del Proteína Data Bank IBJI; Muller y cols. 1998). Se generaron coordenadas con base en la solución de reemplazo molecular.

El refinamiento de la estructura del cristal del complejo IL-13/13C5.5 Fab comenzó con las coordenadas de la solución de reemplazo molecular, descrita anteriormente, en el grupo espacial P2(1)2(1)2(1). El refinamiento comenzó usando refinamiento de cuerpo rígido mediante el programa REFMAC disponible en el conjunto de programas CCP4 (Murshudov y cols., 1997, Collaborative Computational Project, 1994), lo que resultó en las siguientes estadísticas a 2.6 Å: R de 40.00% (Rfree 39.00%). Se observó la densidad de electrones de IL-13 *de novo*. La construcción manual de seis monómeros IL-13 fue guiada por la estructura RMN pública de IL-13 1IJZ (Moy y cols., 2001) usando el programa de gráficas moleculares O (Jones y cols., 1991) y el examen de mapas de densidad electrónica de 2Fo-Fc y Fo-Fc. El programa de refinamiento REFMAC (Murshudov y cols., 1997) se usó para rondas iterativas de refinamiento contenido resultando en las siguientes estadísticas: R de 25.8% (Rfree 30.5%). Los resultados se muestran en la Tabla 18.

Tabla 18: Resumen de la estadística de refinamiento cristalográfico del complejo IL-13/13C5.5 Fab.

Cristal	Resolución	Rfree	R
	(Å)	(%)	(%)
1	10.0 – 1.50	30.5	25.8

Ejemplo 2.3.6: Estructura del complejo IL-13/13C5.5 Fab

Se observaron contactos extensivos entre IL-13 humana y múltiples CDRs de 13C5.5. La superficie oculta en la interface anticuerpo-antígeno es 1415.50 Å². Los contactos están compuestos de enlace de hidrógeno crítico e interacciones hidrofóbicas que estabilizan la interface. Los dos segmentos de secuencia mínimos que comprenden la mayoría de contactos de interface están sobre las hélices A y D de IL-13 (para la estructura de IL-13 ver la publicación de patente U.S. 2003-0013851 A1 incorporada aquí por referencia). Estos contactos comprometen las CDRs L1 y L3, y H2 y H3. Con base en lo anterior, el rango de unión de epítope a 13C5.5 comprende la región topográfica definida por Ser26-Asn38, Lys123-Arg130 de ID de SEC No 1. Más preferiblemente, el rango de unión de epítope a 13C5.5 comprende la región topográfica definida por Arg30-Asn38, Lys123-Arg127 de ID de SEC No. 1.

Ejemplo 2.4: Eficacia *in vivo* de anticuerpos a IL-13 humanizada

Se evaluó la eficacia *in vivo* de los anticuerpos anti-hIL-13 como sigue.

Ejemplo 2.4.1: Eficacia *in vivo* de anticuerpos a IL-13 humanizada en un modelo de asma inducida por IL-13 humana.

Se evaluó la eficacia de los anticuerpos anti-hIL-13 5G1, 13C5, y 13C5.5 en un modelo de asma inducida por IL-13 humana en ratón. Los ratones fueron desafiados con IL-13 humana recombinante en una dosis de 1 µg en 50 µl de PBS estéril, administrado en la tráquea con un microaspersor usando un laringoscopio de roedor para visualizar la apertura de la tráquea. Se dieron un total de 2 dosis de IL-13 en los días 1 y 2 del estudio y se midió la hiperreactividad de las vías aéreas (AHR; Hoymann, H.G.; J Pharmacol Toxicol Métodos. 2007 Jan-Feb; 55(1): 16-26) así como moco, quitinasa ácida de mamífero (AMCas, Donnelly LE, Barnes PJ., 1: Trends Pharmacol Sci. 2004 Oct;25(10):509- 11) y quimioquina regulada y activada del timo (TARC; Bisset LR, Schmid-Grendelmeier

P., Curr Opin Pulm Med. 2005 Jan;11(1):35-42) en el fluido de lavado bronco-alveolar 24 hr después del desafío final. Se administraron dosis de anticuerpo de 100, 300, y 1000 µg mediante inyección intraperitoneal 1 día antes del primer desafío con IL-13 y los resultados se resumen en la Tabla 19. El anticuerpo 5G1, que no bloquea la unión de IL-13 a IL-13Rα1 o IL-13Rα2, no fue capaz de neutralizar la bioactividad de IL-13 en este modelo *in vivo* con niveles comparables de AHR, AMCasa, y Muc5ac detectados en animales tratados con 5G1 en comparación con animales control tratados con PBS. En contraste, el anticuerpo 13C5 que bloquea la unión a los receptores α1 y α2, fue efectivo reduciendo todos los parámetros. El tratamiento con IL-13 incrementó la resistencia de las vías aéreas de 3.6 cm H₂O/ml/sec a 5.7 cm H₂O/ml/sec. El tratamiento con 13C5 (1000 µg) redujo la resistencia de las vías aéreas a 4.3 cm H₂O/ml/sec. La hipersecreción de moco, según se midió mediante los niveles de muc5ac disminuyó de 356.5 unidades a un máximo de 211 U con el tratamiento con anticuerpo correspondiente a una reducción del 40%. De manera similar, se redujeron los niveles de AMCasa de 202 U a 68 U correspondiente a una reducción del 66% con una reducción comparable vista en los niveles de TARC (n=10, p < .05, todas las dosis). El anticuerpo humanizado recombinante 13C5.5 demostró resultados similares en este modelo. La IL-13 indujo un incremento en la resistencia de las vías aéreas luego del desafío con 30 µg/ml de metacolina de 3.9 a 5.5 cm H₂O/ml/sec. El anticuerpo 13C5.5 inhibió la resistencia de las vías aéreas a 4.1, 4.45, y 4.3 cm H₂O/ml/sec para dosis de 100, 300 y 1000 µg respectivamente. La hipersecreción de moco, medida mediante los niveles de muc5ac se redujo de 247 U inducidas por el tratamiento con IL-13 a 154, 30.2, y 11.1 U para el tratamiento con dosis de anticuerpo de 100, 300, y 1000 µg respectivamente. Esto representa una inhibición del 38, 88, y 96% de la producción de moco con este anticuerpo. El tratamiento con IL-13 indujo actividad AMCasa de 130 U que fue reducida a 113, 98, y 55 U con el tratamiento con anticuerpo (dosis de 100, 300, y 1000 µg) lo que representa una inhibición del 14, 24, y 68%. Estos datos demuestran que 13C5 y el anticuerpo humanizado recombinante 13C5.5 que bloquea la unión de IL-13 a IL-13Rα1 y α2 pueden neutralizar las respuestas inducidas por IL-13 de AHR, moco, y la producción de AMCasa en el pulmón mientras que los anticuerpos que no bloquean la unión de IL-13 a los receptores α1 y α2 no son efectivos para bloquear todas esas respuestas biológicas.

Tabla 19: Eficacia de los anticuerpos anti-IL-13 humana en modelo de asma inducida por IL-13

Anticuerpo	Dosis	AHR		Moco		AMCasa		TARC	
		Resistencia (SEM)	% de inhibición	Unidades Muc5ac (SEM)	% de inhibición	Unidades arbitrarias (SEM)	% de inhibición	pg/ml (SEM)	% de inhibición
5G1	0	5.7 (0.38)	-0-	258 (37.2)	-0-	314.9 (26.1)	-0-	63.2 (14)	-0-
	100			315 (61)	-0-	225.2 (17.1)	9	111 (34.5)	-0-
	300			367.2 (63.2)	-0-	277 (21.3)	12	94.1 (24.2)	-0-
	1000	5.3 (0.35)	7	345.9 (61.6)	-0-	255.1 (18.6)	19	90.2 (17.1)	-0-
13C5	0	5.7 (0.38)		356.5 (15.8)	-0-	202.2 (18.8)	-0-	91.7 (41.7)	-0-
	100			246 (30.6)	31	146.6 (17.9)**	28	36 (10.3)	61
	300			243.2 (36.7)	32	97.2 (10.8)**	52	23.3 (4.1)	75
	1000	4.3 (0.77)*		211.6 (28)***	41	68.3 (9.2)***	66	34.4 (12.1)	62
13C5.5	0	5.54 (0.53)	-0-	247.1 (96.4)	-0-	130.4 (20.6)	-0-	NT	
	100	4.16 (0.29)*	89	153.8 (67.6)	38	113.4 (18)	13	NT	
	300	4.45 (0.41)*	70	30.2 (15.2)**	88	98.9 (10.6)	24	NT	
	1000	4.3 (0.27)*	79	11.1 (5.8)***	96	55.5 (6.4)***	57	NT	

*p<0.05, prueba T de Student

**p<0.05, ANOVA, Bonferroni

***p<0.01, ANOVA, Bonferroni

En otro estudio, se comparó la eficacia de los anticuerpos anti-hIL-13 BAK502G9, MJ2-7 y 13C5.5 en el modelo de asma inducida por IL-13 humana en ratón. Los ratones se desafiaron con IL-13 humana recombinante en una dosis de 1 µg en 50 µl de PBS estéril, administrado intranasalmente bajo sedación leve. Se dieron un total de 2 dosis de IL-13 en los días 1 y 2 del estudio y se midió la hiperreactividad de las vías aéreas, así como moco, y AMCasa, en el fluido de lavado broncoalveolar 24 hr después del reto final. Se administraron dosis de anticuerpo de 1000 µg mediante inyección intra-peritoneal 1 día antes del primer desafío con IL- 13.

Los resultados del estudio se resumen en la Tabla 20. El anticuerpo 13C5.5, que bloquea la unión de IL-13 a los receptores IL-13 α 1 y α 2 receptores, fue efectivo en la reducción significativa de todos los parámetros. El tratamiento con IL-13 incrementó la resistencia de las vías aéreas tras el desafío con 30 mg/ml de metacolina de 4.2 cm H₂O/ml/seg a 7.2 cm H₂O/ml/seg. El tratamiento con 13C5.5 (1000 μ g) redujo la resistencia de las vías aéreas en 86.8% a 4.6 cm H₂O/ml/seg. La hipersecreción de moco medida mediante los niveles de muc5ac disminuyó de 768.2 unidades a 412.9 U con el tratamiento con anticuerpo correspondiendo a una reducción de 58.8%. De manera similar, se redujeron los niveles de AMCasa de 316.5 U a 147 U correspondiendo a una reducción del 52% (n=10, p < .001). Los anticuerpos BAK502G9 y MJ2-7, que inhiben la unión de IL-13 a IL-13R α 1 pero que no inhiben de manera efectiva la unión de IL-13 a IL-13R α 2 demostraron una habilidad comparable para neutralizar la AHR inducida por IL-13 en este modelo. Los anticuerpos BAK502G9 y MJ2-7 solo inhibieron la resistencia de las vías aéreas de 7.2 a 5.96 cm H₂O/ml/seg y 5.93 cm H₂O/ml/seg respectivamente, lo que representa una reducción del 42% y 41.5% en la AHR. La hipersecreción de moco medida mediante los niveles de muc5ac se redujo de 768.2 U inducida por el tratamiento con IL-13 a 627.8 y 380 U en dosis de anticuerpo de 1000 μ g lo que corresponde a una inhibición del 23% y 64% por los anticuerpos BAK502G9 o MJ2-7 respectivamente. El anticuerpo BAK502G9 era menos efectivo para inhibir la AMCasa en comparación con los anticuerpos 13C5.5 o MJ2-7. El tratamiento con IL-13 indujo 316.5 U de actividad AMCasa que fue reducida a 279, y 169 U por el tratamiento con anticuerpo BAK502G9 o MJ2-7 (dosis 1000 μ g) lo que representa una inhibición del 8% y 45%, respectivamente. Estos datos demuestran que el anticuerpo humanizado recombinante 13C5.5 que bloquea la unión de IL-13 a IL- 13R α 1 y α 2 es más efectivo al neutralizar las respuestas inducidas por IL-13 de AHR, moco, y producción de AMCasa en el pulmón mientras que los anticuerpos que bloquean la unión de IL-13 al receptor IL-13 α 2 con menor afinidad no son tan efectivos al bloquear estas respuestas biológicas que contribuyen a la patogénesis del asma.

Tabla 20: Comparación de los anticuerpos 13C5.5, BAK502G9, y MJ2-en el modelo de asma inducida por IL-13

Anticuerpo	Dosis (ug)	AHR		Moco		AMCasa	
		Resistencia (SEM)	% de inhibición	Unidades Muc5ac (SEM)	% de inhibición	Unidades arbitrarias (SEM)	% de inhibición
PBS	0	7.2 (0.77)	-0-	768.2 (108)	-0-	316.5 (43)	-0-

13C5.5	1000	4.6 (0.3)	86.8	412.9 (77.3)	46	147 (27)	54
BAK502G9	1000	5.9 (0.38)	41.7	627.8 (59.7)	18	279.4 (28.5)	12
MJ2-7	1000	5.9 (0.67)	42.5	380 (48.5)	50.5	169 (20)	47

Ejemplo 2.4.2: Eficacia *in vivo* de anticuerpos a IL-13 en un modelo de asma en ratón inducida por OVA

Para determinar si las propiedades de bloqueo de receptor (particularmente con respecto a IL-13Rα2) impactan la eficacia *in vivo* de los mAbs en modelos de asma en ratón, se generó un panel de anticuerpos de rata anti-IL-13 de ratón que exhibían diferentes propiedades de bloqueo de receptor, como se determinó mediante ELISA de unión a receptor usando proteínas mL-13Rα1/Fc y mL-13Rα2/Fc (R&D Systems) (ver Tabla 21). Dado que el mAb 3H7 anti-hIL-13 presenta reacción cruzada con IL-13 de ratón, sus propiedades anti-mIL-13 también se incluyen en la Tabla 21. Las afinidades de unión de los anticuerpos a IL-13 de ratón se midieron usando ensayo BIACORE contra IL-13 recombinante de ratón (R&D Systems), y se determinaron las potencias (IC50) de los anticuerpos contra IL-13 de ratón mediante ensayo A-549 contra IL-13 recombinante de ratón. Los dominios de secuencia variable de 51D9 y 48D3 se muestran en la Tabla 22.

Tabla 21. Caracterización de anticuerpos monoclonales anti-mIL-13

# de Clon	Isotipo	K _D (M)	IC ₅₀ (M)	Bloquea la unión de IL-13 de ratón a	
				mIL-13Rα1	mIL-13Rα2
3H7	IgG1de ratón	1.12 E-08	2.43 E-9	Si	Si
51D9	IgG1k de rata	1.45 E-10	3.43 E-10	Si	Si
48D3	IgG1k de rata	1.05 E-10	4.91 E-11	Si	No
53F5	IgG1k de rata	2.82 E-10	2.89 E-10	No	Si
74H2	IgG2ak de rata	3.92 E-10	9.76 E-10	No	Si
25C7	IgG2aλ de rata	4.22 E-10	6.09 E-10	Si	Si

54D1	IgG1k de rata	3.40 E-11	2.40 E-11	Si	Si
------	---------------	-----------	-----------	----	----

Tabla 22. Lista de secuencias de aminoácidos de regiones VH y VL de mAbs de rata anti-mIL-13

ID de SEC No.	Región de la proteína		Secuencia
			123456789012345678901234567890
86	VH 51D9		QIQLVQSGPELKKPGESVKISCKASGYTFT DYAMHWVKQAPGKGLKMAWINTYTGKPTY ADDFKGRFVFSLEASASTATLQISNLKNE TATYFCARAGRTEGTHYYAMDAWGQGTSVT VSS
87	VL 51D9		DIVLTQSPVLAVSLGQRATISCRASQSVSI SSSDLMHWYQQRPGHQPKLLIYRTSNLVSG IPARFSGSGSGTDFTLTIDPVQADDIAAYY CQQGRESPTWTFGGGTKLELKR
88	VH 48D3		EVQLVESGGDLVQPGRSLKLSAASGFTFS DYMAWVRQAPTKGLEWVASISNDGISTYY RDSVKGRFTISREKAKSSLYLQMDSLRSED TATYYCTTWNWEFGFFDYWGQGVMTVSA
89	VL 48D3		DIVLTQSPALAVSLGQRATISCRASQSVTI SRYNRMHWYQQRPGQPKLLIYRSSYLASG IPARFSGSGSGTDFTLTIIYPVQADDIATYY CQONRESPTWTFGGGTKLELNR

Para el estudio de eficacia *in vivo* en un modelo de asma murino, se compraron los animales (ratones hembra Balb/c) en Taconic, se mantuvieron en el Centro de bioinvestigación de Abbott, y se utilizaron a las 8-12 semanas de edad. Todos los protocolos fueron aprobados por IACUC. Los ratones se sensibilizaron a OVA (Sigma, la endotoxina se removió de la ovalbumina usando DetoxiGel (Pierce) de acuerdo con el protocolo del fabricante y el material final contenía menos de 0.1 EU/mg de proteína) en los días 0 y 7 con una inyección intraperitoneal de 8 ug de OVA en 2 mg de alum (Pierce). En los días 14 y 16, los animales recibieron un desafío intranasal de 0.3 mg de OVA en 50 ml de PBS estéril. Se administraron los anticuerpos 51D9 y 48D3 (purificados a partir del sobrenadante de los clones de hibridoma 51D9 y 48D3 de acuerdo con procedimientos estándar, que contenían menos de 0.1 EU/mg de proteína y eran negativos para patógenos de roedores mediante evaluación por PCR) en el día 13 como una sola inyección intraperitoneal en PBS estéril. Se administró dexametasona (Sigma) oralmente una vez al día en los días 13-17 en una dosis de 3 mg/kg. Todos los puntos

finales se analizaron en el día 17, 24 hr después del segundo desafío con OVA. Se evaluó la hiperreactividad de las vías aéreas (AHR) usando pletismografía de sangre completa. Brevemente, se indujo un plano quirúrgico de anestesia con una inyección intraperitoneal de quetamina y xilazina. Se insertó una cánula traqueal de manera quirúrgica entre el tercer y el cuarto anillo de la tráquea. Se evitó la respiración espontánea mediante inyección intravenosa en la yugular de bromuro de pancuronio y los animales se ubicaron en un pletismógrafo de sangre completa (Buxco) y se ventilaron mecánicamente con 0.2 ml de aire ambiental a 150 respiraciones por minuto con un ventilador de volumen controlado (Harvard Apparatus). Se midió la presión en el pulmón y el flujo dentro del pletismógrafo usando transductores y se calculó la resistencia pulmonar como presión/flujo usando un software Biosystem Xa. Se midieron la resistencia de línea base así como la resistencia tras el desafío con metacolina (3, 10, & 30 mg/ml) que fue administrada con un nebulizador ultrasónico en línea. Al completar la evaluación de la función pulmonar, se lavaron los pulmones 4 veces con 0.5 ml de PBS estéril. Se analizó el contenido de TARC, AMCasa e infiltrado celular en el fluido de lavado. Se recolectó el suero para la cuantificación de los niveles de anticuerpo al final del estudio.

