

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Solicitud de Patente de Invención o de Registro de Modelo de Utilidad o de Registro de Diseño Industrial

Homoclave del formato

IMPI-00-009

Fecha de publicación del formato en el DOF

03 / 09 / 2019

Folio y Fecha de Recepción

INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
Dirección Divisiva de Patentes

Datos generales de la solicitud

Marcar con una X sólo una opción

- Solicitud de Patente de Invención PCT
- Solicitud de Registro de Modelo de Utilidad PCT
- Solicitud de Registro de Diseño Industrial, especifique:
 - Modelo Industrial
 - Dibujo Industrial

Solicitud Expediente: **MX/a/2019/012638**
 Fecha: 23/OCT/2019 Hora: 10:56:51
 Folio: **MX/E/2019/071955** 220543



MX/E/2019/071955

Datos generales del o de los solicitante(s)

Personas físicas

CURP (opcional):
 Nombre(s):
 Primer apellido:
 Segundo apellido:
 Nacionalidad:
 Teléfono (lada, número, extensión):
 Correo electrónico:
 El solicitante es el inventor Continúa en anexo

Personas morales

RFC (opcional):
 Denominación o razón social:
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 Nacionalidad: MEXICANA
 Teléfono (lada, número, extensión): (55) 56226329
 Correo electrónico:
 Continúa en anexo

Domicilio del o de los solicitante(s)

Código postal: 04510
 Calle: 9º PISO DE LA TORRE DE RECTORÍA
(Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Avila Camacho, Calzada, Corredor, etc.)
 Número exterior: S/N
 Colonia: CIUDAD UNIVERSITARIA
(Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)
 Municipio o demarcación territorial: COYOACÁN
 Entidad Federativa: CIUDAD DE MÉXICO
 País: MÉXICO

Número interior:

Localidad: COYOACÁN

Entre calles (opcional):

Calle posterior (opcional):

Datos generales del o de los inventor(es) o diseñador(es)

CURP (opcional):
 Nombre(s): OLIVER
 Primer apellido: SOTO
 Segundo apellido: DÍAZ
 Nacionalidad: MEXICANO
 Teléfono (lada, número, extensión): (55) 56 22 63 29
 Correo electrónico:

Continúa en anexo

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Domicilio del o de los inventor(es) o diseñador(es)

Código postal: 33132

Calle: FRESNO Y MEZQUITE

Número exterior: S/N

Número interior:

Colonia: SANTO NIÑO, ESTACIÓN CONSUELO

Municipio o demarcación territorial: MEOQUI

Localidad: MEOQUI

Entidad Federativa: CHIHUAHUA

Entre calles (opcional):

País: MÉXICO

Calle posterior (opcional):

Datos generales del o de los apoderado(s)

CURP (opcional):

Registro General de Poderes (opcional): RGP-DDAJ-14782

Nombre(s): MARTHA

RFC (opcional):

Primer apellido: FIGUEROA

Teléfono (lada, número, extensión):

Segundo apellido: PÉREZ

(55) 56 22 63 29

Correo electrónico: marthafr@unam.mx

Continúa en anexo

Domicilio para oír y recibir notificaciones

Código postal: 04510

Calle: EDIF."B",PISO 3.OF. ADMINISTRATIVAS EXTERIORES,ZONA CULTURAL CU

Número exterior: S/N

Número interior:

Colonia: CIUDAD UNIVERSITARIA

Municipio o demarcación territorial: COYOACÁN

Localidad: COYOACÁN

Entidad Federativa: CIUDAD DE MÉXICO

Entre calles (opcional):

País: MÉXICO

Calle posterior (opcional):

Datos generales de los autorizados para oír y recibir notificaciones

Nombre(s):

Primer apellido:

Segundo apellido:

CURP (opcional):

DANIEL

OJESTO

MARTÍNEZ PORCAYO

● Continúa en anexo

Datos de la solicitud

Denominación o título de la Invención, Modelo de Utilidad o Diseño Industrial:

MÉTODO DE SÍNTESIS IN SITU DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES

Fecha de divulgación previa

(DD / MM / AAAA):

/

/

Divisional de la solicitud

No. Expediente en trámite:

Figura jurídica:

Fecha de presentación (DD / MM / AAAA):

/

/

PCT

No. de solicitud internacional:

Fecha de presentación internacional (DD / MM / AAAA):

/

/

Prioridad o prioridades reclamada(s)

País (oficina) de origen:

Fecha de presentación (DD/MM/AAA):

Número de serie:

/

/

Continúa en anexo

Bajo protesta de decir verdad, manifiesto que los datos asentados en esta solicitud son ciertos.

