

CAVELIER

ABOGADOS

www.cavelier.com
avelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

Teléfono: (57-1) 347 3611
Telefax: (57-1) 211 8650
(57-1) 700 4814
Fax in U.S.A.: (1-305) 675 7743

Señor Director
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-055688- -00007-0000

Fecha: 2012-02-03 11:44:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 46

Trámite : 011
Evento : 378
Actuación : 444

Referencia : Expediente No. 07055688
Asunto : Solicitud de patente para: **SISTEMA DE CATALIZADORES DE METALOCENO, SU SÍNTESIS Y YUSO PARA POLIMERIZACIÓN DE OLEOFINAS**
Solicitante : NOVOLEN TECHNOLOGY HOLDINGS, CV
Clase : C08F 010/000
Fecha solicitud : 01 de junio de 2007

1. Yo, Luz Clemencia DE PÁEZ, en mi condición de apoderada de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, me refiero al oficio No. **17501** notificado por fijación en lista del 10 de noviembre de 2011.

2. Mediante oficio No. **17501** se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Las observaciones realizadas en el oficio son las siguientes:

2.1 Reivindicaciones

De manera resumida el Examinador ha expuesto lo siguiente:

- Reivindicaciones 1 a 74: presentan los términos “por lo menos” o “al menos” que no resultan concisos
- Reivindicaciones 1 a 6 y 13 a 24: incluyen términos como aluminoxano, material de soporte, disolvente, metaloceno, cocatalizador, compuesto iónico, ácido de Lewis, los cuales no son concisos
- El pliego reivindicatorio carece de concisión porque incluye varias reivindicaciones independientes, que según el Despacho no resultan necesarias

- Reivindicaciones 44 y 45: no es clara porque reclama el mismo complejo de la reivindicación 1
- Reivindicaciones 64 a 68: dependen de la reivindicación 1 pero enseñan etapas adicionales, resultando no claras

2.2 Análisis de patentabilidad

2.2.1 Nivel inventivo

El Examinador considera que los documentos D1: US 6124229 y D2: US 6583242 afectan el nivel inventivo de la presente solicitud.

Se afirma que una persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría el aluminóxano utilizado en el proceso de preparación de D2 dentro del proceso de preparación de un sistema de catalizador soportado de D1, para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la presente solicitud, resultando obvia.

3. Respuesta a las objeciones

De este modo y con el objeto de atender las objeciones arriba mencionadas, se desea presentar las siguientes modificaciones, aclaraciones y argumentos:

3.1 Modificación de una solicitud en trámite

De acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, donde se establece que la modificación de una solicitud es posible en cualquier momento del trámite mientras no implique una ampliación de la solicitud inicial, me permito presentar un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 74 reivindicaciones.

Así, siguiendo las amables sugerencias del Examinador y para presentar el pliego reivindicatorio de manera más clara y concisa se han introducido las siguientes modificaciones al pliego reivindicatorio:

- Se han restringido los solventes a solventes aromáticos, tal como se especifica en la página 60 de la descripción
- Se ha modificado la reivindicación 1 para señalar que el aluminóxano es disuelto en el solvente tanto en el paso (a) como en el (b), de conformidad con el contenido de la descripción, página 7

- Se han modificado las reivindicaciones para que no incluyan las expresiones “al menos” y “por lo menos”. Para este propósito, en algunos casos se ha incluido el límite superior de la característica técnica según la reivindicación 1 o la descripción.
- Se han modificado las reivindicaciones 8 y 9 para no hacer referencia a la temperatura y se han modificado las reivindicaciones 10 a 12 para incluir el límite superior en concordancia con la reivindicación 1

De otro lado y respecto a las demás objeciones formuladas por el Examinador, se desea manifestar lo siguiente:

- Tal como se señaló arriba, los solventes del pliego reivindicatorio han sido restringidos a solventes aromáticos. No obstante, los demás términos indicados por el Examinador (aluminoxano, material de soporte, disolvente, metaloceno, cocatalizador, compuesto iónico, ácido de Lewis) no han sido modificados, ya que se considera que éstos resultan comúnmente empleados en el arte de metalocenos. En consecuencia, la persona medianamente versada en la materia al leer las reivindicaciones comprende su sentido dentro de la invención y exista falta de claridad o concisión.
- El Examinador ha mencionado que existen varias reivindicaciones independientes. Sin embargo, con las modificaciones introducidas en respuesta al oficio No. 7073 y en esta oportunidad, es posible establecer que el pliego reivindicatorio comprende sólo 2 reivindicaciones independientes. Por lo anterior, se ve superada dicha objeción.
- Por su parte, las reivindicaciones 44 y 45 no reclaman el mismo complejo de la reivindicación 1. Estas reivindicaciones definen características técnicas de los materiales de partida. Así, la presencia de agua en la superficie del material de soporte de partida empleado en la reivindicación 1 puede impactar las reacciones llevadas a cabo y las propiedades del catalizador final producido. Consecuentemente, se considera que estas reivindicaciones se encuentran definidas de acuerdo con la práctica actual de su Despacho y que no deben ser eliminadas.
- Finalmente, las reivindicaciones 64 a 68 definen modalidades preferidas del proceso de la reivindicación 1, por lo que se considera resultan aceptables, de conformidad con la práctica actual de su Despacho.

Las anteriores modificaciones y aclaraciones se presentan con el ánimo de definir de manera más clara y concisa la invención. No obstante, en el evento que el Examinador considere que no resultan suficientes y que es necesario realizar modificaciones o aclaraciones

adicionales, solicitamos atentamente y en virtud del Artículo 45 de la Decisión 486, la expedición de una nueva acción oficial para atenderlas.

3.2 Argumentos a favor de la patentabilidad de la invención

Siguiendo los lineamientos de la Decisión 486 y específicamente del artículo 18 es posible establecer que una invención es considerada inventiva si no puede ser derivada de manera obvia por una persona medianamente versada en la materia, en vista de las enseñanzas del estado de la técnica.

En el presente caso y en línea con las modificaciones introducidas al pliego reivindicatorio, se puede establecer que la combinación de las enseñanzas de los documentos D1 y D2 no hace obvia a la invención reivindicada, por las siguientes razones:

El ejemplo 1 del documento D1, tal como se explicó anteriormente, requiere la reacción de un alquilo de aluminio con agua en presencia de un soporte. Por el contrario, las reivindicaciones de la presente solicitud requieren la reacción de un aluminóxano con un soporte, resultando una diferencia técnica notable. Adicionalmente, el soporte revelado en el ejemplo 1 de D1 tiene una gran cantidad de agua (3.5 a 7% en peso), lo cual resultaría en reacción del soporte con el alquilo de aluminio y no en la reacción del soporte con el aluminóxano (tal como sucede en la presente invención), como puede determinar una persona medianamente versada en la materia.

Por otra parte, el ejemplo 3 de D1 ha sido interpretado erróneamente. El ejemplo 2 combina un soporte cargado de aluminóxano/alquilo de aluminio con metaloceno para formar un catalizador, mientras que el ejemplo 3 combina un metilaluminóxano, un metaloceno y un soporte para formar un catalizador. Los ejemplos 2 y 3 de D1 son ejemplos de procesos **separados y diferentes**. Contrario a lo que afirma el Examinador, el ejemplo 3 de D1 **no** emplea una solución de metaloceno obtenida con el ejemplo 2 y **no** pone en contacto una mezcla obtenida previamente con una solución de metilaluminóxano. El lenguaje del ejemplo 3 de D1 claramente hace referencia a la descripción del metaloceno, correspondiendo al mismo metaloceno empleado en el ejemplo 2, es decir 2 (bis[n-butilciclopentadienil] zirconio dicloruro) y el sílice, que corresponde al sílice tal como se emplea en el ejemplo 1 (Grace Sylopol 2104). Este lenguaje no indica por lo tanto que se esté empleando una composición obtenida previamente (como sí sucede con el ejemplo 2 de D1 que indica explícitamente '*sistema de aluminóxano soportado preparado en el ejemplo 1*'). Adicionalmente, el ejemplo 3 claramente indica que el 1% de solución de metaloceno es preparada por un proceso conocido y no obtenida en el ejemplo 2, como considera el Examinador. Por consiguiente, el ejemplo 3 de D1

no puede ser combinado ni con el ejemplo 1 ni con el ejemplo 2 de dicha anterioridad para llegar al proceso de la presente solicitud.

En vista de lo anterior, se establece que D1 claramente no revela o sugiere el contacto del soporte con una segunda porción de aluminóxano, tal como define la reivindicación 1 de la presente solicitud.

El Examinador además emplea el documento D2 para afirmar que un aluminóxano previamente preparado puede ser empleado en una preparación *in situ* de aluminóxano. Sin embargo, dicha afirmación no remedia la falta de enseñanzas o sugerencias de D1, como se demostró arriba, por lo que la combinación de estos dos documentos no puede hacer obvia la presente solicitud.

Igualmente, el sistema de reacción del documento D1 es un reactor en fase gaseosa que permite el secado concurrente del soporte y la reacción del alquilo de aluminio. Por el contrario, la nueva reivindicación 1 requiere que el aluminóxano permanezca disuelto en el solvente durante el paso (b). Esto tampoco es enseñado por el documento D1.

D2 tampoco revela o sugiere el calentamiento del material de soporte combinado y la primera composición (el aluminóxano permanece disuelto en el paso (b)) para proveer un soporte de aluminóxano cargado, tal como se define en la reivindicación 1 de la presente solicitud. D2 requiere la precipitación del MAO sobre el soporte y no revela o sugiere un paso (b) como el de la reivindicación 1. Por ejemplo en D2 se hace reaccionar el aluminóxano con el soporte, luego se recubre el soporte y posteriormente se calienta el soporte tratado recuperado. De acuerdo con lo anterior, D2 sugiere el calentamiento del soporte recuperado después del modificación con aluminóxano, mientras que la reivindicación 1 de la presente solicitud requiere calentamiento de la solución para formar el soporte modificado con aluminóxano.