Se determinaron los niveles de TARC Murina mediante ELISA (R&D) de acuerdo con el protocolo del fabricante. Se determinó la actividad AMCasa en el fluido de lavado broncoalveolar (BAL) (dilución 1 a 10 con BSA 0.01%, citrato de sodio 30 mM, fosfato de sodio 60 mM pH 5.2 en presencia de 4-metilumbeliferil β -D-N,N'-diacetilquitobiosida 80 uM. Las reacciones se incubaron durante 15 minutos a temperatura ambiente y se detuvieron mediante la adición de 100 uL de glicina 1 M /NaOH pH 10.6. Se determinó la formación de producto mediante emisión de fluorescencia a 460 nm usando excitación a 385 nm en un fluorómetro Fluoroskan Ascent. Para evaluar hiperplasia de células calciformes, se inflaron los pulmones con formalina neutra amortiguada 10% a una altura de 22 cm durante 15 minutos para lograr un área consistente de superficie celular. Las secciones se sumergieron en parafina, se seccionaron y se tiñeron con ácido peryódico de Schiff (PAS, por sus siglas en inglés). Se cuantificó el área de las células positivas a PAS a lo largo del bronquio principal del pulmón izquierdo usando el Software ImagePro Plus. Se determinaron los niveles de Muc5ac mediante ELISA. Se recubrió una caja de 96 pozos con fluido BAL, se secó toda la noche y posteriormente se adicionó anticuerpo biotinilado anti-Muc5ac y se detectó con estreptavidina conjugada a HRP, seguida del rompimiento del sustrato colorimétrico TMB.

Se evaluó la contribución relativa de IL-13R α 1 y α 2 en la patogénesis del asma en un modelo estándar de asma en ratón inducida por ovalbumina. Se evaluaron los anticuerpos que bloqueaban la unión de IL-13 a los receptores α 1 y α 2 (51D9, 54D1, y 3H7 con potencias de 340, 24, y 2430 pM respectivamente) así como un anticuerpo que bloqueaba la unión de IL-13 a solo el receptor α 1 (48D3, potencia de 50 pM) tratando animales con los anticuerpos un día antes de los desafíos locales con ovalbumina y se presentan los resultados en la Tabla 23. El desafío con OVA indujo incrementos en la resistencia pulmonar tras el desafío con metacolina, hipersecreción de moco como se midió mediante niveles incrementados de Muc5ac en el fluido BAL así como tinción positiva de PAS incrementada de las células epiteliales mediante evaluación histológica, infiltración del pulmón con eosinófilos & células T, y producción de las proteínas relacionadas con el asma AMCasa y TARC.

Los anticuerpos que bloquearon la unión de IL-13 a IL-13 R α 1 y α 2 demostraron todos eficacia y la potencia *in vivo* de los reactivos se desplazó de acuerdo con su potencia *in vitro* medida. Se evaluó 51D9 a dosis de 100, 300, y 1000 μ g/ratón. El tratamiento con OVA causó un incremento en la resistencia de las vías aéreas tras el desafío con 30mg/ml de metacolina a 6.2 cm H₂O /ml/sec en comparación con 3.6 cm H₂O /ml/sec en animales no asmáticos. El tratamiento de los ratones con 51D9 previno completamente el incremento en la resistencia pulmonar con valores comparables a aquellos observados en animales control no asmáticos de 4.1, 4.0, y 3.5 cm H₂O/ml/sec para dosis de 100, 300, y 1000 μ g respectivamente (n=8-10/grupo; p <.05). La cantidad de inhibición observada con 51D9 era comparable a aquella alcanzada con tratamiento con esteroides (3.3 cm H₂O /ml/sec). El tratamiento con 51D9 también inhibió de manera dependiente de la dosis la hipersecreción de moco de 404 unidades de Muc5ac hasta 55 U en animales tratados con 1000 μ g de 51D9. También se observó la Inhibición de la hipersecreción de moco mediante la evaluación histológica de células epiteliales reactivas a PAS. El porcentaje de área de las células positivas disminuyó de 1.0% a 0.6 % y 0.5 % con 300 y 1000 μ g de dosis de anticuerpo 51D9 respectivamente lo que representa una disminución del 47-65% (n=8, p < .01). El tratamiento con 51D9 también inhibió TARC y AMCasa. El desafío con OVA indujo 61 pg/ml de TARC que se redujo a 7.8 pg/ml con tratamiento con 1000 μ g de 51D9 (n=10, p < .05). El desafío con OVA indujo 96 unidades arbitrarias de actividad AMCasa que se redujo de manera dependiente de la dosis con 51D9 a 52, 45 y 21 U con 100, 300 y 1000 μ g de anticuerpo respectivamente (n=9-10, p < .01). 54D1, que tiene una potencia *in vitro* 10 veces más grande (24 pM) demostró la inhibición de AHR

- a la dosis de 30 ug con reducción de la resistencia de las vías aéreas de 6.58 cm H₂O /ml/sec a 4.4 cm H₂O/ml/sec y se observó una inhibición máxima con el tratamiento con 300 ug de anticuerpo para reducir la resistencia de las vías aéreas a un valor de 3.65 cm H₂O/ml/sec. Se observó una potencia similar en la inhibición de moco, AMCasa y producción de TARC. Un tercer anticuerpo 3H7, que tiene una potencia de 2.5 nM, demostró la inhibición de AHR, moco, y niveles de AMCasa pero solo a una dosis de 1000 µg de tratamiento con anticuerpo lo que es consistente con un desplazamiento de 10 veces en la potencia descrita en los bioensayos *in vitro*.
- Se evaluó la eficacia de los anticuerpos que bloquean la unión de IL-13 a solo IL-13Rα1 con el anticuerpo 48D3. Los animales se trataron con 30, 100, 300, y 1000 µg/ratón. El desafío con OVA indujo un incremento en la resistencia de las vías aéreas a 5.69 cm H₂O/ml/sec en comparación con 4.1 cm H₂O/ml/sec en animales no asmáticos tratados con PBS. El tratamiento con 30 µg de 48D3 no tuvo efecto en la resistencia pulmonar inducida por OVA mientras que el tratamiento con 100, 300 y 1000 ug de 48D3 inhibió los cambios en la resistencia pulmonar inducidos por OVA hasta un máximo de 4.4 cm H₂O /ml/sec o hasta ~80% de los niveles de control de OVA (n=10, p <.05). En contraste a los efectos observados con 51D9, 48D3 no inhibió la hipersecreción de moco inducida por OVA según se midió mediante ELISA Muc5ac o células epiteliales reactivas a PAS. Se observó una reducción leve pero estadísticamente significativa en el moco (30%) con el tratamiento con 48D3 en una dosis de 30 µg, mientras que todas las otras dosis eran equivalentes a animales desafiados con OVA. La cuantificación histológica de la tinción positiva con PAS demostró 0.6% en animales desafiados con OVA vs 0.8 % en animales desafiados con OVA y tratados con 1000 ug de 48D3. En estos estudios, el 48D3 inhibió la expresión de AMCasa inducida por OVA de 196 U detectada en animales tratados con OVA a 63, 90, 87, y 96 U para dosis de 30, 100, 300 y 1000 ug respectivamente. El análisis de los niveles de anticuerpo indicó que niveles comparables de 48D3 y 51D9 eran detectables en suero y fluido BAL de los ratones tratados con anticuerpo. A pesar de la potencia 7 veces mayor del anticuerpo 48D3 en comparación con el anticuerpo 51D9, y la exposición equivalente de los dos anticuerpos, el anticuerpo 48D3 no fue capaz de inhibir la AHR o AMCasa en la misma magnitud que el anticuerpo que bloqueó la unión de IL-13 a IL-13Rα1 y IL-13Rα2 y no fue capaz de atenuar la producción de moco. Estos datos juntos sugerían que IL-13Rα2 juega un papel central en la mediación de la hipersecreción de

moco inducida por OVA y que IL-13Rα2 contribuye en la regulación del fenotipo asmático *in vivo*.

Tabla 23: Eficacia de anticuerpos anti-IL-13 de ratón en un modelo murino de asma inducida por ovalbumina.

Anticuerpo	Dosis	AHR		Moco		AMCasa		TARC	
		Resistencia (SEM)	% de inhibición	Unidades Muc5ac (SEM)	% de inhibición	Unidades arbitrarias (SEM)	% de inhibición	pg/ml (SEM)	% de inhibición
54D1	0	6.585 (.89)	-0-	573 (96.2)	-0-	112.1 (19.3)	-0-	141 (43.2)	-0-
	30	4.486 (0.3)*	34	203 (22)*	65	30.8 (4.8)*	72.5	38.3 (10.6)*	63
	100	4.2 (0.32)*	37	153 (44)*	74	14.4(2.7)*	87.3	23.8 (7.3)	83
	300	3.65 (0.22)*	45	77.3 (6.9)*	87	11.0 (1.5)*	90.2	17.2 (4.5)*	88
	1000	3.58 (0.34)*	46	79 (8.5)*	87	10.4 (1.2)	90.1	20 (12.3)*	86
51D9	0	6.24 (1.4)	-0-	409.2 (36.4)	-0-	97.6 (11)	-0-	61.8 (12.1)	-0-
	100	4.13 (0.91)*	33.8	188.8 (24.8)*	54	52.9 (10.9)*	46	25.2 (12.8)	60
	300	4.06 (0.32)*	34.8	180.8 (32.4)*	56	45.8 (13.7)*	53	23.1 (12.9)	62
	1000	3.57 (0.78)*	43	55,1 (23.4)*	87	21.1 (7.8)*	79	7.8 (4.2)*	87
3H7	0	7.9 (1.2)	-0-	965 (59.9)	-0-	129.7 (17.2)	-0-	173.9 (32.0)	-0-
	1000	6.02 (0.31)*	24	587 (48.4)***	40	78.18 (12.3)*	40	77.3 (18.5)*	56
48D3	0	5.69 (0.42)	-0-	666.7 (74.7)	-0-	196.6 (35.5)	-0-	NT	
	30	5.288 (0.43)	8.1	445.4 (33.8)	34	63.1 (18.2)*	68	NT	
	100	4.5 (0.42)*	19.5	567.5 (62.6)	15	90.4 (15.4)*	54	NT	
	300	5.25 (0.42)	14.1	606.3 (71.2)	9	87.4 (19.6)*	55	NT	
	1000	4.4 (0.33)*	20.7	534.9 (31)	20	96.5 (10.4)*	51	NT	

5 * denota p < 05, ANOVA

TRADUCCION OFICIAL No. 2009-07-24-435
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. ha sido firmado por N. Williams
3. actuando como Funcionario que Certifica
4. lleva el sello/estampilla de la Oficina de Patentes y Marcas

Certificado

5. en Washington, D.C.
6. el 10 de julio de 2009
7. por el Funcionario Asistente de Autenticaciones, Departamento de Estado
de los Estados Unidos
8. No. 09030939-3
9. Sello/Estampilla
Departamento de Estado
Estados Unidos de América
10. Firma: (ilegible)
Sonya N. Johnson

POCE/CHIEF
REGISTRATION
DEL TEXAS

945972

Anita Escobar
ACFUNDACION INGLIS

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA

ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2009 AGO -4 A 9:41

JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
A TODOS AQUELLOS QUE VIEREN ESTOS PRESENTES:
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS
Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

14 de mayo de 2009

POR EL PRESENTE SE CERTIFICA QUE ANEXO AL PRESENTE SE
ENCUENTRA UNA COPIA FIEL DE LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN
DOCUMENTO REGISTRADO EL 17 de julio de 2007.

Sello del Departamento de Comercio
Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos

Por Autoridad del
Subsecretario de Comercio para
Propiedad Intelectual y Director de la
Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos

(firma: ilegible)

N. WILLIAMS

Funcionario que Certifica

Formato PTO-1595 (Rev. 07/05)		DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS EU	
OMB No. 0651-0027 (exp. 6/30/2008)		Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos	
CARÁTULA PARA FORMATO DE REGISTRO PATENTES UNICAMENTE			
Para el Director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos: Por favor registre los documentos originales adjuntos o las direcciones nuevas a continuación.			
1. Nombre de la parte(s) que transfiere: PDL BioPharma, Inc. (02/05/2008) ¿Se adjunta nombre(s) de las partes que transfieren? ☐ Sí ☒ No		2. Nombre y dirección de la parte(s) que recibe: Nombre: Abbott Laboratories Dirección Interna: _____ Dirección: 100 Abbott Park Road Ciudad: Abbott Park Estado: IL País: Estados Unidos de América Código: 60064 ¿Se adjunta nombre(s) & dirección(es) adicional? ☐ Sí ☒ No	
3. Naturaleza del traspaso/Fecha de Ejecución: Fecha(s) de Ejecución: En paréntesis después del nombre ☒ Traspaso ☐ Fusión ☐ Acuerdo de Seguridad ☐ Cambio de ☐ Acuerdo de Investigación Conjunto Nombre ☐ Traspaso de Interés del Gobierno ☐ Orden Ejecutiva 9424, Licencia Confirmatoria ☐ Otro _____			
4. Número(s) de solicitud o patente: ☐ Este documento se presenta junto con una nueva solicitud. A. Solicitud de Patente No. (s) B. Patente No. (s) 11/899.819 ¿Se adjuntan números adicionales? ☐ Sí ☒ No			
5. Nombre y dirección de la parte a quien se le debe enviar correspondencia relacionada con este documento:		6. Número total de solicitudes y patentes comprendidas: 1 7. Total derechos (37 CFR 3.41) \$40.00	

TRASPASO

Yo/Nosotros,

(1) PDL BioPharma, Inc.,

residente, respectivamente, en

1400 Seaport Drive, Redwood City, CA 94063 (EU),

por una contraprestación buena y valiosa, el recibo de lo cual se reconoce por el presente, hemos cedido, vendido y transferido a y por el presente cedemos, vendemos, cedido y transferimos a Abbott Laboratories, una sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Illinois y que tiene una oficina y lugar de negocios en 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, sus sucesores y cesionarios:

1) todo el derecho, título e interés en los Estados Unidos y en todos los países en todo el mundo en y de cualquiera y todas mis/nuestras invenciones y descubrimientos en la Solicitud Provisional de los Estados Unidos No. Serial 11/899.819, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.US.P1] y Solicitud Internacional No. Serial PCT/US2007/19660, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.WO.O1] y designando AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH, y LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VC, ZA, ZM y ZW; todas llamadas: "PROTEINAS DE UNION A INTERLEUCINA-13", incluyendo cualquier renovación, recuperación, reexamen, extensión, continuaciones y divisiones de ella, y cualquier solicitud sustituta, por lo tanto;

2) el derecho completo a registrar solicitudes de patente en nombre de Abbott Laboratories, su persona nombrada, o en mi nombre a elección de Abbott Laboratories o su persona nombrada, sobre las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriormente nombrados en todos los países del mundo;

3) todo el derecho, título e interés en y a cualquier Patente de Invención que pueda expedirse sobre ella en los Estados Unidos o en cualquier otro país y cualquier renovación, recuperación, reemisión reexamen y extensión de ella; y

4) todo el derecho, título e interés en todas las Convenciones y Derechos de Tratados de toda clase, incluyendo sin limitación todos los derechos de prioridad en cualquier país del mundo, en y de las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriores.

Por el presente autorizamos y le solicitamos a las autoridades competentes que otorguen y expidan cualquiera y todas las Patente de Invención en los Estados Unidos y en todo el mundo a Abbott Laboratories como su cesionario de todo el derecho, título e interés en el presente, tan completa y enteramente como si el mismo hubiese sido tenido y disfrutado por nosotros si este traspaso, venta y transferencia no se hubiese hecho.

Además acordamos, en cualquier momento, a solicitud de Abbott Laboratories, ejecutar y entregar a Abbott Laboratories cualquier solicitud adicional para patente para dichas invenciones y descubrimientos, o cualquier parte o partes de ellos, y cualquier solicitud para patente de confirmación, registro e importación con base en cualquier Patente de Invención que se expida sobre dichas invenciones, descubrimientos o solicitudes, y divisiones, continuaciones, renovaciones, recuperaciones, reemisiones, reexámenes y extensiones de ello.

Además acordamos en cualquier momento ejecutar y entregar a solicitud de Abbott Laboratories dichos documentos adicionales, si hubiese, según sean necesarios o deseables para asegurar la protección de patente sobre dichas invenciones, descubrimientos y solicitudes en todos los países del mundo, y de lo

contrario hacer lo que sea necesario para darle pleno efecto y perfeccionar los derechos de Abbott Laboratories bajo este Traspaso, incluyendo la ejecución, entrega y procura de cualquiera y todos los documentos adicionales que evidencien este traspaso, transferencia y venta según sea necesario o deseable.

CEDENTES:

- (1) (firma: ilegible)
Andrew L. Guggenhime
Principal Funcionario Financiero
PDL BioPharma, Inc.

RECONOCIMIENTO:

En este día 5 de febrero de 2008, Andrew Guggenhime, Principal Funcionario Financiero, de PDL BioPharma, Inc., y autorizado para firmar en nombre de PDL BioPharma, Inc., compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)

Firma del testigo

(firma: ilegible)

Nombre del testigo

REGISTRADO: 07/17/2008

PATENTE

REEL: 021255 FRAME: 0077

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 24 de julio de 2009, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA
Anita Escobar de Tamayo
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by N. Williams

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of Patent and Trademark Office

Certified

5. at Washington, D.C.