LIC. MARTHA FIGUEROA PÉREZ

Nombre y firma del solicitante o su apoderado.

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Documentos anexos (validación)

- ✓ Comprobante de pago. Original.
- ✓ Documento que acredita la personalidad del mandatario, en su caso. Original o copia certificada.
- ✓ Constancia de inscripción en el Registro General de Poderes del IMPI, en su caso. Copia.
- ✓ Documento que acredita el carácter del causahabiente o la cesión de derechos. Original o copia certificada.
Documento(s) comprobatorio(s) de divulgación previa, en su caso. Original o copia certificada.
Documento(s) de prioridad(es), en su caso. Copia certificada.
- ✓ Escrito solicitando el descuento del 50%, cuando corresponda. Original.
Traducción de los documentos presentados en idioma distinto al español, en su caso. Original.
Legalización o apostilla de los documentos anexos provenientes del extranjero, en su caso. Original.
- ✓ Descripción y reivindicación(es). Dos ejemplares.
- ✓ Resumen de la descripción de la invención. Dos ejemplares.
- ✓ Dibujo(s), en su caso. Dos ejemplares.
Constancia de depósito de material biológico. Original o copia certificada.
Listado de secuencias. Medio de almacenamiento de datos y un ejemplar impreso o dos ejemplares impresos.
- ✓ Hoja adicional complementaria "Datos generales del o de los solicitantes" / "Datos generales del o de los inventores o diseñadores o creadores", en su caso. Original
- ✓ Hoja adicional complementaria "Datos generales del o de los apoderados" / "Autorizados para oír y recibir notificaciones", en su caso. Original.
Hoja adicional complementaria al punto "Divisional de la solicitud", en su caso. Original.
Hoja adicional complementaria al punto "Prioridad o prioridades reclamadas", en su caso. Original.

Número total de hojas recibidas

36

Términos y condiciones

Información sobre el tratamiento de datos personales.

Los datos personales que proporcione al presentar la solicitud y con motivo del trámite de la misma, son recabados por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) a través de la Dirección Divisonal de Patentes (DDP) con la finalidad de dar trámite a la solicitud; determinar el cumplimiento de los requisitos exigidos por la normatividad nacional e internacional aplicable; contactar al solicitante, su representante y autorizados en relación al trámite; notificar actos y resoluciones que así lo requieran, y en su caso, publicar la solicitud y el Título respectivo, en términos de la Ley de la Propiedad Industrial (LPI) y demás disposiciones aplicables, para facilitar información al público y el ejercicio de derechos. La DDP no realiza tratamiento de datos que requieran la autorización expresa, de tener lugar el mismo, se recabará consentimiento expreso, que podrá ser revocado mediante solicitud ante la Unidad de Transparencia. El aviso de privacidad integral puede ser consultado en <https://www.gob.mx/impi> o en las instalaciones del IMPI. (Fecha de actualización: 10/05/2018).

Los interesados podrán ejercer sus derechos de acceso y corrección ante la Dirección Divisonal de Patentes, con domicilio en Arenal #550, Pueblo Santa María Tepepan, Xochimilco, C.P. 16020, Ciudad de México. Teléfono: 55-53-34-07-00 en la Ciudad de México y Área Metropolitana, del interior de la República sin costo para el usuario 800-570-59-90, extensiones 10098, 10030 y 10026. Correo electrónico: dp@impi.gob.mx

Presentación y notificaciones.

El horario para la recepción de documentos, atención al público y consulta de expedientes en las distintas oficinas del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, durante los días que éste considere como hábiles, será de las 8:45 a las 16:00 horas.

La solicitud y sus anexos deben presentarse en la Coordinación Departamental de Recepción y Control de Documentos de la Dirección Divisonal de Patentes de este Instituto, con domicilio en Arenal #550, Planta Baja, Pueblo Santa María Tepepan, Xochimilco, C.P. 16020, Ciudad de México. También puede ser presentada en las Delegaciones o Subdelegaciones Federales de la Secretaría de Economía.