En conclusión, ninguno de los dos documentos D1 ó D2 o su combinación revela todas y cada una de las características técnicas del proceso reivindicado en la presente solicitud. En consecuencia, la objeción formulada por falta de nivel inventivo se ve superada.

4. Puesto que se han atendido a cabalidad las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente, atentamente solicito que se continúe su tramitación.

5. ANEXOS

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 74 reivindicaciones
- Formulario de modificaciones en solicitud pendiente

Señor Director,

LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ
LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

T.P.A. No. 23.555

COLO-14438-841-002-5
JMS\JMS\ID-209914\WPC14438
No. M-2012-209914\JMS



Espacio reservado para el adhesivo de radicación

FORMULARIO UNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES

1

SOLICITUD DE:

☐ Corrección de Error Material

☒ Modificación a una solicitud

2

SOLICITANTE

Nombre: NOVOLEN TECHNOLOGY HOLDINGS C.V

Sociedad constituida y existente bajo las leyes de Holanda.

Dirección: Oostduinlaan 75,
2596 JJ The Hague,
Holanda

Domicilio: The Hague,
Holanda

Teléfono: 546 09 70 Fax: 249 40 70

E-mail: clientes@cavelier.com

IDENTIFICACION

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Número: _____

3

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: Luz Clemencia de PAEZ

Dirección: Carrera 4ª No. 72-35

Teléfono: 347 36 11 Fax: 217 92 11

E-mail: cavelier@cavelier.com

IDENTIFICACION

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Número: 35.456.344 TP 23.555

4

Número de expediente:

07.055.688

5

Descripción de la corrección o modificación solicitada:

Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 74 reivindicaciones y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas.

6

Comprobante de pago No. _____ Fecha: _____

7

Anexos

☐ Comprobante de pago de la tasa por \$120.000, por concepto de modificaciones.

☐ Comprobante de pago por reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por.

☐ Poderes, si fuere el caso

☐ Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas.

☐ Copia auténtica de la sustitución que del poder otorgado por la Sociedad Solicitante hizo el Doctor EMILIO FERRERO a mi favor, y para lo cual solicito me sea reconocida personería para continuar con el trámite del asunto de la referencia.

8

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA: Luz Clemencia de Paez

C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P.A. 23.555

JMS

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para la preparación de un sistema de catalizador, que comprende las etapas de:
 - a) combinar un material de soporte con una primera composición, la primera composición comprende una primera porción de un aluminóxano o mezcla de aluminóxanos, disueltos en un primer disolvente que comprende un hidrocarburo aromático;
 - b) calentar el material de soporte combinado con la primera composición permaneciendo disuelto en el primer disolvente a una temperatura entre 30°C y 200°C para suministrar un soporte de aluminóxano cargado; y
 - c) poner en contacto el soporte de aluminóxano cargado con una segunda composición, la segunda composición comprende uno o más compuestos de metaloceno, un segundo disolvente, y un cocatalizador, en donde el cocatalizador incluye una segunda porción de aluminóxano o mezcla de aluminóxanos, solo o en combinación con un compuesto iónico y/o ácido de Lewis.
2. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa de calentamiento (b) se desarrolla a una temperatura entre 50°C y 160°C.
3. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa de calentamiento (b) se desarrolla a una temperatura entre 80°C y 140°C.
4. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte se combina con 5 mmoles a 24 mmoles de aluminóxano por gramo de material de soporte.
5. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte se combina con 7 mmoles a 24 mmoles de aluminóxano por gramo de material de soporte.

6. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte se combina con 10 mmoles a 24 mmoles del aluminóxano por gramo de material de soporte.
7. El proceso de la reivindicación 1 en donde el primer disolvente comprende tolueno, xileno, o mezclas de éstos.
8. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte es un soporte de sílice, el aluminóxano es metilaluminóxano y el primer disolvente es tolueno, y en donde el soporte de sílice y la primer composición se ponen en contacto a una temperatura de 10°C a menos de 30°C y se mantiene en dicha temperatura durante 12 horas, y en donde la etapa de calentamiento (b) se desarrolla posteriormente de 30 minutos a 20 horas.
9. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte es un soporte de sílice, el aluminóxano es metilaluminóxano y el primer disolvente es tolueno, y en donde el soporte de sílice y la primer composición se ponen en contacto en una temperatura de 18°C a 22°C y se mantienen en dicha temperatura durante 0.15 horas a 2 horas, y en donde la etapa de recalentamiento (b) se desarrolla posteriormente de 1 hora a 6 horas.
10. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte es un soporte de sílice, el aluminóxano es metilaluminóxano y el primer disolvente es tolueno, y en donde el soporte de sílice y la primer composición se ponen en contacto a una temperatura de 18°C a 22°C y se mantiene en dicha temperatura durante 0.15 horas a 2 horas, y en donde la etapa de calentamiento (b) se desarrolla posteriormente a una temperatura entre 50°C y 200°C durante 1 hora a 6 horas.
11. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte es un soporte de sílice, el aluminóxano es metilaluminóxano y el primer disolvente es

tolueno, y en donde el soporte de sílice y la primer composición se ponen en contacto a una temperatura de 18°C a 22°C y se mantienen en dicha temperatura durante 0.15 horas a 2 horas, y en donde la etapa de calentamiento (b) se desarrolla posteriormente a una temperatura entre 80°C y 200°C durante 1 hora a 6 horas.

12. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte es un soporte de sílice, el aluminóxano es metilaluminóxano y el primer disolvente es tolueno, y en donde el soporte de sílice y la primer composición se ponen en contacto a una temperatura de 18°C a 22°C y se mantiene en dicha temperatura durante 0.15 horas a 2 horas, y en donde la etapa de calentamiento (b) se desarrolla posteriormente a una temperatura entre 110°C y 200°C durante 1 hora a 6 horas.
13. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa de poner en contacto (c) se desarrolla en una temperatura entre 0°C y 100°C durante 1 minuto a 200 horas.
14. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa de poner en contacto (c) se desarrolla en una temperatura entre 20°C y 30°C durante 1 minuto a 200 horas.
15. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa de poner en contacto (c) se utiliza de 0.5 mmoles a 24 mmoles de la segunda porción del aluminóxano o mezcla de aluminóxanos por gramo de material de soporte.
16. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa de poner en contacto (c) se utiliza de 1.0 mmol a 24 mmoles de la segunda porción del aluminóxano o mezcla de aluminóxanos por gramo de material de soporte.

17. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa de poner en contacto (c) el soporte cargado de aluminóxano se pone en contacto con la segunda composición durante un periodo de tiempo de 1 minuto a 24 horas.
18. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa de poner en contacto (c) el soporte cargado de aluminóxano se pone en contacto con la segunda composición durante un periodo de tiempo de 5 minutos a 6 horas.
19. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa de poner en contacto (c) comprende pasar la segunda composición a través del material de soporte cargado de aluminóxano en un flujo directo.
20. El proceso de la reivindicación 1 en donde la etapa de poner en contacto (c) el volumen total de la segunda composición no excede 250% del volumen de poro del material de soporte.
21. El proceso de la reivindicación 1 en donde la cantidad total de aluminóxano utilizada en las etapas (a) y (c) juntas es entre 6 mmoles y 24 mmoles de aluminóxano por gramo de material de soporte.
22. El proceso de la reivindicación 1 en donde la cantidad total de aluminóxano utilizada en las etapas (a) y (c) está entre 8 mmoles y 20 mmoles de aluminóxano por gramo de material de soporte.
23. El proceso de la reivindicación 1 en donde la cantidad total de aluminóxano utilizada en las etapas (a) y (c) está entre 11 mmoles y 18 mmoles de aluminóxano por gramo de material de soporte.

24. Un proceso de la reivindicación 1 en donde la cantidad de compuesto de metaloceno utilizada está entre 0.1 mol% y 1.7 mol% de aluminoxano por gramos de material de soporte.

25. El proceso de la reivindicación 1 en donde el aluminoxano o la mezcla de aluminoxanos incluye un compuesto que tiene la fórmula

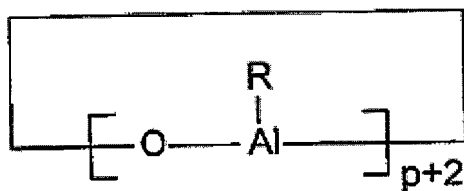


en donde R incluye uno o más grupos seleccionados de grupos alquilo que tienen de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo que tiene de 6 a 18 átomos de carbono, bencilo, o hidrógeno, y p es un entero de 2 a 50.

26. El proceso de la reivindicación 25 en donde R es metilo, etilo, isobutilo, n-butilo, fenilo o bencilo.

27. El proceso de la reivindicación 25 en donde R incluye de 60% a 99.99% de radicales metilo y de 0.01% a 40% de radicales hidrógeno, isobutilo o n-butilo, basado en el número total de radicales R.

28. El proceso de la reivindicación 25 en donde el aluminoxano o mezcla de aluminoxanos incluye un compuesto que tiene la fórmula

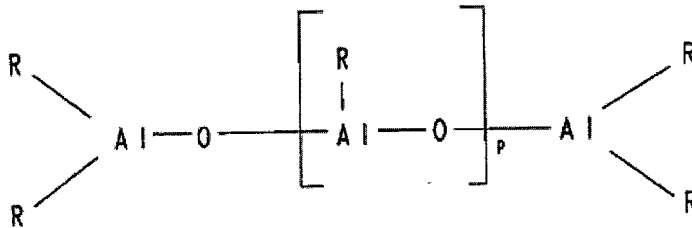


en donde R incluye uno o más grupos seleccionados de grupos alquilo que tienen de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo que tiene de 6 a 18 átomos de carbono, bencilo, o hidrógeno, y p es un entero de 2 a 50.