6. the tenth of July, 2009

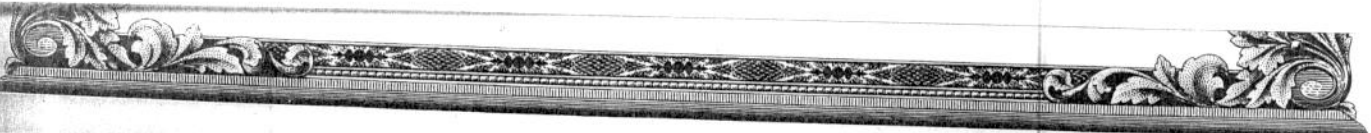
7. by Assistant Authentication Officer, United States Department of State

8. No. 09030939-3

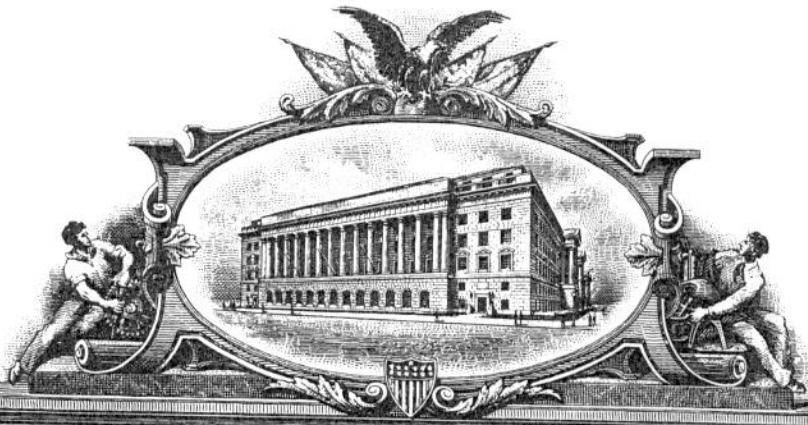
9. Seal/Stamp:

10. Signature:

Sonya N. Johnson



A 1752861



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

May 14, 2009

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON
JULY 17, 2008.

By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office



N. Williams
N. WILLIAMS

Certifying Officer

FO-1595 (Rev. 07/05)
U.S. 0651-0027 (exp. 6/30/2008)U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark OfficeRECORDATION FORM COVER SHEET
PATENTS ONLY

To the Director of the U.S. Patent and Trademark Office: Please record the attached documents or the new address(es) below.

1. Name of conveying party(ies) L BioPharma, Inc. (02/05/2008) Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☒ No		2. Name and address of receiving party(ies) Name: <u>Abbott Laboratories</u> Internal Address: _____ Street Address: <u>100 Abbott Park Road</u> City: <u>Abbott Park</u> State: <u>IL</u> Country: <u>USA</u> Zip: <u>60064</u> Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ No	
Nature of conveyance/Execution Date(s): Execution Date(s) <u>In parenthesis after name.</u> ☒ Assignment ☐ Merger ☐ Security Agreement ☐ Change of Name ☐ Joint Research Agreement ☐ Government Interest Assignment ☐ Executive Order 9424, Confirmatory License ☐ Other _____		4. Application or patent number(s): ☐ This document is being filed together with a new application. A. Patent Application No.(s) 11/899,819 B. Patent No.(s) Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No	
5. Name and address to whom correspondence concerning document should be mailed: Name: <u>Tara Seshadri</u> Internal Address: <u>Abbott Bioresearch Center</u> Street Address: <u>100 Research Drive</u> City: <u>Worcester</u> State: <u>MA</u> Zip: <u>01605-4314</u> Phone Number: <u>(508) 688-8058</u> Fax Number: <u>(508) 688-8110</u> Email Address: <u>tara.seshadri@abbott.com</u>		6. Total number of applications and patents involved: <u>1</u> 7. Total fee (37 CFR 1.21(h) & 3.41) \$ <u>40.00</u> ☐ Authorized to be charged by credit card ☒ Authorized to be charged to deposit account ☐ Enclosed ☐ None required (government interest not affecting title) 8. Payment Information a. Credit Card Last 4 Numbers _____ Expiration Date _____ b. Deposit Account Number <u>01-0025</u> Authorized User Name <u>Tara Seshadri</u>	
9. Signature: <u>Tara Seshadri</u> Signature <u>Stephen J. Gaudet</u> Name of Person Signing		Date <u>7/14/2008</u> Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents: <u>4</u>	

Documents to be recorded (including cover sheet) should be faxed to (571) 273-0140, or mailed to:
Mail Stop Assignment Recordation Services, Director of the USPTO, P.O. Box 1450, Alexandria, V.A. 22313-1450

700378362

PATENT
REEL: 021255 FRAME: 0075

CH \$40.00 010026 11899819

ASSIGNMENT

I/We,

PDL BioPharma, Inc.,

residing at

1400 Scaport Drive, Redwood City, CA 94063 (US),

for good and valuable consideration, receipt of which is hereby acknowledged, have assigned, sold and transferred to and do hereby assign, sell and transfer to Abbott Laboratories, a corporation organized and existing under the laws of the State of Illinois and having an office and a place of business at 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, its successors and assigns:

1) the entire right, title and interest in the United States and in all countries throughout the world in and to any and all my/our inventions and discoveries disclosed in United States Application Ser. No. 11/899,819, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.US.P1} and International Application Ser. No. PCT/US2007/19660, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.WO.O1} and designating AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH and LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VC, ZA, ZM and ZW; all entitled: "IL-13 BINDING PROTEINS", including any renewals, revivals, reissues, reexaminations, extensions, continuations and divisions thereof, and any substitute applications therefor;

2) the full and complete right to file patent applications in the name of Abbott Laboratories, its designee, or in my name at the election of Abbott Laboratories or its designee, on the aforesaid inventions, discoveries and applications in all countries of the world;

3) the entire right, title and interest in and to any Letters Patent which may issue thereon in the United States or in any other country of the world and any renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions of the same; and

4) the entire right, title and interest in all Convention and Treaty Rights of all kinds thereon, including without limitation all rights of priority in any country of the world, in and to the above inventions, discoveries and applications.

We hereby authorize and request the competent authorities to grant and to issue any and all such Letters Patent in the United States and throughout the world to Abbott Laboratories as the assignee of the entire right, title and interest therein, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by us had this assignment, sale and transfer not been made.

We further agree, at any time, upon the request of Abbott Laboratories, to execute and to deliver to Abbott Laboratories any additional applications for patents for said inventions and discoveries, or any part or parts thereof, and any applications for patents of confirmation, registration and importation based on any Letters Patent issuing on said inventions, discoveries or applications, and divisions, continuations, renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions thereof.

We further agree at any time to execute and to deliver upon request to Abbott Laboratories such additional documents, if any, as are necessary or desirable to secure patent protection on said inventions, coveries and applications throughout all countries of the world, and otherwise to do the necessary to give full effect to and to perfect the rights of Abbott Laboratories under this Assignment, including the execution, delivery and procurement of any and all further documents evidencing this assignment, transfer and sale as may be necessary or desirable.

ASSIGNORS:

(1)

Andrew L. Guggenheimer
Chief Financial Officer
PDL BioPharma, Inc.

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 5th day of February, 2008, Andrew Guggenheimer, Chief Financial Officer, of PDL BioPharma, Inc., and authorized to sign on behalf of PDL BioPharma, Inc., personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Lilly L. KO
Witness signature

LILLY L. KO
Witness name (please print)

TRADUCCION OFICIAL No. 2009-07-27-440
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. ha sido firmado por N. Williams
3. actuando como Funcionario que Certifica
4. lleva el sello/estampilla de la Oficina de Patentes y Marcas

Certificado

5. en Washington, D.C.
6. el 10 de julio de 2009
7. por el Funcionario Asistente de Autenticaciones, Departamento de Estado de los Estados Unidos
8. No. 09030935-2
9. Sello/Estampilla
Departamento de Estado
Estados Unidos de América
10. Firma: (ilegible)
Sonya N. Johnson

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA


ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
A TODOS AQUELLOS QUE VIEREN ESTOS PRESENTES:
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS
Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

14 de mayo de 2009

POR EL PRESENTE SE CERTIFICA QUE ANEXO AL PRESENTE SE ENCUENTRA
UNA COPIA FIEL DE LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN DOCUMENTO
REGISTRADO EL 16 de julio de 2008.

Sello del Departamento de Comercio
Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos

Por Autoridad del
Subsecretario de Comercio para
Propiedad Intelectual y Director de la Oficina de
Patentes y Marcas de los Estados Unidos

(firma: ilegible)

N. WILLIAMS

Funcionario que Certifica

Formato PTO-1595 (Rev. 07/05) OMB No. 0651-0027 (exp. 6/30/2008)		DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS EU Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos	
CARÁTULA PARA FORMATO DE REGISTRO PATENTES UNICAMENTE			
Para el Director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos: Por favor registre los documentos originales adjuntos o las direcciones nuevas a continuación.			
1. Nombre de la parte(s) que transfiere: Jonathan P. Belk (12/04/2007) ¿Se adjunta nombre(s) de las partes que transfieren? ☐ Sí ☒ No		2. Nombre y dirección de la parte(s) que recibe: Nombre: Abbott Laboratories Dirección Interna: _____ Dirección: 100 Abbott Park Road Ciudad: Abbott Park Estado: IL País: Estados Unidos de América Código: 60064 ¿Se adjunta nombre(s) & dirección(es) adicional? ☐ Sí ☒ No	
3. Naturaleza del traspaso/Fecha de Ejecución: Fecha(s) de Ejecución: En paréntesis después del nombre ☒ Traspaso ☐ Acuerdo de Seguridad ☐ Acuerdo de Investigación Conjunto ☐ Traspaso de Interés del Gobierno ☐ Orden Ejecutiva 9424, Licencia Confirmatoria ☐ Otro _____ ☐ Fusión ☐ Cambio de Nombre			
4. Número(s) de solicitud o patente: ☐ Este documento se presenta junto con una nueva solicitud. A. Solicitud de Patente No. (s) 11/899.819 B. Patente No. (s) ¿Se adjuntan números adicionales? ☐ Sí ☒ No			
5. Nombre y dirección de la parte a quien		6. Número total de solicitudes y patentes	

Dirección Email: tara.seshadri@abbott.com

Nombre del Usuario Autorizado Tara Seshadri

Número total de páginas incluyendo carátula, anexos y documentos: [6]

TRASPASO

Yo/Nosotros,

- (1) Chengbin Wu,
- (2) Richard W. Dixon,
- (3) Jonathan P. Belk,
- (4) Maria A. Argiriadi,
- (5) Hua Ying,
- (6) Carolyn A. Cuff, y
- (7) Terry L. Melim

residentes, respectivamente, en

- (1) 386 Prospect Street, Shrewsbury, MA 01545 (EU),
- (2) 19 Nottingham Drive, Jefferson, MA 01522 (EU)
- (3) 89 Beaman Road, Sterling, MA 01564 (EU),
- (4) 273 Main Street, Wayland, MA 01778 (EU)
- (5) 15 Tyler Drive, Holden, MA 01520 (EU)
- (6) 23 Elliot Trail, Grafton, MA 01519 (EU), y
- (7) 16 B Sunnyside Lane, Derry, NH 03038 (EU)

por una contraprestación buena y valiosa, el recibo de lo cual se reconoce por el presente, hemos cedido, vendido y transferido a y por el presente cedemos, vendemos, cedido y transferimos a Abbott Laboratories, una sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Illinois y que tiene una oficina y lugar de negocios en 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, sus sucesores y cesionarios:

1) todo el derecho, título e interés en los Estados Unidos y en todos los países en todo el mundo en y de cualquiera y todas mis/nuestras invenciones y descubrimientos en la Solicitud Provisional de los Estados Unidos No. Serial 11/899.819, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.US.P1] y la Solicitud

Internacional No. Serial PCT/US2007/19660, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.WO.O1] y designando AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH, y LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VC, ZA, ZM y ZW; todas llamadas: "PROTEINAS DE UNION A INTERLEUCINA-13", incluyendo cualquier renovación, recuperación, reexamen, extensión, continuaciones y divisiones de ella, y cualquier solicitud sustituta, por lo tanto;

2) el derecho completo a registrar solicitudes de patente en nombre de Abbott Laboratories, su persona nombrada, o en mi nombre a elección de Abbott Laboratories o su persona nombrada, sobre las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriormente nombrados en todos los países del mundo;

3) todo el derecho, título e interés en y a cualquier Patente de Invención que pueda expedirse sobre ella en los Estados Unidos o en cualquier otro país y cualquier renovación, recuperación, reemisión reexamen y extensión de ella; y

4) todo el derecho, título e interés en todas las Convenciones y Derechos de Tratados de toda clase, incluyendo sin limitación todos los derechos de prioridad en cualquier país del mundo, en y de las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriores.

Por el presente autorizamos y le solicitamos a las autoridades competentes que otorguen y expidan cualquiera y todas las Patente de Invención en los Estados Unidos y en todo el mundo a Abbott Laboratories como su cesionario de todo el derecho, título e interés en el presente, tan completa y enteramente como si el mismo hubiese sido tenido y disfrutado por nosotros si este traspaso, venta y transferencia no se hubiese hecho.

Además acordamos, en cualquier momento, a solicitud de Abbott Laboratories, ejecutar y entregar a Abbott Laboratories cualquier solicitud adicional para patente para dichas invenciones y descubrimientos, o cualquier parte o partes de ellos, y cualquier solicitud para patente de confirmación, registro e importación con base en cualquier Patente de Invención que se expida sobre dichas invenciones, descubrimientos o solicitudes, y divisiones, continuaciones, renovaciones, recuperaciones, reemisiones, reexámenes y extensiones de ello.

Además acordamos en cualquier momento ejecutar y entregar a solicitud de Abbott Laboratories dichos documentos adicionales, si hubiese, según sean necesarios o deseables para asegurar la protección de patente sobre dichas invenciones, descubrimientos y solicitudes en todos los países del mundo, y de lo contrario hacer lo que sea necesario para darle pleno efecto y perfeccionar los derechos de Abbott Laboratories bajo este Traspaso, incluyendo la ejecución, entrega y procura de cualquiera y todos los documentos adicionales que evidencien este traspaso, transferencia y venta según sea necesario o deseable.

CEDENTES:

(1) _____
Chengbin WU

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Chengbin WU compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo
(firma: ilegible)

Nombre del testigo

(2) _____
Richard W. DIXON

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Richard W. DIXON compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

(3) (firma: ilegible)
Jonathan P. BELK

RECONOCIMIENTO:

En este día 4 de diciembre de 2007, Jonathan P. BELK compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)
Firma del testigo
(firma: ilegible)
Nombre del testigo

(1) _____
Maria A. ARGIRIADI

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Maria A. ARGIRIADI compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

(5) _____
Hua YING

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Hua YING compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

(6) _____
Carolyn A. CUFF

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Carolyn A. CUFF compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí

que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

(7) _____
Terry L. MELIM

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Terry L. MELIM compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

PATENTE
REEL: 021249 FRAME: 0457

Certificado de Transmisión bajo 37 CFR 1.8

Por el presente certifico que esta correspondencia se transmite por facsímile a la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, facsímile número **571-273-0140.**

el 16 de julio de 2008

(firma: ilegible)

Firma

Lisa Rasmussen

Nombre de la persona que firma el Certificado

Nota: Cada papel debe tener su propio certificado de transmisión, o este certificado debe identificar cada papel presentado.

Carátula de Formato de Registro (por duplicado)

Traspaso que contiene las firmas de Jonathan P. Belk

Afirmación del Tiempo de Carga: Se estima que este formato tomará 0.03 horas para completarse. El tiempo variará dependiendo de las necesidades del caso individual. Cualquier comentario sobre la cantidad de tiempo requerido para completar este formato debe enviarse al Funcionario de Información Principal, Oficina de Patentes y Marcas de los EU, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. NO ENVIE DERECHOS O FORMAS COMPLETAS A ESTA DIRECCION. ENVIELAS A: Comisionado para Patentes, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

PATENTE

REEL: 021249 FRAME: 0458



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by N. Williams

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of Patent and Trademark Office

Certified

5. at Washington, D.C.

6. the tenth of July, 2009

7. by Assistant Authentication Officer, United States Department of State

8. No. 09030935-2

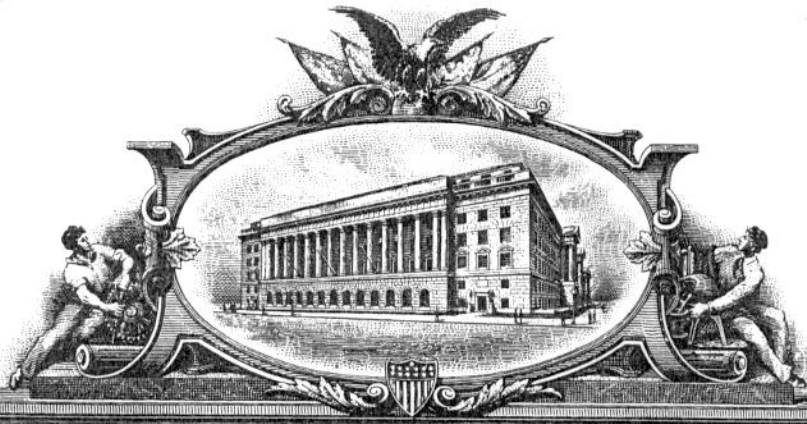
9. Seal/Stamp:

10. Signature:

Sonya N. Johnson



A 1752861



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

May 14, 2009

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON
JULY 16, 2008.

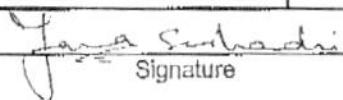
By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office

N. WILLIAMS
Certifying Officer



Form PTO-1595 (Rev. 07/05)
OMB No. 0651-0027 (exp. 6/30/2008)U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark OfficeRECORDATION FORM COVER SHEET
PATENTS ONLY

To the Director of the U.S. Patent and Trademark Office: Please record the attached documents or the new address(es) below.