29. El proceso de la reivindicación 28 en donde R es metilo, etilo, isobutilo, n-butilo, fenilo o bencilo.

30. El proceso de la reivindicación 28 en donde R incluye de 60% a 99.99% de radicales metilo y de 0.01% a 40% de radicales hidrógeno, isobutilo o n-butilo, basado en el número total de radicales R.

31. El proceso de la reivindicación 1 en donde el aluminoxano la mezcla de aluminoxanos incluye un compuesto que tiene la fórmula

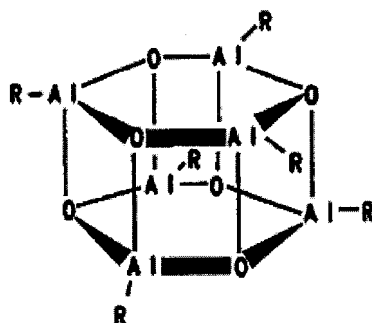


en donde R incluye uno o más grupos seleccionados de grupos alquilo que tienen de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo que tiene de 6 a 18 átomos de carbono, bencilo, o hidrógeno, y p es un entero de 2 a 50.

32. El proceso de la reivindicación 31 en donde R es metilo, etilo, isobutilo, n-butilo, fenilo o bencilo.

33. El proceso de la reivindicación 31 en donde R incluye de 60% a 99.99% de radicales metilo y de 0.01% a 40% de radicales hidrógeno, isobutilo, o n-butilo, basado en el número total de radicales R.

34. El proceso de la reivindicación 1 en donde el aluminoxano o mezcla de aluminoxanos incluye un compuesto que tiene la fórmula



en donde R incluye uno o más grupos seleccionados de grupos alquilo que tienen de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo que tiene de 6 a 18 átomos de carbono, bencilo, o hidrógeno, y p es un entero de 2 a 50.

35. El proceso de la reivindicación 34 en donde R es metilo, etilo, isobutilo, n-butilo, fenilo o bencilo.

36. El proceso de la reivindicación 34 en donde R incluye de 60% a 99.99% de radicales metilo y de 0.01% a 40% de radicales hidrógeno, isobutilo, o n-butilo, basado en el número total de radicales R.

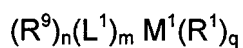
37. El proceso de la reivindicación 1 en donde el segundo disolvente es un compuesto de hidrocarburo.

38. El proceso de la reivindicación 37 en donde el segundo disolvente se selecciona del grupo que consiste de pentano, isopentano, exano, isoexano, heptano, octano, nonato, ciclopentano, ciclohexano, benceno, tolueno, etilbenceno y dietilbenceno.

39. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte comprende un sólido poroso particulado seleccionado del grupo que consiste de compuestos inorgánicos y polvo de polímero finamente dividido.

40. El proceso de la reivindicación 39 en donde el material de soporte comprende un compuesto inorgánico particulado seleccionado del grupo que consiste de dióxido de silicio, óxido de aluminio, aluminosilicatos, zeolitas, MgO, ZrO₂, TiO₂, B₂O₃, CaO, ZnO, ThO₂, Na₂O, K₂O, Li₂O, óxidos de aluminio y silicio mezclados, óxidos de magnesio aluminio mezclados, óxidos de aluminio magnesio mezclados, Na₂CO₃, K₂CO₃, Ca₂CO₃, MgCl₂, Na₂SO₄, Al₂(SO₄)₃, BaSO₄, KNO₃, Mg(NO₃)₂ y Al(NO₃)₃.

41. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte es sílice.
42. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte se pretrata térmicamente en una temperatura de 80°C a 1000°C en una atmósfera de gas inerte desde 1 a 24 horas.
43. El proceso de la reivindicación 1 en donde el material de soporte se pretrata térmicamente en una temperatura de 150°C a 400°C en una atmósfera de gas inerte de 1 a 24 horas.
44. El proceso para preparar el sistema de catalizador soportado de la reivindicación 1, en donde el material de soporte es sílice con una pérdida de peso en secado de 0.5% en peso o menos y con una pérdida en ignición de 1% en peso o más.
45. El proceso para preparar un sistema de catalizador soportado de la reivindicación 1 en donde el material de soporte es sílice con una pérdida de peso en secado de 0.3% en peso o menos y con una pérdida en ignición entre 1.5 y 3,5% en peso.
46. El proceso de la reivindicación 1 en donde el compuesto de metalloceno tiene una fórmula (1):



donde

n es 0 o 1,

m es 1, 2 o 3

q es 1, 2 o 3 y

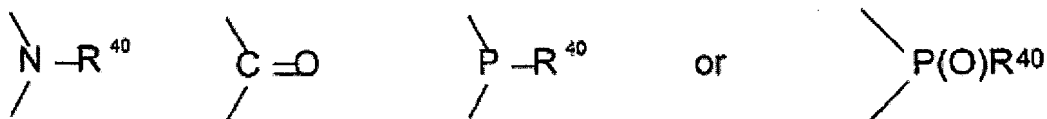
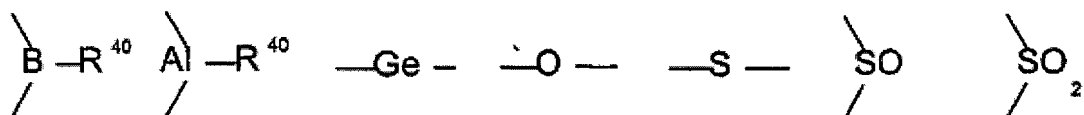
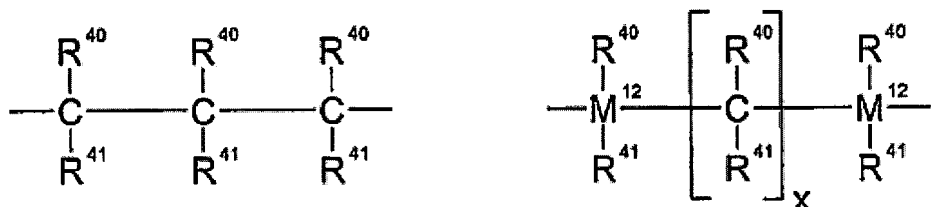
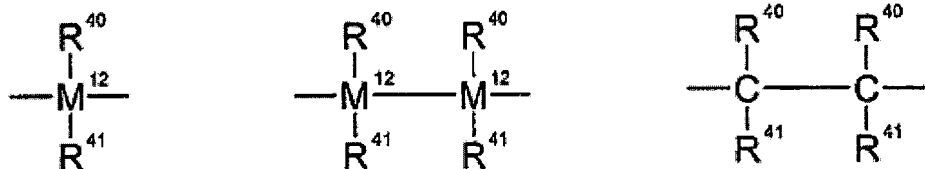
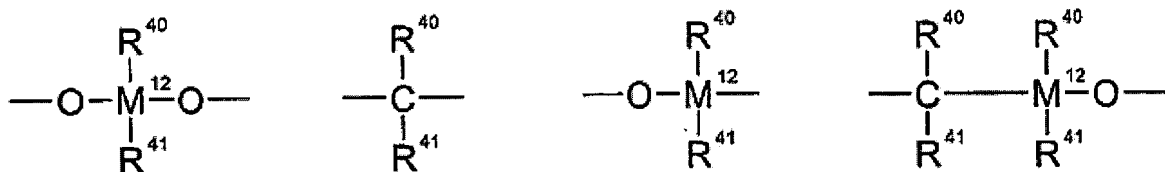
la suma de m y q es igual al estado de oxidación de M^1

L^1 es idéntico o diferente y cada uno es un radical de hidrocarburo polinuclear o mononuclear sustituido o no sustituido o (a) hetero átomos que contienen radicales de hidrocarburo que coordinan con M^1 ,

R^1 es idéntico o diferente y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 20 átomos de carbono, un grupo ariloxi de 6 a 10 átomos de carbono, un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono, un grupo OH, un átomo de halógeno, un grupo NR_2^{32} , donde R^{32} es un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono o un grupo arilo de 6 a 14 átomos de carbono, y dos o tres R^1 pueden formar uno o más sistemas de anillo,

M^1 es un metal del grupo IVb de la Tabla Periódica de Elementos,

R^9 es un grupo de puente que une dos ligandos L^1 seleccionados de



donde

R^{40} y R^{41} , aún cuando lleven el mismo índice, pueden ser idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo C_1 - C_{40} seleccionado de un grupo alquilo que tiene de 1 a 30 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 40 átomos de carbono, un grupo fluoroalquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo ariloxi de 6 a 10 átomos de carbono, un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono, un grupo arilalquilo de 7 a 40 átomos de carbono, un grupo alquilarilo de 7 a 40 átomos de carbono, un grupo alquilsililo, alquil(aril)sililo o arilsililo sustituido o no sustituido, o un grupo arilalquenilo de 8 a 40 átomos de carbono, en donde R^{40} y R^{41} juntos con los átomos que los conectan pueden formar uno o más sistemas cíclicos o R^{40} y/o R^{41} pueden contener hetero átomos adicionales de Si, B, Al, O, S, N, P, Cl y Br,

x es un entero de 1 a 18,

M^{12} es silicio, germanio o estaño, y

R^9 puede enlazar dos unidades de la fórmula 1 a otra,

o R^9 forma un grupo R^9-Z^1 , con R^9 que se liga con un grupo L^1 y Z^1 se liga a M^1 ,

donde

Z^1 comprende nitrógeno, fósforo, oxígeno o azufre tal como -O-, -S-, -NR⁴² o PR⁴²-,

donde

R^{42} es un átomo de hidrógeno, un grupo C_1 - C_{40} tal como un grupo alquilo que tiene de 1 a 30 átomos de carbono, un grupo cicloalquilo de 3 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 40 átomos de carbono, un grupo fluoroalquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo ariloxi 6 a 10 átomos de carbono, un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono, un grupo arilalquilo de 7 a 40 átomos de carbono, un grupo alquilarilo de 7 a 40 átomos de carbono, un grupo alquilsililo, alquil(aril)sililo o arilsililo sustituido o no sustituido, o un grupo arilalquenilo de 8 a 40 átomos de carbono.

47. El proceso de la reivindicación 46 en donde los radicales de hidrocarburo L^1 se seleccionan del grupo que consiste de ciclopentadienilo, indenilo,

tetrahidroindenilo, azurenilo, fluórenlo, azapntalenilo, tiapentalenilo o ozapentalenilo sustituidos o no sustituidos.

48. El proceso de la reivindicación 1 en donde el compuesto metaloceno tiene la fórmula 1a:



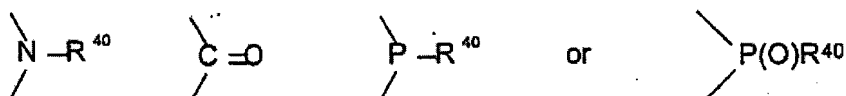
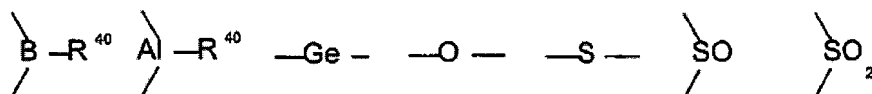
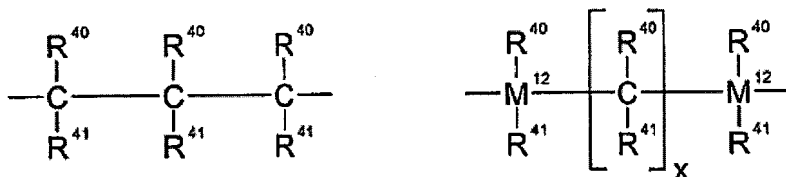
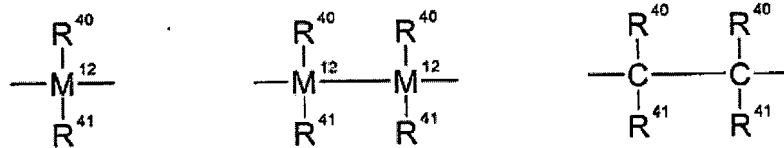
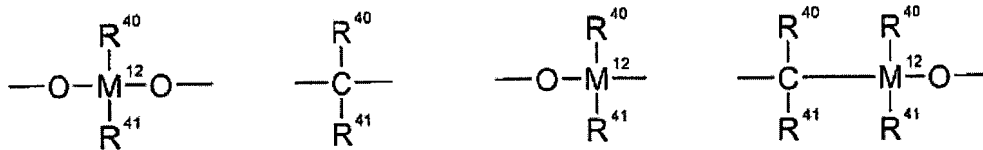
donde

L^1 y L^2 son idénticos o diferentes y cada uno es un hetero átomo o radical de hidrocarburo mononuclear o polinuclear sustituido que contiene radicales de hidrocarburo que pueden formar una ruptura de emparedado con el átomo central M^1 ,

R^1 y R^2 son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 20 átomos de carbono, un grupo ariloxi de 6 a 10 átomos de carbono, un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono, un grupo OH, un átomo de halógeno, o un grupo NR_2^{32} , donde R^{32} es un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono o un grupo arilo de 6 a 14 átomos de carbono, y R^1 y R^2 pueden formar uno o más sistemas de anillo,

M^1 es un metal del grupo IVb de la Tabla Periódica de Elementos,

R^9 es un puente entre los ligandos L^1 y L^2 .



donde

R^{40} y R^{41} , aún cuando llevan el mismo índice, pueden ser idénticos o diferentes y cada uno un átomo de hidrógeno, un grupo C_1 - C_{40} seleccionado de un grupo alquilo que tiene de 1 a 30 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 40 átomos de carbono, un grupo fluoroalquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo ariloxi de 6 a 10 átomos de carbono, un grupo alquenilo 2 a 10 átomos de carbono, un grupo arilalquilo de 7 a 40 átomos de carbono, un grupo aquilarilo de 7 a 40 átomos de carbono, un grupo alquilsililo, alquil(aril)sililo o arilsililo sustituido o no sustituido y un grupo arilalquenilo de 8 a 40 átomos de carbono, en donde R^{40} y R^{41} junto con los átomos que los conectan pueden formar uno o más sistemas cíclicos, o R^{40} y/o R^{41} pueden contener hetero átomos adicionales seleccionados del grupo que consiste de Si, B, Al, O, S, N, P, Cl y Br,

x es un entero de 1 a 18,

M^{12} es silicio, germanio o estaño, y

R^9 también puede enlazar dos unidades de la fórmulas (1a) a otra.

49. El proceso de la reivindicación 48 en donde:

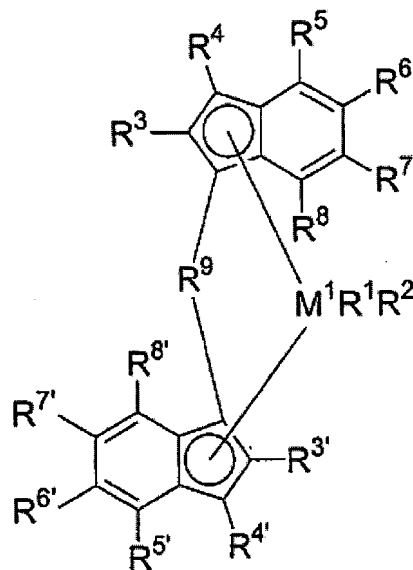
M^1 es zirconio o hafnio,

L^1 y L^2 son idénticos o diferentes y cada uno es ciclopentadienilo, indenilo, tetrahydroindenilo, azurenilo, fluorenill, azapentalenilo, tiapentalenilo u oxapentalenilo sustituidos, que pueden formar una estructura de emparejado con un átomo central M^1 ,

R^9 es $R^{40}R^{41}Si=$, $R^{40}R^{41}Ge=$, $R^{40}R^{41}C=$ o $-(R^{40}R^{41}C-CR^{40}R^{41})-$, donde R^{40} y R^{41} son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo de hidrocarburo de 1 a 40 átomos de carbono seleccionados de un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 60 átomos de carbono, un grupo arilalquilo de 7 a 14 átomos de carbono, un grupo alquilarilo de 7 a 14 átomos de carbono, un grupo alquilsililo sustituido o no sustituido, un grupo alquil(aril)sililo y un grupo arilsililo.

50. El proceso de la reivindicación 48 en donde M^1 es zirconio y L^1 y L^2 son idénticos o diferentes y cada uno es un indenilo, azurenilo, fluórenilo, azapentalenilo, tiapentalenilo u oxapentalenilo sustituido, que puede formar una estructura de emparejado con el átomo central M^1 , y la unidad de puente R^9 es $R^{40}R^{41}Si=$ o $R^{40}R^{41}Ge=$, donde R^{40} y R^{41} son idénticos o diferentes y son metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, exilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, ciclo-pentilo, ciclo-pentadienilo, ciclohexilo, fenilo, bencilo, trimetilsililo o 3,3,3-trifluoropropilo.

51. El proceso de la reivindicación 48 en donde el compuesto de metalloceno tiene la fórmula 1b adelante:



(Fórmula 1b)

en donde

M^1 es un metal del grupo IVb de la Tabla Periódica de Elementos, R^1 y R^2 son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 20 átomos de carbono, un grupo ariloxi de 6 a 20 átomos de carbono, un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono, un grupo OH, un átomo de halógeno, o un grupo NR_2^{32} , donde R^{32} es un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono o un grupo arilo de 6 a 14 átomos de carbono y R^1 y R^2 pueden formar uno o más sistemas de anillo,

R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 y también $R^{3'}$, $R^{4'}$, $R^{5'}$, $R^{6'}$, $R^{7'}$ y $R^{8'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo de hidrocarburo lineal, cíclico o ramificado seleccionado de un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 20 átomos de carbono, un grupo arilalquilo de 7 a 40 átomos de carbono, un grupo alquilarilo de 7 a 40 átomos de carbono, o un grupo arilalquenilo de 8 a 40 átomos de carbono, un grupo alquilsililo sustituido o no sustituido, un grupo alquil(aril)sililo y un grupo arilsililo, con la condición que R^3 y $R^{3'}$ no son hidrógeno, en donde dichos grupos pueden contener uno o más hetero átomos seleccionados de los grupos que consisten de Si, B, Al, O, S, N, P, F, Cl y Br, y dos de los radicales adyacentes R^5 , R^6 o $R^{5'}$, $R^{6'}$, o R^6 , R^7 o $R^{6'}$, $R^{7'}$, o R^7 , R^8 o $R^{7'}$, $R^{8'}$ en cada caso pueden formar un

sistema de anillo de hidrocarburo y la unidad de puente R^9 tiene el significado establecido anteriormente con respecto a la fórmula (1a).

52. El proceso de la reivindicación 51 en donde:

M^1 es zirconio o hafnio,

R^1 y R^2 son idénticos o diferentes y son un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo ariloxi de 6 a 10 átomos de carbono o un átomo de halógeno, o R^1 y R^2 juntos pueden formar uno sistemas de anillo.