1. Name of conveying party(ies) Jonathan P. Belk (12/04/2007) Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☒ No		2. Name and address of receiving party(ies) Name: <u>Abbott Laboratories</u> Internal Address: _____ Street Address: <u>100 Abbott Park Road</u> City: <u>Abbott Park</u> State: <u>IL</u> Country: <u>USA</u> Zip: <u>60064</u> Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ No	
3. Nature of conveyance/Execution Date(s): Execution Date(s) <u>In parenthesis after name</u> ☒ Assignment ☐ Merger ☐ Security Agreement ☐ Change of Name ☐ Joint Research Agreement ☐ Government Interest Assignment ☐ Executive Order 9424, Confirmatory License ☐ Other _____		4. Application or patent number(s): ☐ This document is being filed together with a new application. A. Patent Application No.(s) 11/899,819 B. Patent No.(s) Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No	
5. Name and address to whom correspondence concerning document should be mailed: Name: <u>Tara Seshadri</u> Internal Address: <u>Abbott BioResearch Center</u> Street Address: <u>100 Research Drive</u> City: <u>Worcester</u> State: <u>MA</u> Zip: <u>01605-4314</u> Phone Number: <u>(508) 888-8058</u> Fax Number: <u>(508) 888-8110</u> Email Address: <u>tara.seshadri@abbott.com</u>		6. Total number of applications and patents involved: <u>1</u> 7. Total fee (37 CFR 1.21(h) & 3.41) \$ <u>40.00</u> ☐ Authorized to be charged by credit card ☒ Authorized to be charged to deposit account ☐ Enclosed ☐ None required (government interest not affecting title)	
9. Signature:  Tara Seshadri Name of Person Signing		8. Payment Information a. Credit Card Last 4 Numbers _____ Expiration Date _____ b. Deposit Account Number <u>01-0025</u> Authorized User Name <u>Tara Seshadri</u> Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents: 6	

Documents to be recorded (including cover sheet) should be faxed to (571) 273-0140, or mailed to:
Mail Stop Assignment Recordation Services, Director of the USPTO, P.O. Box 1450, Alexandria, V.A. 22313-1450

CH \$40.00 010025 11899819

700378228

PATENT
REEL: 021249 FRAME: 0453

ASSIGNMENT

I/We,

- (1) Chengbin Wu,
- (2) Richard W. Dixon,
- (3) Jonathan P. Belk,
- (4) Maria A. Argiriadi,
- (5) Hua Ying,
- (6) Carolyn A. Cuff, and
- (7) Terry L. Melim

residing, respectively, at

- (1) 386 Prospect Street, Shrewsbury, MA 01545 (US),
- (2) 19 Nottingham Drive, Jefferson, MA 01522 (US),
- (3) 89 Beaman Road, Sterling, MA 01564 (US),
- (4) 273 Main Street, Wayland, MA 01778 (US),
- (5) 15 Tyler Drive, Holden, MA 01520 (US),
- (6) 23 Elliot Trail, Grafton, MA 01519 (US), and
- (7) 16 B Sunnyside Lane, Derry, NH 03038 (US)

for good and valuable consideration, receipt of which is hereby acknowledged, have assigned, sold and transferred to and do hereby assign, sell and transfer to Abbott Laboratories, a corporation organized and existing under the laws of the State of Illinois and having an office and a place of business at 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, its successors and assigns:

1) the entire right, title and interest in the United States and in all countries throughout the world in and to any and all my/our inventions and discoveries disclosed in United States Application Ser. No. 11/899,819, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.US.P1} and International Application Ser. No. PCT/US2007/19660, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.WO.O1} and designating AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH and LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VC, ZA, ZM and ZW; all entitled: "IL-13 BINDING PROTEINS", including any renewals, revivals, reissues, reexaminations, extensions, continuations and divisions thereof, and any substitute applications therefor;

2) the full and complete right to file patent applications in the name of Abbott Laboratories, its designee, or in my name at the election of Abbott Laboratories or its designee, on the aforesaid inventions, discoveries and applications in all countries of the world;

3) the entire right, title and interest in and to any Letters Patent which may issue thereon in the United States or in any other country of the world and any renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions of the same; and

4) the entire right, title and interest in all Convention and Treaty Rights of all kinds thereon, including without limitation all rights of priority in any country of the world, in and to the above inventions, discoveries and applications.

We hereby authorize and request the competent authorities to grant and to issue any and all such Letters Patent in the United States and throughout the world to Abbott Laboratories as the assignee of the entire right, title and interest therein, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by us had this assignment, sale and transfer not been made.

We further agree, at any time, upon the request of Abbott Laboratories, to execute and to deliver to Abbott Laboratories any additional applications for patents for said inventions and discoveries, or any part or parts thereof, and any applications for patents of confirmation, registration and importation based on any Letters Patent issuing on said inventions, discoveries or applications, and divisions, continuations, renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions thereof.

We further agree at any time to execute and to deliver upon request to Abbott Laboratories such additional documents, if any, as are necessary or desirable to secure patent protection on said inventions, discoveries and applications throughout all countries of the world, and otherwise to do the necessary to give full effect to and to perfect the rights of Abbott Laboratories under this Assignment, including the execution, delivery and procurement of any and all further documents evidencing this assignment, transfer and sale as may be necessary or desirable.

ASSIGNORS:

(1) _____
Chengbin WU

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Chengbin WU personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

(2) _____
Richard W. DIXON

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Richard W. DIXON personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

(3) Jonathan P. Belk Ph.D.
Jonathan P. BELK

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 4th day of December, 2007, Jonathan P. BELK personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Michelle Belk
Witness signature

Michelle Belk
Witness name (please print)

(4) _____
Maria A. ARGIRIADI

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Maria A. ARGIRIADI personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

(5) _____
Hua YING

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Hua YING personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

(6) _____
Carolyn A. CUFF

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Carolyn A. CUFF personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

(7) _____
Terry L. MELIM

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Terry L. MELIM personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

PTO/SB/97 (06-00)

Approved for use through 10/31/02. OMB 0051-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Certificate of Transmission under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the United States Patent and Trademark Office, facsimile number 571-273-0140.

on July 16, 2008
Date


Signature

Lisa Rasmussen
Typed or printed name of person signing Certificate

Note: Each paper must have its own certificate of transmission, or this certificate must identify each submitted paper.

Recordation Form Cover Sheet (in duplicate)
Assignment containing the signature of Jonathan P. Belk

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.03 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

PATENT
REEL: 021249 FRAME: 0458

Form PTO-1595 (Rev. 07/05)
OMB No. 0651-0027 (exp. 6/30/2008)U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark OfficeRECORDATION FORM COVER SHEET
PATENTS ONLY

To the Director of the U.S. Patent and Trademark Office: Please record the attached documents or the new address(es) below.

1. Name of conveying party(ies) Jonathan P. Belk (12/04/2007) Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☒ No		2. Name and address of receiving party(ies) Name: <u>Abbott Laboratories</u> Internal Address: _____ Street Address: <u>100 Abbott Park Road</u> City: <u>Abbott Park</u> State: <u>IL</u> Country: <u>USA</u> Zip: <u>60064</u> Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ No	
3. Nature of conveyance/Execution Date(s): Execution Date(s) <u>in parenthesis after name</u> ☒ Assignment ☐ Merger ☐ Security Agreement ☐ Change of Name ☐ Joint Research Agreement ☐ Government Interest Assignment ☐ Executive Order 9424, Confirmatory License ☐ Other _____		4. Application or patent number(s): ☐ This document is being filed together with a new application. A. Patent Application No.(s) 11/899,819 B. Patent No.(s) Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No	
5. Name and address to whom correspondence concerning document should be mailed: Name: <u>Tara Seshadri</u> Internal Address: <u>Abbott Bioresearch Center</u> Street Address: <u>100 Research Drive</u> City: <u>Worcester</u> State: <u>MA</u> Zip: <u>01605-4314</u> Phone Number: <u>(508) 688-8058</u> Fax Number: <u>(508) 688-8110</u> Email Address: <u>tara.seshadri@abbott.com</u>		6. Total number of applications and patents involved: <u>1</u> 7. Total fee (37 CFR 1.21(h) & 3.41) \$ <u>40.00</u> ☐ Authorized to be charged by credit card ☒ Authorized to be charged to deposit account ☐ Enclosed ☐ None required (government interest not affecting title)	
9. Signature: <u>Tara Seshadri</u> Signature Tara Seshadri Name of Person Signing		8. Payment Information a. Credit Card Last 4 Numbers _____ Expiration Date _____ b. Deposit Account Number <u>01-0025</u> Authorized User Name <u>Tara Seshadri</u> Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents: <u>6</u>	

Documents to be recorded (including cover sheet) should be faxed to (571) 273-0148, or mailed to:
Mail Stop Assignment Recordation Services, Director of the USPTO, P.O. Box 1450, Alexandria, V.A. 22313-1450

RECORDED: 07/16/2008

PATENT
REEL: 021249 FRAME: 0459

TRADUCCION OFICIAL No. 2009-07-27-439
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

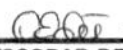
(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. ha sido firmado por T. Lawrence
3. actuando como Funcionario que Certifica
4. lleva el sello/estampilla de la Oficina de Patentes y Marcas

Certificado

5. en Washington, D.C.
6. el 10 de julio de 2009
7. por el Funcionario Asistente de Autenticaciones, Departamento de Estado de los Estados Unidos
8. No. 09030935-3
9. Sello/Estampilla
Departamento de Estado
Estados Unidos de América
10. Firma: (ilegible)
Sonya N. Johnson

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA


ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

MOSE ASQUE
REGISTRACION
DEL TEXU

945968

ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

CELESTINO
DE
ASTORQUEZ

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2009-060-4 A 9:40

ANITA

JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
A TODOS AQUELLOS QUE VIEREN ESTOS PRESENTES:
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS
Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

28 de mayo de 2009

POR EL PRESENTE SE CERTIFICA QUE ANEXO AL PRESENTE SE ENCUENTRA
UNA COPIA FIEL DE LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN DOCUMENTO
REGISTRADO EL 16 de julio de 2008.

Sello del Departamento de Comercio
Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos

Por Autoridad del
Subsecretario de Comercio para
Propiedad Intelectual y Director de la Oficina de
Patentes y Marcas de los Estados Unidos

(firma: ilegible)

T. LAWRENCE

Funcionario que Certifica

Formato PTO-1595 (Rev. 07/05)		DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS EU	
OMB No. 0651-0027 (exp. 6/30/2008)		Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos	
CARÁTULA PARA FORMATO DE REGISTRO			
PATENTES UNICAMENTE			
Para el Director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos: Por favor registre los documentos originales adjuntos o las direcciones nuevas a continuación.			
1. Nombre de la parte(s) que transfiere: Richard W. Dixon (01/14/2008) ¿Se adjunta nombre(s) de las partes que transfieren? ☐ Sí ☒ No		2. Nombre y dirección de la parte(s) que recibe: Nombre: Abbott Laboratories Dirección Interna: _____ Dirección: 100 Abbott Park Road Ciudad: Abbott Park Estado: IL País: Estados Unidos de América Código: 60064 ¿Se adjunta nombre(s) & dirección(es) adicional? ☐ Sí ☒ No	
3. Naturaleza del traspaso/Fecha de Ejecución: Fecha(s) de Ejecución: En paréntesis después del nombre ☒ Traspaso ☐ Fusión ☐ Acuerdo de Seguridad ☐ Cambio de ☐ Acuerdo de Investigación Conjunto Nombre ☐ Traspaso de Interés del Gobierno ☐ Orden Ejecutiva 9424, Licencia Confirmatoria ☐ Otro _____			
4. Número(s) de solicitud o patente: ☐ Este documento se presenta junto con una nueva solicitud. A. Solicitud de Patente No. (s) B. Patente No. (s) 11/899.819 ¿Se adjuntan números adicionales? ☐ Sí ☒ No			
5. Nombre y dirección de la parte a quien		6. Número total de solicitudes y patentes	

Dirección Email: tara.seshadri@abbott.com

Nombre del Usuario Autorizado Tara Seshadri

Número total de páginas incluyendo carátula, anexos y documentos: [6]

TRASPASO

Yo/Nosotros,

- (1) Chengbin Wu,
- (2) Richard W. Dixon,
- (3) Jonathan P. Belk,
- (4) Maria A. Argiriadi,
- (5) Hua Ying,
- (6) Carolyn A. Cuff, y
- (7) Terry L. Melim

residentes, respectivamente, en

- (1) 386 Prospect Street, Shrewsbury, MA 01545 (EU),
- (2) 19 Nottingham Drive, Jefferson, MA 01522 (EU)
- (3) 89 Beaman Road, Sterling, MA 01564 (EU),
- (4) 273 Main Street, Wayland, MA 01778 (EU)
- (5) 15 Tyler Drive, Holden, MA 01520 (EU)
- (6) 23 Elliot Trail, Grafton, MA 01519 (EU), y
- (7) 16 B Sunnyside Lane, Derry, NH 03038 (EU)

por una contraprestación buena y valiosa, el recibo de lo cual se reconoce por el presente, hemos cedido, vendido y transferido a y por el presente cedemos, vendemos, cedido y transferimos a Abbott Laboratories, una sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Illinois y que tiene una oficina y lugar de negocios en 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, sus sucesores y cesionarios:

1) todo el derecho, título e interés en los Estados Unidos y en todos los países en todo el mundo en y de cualquiera y todas mis/nuestras invenciones y descubrimientos en la Solicitud Provisional de los Estados Unidos No. Serial 11/899.819, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.US.P1] y la Solicitud

Internacional No. Serial PCT/US2007/19660, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.WO.O1] y designando AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH, y LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VC, ZA, ZM y ZW; todas llamadas: "PROTEINAS DE UNION A INTERLEUCINA-13", incluyendo cualquier renovación, recuperación, reexamen, extensión, continuaciones y divisiones de ella, y cualquier solicitud sustituta, por lo tanto;

2) el derecho completo a registrar solicitudes de patente en nombre de Abbott Laboratories, su persona nombrada, o en mi nombre a elección de Abbott Laboratories o su persona nombrada, sobre las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriormente nombrados en todos los países del mundo;

3) todo el derecho, título e interés en y a cualquier Patente de Invención que pueda expedirse sobre ella en los Estados Unidos o en cualquier otro país y cualquier renovación, recuperación, reemisión reexamen y extensión de ella; y

4) todo el derecho, título e interés en todas las Convenciones y Derechos de Tratados de toda clase, incluyendo sin limitación todos los derechos de prioridad en cualquier país del mundo, en y de las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriores.

Por el presente autorizamos y le solicitamos a las autoridades competentes que otorguen y expidan cualquiera y todas las Patente de Invención en los Estados Unidos y en todo el mundo a Abbott Laboratories como su cesionario de todo el derecho, título e interés en el presente, tan completa y enteramente como si el mismo hubiese sido tenido y disfrutado por nosotros si este traspaso, venta y transferencia no se hubiese hecho.

Además acordamos, en cualquier momento, a solicitud de Abbott Laboratories, ejecutar y entregar a Abbott Laboratories cualquier solicitud adicional para patente para dichas invenciones y descubrimientos, o cualquier parte o partes de ellos, y cualquier solicitud para patente de confirmación, registro e importación con base en cualquier Patente de Invención que se expida sobre dichas invenciones, descubrimientos o solicitudes, y divisiones, continuaciones, renovaciones, recuperaciones, reemisiones, reexámenes y extensiones de ello.

Además acordamos en cualquier momento ejecutar y entregar a solicitud de Abbott Laboratories dichos documentos adicionales, si hubiese, según sean necesarios o deseables para asegurar la protección de patente sobre dichas invenciones, descubrimientos y solicitudes en todos los países del mundo, y de lo contrario hacer lo que sea necesario para darle pleno efecto y perfeccionar los derechos de Abbott Laboratories bajo este Traspaso, incluyendo la ejecución, entrega y procura de cualquiera y todos los documentos adicionales que evidencien este traspaso, transferencia y venta según sea necesario o deseable.

CEDENTES:

(1) _____
Chengbin WU

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Chengbin WU compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

(2) (firma: ilegible)
Richard W. DIXON

RECONOCIMIENTO:

En este día 14 de enero de 20(ilegible), Richard W. DIXON compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)
Firma del testigo
(firma: ilegible)
Nombre del testigo

(3) _____
Jonathan P. BELK

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Jonathan P. BELK compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

(1) _____
Maria A. ARGIRIADI

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Maria A. ARGIRIADI compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

(5) _____
Hua YING

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Hua YING compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

(6) _____
Carolyn A. CUFF

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 200__, Carolyn A. CUFF compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí

que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

(7) _____
Terry L. MELIM

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 200__, Terry L. MELIM compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

PATENTE
REEL: 021249 FRAME: 0437

Certificado de Transmisión bajo 37 CFR 1.8

Por el presente certifico que esta correspondencia se transmite por facsímile a la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, facsímile número **571-273-0140**.

el 16 de julio de 2008

(firma: ilegible)

Firma

Lisa Rasmussen

Nombre de la persona que firma el Certificado

Nota: Cada papel debe tener su propio certificado de transmisión, o este certificado debe identificar cada papel presentado.

Carátula de Formato de Registro (por duplicado)

Traspaso que contiene las firmas de Richard W. Dixon

Afirmación del Tiempo de Carga: Se estima que este formato tomará 0.03 horas para completarse. El tiempo variará dependiendo de las necesidades del caso individual. Cualquier comentario sobre la cantidad de tiempo requerido para completar este formato debe enviarse al Funcionario de Información Principal, Oficina de Patentes y Marcas de los EU, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. NO ENVIE DERECHOS O FORMAS COMPLETAS A ESTA DIRECCION. ENVIELAS A: Comisionado para Patentes, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

PATENTE

REEL: 021249 FRAME: 0438

CARÁTULA PARA FORMATO DE REGISTRO
PATENTES UNICAMENTE

Para el Director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos: Por favor registre los documentos originales adjuntos o las direcciones nuevas a continuación.

5. Nombre de la parte(s) que transfiere: Richard W. Dixon (01/14/2008) ¿Se adjunta nombre(s) de las partes que transfieren? ☐ Sí ☒ No 7. Naturaleza del traspaso/Fecha de Ejecución: Fecha(s) de Ejecución: En paréntesis después del nombre ☒ Traspaso ☐ Fusión ☐ Acuerdo de Seguridad ☐ Cambio de ☐ Acuerdo de Investigación Conjunto Nombre ☐ Traspaso de Interés del Gobierno ☐ Orden Ejecutiva 9424, Licencia Confirmatoria ☐ Otro _____	6. Nombre y dirección de la parte(s) que recibe: Nombre: Abbott Laboratories Dirección Interna: _____ Dirección: 100 Abbott Park Road Ciudad: Abbott Park Estado: IL País: Estados Unidos de América Código: 60064 ¿Se adjunta nombre(s) & dirección(es) adicional? ☐ Sí ☒ No
8. Número(s) de solicitud o patente: ☐ Este documento se presenta junto con una nueva solicitud. A. Solicitud de Patente No. (s) 11/899.819 B. Patente No. (s) ¿Se adjuntan números adicionales? ☐ Sí ☒ No	
5. Nombre y dirección de la parte a quien	6. Número total de solicitudes y patentes

se le debe enviar correspondencia relacionada con este documento: Nombre: Tara Seshadri Dirección Interna: Abbott Bioresearch Center Dirección: 100 Research Drive Ciudad: Worcester Estado: MA Código: 01605-4314 Número Tel. (508) 688-8058 Número Fax: (508) 688-8100 Dirección Email: tara.seshadri@abbott.com	comprendidas: 1 7. Total derechos (37 CFR 3.41) \$40.00 ☐ Autorizados para ser cargados por tarjeta de crédito ☒ Autorizados para ser cargados a la cuenta de depósito ☐ Adjuntos ☐ No se requieren (el interés del gobierno no afecta el título) 8. Información de Pagos a. Tarjeta de crédito Ultimos 4 números _____ Fecha Expiración _____ b. Número Cuenta Depósito 01-0025 Nombre del Usuario Autorizado Tara Seshadri
9. Firma: (ilegible) Firma Tara Seshadri Nombre de la Persona que firma	7 / 14 / 2008 Fecha
Número total de páginas incluyendo carátula, anexos y documentos: [6]	

REGISTRADO: 07/16/2008

PATENTE

REEL: 021249 FRAME: 0439

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 27 de julio de 2009, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA
Anita Escobar de Tamayo
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by T. Lawrence

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of Patent and Trademark Office

Certified

5. at Washington, D.C.

6. the tenth of July, 2009

7. by Assistant Authentication Officer, United States Department of State

8. No. 09030935-3

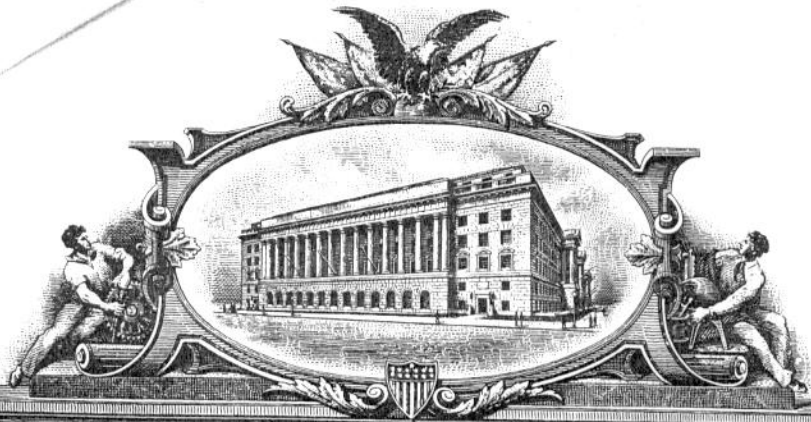
9. Seal/Stamp:

10. Signature:

Sonya N. Johnson



A 1754781



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

May 28, 2009

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON
JULY 16, 2008.

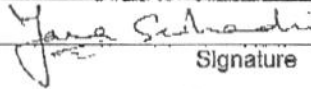
By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office

T. LAWRENCE
Certifying Officer



PTO-1595 (Rev. 07/05)
B No. 0651-0027 (exp. 6/30/2008)U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark OfficeRECORDATION FORM COVER SHEET
PATENTS ONLY

To the Director of the U.S. Patent and Trademark Office: Please record the attached documents or the new address(es) below.

1. Name of conveying party(ies) Richard W. Dixon (01/14/2008)		2. Name and address of receiving party(ies) Name: <u>Abbott Laboratories</u> Internal Address: _____ _____ Street Address: <u>100 Abbott Park Road</u> _____ City: <u>Abbott Park</u> State: <u>IL</u> Country: <u>USA</u> Zip: <u>60064</u> Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ No	
3. Nature of conveyance/Execution Date(s): Execution Date(s) <u>in parenthesis after name</u> ☒ Assignment ☐ Merger ☐ Security Agreement ☐ Change of Name ☐ Joint Research Agreement ☐ Government Interest Assignment ☐ Executive Order 9424, Confirmatory License ☐ Other _____			
4. Application or patent number(s): A. Patent Application No.(s) 11/899,819 Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No		☐ This document is being filed together with a new application. B. Patent No.(s)	
5. Name and address to whom correspondence concerning document should be mailed: Name: <u>Tara Seshadri</u> Internal Address: <u>Abbott Bioresearch Center</u> _____ Street Address: <u>100 Research Drive</u> _____ City: <u>Worcester</u> State: <u>MA</u> Zip: <u>01605-4314</u> Phone Number: <u>(508) 688-8058</u> Fax Number: <u>(508) 688-8110</u> Email Address: <u>tara.seshadri@abbott.com</u>		6. Total number of applications and patents involved: <u>1</u> 7. Total fee (37 CFR 1.21(h) & 3.41) \$ <u>40.00</u> ☐ Authorized to be charged by credit card ☒ Authorized to be charged to deposit account ☐ Enclosed ☐ None required (government interest not affecting title) 8. Payment Information a. Credit Card Last 4 Numbers _____ Expiration Date _____ b. Deposit Account Number <u>01-0025</u> Authorized User Name <u>Tara Seshadri</u>	
9. Signature:  _____ Tara Seshadri Name of Person Signing		7/19/08 Date Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents: <u>6</u>	

Documents to be recorded (including cover sheet) should be faxed to (571) 273-0140, or mailed to:
Mail Stop Assignment Recordation Services, Director of the USPTO, P.O. Box 1450, Alexandria, V.A. 22313-1450

700378226

PATENT
REEL: 021249 FRAME: 0433

CH \$40.00 010025 11899819

ASSIGNMENT

I/We,

- (1) Chengbin Wu,
- (2) Richard W. Dixon,
- (3) Jonathan P. Belk,
- (4) Maria A. Argiriadi,
- (5) Hua Ying,
- (6) Carolyn A. Cuff, and
- (7) Terry L. Melim

residing, respectively, at

- (1) 386 Prospect Street, Shrewsbury, MA 01545 (US),
- (2) 19 Nottingham Drive, Jefferson, MA 01522 (US),
- (3) 89 Beaman Road, Sterling, MA 01564 (US),
- (4) 273 Main Street, Wayland, MA 01778 (US),
- (5) 15 Tyler Drive, Holden, MA 01520 (US),
- (6) 23 Elliot Trail, Grafton, MA 01519 (US), and
- (7) 16 B Sunnyside Lane, Derry, NH 03038 (US)

for good and valuable consideration, receipt of which is hereby acknowledged, have assigned, sold and transferred to and do hereby assign, sell and transfer to Abbott Laboratories, a corporation organized and existing under the laws of the State of Illinois and having an office and a place of business at 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, its successors and assigns:

1) the entire right, title and interest in the United States and in all countries throughout the world in and to any and all my/our inventions and discoveries disclosed in United States Application Ser. No. 11/899,819, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.US.P1} and International Application Ser. No. PCT/US2007/19660, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.WO.O1} and designating AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH and LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VC, ZA, ZM and ZW; all entitled: "IL-13 BINDING PROTEINS", including any renewals, revivals, reissues, reexaminations, extensions, continuations and divisions thereof, and any substitute applications therefor;

2) the full and complete right to file patent applications in the name of Abbott Laboratories, its designee, or in my name at the election of Abbott Laboratories or its designee, on the aforesaid inventions, discoveries and applications in all countries of the world;

3) the entire right, title and interest in and to any Letters Patent which may issue thereon in the United States or in any other country of the world and any renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions of the same; and

4) the entire right, title and interest in all Convention and Treaty Rights of all kinds thereon, including without limitation all rights of priority in any country of the world, in and to the above inventions, discoveries and applications.

We hereby authorize and request the competent authorities to grant and to issue any and all such Letters Patent in the United States and throughout the world to Abbott Laboratories as the assignee of the entire right, title and interest therein, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by us had this assignment, sale and transfer not been made.

We further agree, at any time, upon the request of Abbott Laboratories, to execute and to deliver to Abbott Laboratories any additional applications for patents for said inventions and discoveries, or any part or parts thereof, and any applications for patents of confirmation, registration and importation based on any Letters Patent issuing on said inventions, discoveries or applications, and divisions, continuations, renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions thereof.

We further agree at any time to execute and to deliver upon request to Abbott Laboratories such additional documents, if any, as are necessary or desirable to secure patent protection on said inventions, discoveries and applications throughout all countries of the world, and otherwise to do the necessary to give full effect to and to perfect the rights of Abbott Laboratories under this Assignment, including the execution, delivery and procurement of any and all further documents evidencing this assignment, transfer and sale as may be necessary or desirable.

ASSIGNORS:

(1) _____
Chengbin WU

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Chengbin WU personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

Richard W. Dixon
Richard W. DIXON

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 14 day of Jan, 2021, Richard W. DIXON personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Kathleen F. Dixon
Witness signature

Kathleen F. Dixon
Witness name (please print)

(3) _____
Jonathan P. BELK

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Jonathan P. BELK personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

(4) _____
Maria A. ARGIRIADI

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Maria A. ARGIRIADI personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

Hua YING

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Hua YING personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

(6) _____
Carolyn A. CUFF

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Carolyn A. CUFF personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

(7) _____
Terry L. MELIM

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Terry L. MELIM personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

PTO/SB/97 (08-00)

Approved for use through 10/31/02. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Certificate of Transmission under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the United States Patent and Trademark Office, facsimile number 571-273-0140.

on July 16, 2008
Date


Signature

Lisa Rasmussen
Typed or printed name of person signing Certificate

Note: Each paper must have its own certificate of transmission, or this certificate must identify each submitted paper.

Recordation Form Cover Sheet (in duplicate)
Assignment containing the signature of Richard W. Dixon

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.03 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

PATENT
REEL: 021249 FRAME: 0438

O-1595 (Rev. 07/05)
0651-0027 (exp. 6/30/2008)U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark OfficeRECORDATION FORM COVER SHEET
PATENTS ONLY

To the Director of the U.S. Patent and Trademark Office: Please record the attached documents or the new address(es) below.

1. Name of conveying party(ies)

Hard W. Dixon (01/14/2008)

Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☒ No

Nature of conveyance/Execution Date(s):

Execution Date(s) in parentheses after name

- ☒ Assignment ☐ Merger
☐ Security Agreement ☐ Change of Name
☐ Joint Research Agreement
☐ Government Interest Assignment
☐ Executive Order 9424, Confirmatory License
☐ Other

2. Name and address of receiving party(ies)

Name: Abbott Laboratories

Internal Address:

Street Address: 100 Abbott Park Road

City: Abbott Park

State: IL

Country: USA

Zip: 60064

Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ No

4. Application or patent number(s):

A. Patent Application No.(s)

11/899,819

☐ This document is being filed together with a new application.

B. Patent No.(s)

Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No

5. Name and address to whom correspondence concerning document should be mailed:

Name: Tara Seshadri

Internal Address: Abbott Bioresearch Center

Street Address: 100 Research Drive

City: Worcester

State: MA

Zip: 01805-4314

Phone Number: (508) 688-8058

Fax Number: (508) 688-8110

Email Address: tara.seshadri@abbott.com

6. Total number of applications and patents involved: 1

7. Total fee (37 CFR 1.21(h) & 3.41) \$ 40.00

- ☐ Authorized to be charged by credit card
☒ Authorized to be charged to deposit account
☐ Enclosed
☐ None required (government interest not affecting title)

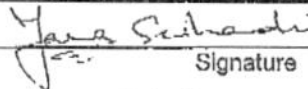
8. Payment Information

a. Credit Card Last 4 Numbers
Expiration Date

b. Deposit Account Number 01-0025

Authorized User Name Tara Seshadri

9. Signature:



Signature

7/19/08

Date

Tara Seshadri

Name of Person Signing

Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents:

6

Documents to be recorded (including cover sheet) should be faxed to (571) 273-0140, or mailed to:
Mail Stop Assignment Recordation Services, Director of the USPTO, P.O. Box 1450, Alexandria, V.A. 22313-1450

RECORDED: 07/16/2008

PATENT
REEL: 021249 FRAME: 0439

TRADUCCION OFICIAL No. 2009-07-27-438
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

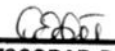
(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. ha sido firmado por T. Lawrence
3. actuando como Funcionario que Certifica
4. lleva el sello/estampilla de la Oficina de Patentes y Marcas

Certificado

5. en Washington, D.C.
6. el 10 de julio de 2009
7. por el Funcionario Asistente de Autenticaciones, Departamento de Estado de los Estados Unidos
8. No. 09030935-4
9. Sello/Estampilla
Departamento de Estado
Estados Unidos de América
10. Firma: (ilegible)
Sonya N. Johnson

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA


ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
2009 AGO -4 A 9:40
JEFE DE LEGALIZACIÓN
BOGOTÁ D.C.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
A TODOS AQUELLOS QUE VIEREN ESTOS PRESENTES:
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS
Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

28 de mayo de 2009

POR EL PRESENTE SE CERTIFICA QUE ANEXO AL PRESENTE SE ENCUENTRA
UNA COPIA FIEL DE LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN DOCUMENTO
REGISTRADO EL 16 de julio de 2008.

Sello del Departamento de Comercio
Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos

Por Autoridad del
Subsecretario de Comercio para
Propiedad Intelectual y Director de la Oficina de
Patentes y Marcas de los Estados Unidos

(firma: ilegible)
T. LAWRENCE
Funcionario que Certifica

CARÁTULA PARA FORMATO DE REGISTRO
PATENTES UNICAMENTE

Para el Director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos: Por favor registre los documentos originales adjuntos o las direcciones nuevas a continuación.

1. Nombre de la parte(s) que transfiere:

Yan Chen (12/20/2007)

¿Se adjunta nombre(s) de las partes que transfieren? ☐ Sí ☒ No

3. Naturaleza del traspaso/Fecha de Ejecución:

Fecha(s) de Ejecución: En paréntesis después del nombre

☒ Traspaso

☐ Fusión

☐ Acuerdo de Seguridad

☐ Cambio de

☐ Acuerdo de Investigación Conjunto Nombre

☐ Traspaso de Interés del Gobierno

☐ Orden Ejecutiva 9424, Licencia

Confirmatoria

☐ Otro _____

2. Nombre y dirección de la parte(s) que recibe:

Nombre: Abbott Laboratories

Dirección Interna: _____

Dirección: 100 Abbott Park Road

Ciudad: Abbott Park

Estado: IL

País: Estados Unidos de América

Código: 60064

¿Se adjunta nombre(s) & dirección(es) adicional? ☐ Sí ☒ No

4. Número(s) de solicitud o patente:

☐ Este documento se presenta junto con una nueva solicitud.

A. Solicitud de Patente No. (s)

B. Patente No. (s)

11/899.819

¿Se adjuntan números adicionales? ☐ Sí ☒ No

5. Nombre y dirección de la parte a quien

6. Número total de solicitudes y patentes

se le debe enviar correspondencia relacionada con este documento: Nombre: Tara Seshadri Dirección Interna: Abbott Bioresearch Center Dirección: 100 Research Drive Ciudad: Worcester Estado: MA Código: 01605-4314 Número Tel. (508) 688-8058 Número Fax: (508) 688-8100 Dirección Email: tara.seshadri@abbott.com	comprendidas: 1 7. Total derechos (37 CFR 3.41) \$40.00 ☐ Autorizados para ser cargados por tarjeta de crédito ☒ Autorizados para ser cargados a la cuenta de depósito ☐ Adjuntos ☐ No se requieren (el interés del gobierno no afecta el título) 8. Información de Pagos a. Tarjeta de crédito Ultimos 4 números _____ Fecha Expiración _____ b. Número Cuenta Depósito 01-0025 Nombre del Usuario Autorizado Tara Seshadri
9. Firma: (ilegible) 7 / 14 / 2008 Firma Fecha Tara Seshadri Nombre de la Persona que firma Número total de páginas incluyendo carátula, anexos y documentos: [4]	

700378230

PATENTE

REEL: 021249 FRAME: 0470

TRASPASO

Yo/Nosotros,

(1) Yan Chen,

residentes, respectivamente, en

(1) 4861 Central Avenue, Apt. 201, Fremont, CA 94536 (EU),

por una contraprestación buena y valiosa, el recibo de lo cual se reconoce por el presente, hemos cedido, vendido y transferido a y por el presente cedemos, vendemos, cedido y transferimos a Abbott Laboratories, una sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Illinois y que tiene una oficina y lugar de negocios en 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, sus sucesores y cesionarios:

1) todo el derecho, título e interés en los Estados Unidos y en todos los países en todo el mundo en y de cualquiera y todas mis/nuestras invenciones y descubrimientos en la Solicitud Provisional de los Estados Unidos No. Serial 11/899.819, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.US.P1] y la Solicitud Internacional No. Serial PCT/US2007/19660, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.WO.O1] y designando AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH, y LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VC, ZA, ZM y ZW; todas llamadas: "PROTEINAS DE UNION A INTERLEUCINA-13", incluyendo cualquier renovación, recuperación, reexamen, extensión, continuaciones y divisiones de ella, y cualquier solicitud sustituta, por lo tanto;

2) el derecho completo a registrar solicitudes de patente en nombre de Abbott Laboratories, su persona nombrada, o en mi nombre a elección de Abbott Laboratories o su persona nombrada, sobre las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriormente nombrados en todos los países del mundo;

3) todo el derecho, título e interés en y a cualquier Patente de Invención que pueda expedirse sobre ella en los Estados Unidos o en cualquier otro país y cualquier renovación, recuperación, reemisión reexamen y extensión de ella; y

4) todo el derecho, título e interés en todas las Convenciones y Derechos de Tratados de toda clase, incluyendo sin limitación todos los derechos de prioridad en cualquier país del mundo, en y de las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriores.