R^3 y $R^{3'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un grupo de hidrocarburo lineal, cíclico o ramificado que puede ser halogenado y seleccionado de un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, o un grupo alqueno de 2 a 10 átomos de carbono,

R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 y también $R^{4'}$, $R^{5'}$, $R^{6'}$, $R^{7'}$ y $R^{8'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo alquilsililo o arilsililo sustituido o no sustituido, un grupo alquilo lineal, cíclico o ramificado de 1 a 10 átomos de carbono, o un grupo arilo de 6 a 10 átomos de carbono, que puede contener uno o más hetero átomos seleccionados del grupo que consiste de Si, B, Al, O, S, N, P, F, Cl y Br, y los dos radicales adyacentes R^5 , R^6 y $R^{5'}$, $R^{6'}$, pueden formar un sistema de anillo de hidrocarburo,

R^9 es $R^{40}R^{41}Si=$, $R^{40}R^{41}Ge=$, $R^{40}R^{41}C=$ o $-(R^{40}R^{41}C-CR^{40}R^{41})-$, donde R^{40} y R^{41} son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 40 átomos de carbono, un grupo arilalquilo de 7 a 14 átomos de carbono, o un grupo alquilarilo de 7 a 14 átomos de carbono, o un grupo alquilsililo sustituido o no sustituido, un grupo alquil(aril)sililo o un grupo arilsililo.

53. El proceso de la reivindicación 51 en donde:

M^1 es zirconio,

R^1 y R^2 son idénticos o diferentes y son metilo, cloro o fenolato,

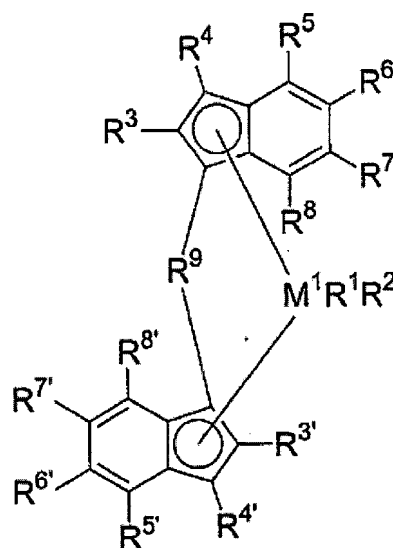
R^3 y $R^{3'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un grupo de hidrocarburo lineal, cíclico o ramificado que puede ser halogenado, por ejemplo un grupo alquilo de a 1 a 10 átomos de carbono, o un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono,

R^4 y también $R^{4'}$ son hidrógeno,

R^5 , R^6 , R^7 , R^8 y también $R^{5'}$, $R^{6'}$, $R^{7'}$, $R^{8'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo lineal, cíclico o ramificado de 1 a 10 átomos de carbono, o un grupo arilo de 6 a 10 átomos de carbono, y/o los dos radicales adyacentes R^5 , R^6 y $R^{5'}$, $R^{6'}$ respectivamente pueden formar un sistema de anillo,

R^9 es $R^{40}R^{41}Si=$ o $R^{40}R^{41}Ge=$, donde R^{40} y R^{41} son idénticos o diferentes y son metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, hexilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, ciclopentilo, ciclopentadienilo, ciclohexilo, fenilo, bencilo, trimetil sililo o 3,3,3-trifluoro propilo.

54. El proceso de la reivindicación 48 en donde el compuesto de metalloceno tiene la fórmula 1c:



(Fórmula 1c)

donde los sustituyentes e índices tienen los siguientes significados:

M^1 es un metal del grupo IVb de la Tabla Periódica de Elementos,

R^1 y R^2 son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 20 átomos de carbono, un grupo ariloxi de 6 a 10 átomos de

carbono, un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono, un grupo OH, un átomo de halógeno, o un grupo NR_2^{32} , en donde R^{32} es un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono o un grupo arilo de 6 a 14 átomos de carbono, y R^1 y R^2 pueden formar uno o más sistemas de anillo,

R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 y también $\text{R}^{3'}$, $\text{R}^{4'}$, $\text{sR}^{5'}$, $\text{R}^{6'}$, $\text{R}^{7'}$, y $\text{R}^{8'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo de hidrocarburo lineal, cíclico o ramificado seleccionado de un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono, un grupo arenilo de 6 a 20 átomos de carbono, un grupo arilalquilo de 7 a 40 átomos de carbono, un grupo alquilarilo de 7 a 40 átomos de carbono, o un grupo arilalquenilo de 8 a 40 átomos de carbono y un grupo alquilsililo o arilsililo sustituido o no sustituido, con la condición que R^3 y $\text{R}^{3'}$ no son hidrógeno y que R^5 y $\text{R}^{5'}$ son idénticos o diferentes y cada es un grupo arilo sustituido o no sustituido de 6 a 40 átomos de carbono, los grupos de hidrocarburo pueden contener uno o más hetero átomos seleccionados del grupo que consiste de Si, B, Al, O, S, N o P, F, Cl y Br,

y

la unidad de puente R^9 tiene el significado establecido anteriormente con respecto a la fórmula 1a.

55. El proceso de la reivindicación 54 en donde:

M^1 es zirconio o hafnio,

R^1 y R^2 son idénticos o diferentes y son un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alcoxi de 1 a de 10 átomos de carbono, un grupo ariloxi de 6 a 10 átomos de carbono o un átomo de halógeno, y R^1 y R^2 pueden formar uno o más sistemas de anillo,

R^3 y $\text{R}^{3'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un grupo lineal, cíclico o ramificado que puede ser halogenado, por ejemplo un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono o un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono,

R^4 , R^6 , R^7 , R^8 y también $\text{R}^{4'}$, $\text{R}^{6'}$, $\text{R}^{7'}$ y $\text{R}^{8'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo lineal, cíclico o ramificado de 1 a 10

átomos de carbono, que puede contener uno o más hetero átomos seleccionados del grupo que consiste de Si, B, Al, O, S, N, P, F, Cl y Br,

R^5 y $R^{5'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un grupo arilo sustituido o no sustituido de 6 a 40 átomos de carbono,

R^9 es $R^{40}R^{41}Si=$, $R^{40}R^{41}Ge=$, $R^{41}C=$ o $-(R^{40}R^{41}C-CR^{40}R^{41})-$, en donde R^{40} y R^{41} son idénticos o diferentes y cada es un átomo de hidrógeno, o un grupo de hidrocarburo C_1-C_{40} seleccionado de un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo con 6 a de 40 átomos de carbono, un grupo arilalquilo de 7 a 14 átomos de carbono, un grupo alquilarilo de 7 a 14 átomos de carbono o un grupo alquilsililo sustituido o no sustituido, un grupo alquil(aril)sililo y un grupo arilsililo.

56. El proceso de la reivindicación 54 en donde:

M^1 es zirconio,

R^1 y R^2 son idénticos y son metilo, cloro o fenolato,

R^3 y $R^{3'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo o hexilo lineal, cíclico o ramificado,

R^4 y también $R^{4'}$ son hidrógeno,

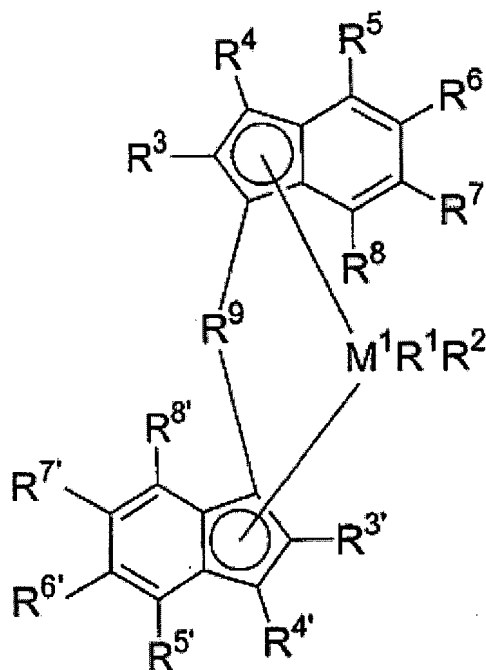
R^6 , R^7 , R^8 y también $R^{6'}$, $R^{7'}$ y $R^{8'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo lineal, cíclico o ramificado de 1 a 10 átomos de carbono, que puede contener uno o más hetero átomos seleccionados del grupo que consiste de Si, B, Al, O, S, N, P, F, Cl F, Cl y Br,

R^5 y $R^{5'}$ son idénticos o diferentes y son fenilo, naftilo, para-(C_1 - C_{10} -alquil)fenilo, para-(C_1 - C_{10} -fluoroalquil)fenilo, meta-(C_1 - C_{10} -alquil)fenilo, meta-(C_1 - C_{10} -alquil)fenilo, meta, meta'-(C_1 - C_{10} -alquil)₂fenilo o meta, meta'-(C_1 - C_{10} -fluoroalquil)₂fenilo,

R^9 es $R^{40}R^{41}Si=$ o $R^{40}R^{41}Ge=$, en donde R^{40} y R^{41} son idénticos o diferentes y son metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, hexilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, undecilo,

dodecilo, ciclopentilo, ciclopentadienilo, ciclohexilo, fenilo, bencilo, trimetilsililo o 3,3,3-trifluoropropilo.