Por el presente autorizamos y le solicitamos a las autoridades competentes que otorguen y expidan cualquiera y todas las Patente de Invención en los Estados Unidos y en todo el mundo a Abbott Laboratories como su cesionario de todo el derecho, título e interés en el presente, tan completa y enteramente como si el mismo hubiese sido tenido y disfrutado por nosotros si este traspaso, venta y transferencia no se hubiese hecho.

Además acordamos, en cualquier momento, a solicitud de Abbott Laboratories, ejecutar y entregar a Abbott Laboratories cualquier solicitud adicional para patente para dichas invenciones y descubrimientos, o cualquier parte o partes de ellos, y cualquier solicitud para patente de confirmación, registro e importación con base en cualquier Patente de Invención que se expida sobre dichas invenciones, descubrimientos o solicitudes, y divisiones, continuaciones, renovaciones, recuperaciones, reemisiones, reexámenes y extensiones de ello.

Además acordamos en cualquier momento ejecutar y entregar a solicitud de Abbott Laboratories dichos documentos adicionales, si hubiese, según sean necesarios o deseables para asegurar la protección de patente sobre dichas invenciones, descubrimientos y solicitudes en todos los países del mundo, y de lo contrario hacer lo que sea necesario para darle pleno efecto y perfeccionar los derechos de Abbott

Laboratories bajo este Traspaso, incluyendo la ejecución, entrega y procura de cualquiera y todos los documentos adicionales que evidencien este traspaso, transferencia y venta según sea necesario o deseable.

CEDENTES:

(1) (firma: ilegible)
Yan CHEN

RECONOCIMIENTO:

En este día 20 de diciembre de 2007, Yan CHEN compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)

Firma del testigo

(firma: ilegible)

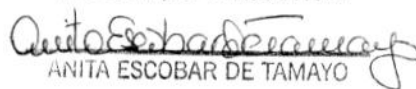
Nombre del testigo

REGISTRADO: 07/16/2008

PATENTE

REEL: 021249 FRAME: 0472

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 27 de julio de 2009, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA

ANITA ESCOBAR DE TAMAYO



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by T. Lawrence

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of Patent and Trademark Office

Certified

5. at Washington, D.C.

6. the tenth of July, 2009

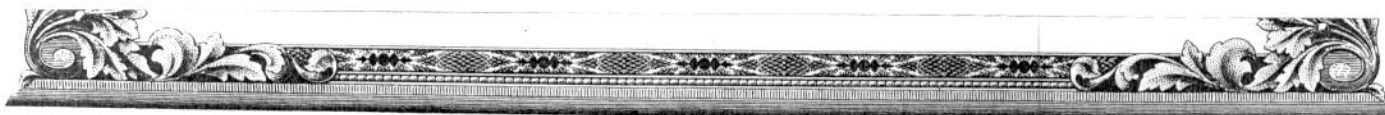
7. by Assistant Authentication Officer, United States Department of State

8. No. 09030935-4

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

Sonya N. Johnson



A 1754781



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

May 28, 2009

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON
JULY 16, 2008.**

By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office

T. LAWRENCE
Certifying Officer

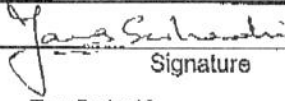


Form PTO-1595 (Rev. 07/05)
OMB No. 0651-0027 (exp. 6/30/2008)

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office

RECORDATION FORM COVER SHEET
PATENTS ONLY

To the Director of the U.S. Patent and Trademark Office: Please record the attached documents or the new address(es) below.

1. Name of conveying party(ies) Yan Chen (12/20/2007) Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☒ No		2. Name and address of receiving party(ies) Name: <u>Abbott Laboratories</u> Internal Address: _____ Street Address: <u>100 Abbott Park Road</u> City: <u>Abbott Park</u> State: <u>IL</u> Country: <u>USA</u> Zip: <u>60064</u> Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ No	
3. Nature of conveyance/Execution Date(s): Execution Date(s) <u>In parenthesis after name</u> ☒ Assignment ☐ Merger ☐ Security Agreement ☐ Change of Name ☐ Joint Research Agreement ☐ Government Interest Assignment ☐ Executive Order 9424, Confirmatory License ☐ Other _____		4. Application or patent number(s): ☐ This document is being filed together with a new application. A. Patent Application No.(s) 11/899,819 B. Patent No.(s) Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No	
5. Name and address to whom correspondence concerning document should be mailed: Name: <u>Tara Seshadri</u> Internal Address: <u>Abbott Bioresearch Center</u> Street Address: <u>100 Research Drive</u> City: <u>Worcester</u> State: <u>MA</u> Zip: <u>01605-4314</u> Phone Number: <u>(508) 688-8058</u> Fax Number: <u>(508) 688-8110</u> Email Address: <u>tara.seshadri@abbott.com</u>		6. Total number of applications and patents involved: <u>1</u> 7. Total fee (37 CFR 1.21(h) & 3.41) \$ <u>40.00</u> ☐ Authorized to be charged by credit card ☒ Authorized to be charged to deposit account ☐ Enclosed ☐ None required (government interest not affecting title)	
9. Signature:  _____ Tara Seshadri Name of Person Signing		8. Payment Information a. Credit Card Last 4 Numbers _____ Expiration Date _____ b. Deposit Account Number <u>01-0025</u> Authorized User Name <u>Tara Seshadri</u> Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents: <u>4</u>	

Documents to be recorded (including cover sheet) should be faxed to (571) 273-0140, or mailed to:
Mail Stop Assignment Recordation Services, Director of the USPTO, P.O.Box 1450, Alexandria, V.A. 22313-1450

700378230

PATENT
REEL: 021249 FRAME: 0470

CH \$40.00 010025 11899819

ASSIGNMENT

I/We,

(1) Yan Chen,

residing, respectively, at

(1) 4861 Central Avenue, Apt. 201, Fremont, CA 94536 (US),

for good and valuable consideration, receipt of which is hereby acknowledged, have assigned, sold and transferred to and do hereby assign, sell and transfer to Abbott Laboratories, a corporation organized and existing under the laws of the State of Illinois and having an office and a place of business at 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, its successors and assigns:

1) the entire right, title and interest in the United States and in all countries throughout the world in and to any and all my/our inventions and discoveries disclosed in United States Application Ser. No. 11/899,819, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.US.P1} and International Application Ser. No. PCT/US2007/19660, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.WO.O1} and designating AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH and LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VC, ZA, ZM and ZW; all entitled: "IL-13 BINDING PROTEINS", including any renewals, revivals, reissues, reexaminations, extensions, continuations and divisions thereof, and any substitute applications therefor;

2) the full and complete right to file patent applications in the name of Abbott Laboratories, its designee, or in my name at the election of Abbott Laboratories or its designee, on the aforesaid inventions, discoveries and applications in all countries of the world;

3) the entire right, title and interest in and to any Letters Patent which may issue thereon in the United States or in any other country of the world and any renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions of the same; and

4) the entire right, title and interest in all Convention and Treaty Rights of all kinds thereon, including without limitation all rights of priority in any country of the world, in and to the above inventions, discoveries and applications.

We hereby authorize and request the competent authorities to grant and to issue any and all such Letters Patent in the United States and throughout the world to Abbott Laboratories as the assignee of the entire right, title and interest therein, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by us had this assignment, sale and transfer not been made.

We further agree, at any time, upon the request of Abbott Laboratories, to execute and to deliver to Abbott Laboratories any additional applications for patents for said inventions and discoveries, or any part or parts thereof, and any applications for patents of confirmation, registration and importation based on any Letters Patent issuing on said inventions, discoveries or applications, and divisions, continuations, renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions thereof.

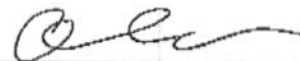
We further agree at any time to execute and to deliver upon request to Abbott Laboratories such additional documents, if any, as are necessary or desirable to secure patent protection on said inventions, discoveries and applications throughout all countries of the world, and otherwise to do the necessary to give full effect to and to perfect the rights of Abbott Laboratories under this Assignment, including the execution, delivery and procurement of any and all further documents evidencing this assignment, transfer and sale as may be necessary or desirable.

ASSIGNORS:

(1) 
Yan CHEN

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 20 day of Dec., 2007, Yan CHEN personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.


Witness signature
Quan Gu
Witness name (please print)

TRADUCCION OFICIAL No. 2009-07-27-437
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

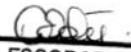
(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. ha sido firmado por T. Lawrence
3. actuando como Funcionario que Certifica
4. lleva el sello/estampilla de la Oficina de Patentes y Marcas

Certificado

5. en Washington, D.C.
6. el 10 de julio de 2009
7. por el Funcionario Asistente de Autenticaciones, Departamento de Estado de los Estados Unidos
8. No. 09030939-2
9. Sello/Estampilla
Departamento de Estado
Estados Unidos de América
10. Firma: (ilegible)
Sonya N. Johnson

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA


ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
2009 AGO -4 A 9:40
JEFE DE LEGAL
BOGOTA D.C.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
A TODOS AQUELLOS QUE VIEREN ESTOS PRESENTES:
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS
Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

27 de mayo de 2009

POR EL PRESENTE SE CERTIFICA QUE ANEXO AL PRESENTE SE ENCUENTRA
UNA COPIA FIEL DE LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN DOCUMENTO
REGISTRADO EL 16 de julio de 2008.

Sello del Departamento de Comercio
Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos

Por Autoridad del
Subsecretario de Comercio para
Propiedad Intelectual y Director de la Oficina de
Patentes y Marcas de los Estados Unidos

(firma: ilegible)

T. LAWRENCE

Funcionario que Certifica

CARÁTULA PARA FORMATO DE REGISTRO
PATENTES UNICAMENTE

Para el Director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos: Por favor registre los documentos originales adjuntos o las direcciones nuevas a continuación.

1. Nombre de la parte(s) que transfiere:

Chengbin Wu (02/27/2008) Hua Ying (02/27/2008)
Maria A. Argiriadi (12/13/2007)
Carolyn A. Cuff (02/29/2008)
Terry L. Melim (02/29/2008)

2. Nombre y dirección de la parte(s) que recibe:

Nombre: Abbott Laboratories
Dirección Interna: _____
Dirección: 100 Abbott Park Road
Ciudad: Abbott Park
Estado: IL
País: Estados Unidos de América
Código: 60064

¿Se adjunta nombre(s) de las partes que transfieren? ☐ Sí ☒ No

3. Naturaleza del traspaso/Fecha de Ejecución:

Fecha(s) de Ejecución: En paréntesis después del nombre

- ☒ Traspaso ☐ Fusión
☐ Acuerdo de Seguridad ☐ Cambio de
☐ Acuerdo de Investigación Conjunto Nombre
☐ Traspaso de Interés del Gobierno
☐ Orden Ejecutiva 9424, Licencia
Confirmatoria
☐ Otro _____

¿Se adjunta nombre(s) & dirección(es) adicional? ☐ Sí ☒ No

4. Número(s) de solicitud o patente:

☐ Este documento se presenta junto con una nueva solicitud.

A. Solicitud de Patente No. (s)

B. Patente No. (s)

11/899.819

¿Se adjuntan números adicionales? ☐ Sí ☒ No

5. Nombre y dirección de la parte a quien

se le debe enviar correspondencia

relacionada con este documento:

Nombre: Tara Seshadri

Dirección Interna: Abbott Bioresearch Center

Dirección: 100 Research Drive

Ciudad: Worcester

Estado: MA

Código: 01605-4314

Número Tel. (508) 688-8058

Número Fax: (508) 688-8100

Dirección Email: tara.seshadri@abbott.com

6. Número total de solicitudes y patentes

comprendidas: 1

7. Total derechos (37 CFR 3.41) \$40.00

☐ Autorizados para ser cargados por tarjeta
de crédito

☒ Autorizados para ser cargados a la cuenta
de depósito

☐ Adjuntos

☐ No se requieren (el interés del gobierno no
afecta el título)

8. Información de Pagos

a. Tarjeta de crédito Últimos 4 números _____

Fecha Expiración _____

b. Número Cuenta Depósito 01-0025

Nombre del Usuario Autorizado Tara Seshadri

9. Firma: (ilegible)

Firma

Tara Seshadri

Nombre de la Persona que firma

7 / 14 / 2008

Fecha

Número total de páginas incluyendo carátula, anexos y documentos: [6]

700378220

PATENTE

REEL: 021249 FRAME: 0408

TRASPASO

Yo/Nosotros,

- (1) Chengbin Wu,
- (2) Richard W. Dixon,
- (3) Jonathan P. Belk,
- (4) Maria A. Argiriadi,
- (5) Hua Ying,
- (6) Carolyn A. Cuff, y
- (7) Terry L. Melim

residentes, respectivamente, en

- (1) 386 Prospect Street, Shrewsbury, MA 01545 (EU),
- (2) 19 Nottingham Drive, Jefferson, MA 01522 (EU)
- (3) 89 Beaman Road, Sterling, MA 01564 (EU),
- (4) 273 Main Street, Wayland, MA 01778 (EU)
- (5) 15 Tyler Drive, Holden, MA 01520 (EU)
- (6) 23 Elliot Trail, Grafton, MA 01519 (EU), y
- (7) 16 B Sunnyside Lane, Derry, NH 03038 (EU)

por una contraprestación buena y valiosa, el recibo de lo cual se reconoce por el presente, hemos cedido, vendido y transferido a y por el presente cedemos, vendemos, cedido y transferimos a Abbott Laboratories, una sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Illinois y que tiene una oficina y lugar de negocios en 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, sus sucesores y cesionarios:

1) todo el derecho, título e interés en los Estados Unidos y en todos los países en todo el mundo en y de cualquiera y todas mis/nuestras invenciones y descubrimientos en la Solicitud Provisional de los Estados Unidos No. Serial 11/899.819, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.US.P1] y la Solicitud

Internacional No. Serial PCT/US2007/19660, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.WO.O1] y designando AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH, y LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VĆ, ZA, ZM y ZW; todas llamadas: "PROTEINAS DE UNION A INTERLEUCINA-13", incluyendo cualquier renovación, recuperación, reexamen, extensión, continuaciones y divisiones de ella, y cualquier solicitud sustituta, por lo tanto;

2) el derecho completo a registrar solicitudes de patente en nombre de Abbott Laboratories, su persona nombrada, o en mi nombre a elección de Abbott Laboratories o su persona nombrada, sobre las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriormente nombrados en todos los países del mundo;

3) todo el derecho, título e interés en y a cualquier Patente de Invención que pueda expedirse sobre ella en los Estados Unidos o en cualquier otro país y cualquier renovación, recuperación, reemisión reexamen y extensión de ella; y

4) todo el derecho, título e interés en todas las Convenciones y Derechos de Tratados de toda clase, incluyendo sin limitación todos los derechos de prioridad en cualquier país del mundo, en y de las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriores.

Por el presente autorizamos y le solicitamos a las autoridades competentes que otorguen y expidan cualquiera y todas las Patente de Invención en los Estados Unidos y en todo el mundo a Abbott Laboratories como su cesionario de todo el derecho, título e interés en el presente, tan completa y enteramente como si el mismo hubiese sido tenido y disfrutado por nosotros si este traspaso, venta y transferencia no se hubiese hecho.

Además acordamos, en cualquier momento, a solicitud de Abbott Laboratories, ejecutar y entregar a Abbott Laboratories cualquier solicitud adicional para patente para dichas invenciones y descubrimientos, o cualquier parte o partes de ellos, y cualquier solicitud para patente de confirmación, registro e importación con base en cualquier Patente de Invención que se expida sobre dichas invenciones, descubrimientos o solicitudes, y divisiones, continuaciones, renovaciones, recuperaciones, reemisiones, reexámenes y extensiones de ello.

Además acordamos en cualquier momento ejecutar y entregar a solicitud de Abbott Laboratories dichos documentos adicionales, si hubiese, según sean necesarios o deseables para asegurar la protección de patente sobre dichas invenciones, descubrimientos y solicitudes en todos los países del mundo, y de lo contrario hacer lo que sea necesario para darle pleno efecto y perfeccionar los derechos de Abbott Laboratories bajo este Traspaso, incluyendo la ejecución, entrega y procura de cualquiera y todos los documentos adicionales que evidencien este traspaso, transferencia y venta según sea necesario o deseable.

CEDENTES:

(1) (firma: ilegible)
Chengbin WU

RECONOCIMIENTO:

En este día 27 de febrero de 2008, Chengbin WU compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)
Firma del testigo
(firma: ilegible)

Nombre del testigo

(2) _____
Richard W. DIXON

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Richard W. DIXON compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

(3) _____
Jonathan P. BELK

RECONOCIMIENTO:

En este día ____ de _____ de 20__, Jonathan P. BELK compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

Firma del testigo

Nombre del testigo

(1) (firma: ilegible)
Maria A. ARGIRIADI

RECONOCIMIENTO:

En este día 13 de diciembre de 2007, Maria A. ARGIRIADI compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)

Firma del testigo

(firma: ilegible)

Nombre del testigo

(5) (firma: ilegible)

Hua YING

RECONOCIMIENTO:

En este día 27 de febrero de 2008, Hua YING compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)

Firma del testigo

(firma: ilegible)

Nombre del testigo

(6) (firma: ilegible)

Carolyn A. CUFF

RECONOCIMIENTO:

En este día 29 de febrero de 2008, Carolyn A. CUFF compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)

Firma del testigo

(firma: ilegible)

Nombre del testigo

(7) (firma: ilegible)

Terry L. MELIM

RECONOCIMIENTO:

En este día 29 de febrero de 2008, Terry L. MELIM compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)

Firma del testigo

(firma: ilegible)

Nombre del testigo

PATENTE

REEL: 021249 FRAME: 0412

Certificado de Transmisión bajo 37 CFR 1.8

Por el presente certifico que esta correspondencia se transmite por facsímile a la
Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, facsímile número **571-273-0140**.

el 16 de julio de 2008

(firma: ilegible)

Firma

Lisa Rasmussen.

Nombre de la persona que firma el Certificado

Nota: Cada papel debe tener su propio certificado de transmisión, o este certificado
debe identificar cada papel presentado.

Carátula de Formato de Registro (por duplicado)

Traspaso que contiene las firmas de Chengbin Wu, Maria A. Argiriadi, Hua Ying,
Carolyn A. Cuff, y Terry L. Melim

Afirmación del Tiempo de Carga: Se estima que este formato tomará 0.03 horas para completarse. El tiempo variará
dependiendo de las necesidades del caso individual. Cualquier comentario sobre la cantidad de tiempo requerido para
completar este formato debe enviarse al Funcionario de Información Principal, Oficina de Patentes y Marcas de los EU,
P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. NO ENVIE DERECHOS O FORMAS COMPLETAS A ESTA DIRECCION.
ENVIELAS A: Comisionado para Patentes, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

PATENTE

REEL: 021249 FRAME: 0413

PATENTES UNICAMENTE

5. Nombre de la parte(s) que transfiriere:
Chengbin Wu (02/27/2008) Hua Ying (02/27/2008)
Maria A. Argiriadi (12/13/2007)
Carolyn A. Cuff (02/29/2008)
Terry L. Melim (02/29/2008)

7. Naturaleza del traspaso/Fecha de Ejecución:

Fecha(s) de Ejecución: En paréntesis después del nombre

☒ Traspaso	☐ Fusión
☐ Acuerdo de Seguridad	☐ Cambio de
☐ Acuerdo de Investigación Conjunto	Nombre
☐ Traspaso de Interés del Gobierno	
☐ Orden Ejecutiva 9424, Licencia	
Confirmatoria	
☐ Otro	

¿Se adjunta nombre(s) & dirección(es) adicional? ☐ Sí ☒ No

B. Patente No. (s)

11/899.819

¿Se adjuntan números adicionales? ☐ Sí ☒ No

5. Nombre y dirección de la parte a quien se le debe enviar correspondencia relacionada con este documento:
Nombre: Tara Seshadri
Dirección Interna: Abbott Bioresearch Center
Dirección: 100 Research Drive
Ciudad: Worcester
Estado: MA Código: 01605-4314
Número Tel. (508) 688-8058
Número Fax: (508) 688-8100
Dirección Email: tara.seshadri@abbott.com

6. Número total de solicitudes y patentes comprendidas: 1
7. Total derechos (37 CFR 3.41) \$40.00
☐ Autorizados para ser cargados por tarjeta de crédito
☒ Autorizados para ser cargados a la cuenta de depósito
☐ Adjuntos
☐ No se requieren (el interés del gobierno no afecta el título)
8. Información de Pagos
a. Tarjeta de crédito Últimos 4 números _____
Fecha Expiración _____
b. Número Cuenta Depósito 01-0025
Nombre del Usuario Autorizado Tara Seshadri

9. Firma: (ilegible)

7 / 14 / 2008

Firma

Fecha

Tara Seshadri

Nombre de la Persona que firma

Número total de páginas incluyendo carátula, anexos y documentos: [6]

REGISTRADO: 07/16/2008

PATENTE

REEL: 021249 FRAME: 0414

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 27 de julio de 2009, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA


ANITA ESCOBAR DE TAMAYO



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by T. Lawrence

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of Patent and Trademark Office

Certified

5. at Washington, D.C.

6. the tenth of July, 2009

7. by Assistant Authentication Officer, United States Department of State

8. No. 09030939-2

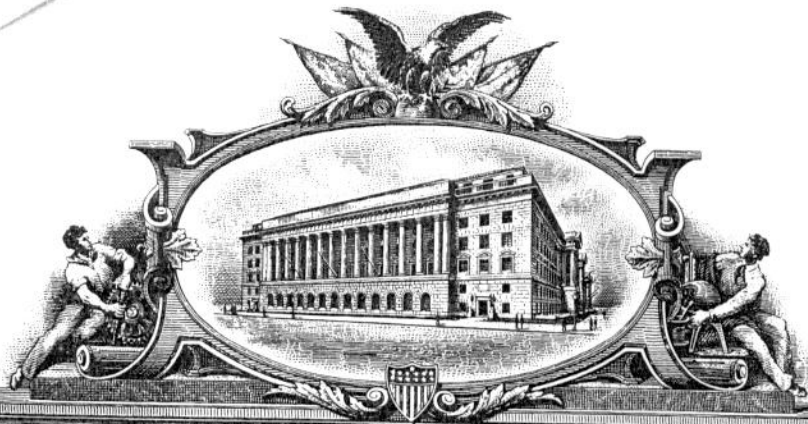
9. Seal/Stamp:

10. Signature:

Sonya N. Johnson



A 1754781



THE UNITED STATES OF AMERICA

**TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME;
UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE**

United States Patent and Trademark Office

May 27, 2009

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON
JULY 16, 2008.

By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office

T. LAWRENCE

Certifying Officer



ASSIGNMENT

I/We,

- (1) Chengbin Wu,
- (2) Richard W. Dixon,
- (3) Jonathan P. Belk,
- (4) Maria A. Argiriadi,
- (5) Hua Ying,
- (6) Carolyn A. Cuff, and
- (7) Terry L. Melim

residing, respectively, at

- (1) 386 Prospect Street, Shrewsbury, MA 01545 (US),
- (2) 19 Nottingham Drive, Jefferson, MA 01522 (US),
- (3) 89 Beaman Road, Sterling, MA 01564 (US),
- (4) 273 Main Street, Wayland, MA 01778 (US),
- (5) 15 Tyler Drive, Holden, MA 01520 (US),
- (6) 23 Elliot Trail, Grafton, MA 01519 (US), and
- (7) 16 B Sunnyside Lane, Derry, NH 03038 (US)

for good and valuable consideration, receipt of which is hereby acknowledged, have assigned, sold and transferred to and do hereby assign, sell and transfer to Abbott Laboratories, a corporation organized and existing under the laws of the State of Illinois and having an office and a place of business at 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, its successors and assigns:

1) the entire right, title and interest in the United States and in all countries throughout the world in and to any and all my/our inventions and discoveries disclosed in United States Application Ser. No. 11/899,819, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.US.P1} and International Application Ser. No. PCT/US2007/19660, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.WO.O1} and designating AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH and LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VC, ZA, ZM and ZW; all entitled: "IL-13 BINDING PROTEINS", including any renewals, revivals, reissues, reexaminations, extensions, continuations and divisions thereof, and any substitute applications therefor;

2) the full and complete right to file patent applications in the name of Abbott Laboratories, its designee, or in my name at the election of Abbott Laboratories or its designee, on the aforesaid inventions, discoveries and applications in all countries of the world;

3) the entire right, title and interest in and to any Letters Patent which may issue thereon in the United States or in any other country of the world and any renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions of the same; and

4) the entire right, title and interest in all Convention and Treaty Rights of all kinds thereon, including without limitation all rights of priority in any country of the world, in and to the above inventions, discoveries and applications.

We hereby authorize and request the competent authorities to grant and to issue any and all such Letters Patent in the United States and throughout the world to Abbott Laboratories as the assignee of the entire right, title and interest therein, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by us had this assignment, sale and transfer not been made.

We further agree, at any time, upon the request of Abbott Laboratories, to execute and to deliver to Abbott Laboratories any additional applications for patents for said inventions and discoveries, or any part or parts thereof, and any applications for patents of confirmation, registration and importation based on any Letters Patent issuing on said inventions, discoveries or applications, and divisions, continuations, renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions thereof.

We further agree at any time to execute and to deliver upon request to Abbott Laboratories such additional documents, if any, as are necessary or desirable to secure patent protection on said inventions, discoveries and applications throughout all countries of the world, and otherwise to do the necessary to give full effect to and to perfect the rights of Abbott Laboratories under this Assignment, including the execution, delivery and procurement of any and all further documents evidencing this assignment, transfer and sale as may be necessary or desirable.

ASSIGNORS:

(1) Chengbin WU
Chengbin WU

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 27th day of February, 2008, Chengbin WU personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

[Signature]
Witness signature

Dorothy Jacques
Witness name (please print)

Richard W. DIXON

KNOWLEDGEMENT:

this _____ day of _____, 20____, Richard W. DIXON personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

(3) _____
Jonathan P. BELK

ACKNOWLEDGEMENT:

On this _____ day of _____, 20____, Jonathan P. BELK personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Witness signature

Witness name (please print)

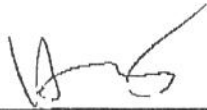
(4) M. Argiriadi
Maria A. ARGIRIADI

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 13th day of December, 2007, Maria A. ARGIRIADI personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

David L. Banach
Witness signature

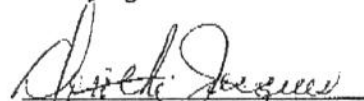
DAVID L BANACH
Witness name (please print)



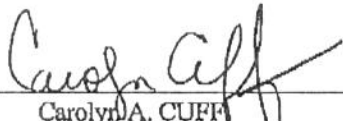
Hua YING

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 27th day of February, 2008, Hua YING personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

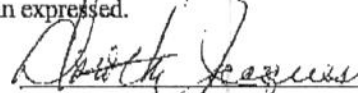

Witness signature

Dorothy Jacques
Witness name (please print)

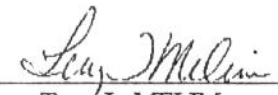
(6) 
Carolyn A. CUFF

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 27th day of February, 2008, Carolyn A. CUFF personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.


Witness signature

Dorothy Jacques
Witness name (please print)

(7) 
Terry L. MELIM

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 27th day of February, 2008, Terry L. MELIM personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.


Witness signature

Dorothy Jacques
Witness name (please print)

PTO/SB07 (08-00)

Approved for use through 10/31/02. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Certificate of Transmission under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the United States Patent and Trademark Office, facsimile number 571-273-0140.

on July 16, 2008
Date

Lisa Rasmussen
Signature

Lisa Rasmussen
Typed or printed name of person signing Certificate

Note: Each paper must have its own certificate of transmission, or this certificate must identify each submitted paper.

Recordation Form Cover Sheet (in duplicate)
Assignment containing the signatures of Chengbin Wu, Maria A. Argiriadi,
Hua Ying, Carolyn A. Cuff and Terry L. Melim

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.03 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

PATENT
REEL: 021249 FRAME: 0413

TRADUCCION OFICIAL No. 2009-07-24-434
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

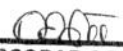
(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
- Este documento público
2. ha sido firmado por T. Wallace
3. actuando como Funcionario que Certifica
4. lleva el sello/estampilla de la Oficina de Patentes y Marcas

Certificado

5. en Washington, D.C.
6. el 10 de julio de 2009
7. por el Funcionario Asistente de Autenticaciones, Departamento de Estado de los Estados Unidos
8. No. 09030939-1
9. Sello/Estampilla
Departamento de Estado
Estados Unidos de América
10. Firma: (ilegible)
Sonya N. Johnson

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA


ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
DEL ECUADOR

945973

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2009 AGO -L1 A 9:41

JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
A TODOS AQUELLOS QUE VIEREN ESTOS PRESENTES:
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS
Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

13 de mayo de 2009

POR EL PRESENTE SE CERTIFICA QUE ANEXO AL PRESENTE SE
ENCUENTRA UNA COPIA FIEL DE LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN
DOCUMENTO REGISTRADO EL 21 de junio de 2007.

Sello del Departamento de Comercio
Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos

Por Autoridad del
Subsecretario de Comercio para
Propiedad Intelectual y Director de la
Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos

(firma: ilegible)

T. WALLACE

Funcionario que Certifica

Para el Director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos: Por favor registre los documentos originales adjuntos o las direcciones nuevas a continuación.

1. Nombre de la parte(s) que transfiere: Chengbin Wu ¿Se adjunta nombre(s) de las partes que transfieren? ☐ Sí ☒ No	2. Nombre y dirección de la parte(s) que recibe: Nombre: Abbott Laboratories Dirección Interna: _____ Dirección: 100 Abbott Park Road Ciudad: Abbott Park Estado: IL País: Estados Unidos de América Código: 60064 ¿Se adjunta nombre(s) & dirección(es) adicional? ☐ Sí ☒ No
3. Naturaleza del traspaso/Fecha de Ejecución: (Fecha de Ejecución: 7 de junio de 2007) ☒ Traspaso ☐ Fusión ☐ Acuerdo de Seguridad ☐ Cambio de ☐ Acuerdo de Investigación Conjunto Nombre ☐ Traspaso de Interés del Gobierno ☐ Orden Ejecutiva 9424, Licencia Confirmatoria ☐ Otro _____	
4. Número(s) de solicitud o patente: ☐ Este documento se presenta junto con una nueva solicitud. A. Solicitud de Patente No. (s) 60/843.249 B. Patente No. (s) ¿Se adjuntan números adicionales? ☐ Sí ☒ No	
5. Nombre y dirección de la parte a quien se le debe enviar correspondencia relacionada con este documento: Nombre: Tara Seshadri	6. Número total de solicitudes y patentes comprendidas: 1 7. Total derechos (37 CFR 3.41) \$40.00 ☐ Autorizados para ser cargados por tarjeta

TRASPASO

Yo/Nosotros,

(1) Chengbin WU,

residente, respectivamente, en

(2) 386 Prospect Street, Shrewsbury, MA 01545 (EU),

por una contraprestación buena y valiosa, el recibo de lo cual se reconoce por el presente, hemos cedido, vendido y transferido a y por el presente cedemos, vendemos, cedido y transferimos a Abbott Laboratories, una sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Illinois y que tiene una oficina y lugar de negocios en 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, sus sucesores y cesionarios:

1) todo el derecho, título e interés en los Estados Unidos y en todos los países en todo el mundo en y de cualquiera y todas mis/nuestras invenciones y descubrimientos en la Solicitud Provisional de los Estados Unidos No. Serial 60/843.249, registrada el 8 de septiembre de 2006 [Expediente del Apoderado No. 8370.US.L1] llamada: "PROTEINAS DE UNION A INTERLEUCINA-13", incluyendo cualquier renovación, recuperación, reexamen, extensión, continuaciones y divisiones de ella, y cualquier solicitud sustituta, por lo tanto;

2) el derecho completo a registrar solicitudes de patente en nombre de Abbott Laboratories, su persona nombrada, o en mi nombre a elección de Abbott Laboratories o su persona nombrada, sobre las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriormente nombrados en todos los países del mundo;

3) todo el derecho, título e interés en y a cualquier Patente de Invención que pueda expedirse sobre ella en los Estados Unidos o en cualquier otro país y cualquier renovación, recuperación, reemisión reexamen y extensión de ella; y

4) todo el derecho, título e interés en todas las Convenciones y Derechos de Tratados de toda clase, incluyendo sin limitación todos los derechos de

prioridad en cualquier país del mundo, en y de las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriores.

Por el presente autorizamos y le solicitamos a las autoridades competentes que otorguen y expidan cualquiera y todas las Patente de Invención en los Estados Unidos y en todo el mundo a Abbott Laboratories como su cesionario de todo el derecho, título e interés en el presente, tan completa y enteramente como si el mismo hubiese sido tenido y disfrutado por nosotros si este traspaso, venta y transferencia no se hubiese hecho.

Además acordamos, en cualquier momento, a solicitud de Abbott Laboratories, ejecutar y entregar a Abbott Laboratories cualquier solicitud adicional para patente para dichas invenciones y descubrimientos, o cualquier parte o partes de ellos, y cualquier solicitud para patente de confirmación, registro e importación con base en cualquier Patente de Invención que se expida sobre dichas invenciones, descubrimientos o solicitudes, y divisiones, continuaciones, renovaciones, recuperaciones, reemisiones, reexámenes y extensiones de ello.

Además acordamos en cualquier momento ejecutar y entregar a solicitud de Abbott Laboratories dichos documentos adicionales, si hubiese, según sean necesarios o deseables para asegurar la protección de patente sobre dichas invenciones, descubrimientos y solicitudes en todos los países del mundo, y de lo contrario hacer lo que sea necesario para darle pleno efecto y perfeccionar los derechos de Abbott Laboratories bajo este Traspaso, incluyendo la ejecución, entrega y procura de cualquiera y todos los documentos adicionales que evidencien este traspaso, transferencia y venta según sea necesario o deseable.

CEDENTES:

(1) (firma: ilegible)

Chengbin WU

RECONOCIMIENTO:

En este día 7 de junio de 2007, Chengbin WU compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)

Firma del testigo

(firma: ilegible)

Nombre del testigo

REGISTRADO: 06/21/2007

PATENTE

REEL: 019460 FRAME: 0895

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 24 de julio de 2009, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA
Anita Escobar de Tamayo
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by T. Wallace

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of Patent and Trademark Office

Certified

5. at Washington, D.C.

6. the tenth of July, 2009

7. by Assistant Authentication Officer, United States Department of State

8. No. 09030939-1

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

Sonya N. Johnson



A 1752862



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

May 13, 2009

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON
June 21, 2007.

By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office



L. Wallace
T. WALLACE
Certifying Officer

Form PTO-1595 (Rev. 07/05)
OMB No. 0651-0027 (exp. 6/30/2008)

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office

RECORDATION FORM COVER SHEET PATENTS ONLY

To the Director of the U.S. Patent and Trademark Office: Please record the attached documents or the new address(es) below.