57. El proceso de la reivindicación 48 en donde el compuesto metaloceno tiene la fórmula 1d:



(Fórmula 1d)

en donde :

M¹ es un metal del grupo IVb de la Tabla Periódica de Elementos,

R¹ y R² son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 20 átomos de carbono, un grupo ariloxi de 6 a 10 átomos de carbono, un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono, un grupo OH, un átomo de halógeno, o un grupo NR₂³², en donde R³² es un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, o un grupo arilo de 6 a 14 átomos de carbono, o R¹ y R² juntos pueden formar uno o más sistemas de anillo,

R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ y también R⁴', R⁵', R⁶', R⁷' y R⁸' son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, o un grupo de hidrocarburo lineal, cíclico o ramificado seleccionado de un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alquenilo

de 2 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 20 átomos de carbono, un grupo arilalquilo de 7 a 40 átomos de carbono, un grupo alquilarilo de 7 a 40 átomos de carbono, un grupo arilalquenilo de 8 a 40 átomos de carbono y un grupo alquilsililo o arilosililo sustituido o no sustituido, con la condición que R^5 y $R^{5'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un grupo arilo sustituido o no sustituido de 6 a 40 átomos de carbono, los grupos de hidrocarburo pueden contener uno o más hetero átomos seleccionados del grupo que consiste de Si, B, Al, O, S, N, P, F, Cl y Br,

R^3 es a un grupo de hidrocarburo, no cíclico o ramificado en la posición α , por ejemplo un grupo alquilo de 1 a 20 átomos de carbono, un grupo arilo sustituido alquilo de 7 a 40 átomos de carbono, o un grupo arilo sustituido alquenilo de 8 a 40 átomos de carbono, los grupos de hidrocarburo pueden contener uno o más hetero átomos seleccionados del grupo que consiste de Si, B, Al, O, S, N, P, F, Cl y Br,

$R^{3'}$ es un grupo de hidrocarburo que en la posición α es cíclico o ramificado o que en la posición β se ramifica, el grupo de hidrocarburos se selecciona de un grupo alquilo de 3 a 20 átomos de carbono, un grupo alquenilo de 3 a 20 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 20 átomos de carbono, un grupo arilalquilo de 7 a 40 átomos de carbono, un grupo alquilarilo de 7 a 40 átomos de carbono o un grupo arilalquenilo de 8 a 40 átomos de carbono, los grupos de hidrocarburo pueden contener uno o más hetero átomos seleccionados del grupo que consiste de Si, B, Al, O, S, N, P, F, Cl y Br,

y

la unidad de puente R^9 tiene el significado mencionado anteriormente con respecto a la fórmula 1a.

58. El proceso de la reivindicación 57 en donde:

M^1 es zirconio o hafnio,

R^1 y R^2 son idénticos o diferentes y son un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo ariloxi de 6 a 10 átomos de

carbono o un átomo de halógeno, y R^1 y R^2 pueden formar uno o más sistemas de anillo,

R^3 es un grupo alquilo lineal de 1 a 10 átomos de carbono o un grupo alquenilo de 2 a 10 átomos de carbono, que puede ser halogenado,

R^3 es un grupo que en la posición α es cíclico o ramificado o que en la posición β es ramificado, el grupo se selecciona de un grupo alquilo de 3 a 20 átomos de carbono, un grupo alquenilo de 3 a 20 átomos de carbono, un grupo alquilarilo de 7 a 20 átomos de carbono y un grupo trimetilsililo,

R^4 , R^6 , R^7 , R^8 y también $R^{4'}$, $R^{6'}$, $R^{7'}$ y $R^{8'}$ son idénticos o diferentes y son cada uno es un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo lineal, cíclico o ramificado de 1 a 10 átomos de carbono, que puede contener uno o más hetero átomos seleccionados del grupo que consiste de Si, B, Al, O, S, N, P, F, Cl y Br,

R^5 y $R^{5'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un grupo arilo sustituido o no sustituido de 6 a 40 átomos de carbono, como fenilo, naftilo, para-(C_1 - C_{10} -alquil)fenilo, meta-(C_1 - C_{10} -alquil)fenilo, meta, meta'-(C_1 - C_{10} -alquil)₂fenilo,

R^9 es $R^{40}R^{41}Si=$, $R^{40}R^{41}Ge=$, $R^{40}R^{41}C=$ o $-(R^{40}R^{41}C-CR^{40}R^{41})-$, en donde R^{40} y R^{41} son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno, un grupo C_1 - C_{30} , en particular un grupo alquilo de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo de 6 a 40 átomos de carbono, un grupo arilalquilo de 7 a 14 átomos de carbono, un grupo alquilarilo de 7 a 14 átomos de carbono o un grupo alquilsililo sustituido o no sustituido, un grupo alquil(aril)sililo o un grupo arilosililo.

59. El proceso de la reivindicación 57 en donde:

M^1 es zirconio,

R^1 y R^2 son idénticos y son metilo, cloro, o fenolato,

R^3 es metilo, etilo, n-propilo, n-butilo, n-pentilo o n-hexilo,

$R^{3'}$ es iso-propilo, iso-butilo, n-butilo, sec-butilo, ciclobutilo, 1 -metil-butilo, 1- etil-butilo, 1-metil-pentilo, ciclopentilo, ciclohexilo, ciclopent-2-enilo, ciclopent-3-enilo, ciclohex-2-enilo, ciclohex-3-enilo, para-metil-ciclohexilo o trimetilsililo,

R^4 y también $R^{4'}$ son hidrógeno, y

R^6 , R^7 , R^8 y también $R^{6'}$, $R^{7'}$ y $R^{8'}$ son idénticos o diferentes y cada uno es un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo lineal, cíclico o ramificado de 1 a 10 átomos de carbono, que pueden contener uno o más hetero átomos seleccionados del grupo que consiste de Si, B, Al, O, S, N, P, F, Cl y Br,

60. El proceso de la reivindicación 1 en donde el compuesto de metalloceno se selecciona del grupo que consiste de:

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-isopropil-fenil)indenil)(2-metil-4-(p-isopropil-fenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)(2-metil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)(2,7-dimetil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)(2,5,6, 7-tetrametil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-6-metil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)(2,6-dimetil- 4-(p-terc. butil-fenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-sec. butil-fenil)indenil)(2-metil-4-(p-sec. butil-fenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-ciclohexil-fenil)indenil)(2-metil-4-(p-ciclohexil-fenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-trimetilsililo-fenil)indenil)(2-metil-4-(p-trimetilsililo-fenil)indenil)zirconio

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-adamantil-fenil)indenil)(2-metil-4-(p-adamantil-fenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-tris(trifluorometil)metil-fenil)indenil)(2-metil-4-(p-tris(trifluorometil)metil-fenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-fenilo-indenil)(2-metil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)- zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)(2-metil-4-fenil-indenil)- zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-terc.butil-fenil)indenil)(2,7-dimetil-4-fenil- indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)(2,5,6,7-tetrametil-4-fenil- indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-6-metil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)(2,6-dimetil- 4-fenilo- indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-fenilo-indenil)(2,7-dimetil-4-(p-terc. butil-fenil)- indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-fenilo-indenil)(2,5,6,7-tetrametil-4-(p-terc. butil-fenil)- indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-6-metil-4-fenil-indenil)(2,6-dimetil-4-(p-terc. butil- fenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(p-terc. butil-fenil)indenil)(2-metil- 4-(4-naftil)- indenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-isopropil-4-(4-naftil)-indenil)indenil)(2-metil-4-(p-terc. butil- fenil)indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(4-naftil-indenil)zirconio, dicloruro de A-bis(2-metil-benzo-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-metil-benzo-indenil)zirconio

dicloruro de A-bis(2-metil-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-metil-4-(1-naftil)-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-metil-4-(2-naftil)-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-metil-4-fenilo-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-metil-4-t-butil-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-metil-4-isopropil-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-metil-4-etil-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-metil-4- acenapt-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2,4-dimetil-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-etil-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-etil-4-etil-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-etil-4-fenilo-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-metil-4,6-diisopropil-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-metil-4,5-diisopropil-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2,4,6-trimetil-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2,5,6-trimetil-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2,4,7-trimetil-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-5-isobutil-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-5-t-butil-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(terc-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4-etil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4-trifluorometil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4-metoxi-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4-terc-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4-etil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4-trifluorometil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4-metoxi-fenil)-indenil)zirconio,
 Dimetil de A-bis(2-metil-4-(4-terc-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 Dimetil de de A-bis(2-metil-4-(4-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 Dimetil de A-bis(2-metil-4-(4-etil-fenil)-indenil)zirconio,
 Dimetil de A-bis(2-metil-4-(4-trifluorometil-fenil)-indenil)zirconio dimetil,
 Dimetil de A-bis(2-metil-4-(4-metoxi-fenil)-indenil)zirconio,
 Dimetil de A-bis(2-etil-4-(4-terc-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 Dimetil de A-bis(2-etil-4-(4-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 Dimetil de A-bis(2-etil-4-(4-etil-fenil)-indenil)zirconio,
 Dimetil de A-bis(2-etil-4-(4-trifluorometil-fenil)-indenil)zirconio,
 Dimetil de A-bis(2-etil-4-(4-metoxi-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(terc-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4-etil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4-trifluorometil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4-metoxi-fenil)-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)hafnio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)titanio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-n-propil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-n-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-hexil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-sec-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-etil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-n-propil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-n-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-hexil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-pentil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-ciclohexil-fenil)-indenil)zirconio
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-sec-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-isopropil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)hafnio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)titanio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4'-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4'-n-propil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4'-n-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4'-hexil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4'-sec-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4'-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4'-etil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4'-n-propil-fenil)-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4'-n-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4'-hexil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4'-pentil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4'-ciclohexil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4'-sec-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-etil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-propil-4-fenilo-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-propil-4-(4'-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-propil-4-(4'-etil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-propil-4-(4'-iso-propil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-propil-4-(4'-n-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-propil-4-(4'-hexil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-propil-4-(4'-ciclohexil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-propil-4-(4'-sec-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-propil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-butil-4-fenilo-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-butil-4-(4'-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-butil-4-(4'-etil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-butil-4-(4'-n-propil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-butil-4-(4'-iso-propil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-butil-4-(4'-n-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-butil-4-(4'-hexil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-butil-4-(4'-ciclohexil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-butil-4-(4'-sec-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-n-butil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-hexil-4-fenilo-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-hexil-4-(4'-metil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-hexil-4-(4'-etil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-hexil-4-(4'-n-propil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-hexil-4-(4'-iso-propil-fenil)-indenil)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-hexil-4-(4'-n-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-hexil-4-(4'-n-hexil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-hexil-4-(4'-ciclohexil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-hexil-4-(4'-sec-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-hexil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-(4'-terc.-butil-fenil)- indenil)zirconio bis(dimetilamina),
 Dibencilo de A-bis(2-etil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 Dimetil de A-bis(2-metil-4-(4'-terc.-butil-fenil)-indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-metil-fenil)- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-5-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-metil-fenil)- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-metil-fenil)- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-etil-fenil)- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-propil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-isopropil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-isopropil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2,5-dimetil-6-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-isopropil-fenil)-indenil)- -zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-oxapentaleno)(2-metil-4-(4'-isopropil-fenil)- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-butil-fenil)- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-5-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-butil-fenil)- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-oxapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-butil-fenil)- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-s-butil-fenil)- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-oxapentaleno)(2-metil-4-(4'-s-butil-fenil)- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-terc-butil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-terc-butil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-pentil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-N-fenilo-6-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-pentil-fenil)- indenil)-
 zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-oxapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-pentil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-hexil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-hexil-fenil)-indenil)- zirconio,

dicloruro de A-(2-metil-6-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-hexil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2,5-dimetil-4-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-hexil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2,5-dimetil-6-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-n-hexil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2,5-dimetil-6-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-ciclohexil-fenil)- indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-trimetilsililo-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-trimetilsililo-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-5-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-trimetilsililo-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-trimetilsililo-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2,5-dimetil-4-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-adamantil-fenil)- indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-adamantil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-adamantil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2,5-dimetil-4-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-adamantil-fenil)- indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-tris(trifluorometil)metil- fenilo)-indenil)-
 zirconio,
 dicloruro de A-(2,5-dimetil-4-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-tris(trifluorometil)metil- fenilo)-
 indenil) zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-tris(trifluorometil)metil- fenilo)-
 indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-tiapentaleno)(2-metil-4-(4'-tris(trifluorometil)metil- fenilo)-
 indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-etil-4-(4'-terc-butil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-5-azapentaleno)(2-n-butil-4-(4'-terc-butil-fenil)-indenil)- zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-N-fenilo-6-azapentaleno)(2-metil-4-(4'-terc-butil-fenil)- indenil)-
 zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-metilindenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-N-fenilo-4-azapentaleno)(2-metilindenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-tiapentaleno)(2-metilindenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-5-tiapentaleno)(2-metilindenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-tiapentaleno)(2-metilindenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(indenil)zirconio,

dicloruro de A-(2-metil-5-azapentaleno)(indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-azapentaleno)(indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-N-fenilo-4-azapentaleno)(indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-N-fenilo-5-azapentaleno)(indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-N-fenilo-6-azapentaleno)(indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2,5-dimetil-N-fenilo-6-azapentaleno)(indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-tiapentaleno)(indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-5-tiapentaleno)(indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-tiapentaleno)indenil) zirconio,
 dicloruro de A-(2,5-dimetil-4-tiapentaleno)(indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-metil-4-fenil- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-5-azapentaleno)(2-metil-4-fenil- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-azapentaleno)(2-metil-4-fenil- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-N-fenilo-4-azapentaleno)(2-metil-4-fenil- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-N-fenilo-5-azapentaleno)(2-metil-4-fenil- indenil)zirconio dicloruro
 dicloruro de A-(2-metil-4-tiapentaleno)(2-metil-4-fenil- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-5-tiapentaleno)(2-metil-4-fenil- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-tiapentaleno)(2-metil-4-fenil- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-oxapentaleno)(2-metil-4-fenil- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-azapentaleno)(2-metil-4,5-benzo- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-N-fenilo-4-azapentaleno)(2-metil-4,5-benzo- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-N-fenilo-5-azapentaleno)(2-metil-4,5-benzo- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-N-fenilo-6-azapentaleno)(2-metil-4,5-benzo-indenil) zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-tiapentaleno)(2-metil-4,5-benzo- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-5-tiapentaleno)(2-metil-4,5-benzo- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-tiapentaleno)(2-metil-4,5-benzo- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-4-oxapentaleno)(2-metil-4,5-benzo- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-5-oxapentaleno)(2-metil-4,5-benzo- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-(2-metil-6-oxapentaleno)(2-metil-4,5-benzo- indenil)zirconio,
 dicloruro de A-bis(2-metil-4-azapentaleno)zirconio,

dicloruro de A-bis(2-metil-N-fenilo-4-azapentaleno) zirconio, y

dicloruro de A-bis(2-metil-4-tiapentaleno)zirconio,

en donde A es Dimetilsilanodiilo, Dietilsilanodiilo, Dipropilsilanodiilo, Dibutilsilanodiilo,

Dipentilsilanodiilo, Difenilosilanodiilo, Dihexilsilanodiilo, Diheptilsilanodiilo,

Diocilsilanodiilo, Dinonanilsilanodiilo, Didecanilsilanodiilo, Diundecanilsilanodiilo,

Didodecanilsilanodiilo, Dimetilgermanodiilo, Dietilgermanodiilo,

Dipropilgermanodiilo, Dibutilgermanodiilo, Dipentilgermanodiilo,

Difenilgermanodiilo, Dihexilgermanodiilo, Diheptilgermanodiilo,

Diocilgermanodiilo, Dinonanilgermanodiilo, Didecanilgermanodiilo,

Diundecanilgermanodiilo o Didodecanilgermanodiilo, Hexil(metil)germanodiilo,

Etil(metil)germanodiilo, Fenil(metil)germanodiilo, Etil(metil)silanodiilo,

Propil(metil)silanodiilo, 3,3,3- trifluoropropil(metil)silanodiilo, Propil(etil)silanodiilo,

Fenilo(metil)silanodiilo, Butil(metil)silanodiilo, Butil(etil)silanodiilo,

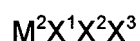
Butil(propil)silanodiilo, Pentil(metil)silanodiilo, Pentil(etil)silanodiilo,

Pentil(propil)silanodiilo, Pentil(butil)silanodiilo, Hexil(metil)silanodiilo,

Hexil(etil)silanodiilo o Hexil(propil)silanodiilo, Hexil(butil)silanodiilo o

Hexil(pentil)silanodiilo, incluyendo todos los isómeros estructurales

61. El proceso de la reivindicación 1 en donde el ácido Lewis es un compuesto que tiene la fórmula



En donde M^2 se selecciona de boro, aluminio m o galio, y .

X^1 , X^2 y X^3 .son iguales o diferentes y son cada uno individualmente hidrógeno, un grupo alquilo con 1 a 20 átomos de carbono, un grupo arilo con 6 a 15 átomos de carbono, o un grupo alcarilo, aralquilo, halo-alquilo o haloarilo que tiene 1 a 10 átomos de carbono en el radical alquilo y entre 6 a 20 átomos de carbono en el radical arilo, en donde componente halógeno puede ser flúor, cloro, bromo o yodo.

62. El proceso de la reivindicación 1 en donde el ácido Lewis se selecciona del grupo que consiste de trimetil aluminio, trietilaluminio, triisobutilaluminio, hidruro de isobutilaluminio, tributilaluminio, trifluoroborano, trifenilborano, tris(4-fluorofenil)borano, tris(3,5-difluorofenil)borano, tris(4-fluorometilfenil)borano, tris(2,4,6-trifluorofenil)borano, tris(penta-fluorofenil)borano, tris(tolil)borano, tris(3,5-dimetil-fenil)borano, tris(3,5-difluorofenil)borano y tris (3,4,5-trifluorofenil)borano.

63. El proceso de la reivindicación 1 en donde el compuesto iónico comprende un anión no coordinado seleccionado del grupo que consiste de tetrakis (pentafluorofenil) borato, tetrafenilborato, SbF_6^- , CF_3SO_3^- y ClO_4^- .

64. El proceso de la reivindicación 1:

en donde las etapas a) y b) se llevan acabo mediante: poner en contacto el material de soporte con la primera composición que incluye el aluminóxano o mezcla de aluminóxanos disuelta en un solvente seleccionado de solventes aromáticos, a una temperatura de 10 °C a 30°C seguido por mantener la mezcla a 20°C durante 0 a 12 horas, posteriormente calentar la mezcla resultante a una temperatura de 30°C a 200 °C y mantener la mezcla a 30°C a 200 °C durante 30 minutos a 20 horas, en un estado en el que el aluminóxano permanece disuelto en el primer solvente, seguido opcionalmente por la remoción de todo o parte del primer disolvente y/o opcionalmente seguido por una o más etapas de lavado que utilizan un disolvente para suministrar el material de soporte cargado de aluminóxano;

en donde la etapa c) se lleva acabo mediante:

(i) suspender y/o disolver, respectivamente, uno o más compuestos de metalloceno y una segunda porción de un aluminóxano o de una mezcla de aluminóxanos o de

una compuesto ionico o un ácido de Lewis en un segundo solvente o medio de suspensión a una temperatura de 0 a 100 °C, seguido opcionalmente por un tiempo de preactivación de un minuto a 200 horas en una temperatura de 10 a 1000°C para suministrar la segunda composición;

(ii) aplicar la segunda composición al material de soporte cargado de aluminóxano en una temperatura de 10 a 100°C y un tiempo de contacto de un minuto a 24 horas para suministrar un catalizador soportado;

d) remover la mayor parte del disolvente del catalizador soportado y opcionalmente lavar el catalizador soportado con un disolvente adecuado;

e) aislar el catalizador soportado; y,

f) prepolimerizar opcionalmente el catalizador soportado resultante con uno o más monómeros olefinicos, para obtener un sistema de catalizador soportado prepolimerizado.