1. Name of conveying party(ies) Chengbin Wu Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☒ No		2. Name and address of receiving party(ies) Name: <u>Abbott Laboratories</u> Internal Address: _____ _____ Street Address: <u>100 Abbott Park Road</u> _____ City: <u>Abbott Park</u> State: <u>IL</u> Country: <u>USA</u> Zip: <u>60064</u> Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ No	
3. Nature of conveyance/Execution Date(s): Execution Date(s) <u>June 7, 2007</u> ☒ Assignment ☐ Merger ☐ Security Agreement ☐ Change of Name ☐ Joint Research Agreement ☐ Government Interest Assignment ☐ Executive Order 9424, Confirmatory License ☐ Other _____		4. Application or patent number(s): ☐ This document is being filed together with a new application. A. Patent Application No.(s) <u>60/843,249</u> B. Patent No.(s) _____ Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No	
5. Name and address to whom correspondence concerning document should be mailed: Name: <u>Tara Seshadri</u> Internal Address: <u>Abbott Bioresearch Center</u> _____ Street Address: <u>100 Research Drive</u> _____ City: <u>Worcester</u> State: <u>MA</u> Zip: <u>01605-4314</u> Phone Number: <u>(508) 688-8058</u> Fax Number: <u>(508) 688-6110</u> Email Address: <u>tara.seshadri@abbott.com</u>		6. Total number of applications and patents involved: <u>1</u> 7. Total fee (37 CFR 1.21(h) & 3.41) \$ <u>40.00</u> ☐ Authorized to be charged by credit card ☒ Authorized to be charged to deposit account ☐ Enclosed ☐ None required (government interest not affecting title) 8. Payment Information a. Credit Card Last 4 Numbers _____ Expiration Date _____ b. Deposit Account Number <u>01-0025</u> Authorized User Name <u>Tara Seshadri</u>	
9. Signature: <u>Tara Seshadri</u> Signature _____ Name of Person Signing		Date <u>6/20/07</u> _____ Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents: <u>4</u>	

Documents to be recorded (including cover sheet) should be faxed to (571) 273-0140, or mailed to:
Mail Stop Assignment Recordation Services, Director of the USPTO, P.O. Box 1450, Alexandria, V.A. 22313-1450

700330503

PATENT
REEL: 019460 FRAME: 0893

CH \$40.00 010025 60843249

ASSIGNMENT

I/We,

(1) Chengbin Wu,

residing, respectively, at

(1) 386 Prospect Street, Shrewsbury, MA 01545 (US),

for good and valuable consideration, receipt of which is hereby acknowledged, have assigned, sold and transferred to and do hereby assign, sell and transfer to Abbott Laboratories, a corporation organized and existing under the laws of the State of Illinois and having an office and a place of business at 100 Abbott Park Road, Abbott Park, IL 60064, its successors and assigns:

1) the entire right, title and interest in the United States and in all countries throughout the world in and to any and all my/our inventions and discoveries disclosed in United States Provisional Application Ser. No. 60/843,249, filed 8 September 2006 {Atty. Docket No. 8370.US.L1} entitled: "INTERLEUKIN-13 BINDING PROTEIN", including any renewals, revivals, reissues, reexaminations, extensions, continuations and divisions thereof, and any substitute applications therefor;

2) the full and complete right to file patent applications in the name of Abbott Laboratories, its designee, or in my name at the election of Abbott Laboratories or its designee, on the aforesaid inventions, discoveries and applications in all countries of the world;

3) the entire right, title and interest in and to any Letters Patent which may issue thereon in the United States or in any other country of the world and any renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions of the same; and

4) the entire right, title and interest in all Convention and Treaty Rights of all kinds thereon, including without limitation all rights of priority in any country of the world, in and to the above inventions, discoveries and applications.

We hereby authorize and request the competent authorities to grant and to issue any and all such Letters Patent in the United States and throughout the world to Abbott Laboratories as the assignee of the entire right, title and interest therein, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by us had this assignment, sale and transfer not been made.

We further agree, at any time, upon the request of Abbott Laboratories, to execute and to deliver to Abbott Laboratories any additional applications for patents for said inventions and discoveries, or any part or parts thereof, and any applications for patents of confirmation, registration and importation based on any Letters Patent issuing on said inventions, discoveries or applications, and divisions, continuations, renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions thereof.

We further agree at any time to execute and to deliver upon request to Abbott Laboratories such additional documents, if any, as are necessary or desirable to secure patent protection on said inventions, discoveries and applications throughout all countries of the world, and otherwise to do the necessary to give full effect to and to perfect the rights of Abbott Laboratories under this Assignment, including the execution, delivery and procurement of any and all further documents evidencing this assignment, transfer and sale as may be necessary or desirable.

ASSIGNORS:

(1) Chengbin WU
Chengbin WU

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 7th day of June, 2007, Chengbin WU personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Dorothy Jacques
Witness signature

Dorothy Jacques
Witness name (please print)

TRADUCCION OFICIAL No. 2009-07-27-436
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. ha sido firmado por N. Williams
3. actuando como Funcionario que Certifica
4. lleva el sello/estampilla de la Oficina de Patentes y Marcas

Certificado

5. en Washington, D.C.
6. el 10 de julio de 2009
7. por el Funcionario Asistente de Autenticaciones, Departamento de Estado
de los Estados Unidos
8. No. 09030935-1
9. Sello/Estampilla
Departamento de Estado
Estados Unidos de América
10. Firma: (ilegible)
Sonya N. Johnson

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA

ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2009 AGO -4 A 9:41
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
A TODOS AQUELLOS QUE VIEREN ESTOS PRESENTES:
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS
Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

14 de mayo de 2009

POR EL PRESENTE SE CERTIFICA QUE ANEXO AL PRESENTE SE
ENCUENTRA UNA COPIA FIEL DE LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN
DOCUMENTO REGISTRADO EL 16 de julio de 2008.

Sello del Departamento de Comercio
Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos

Por Autoridad del
Subsecretario de Comercio para
Propiedad Intelectual y Director de la
Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos

(firma: ilegible)

N. WILLIAMS

Funcionario que Certifica

Formato PTO-1595 (Rev. 07/05) OMB No. 0651-0027 (exp. 6/30/2008)		DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS EU Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos	
CARÁTULA PARA FORMATO DE REGISTRO PATENTES UNICAMENTE			
Para el Director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos: Por favor registre los documentos originales adjuntos o las direcciones nuevas a continuación.			
1. Nombre de la parte(s) que transfiere: Paul R. Hinton (12/18/2007) Shankar Kumar (2/2/2008) ¿Se adjunta nombre(s) de las partes que transfieren? ☐ Sí ☒ No		2. Nombre y dirección de la parte(s) que recibe: Nombre: PDL BioPharma, Inc. Dirección Interna: _____ Dirección: 1400 Seaport Drive Ciudad: Redwood City Estado: CA País: Estados Unidos de América Código: 94063 ¿Se adjunta nombre(s) & dirección(es) adicional? ☐ Sí ☒ No	
3. Naturaleza del traspaso/Fecha de Ejecución: Fecha(s) de Ejecución: En paréntesis después del nombre ☒ Traspaso ☐ Fusión ☐ Acuerdo de Seguridad ☐ Cambio de ☐ Acuerdo de Investigación Conjunto Nombre ☐ Traspaso de Interés del Gobierno ☐ Orden Ejecutiva 9424, Licencia Confirmatoria ☐ Otro _____			
4. Número(s) de solicitud o patente: ☐ Este documento se presenta junto con una nueva solicitud. A. Solicitud de Patente No. (s) 11/899.819 B. Patente No. (s) ¿Se adjuntan números adicionales? ☐ Sí ☒ No			
5. Nombre y dirección de la parte a quien		6. Número total de solicitudes y patentes	

Dirección Email: tara.seshadri@abbott.com

Nombre del Usuario Autorizado Tara Seshadri

Fecha

TRASPASO

Yo/Nosotros,

(1) Paul R. Hinton, y

(2) Shankar Kumar

residentes, respectivamente, en

(1) 321 Dunsmuir Terrace #4, Sunnyvale, CA 94085 (EU), y

(2) 3930 Kral Place, Pleasanton, CA 94588 (EU)

por una contraprestación buena y valiosa, el recibo de lo cual se reconoce por el presente, hemos cedido, vendido y transferido a y por el presente cedemos, vendemos, cedido y transferimos a PDL BioPharma, Inc., una sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de California y que tiene una oficina y lugar de negocios en 1400 Seaport Drive, Redwood City, CA 94063 EU, sus sucesores y cesionarios:

1) todo el derecho, título e interés en los Estados Unidos y en todos los países en todo el mundo en y de cualquiera y todas mis/nuestras invenciones y descubrimientos en la Solicitud de los Estados Unidos No. Serial 11/899.819, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.US.P1] y Solicitud Internacional No. Serial PCT/US2007/19660, registrada el 7 de septiembre de 2007 [Expediente del Apoderado No. 8370.WO.O1] y designando AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH, y LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VC, ZA, ZM y ZW; todas llamadas:

“PROTEINAS DE UNION A INTERLEUCINA-13”, incluyendo cualquier renovación, recuperación, reexamen, extensión, continuaciones y divisiones de ella, y cualquier solicitud sustituta, por lo tanto;

2) el derecho completo a registrar solicitudes de patente en nombre de PDL BioPharma, Inc., su persona nombrada, o en mi nombre a elección de PDL BioPharma, Inc. o su persona nombrada, sobre las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriormente nombrados en todos los países del mundo;

3) todo el derecho, título e interés en y a cualquier Patente de Invención que pueda expedirse sobre ella en los Estados Unidos o en cualquier otro país y cualquier renovación, recuperación, reemisión reexamen y extensión de ella; y

4) todo el derecho, título e interés en todas las Convenciones y Derechos de Tratados de toda clase, incluyendo sin limitación todos los derechos de prioridad en cualquier país del mundo, en y de las invenciones, descubrimientos y solicitudes anteriores.

Por el presente autorizamos y le solicitamos a las autoridades competentes que otorguen y expidan cualquiera y todas las Patente de Invención en los Estados Unidos y en todo el mundo a PDL BioPharma, Inc. como su cesionario de todo el derecho, título e interés en el presente, tan completa y enteramente como si el mismo hubiese sido tenido y disfrutado por nosotros si este traspaso, venta y transferencia no se hubiese hecho.

Además acordamos, en cualquier momento, a solicitud de PDL BioPharma, Inc., ejecutar y entregar a PDL BioPharma, Inc. cualquier solicitud adicional para patente para dichas invenciones y descubrimientos, o cualquier parte o partes de ellos, y cualquier solicitud para patente de confirmación, registro e importación con base en cualquier Patente de Invención que se expida sobre dichas invenciones, descubrimientos o solicitudes, y divisiones, continuaciones, renovaciones, recuperaciones, reemisiones, reexámenes y extensiones de ello.

Además acordamos en cualquier momento ejecutar y entregar a solicitud de PDL BioPharma, Inc. dichos documentos adicionales, si hubiese, según sean necesarios o deseables para asegurar la protección de patente sobre dichas invenciones, descubrimientos y solicitudes en todos los países del mundo, y de lo contrario hacer lo que sea necesario para darle pleno efecto y perfeccionar los derechos de PDL BioPharma, Inc. bajo este Traspaso, incluyendo la ejecución, entrega y procura de cualquiera y todos los documentos adicionales que evidencien este traspaso, transferencia y venta según sea necesario o deseable.

CEDENTES:

(1) (firma: ilegible)
Paul R. HINTON

RECONOCIMIENTO:

En este día 19 de diciembre de 2007, Paul R. HINTON compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)
Firma del testigo
(firma: ilegible)
Nombre del testigo

(2) (firma: ilegible)
Shankar KUMAR

RECONOCIMIENTO:

En este día 02 de febrero de 2008, Shankar KUMAR compareció personalmente ante mí, ejecutó el Traspaso anterior, y reconoció debidamente ante mí que dicho Traspaso fue ejecutado como su acto y acción libre para los fines ahí expresados.

(firma: ilegible)

Firma del testigo

(firma: ilegible)

Nombre del testigo

REGISTRADO: 07/16/2008

PATENTE

REEL: 021249 FRAME: 0569

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 27 de julio de 2009, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA


ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by N. Williams

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of Patent and Trademark Office

Certified

5. at Washington, D.C.

6. the tenth of July, 2009

7. by Assistant Authentication Officer, United States Department of State

8. No. 09030935-1

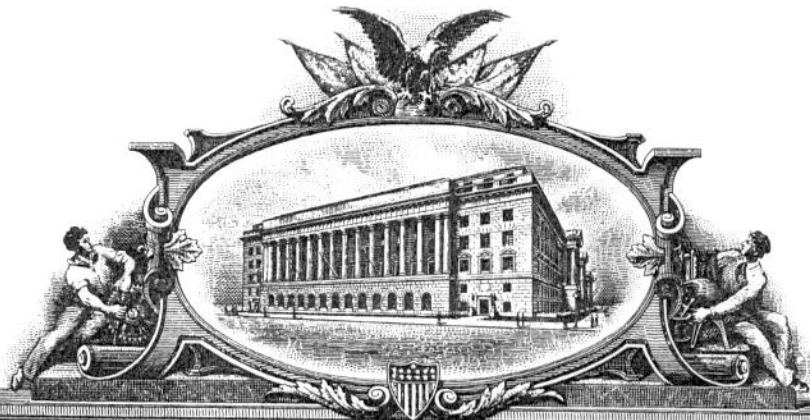
9. Seal/Stamp:

10. Signature:

Sonya N. Johnson



A 1752861



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

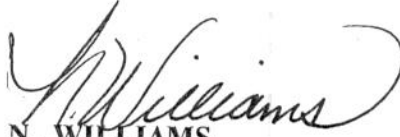
United States Patent and Trademark Office

May 14, 2009

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON
JULY 16, 2008.

By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office




N. WILLIAMS
Certifying Officer

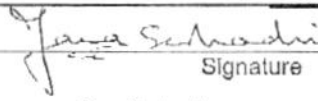
Form PTO-1595 (Rev. 07/05)
OMB No. 0651-0027 (exp. 6/30/2008)

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office

RECORDATION FORM COVER SHEET

PATENTS ONLY

To the Director of the U.S. Patent and Trademark Office: Please record the attached documents or the new address(es) below.

1. Name of conveying party(ies) Paul R. Hinton (12/18/2007) Shankar Kumar (2/2/2008) Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☒ No		2. Name and address of receiving party(ies) Name: PDL BioPharma, Inc. Internal Address: _____ _____ Street Address: 1400 Seaport Drive _____ City: Redwood City State: CA Country: USA Zip: 94063 Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ No	
3. Nature of conveyance/Execution Date(s): Execution Date(s) in parenthesis after name ☒ Assignment ☐ Merger ☐ Security Agreement ☐ Change of Name ☐ Joint Research Agreement ☐ Government Interest Assignment ☐ Executive Order 9424, Confirmatory License ☐ Other _____		4. Application or patent number(s): ☐ This document is being filed together with a new application. A. Patent Application No.(s) 11/899,819 B. Patent No.(s) Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No	
5. Name and address to whom correspondence concerning document should be mailed: Name: Tara Seshadri Internal Address: Abbott Bioresearch Center _____ Street Address: 100 Research Drive _____ City: Worcester State: MA Zip: 01605-4314 Phone Number: (508) 688-8058 Fax Number: (508) 688-8110 Email Address: tara.seshadri@abbott.com		6. Total number of applications and patents involved: 1 7. Total fee (37 CFR 1.21(h) & 3.41) \$40.00 ☐ Authorized to be charged by credit card ☒ Authorized to be charged to deposit account ☐ Enclosed ☐ None required (government interest not affecting title) 8. Payment Information a. Credit Card Last 4 Numbers _____ Expiration Date _____ b. Deposit Account Number 01-0025 Authorized User Name Tara Seshadri	
9. Signature:  Tara Seshadri Name of Person Signing		7/14/2008 Date Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents: 4	

Documents to be recorded (including cover sheet) should be faxed to (571) 273-0140, or mailed to:
Mail Stop Assignment Recordation Services, Director of the USPTO, P.O. Box 1450, Alexandria, V.A. 22313-1450

700378259

PATENT
REEL: 021249 FRAME: 0567

CH \$40.00 010026 11899819

ASSIGNMENT

I/We,

- (1) Paul R. Hinton, and
(2) Shankar Kumar

residing, respectively, at

- (1) 321 Dunsmuir Terrace #4, Sunnyvale, CA 94085 (US), and
(2) 3930 Kral Place, Pleasanton, CA 94588 (US)

for good and valuable consideration, receipt of which is hereby acknowledged, have assigned, sold and transferred to and do hereby assign, sell and transfer to PDL BioPharma, Inc., a corporation organized and existing under the laws of the State of California and having an office and a place of business at 1400 Seaport Drive, Redwood City, CA 94063, USA, its successors and assigns:

1) the entire right, title and interest in the United States and in all countries throughout the world in and to any and all my/our inventions and discoveries disclosed in United States Application Ser. No. 11/899,819, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.US.P1} and International Application Ser. No. PCT/US2007/19660, filed 7 September 2007 {Atty. Docket No. 8370.WO.O1} and designating AP, EA, EP, OA, AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BY, BZ, CA, CF, CG, CH and LI, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NE, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, VC, ZA, ZM and ZW; all entitled: "IL-13 BINDING PROTEINS", including any renewals, revivals, reissues, reexaminations, extensions, continuations and divisions thereof, and any substitute applications therefor;

2) the full and complete right to file patent applications in the name of PDL BioPharma, Inc., its designee, or in my name at the election of PDL BioPharma, Inc. or its designee, on the aforesaid inventions, discoveries and applications in all countries of the world;

3) the entire right, title and interest in and to any Letters Patent which may issue thereon in the United States or in any other country of the world and any renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions of the same; and

4) the entire right, title and interest in all Convention and Treaty Rights of all kinds thereon, including without limitation all rights of priority in any country of the world, in and to the above inventions, discoveries and applications.

We hereby authorize and request the competent authorities to grant and to issue any and all such Letters Patent in the United States and throughout the world to PDL BioPharma, Inc. as the assignee of the entire right, title and interest therein, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by us had this assignment, sale and transfer not been made.

We further agree, at any time, upon the request of PDL BioPharma, Inc., to execute and to deliver to PDL BioPharma, Inc. any additional applications for patents for said inventions and discoveries, or any part or parts thereof, and any applications for patents of confirmation, registration and importation based on any Letters Patent issuing on said inventions, discoveries or applications, and divisions, continuations, renewals, revivals, reissues, reexaminations and extensions thereof.

We further agree at any time to execute and to deliver upon request to PDL BioPharma, Inc. such additional documents, if any, as are necessary or desirable to secure patent protection on said inventions, discoveries and applications throughout all countries of the world, and otherwise to do the necessary to give full effect to and to perfect the rights of PDL BioPharma, Inc. under this Assignment, including the execution, delivery and procurement of any and all further documents evidencing this assignment, transfer and sale as may be necessary or desirable.

ASSIGNORS:

(1) Paul R. Hinton
Paul R. HINTON

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 19th day of December, 2007, Paul R. HINTON personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Linda Pete
Witness signature

Linda Pete
Witness name (please print)

(2) Shankar KUMAR
Shankar KUMAR

ACKNOWLEDGEMENT:

On this 02 day of Feb, ^{2008 VK} 2007, Shankar KUMAR personally appeared before me, executed the foregoing Assignment, and duly acknowledged to me that such Assignment was executed by his/her free act and deed for the uses and purposes therein expressed.

Vidya Kumar
Witness signature

VIDYA KUMAR
Witness name (please print)