65. El proceso de la reivindicación 1:

en donde las etapas a) y b) se llevan acabo mediante: poner en contacto el material de soporte con la primera composición, que comprende 5mmol de un aluminóxano o una mezcla de aluminóxanos por gramo de material disuelto en un primer solvente seleccionado de solventes aromáticos a una temperatura de 20 °C por 0.15 a 2 horas, posteriormente calentar la mezcla resultante a una temperatura de 50°C a 160 °C y mantener la mezcla a 50°C a 160 °C durante 1 a 6 horas, en un estado en el que el aluminóxano permanece disuelto en el primer solvente, seguido opcionalmente por la remoción de todo o parte del primer disolvente y/o opcionalmente seguido por una o más etapas de lavado que utilizan un disolvente para suministrar el material de soporte cargado de aluminóxano;

en donde la etapa c) se lleva acabo mediante:

(i) suspender y/o disolver, respectivamente, uno o más compuestos de metaloceno y de 0.5 mmoles a 24 mmoles de una segunda porción de un aluminóxano o de una mezcla de aluminóxanos por gramo de material de soporte en un segundo disolvente o medio de suspensión, en donde el metaloceno se usa en una cantidad de 0.1mol % de la cantidad total de aluminóxano por gramo de material de soporte, en una temperatura de 20 a 50 °C, seguido opcionalmente por un tiempo de preactivación de un minuto a 200 horas en una temperatura de 20 a 300° para suministrar la segunda composición;

(ii) aplicar la segunda composición al material de soporte cargado de aluminóxano a una temperatura de 10 a 100°C y un tiempo de contacto de un minuto 24 horas para suministrar un catalizador soportado;

d) remover la mayor parte del disolvente del catalizador soportado;

e) opcionalmente lavar el catalizador soportado con un disolvente adecuado; y/o secar el catalizador soportado en una temperatura de 30°C a 60°C; y

f) prepolimerizar opcionalmente el catalizador soportado resultante con uno o más monómeros olefinicos, para obtener un sistema de catalizador soportado prepolimerizado.

66. El proceso de la reivindicación 1:

en donde las etapas a) y b) se llevan acabo mediante: poner en contacto el material de soporte, que comprende un material de soporte de sílice opcionalmente pretratado térmicamente con 10 mmoles a 24 mmoles de un aluminóxano por gramo de material de soporte disuelto en un disolvente adecuado tal como tolueno en una temperatura de 20 °C seguido por posterior calentamiento de la mezcla resultante a una temperatura de 80°C a 40 °C y mantener la mezcla a

80°C a 140 °C durante 1 a 6 horas, en un estado en el que el aluminóxano permanece disuelto en el solvente adecuado tal como tolueno, seguido opcionalmente por la remoción de todo o parte del disolvente adecuado tal como tolueno, y/o opcionalmente seguido por una o más etapas de lavado que utilizan un disolvente para suministrar el material de soporte cargado de aluminóxano;

en donde la etapa c) se lleva acabo mediante:

(i) suspender y/o disolver, respectivamente, uno o más compuestos de metaloceno y de 0.5 mmoles a 24 mmoles de una segunda porción de un aluminóxano por gramo de material de soporte en tolueno, en donde el metaloceno se utiliza en una cantidad de 0.1 mol % de la cantidad total de aluminóxano o de una mezcla de aluminóxano por g de material de soporte, en una temperatura de 20 a 50 °C seguido opcionalmente por un tiempo de preactivación de un minuto a 200 horas en una temperatura de 20 a 30° para la segunda composición;

(ii) aplicar la segunda composición al material de soporte cargado de aluminóxano a una temperatura de 10 a 100°C y un tiempo de contacto de un minuto 24 horas para suministrar un catalizador soportado;

d) remover la mayor parte del tolueno del catalizador soportado;

e) opcionalmente lavar el catalizador soportado con un disolvente adecuado; y/o secar el catalizador soportado en temperaturas de 30 °C a 60°C; y

f) prepolimerizar opcionalmente el catalizador soportado con uno o más monómeros olefínicos, para obtener un sistema de catalizador soportado prepolimerizado.

67. El proceso de la reivindicación 1:

en donde las etapas a) y b) se llevan acabo mediante: poner en contacto el material de soporte, que comprende un material de soporte de sílice pretratado térmicamente opcionalmente con una pérdida de peso en secado de 0.5 .% en peso o menos y una pérdida de peso en ignición de 1.0 % en peso o más con la primera composición que incluye 10 mmol de metilaluminoxano por gramo de material de soporte, disuelto en tolueno a una temperatura de 20 °C seguido por calentamiento posterior de la mezcla resultante a una temperatura de 110 °C y mantener la mezcla a 110 °C durante 1 a 6 horas, en un estado en el que el metilaluminoxano permanece disuelto en el tolueno, opcionalmente seguido por la remoción de todo o parte del tolueno, y/o opcionalmente seguido por una o más etapas de lavado utilizando un disolvente para suministrar el material de soporte cargado con aluminoxano;

en donde la etapa c) se lleva acabo mediante:

(i) suspender y/o disolver, respectivamente, uno o más compuestos de metaloceno y de 1 mmoles a 24 mmoles de una segunda porción de metilaluminoxano por g de material de soporte en tolueno, en donde el metaloceno se utiliza en una cantidad de 0.1 mol % de la cantidad total de aluminoxano por g de material de soporte, en una temperatura de 20 a 50°C, seguido opcionalmente por un tiempo de reacción de 1 minuto a 200 horas en una temperatura de 20 a 30 °C para suministrar la segunda composición;

(ii) aplicar la segunda composición al material de soporte cargado de aluminoxano al pasar la segunda composición a través del material de soporte cargado con aluminoxano en un fluido directo o al utilizar una técnica de impregnación sin humedad incipiente, en donde el volumen de la segunda composición o el volumen del líquido total utilizado en la etapa de impregnación, respectivamente, no excede el 250% del volumen de poro total del material de soporte, en una temperatura de 10 a 100°C y un tiempo de contacto de un minuto 24 horas para suministrar un catalizador soportado;

d) remover la mayor parte del tolueno del catalizador soportado;

e) opcionalmente lavar el catalizador soportado con un disolvente adecuado; y/o secar el catalizador soportado resultante en temperaturas de 30 °C a 60°C; y

f) prepolimerizar opcionalmente el catalizador soportado resultante con uno o más monómeros olefinicos, para obtener un sistema de catalizador soportado prepolimerizado.

68. El proceso de la reivindicación 1:

en donde las etapas a) y b) se llevan acabo mediante: poner en contacto el material de soporte, que comprende un material de soporte de sílice pretratado térmicamente opcionalmente con una pérdida de peso en secado de 0.3 .% en peso o menos y una pérdida de peso en ignición entre 1.5 y 3.5 % en peso, con la primera composición que incluye de 10 mmol a 24 mmoles de metilaluminoxano por gramo de material de soporte disuelto en tolueno en una temperatura de 20 °C seguido por calentamiento posterior de la mezcla resultante a una temperatura de 110 °C y mantener la mezcla a 110 °C durante 1 a 6 horas, es un estado en el que el metilaluminoxano permanece disuelto en el tolueno, opcionalmente seguido por la remoción de todo o parte del tolueno, y/o opcionalmente seguido por una o más etapas de lavado utilizando un disolvente para suministrar el material de soporte cargado con aluminoxano;

en donde la etapa c) se lleva acabo mediante:

(i) suspender y/o disolver, respectivamente, uno o más compuestos de metaloceno y de 1 mmoles a 24 mmoles de una segunda porción de metilaluminoxano por g de material de soporte en tolueno, en donde el metaloceno se utiliza en una cantidad de 0.1 mol % de la cantidad total de aluminoxano por g de material de soporte, en una temperatura de 20 a 50°C, seguido opcionalmente por un tiempo

de preactivación de 1 minuto a 200 horas en una temperatura de 20 a 30 °C para suministrar la segunda composición;

(ii) aplicar la segunda composición al material de soporte cargado de aluminóxano, al pasar la segunda composición a través del material de soporte cargado con aluminóxano en un fluido directo o al utilizar una técnica de impregnación sin humedad incipiente, en donde el volumen de la segunda composición o disolución o el volumen del líquido total utilizado en la etapa de impregnación, respectivamente, no excede el 250% del volumen de poro total del material de soporte, en una temperatura de 10 a 100°C y un tiempo de contacto de un minuto a 24 horas para suministrar un catalizador soportado;

d) remover la mayor parte del tolueno del catalizador soportado;

e) opcionalmente lavar el catalizador soportado con un disolvente adecuado; y/o secar el catalizador soportado en temperatura de 30 °C a 60°C; y

f) prepolimerizar opcionalmente el catalizador soportado resultante con uno o más monómeros olefínicos, para obtener un sistema de catalizador soportado prepolimerizado.

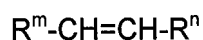
69. Un proceso para la polimerización de olefinas que comprende:

a) Preparar un sistema de catalizador de acuerdo con el proceso de la reivindicación 1;

y,

b) Poner en contacto una o más olefinas cada una tiene de 2 a 20 átomos de carbono bajo condiciones de reacción de polimerización con el sistema de catalizador preparado de acuerdo con el proceso de la reivindicación 1.

70. El proceso de la reivindicación 69 en donde de al menos una olefina es 1 -olefina.
71. El proceso de la reivindicación 69 en donde de al menos una olefina tiene la fórmula



En donde R^m y R^n pueden ser idénticos o diferentes y son cada uno individualmente un átomo de hidrógeno o un radical que tiene entre 1 a 20 átomos de carbono o R^m y R^n juntos puede formar uno o más anillos.

72. El proceso de la reivindicación 69 en donde las olefinas incluyen etileno y uno o más 1 -olefinas que tienen entre 4 a 20 átomos de carbono.
73. El proceso de la reivindicación 69 en donde las olefinas incluyen propileno.
74. El proceso de la reivindicación 69 en donde las olefinas incluyen propileno y etileno.