También podrá remitir la solicitud mediante correo certificado con acuse de recibo: servicios de mensajería, paquetería u otros equivalentes o bien, a través del Buzón en Línea, en los términos previstos en el artículo 5º BIS del Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial y el Título Cuarto del Acuerdo que establece las reglas para la presentación de solicitudes ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Las resoluciones, requerimientos y demás actos del Instituto se notificarán, una vez publicada la solicitud a través de la Gaceta de la Propiedad Industrial, previa a esta publicación las notificaciones se realizarán por correo certificado con acuse de recibo al domicilio que hubiesen señalado los solicitantes para tal efecto.

Información del trámite.

Trámite al que corresponde la forma: Solicitud de patente nacional; Solicitud de registro de modelo de utilidad nacional; Solicitud de registro de diseño industrial. Número de Registro Federal de Trámites y Servicios: IMPI-03-001 (A o B), IMPI-03-002 (A o B), IMPI-03-003 (A o B).

Fundamento jurídico-administrativo.

Ley de la Propiedad Industrial.
Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial.
Acuerdo que establece las reglas para la presentación de solicitudes ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.
Acuerdo por el que se da a conocer la tarifa por los servicios que presta el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.
Acuerdo por el que se da a conocer la lista de Instituciones reconocidas por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial para el depósito de material biológico.
Acuerdo por el que se establecen los plazos de respuesta a diversos trámites ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.
Acuerdo por el que se da a conocer el horario de atención al público en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.
Acuerdo por el que se establecen Lineamientos en materia de servicios electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, en los trámites que se indican.

Tiempo de respuesta.

El plazo máximo de primer respuesta es de 3 meses. No aplica la positiva ni la negativa ficta.

Quejas y denuncias.

Órgano Interno de Control en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.
55-56-24-04-12 o 13 (Directo).
55-56-24-04-00 (Conmutador), extensiones 11231 y 11237. Correo electrónico: quejanet@impi.gob.mx
Centro de Atención de Denuncias Ciudadanas.
En la Ciudad de México y área metropolitana: 55-2000-2000.
Del Interior de la República (sin costo): 800-1128-700.
Sistema Integral de Denuncias Ciudadanas: <https://sidec.funcionpublica.gob.mx>

Contacto:

Arenal # 550, Pueblo Santa María Tepepan, Xochimilco, C.P. 16020, Ciudad de México.
Teléfono: 55-53-34-07-00 en la Ciudad de México y área metropolitana, del interior de la República sin costo para el usuario 800-570-59-90, extensiones 10098, 10030 y 10026.
Correo electrónico: dp@impi.gob.mx



Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Hoja adicional complementaria "Datos generales del o de los solicitantes" /
 "Datos generales del o de los inventores o diseñadores o creadores"
 (Use esta hoja en caso de que la solicitud sea presentada por dos o más personas físicas o morales)

Datos generales del solicitante o inventor o diseñador o creador

Datos generales del solicitante

Datos generales del inventor o diseñador o creador

Personas físicas

CURP (opcional):
 Nombre(s):
 Primer apellido:
 Segundo apellido:
 Nacionalidad:
 Teléfono (lada, número, extensión):

Personas morales

RFC (opcional):
 Denominación o razón social:
 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
 Nacionalidad: MEXICANA
 Teléfono (lada, número, extensión):
 +52 (614) 439,1524

Domicilio del solicitante o inventor o diseñador o creador

Código postal: 31000
 Calle: ESCORZA
(Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, etc.)
 Número exterior: 900
 Colonia: CENTRO
(Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)
 Municipio o demarcación territorial: CHIHUAHUA
 Entidad Federativa: CHIHUAHUA
 País: MÉXICO

Número interior:
 Localidad: CHIHUAHUA
 Entre calles (opcional):
 Calle posterior (opcional):

Datos generales del solicitante o inventor o diseñador o creador

Datos generales del solicitante

Datos generales del inventor o diseñador o creador

Personas físicas

CURP (opcional):
 Nombre(s): CARLOS ERNESTO
 Primer apellido: ARREOLA
 Segundo apellido: RAMOS
 Nacionalidad: MEXICANA
 Teléfono (lada, número, extensión):
 (55) 56226329

Personas morales

RFC (opcional):
 Denominación o razón social:
 Nacionalidad:
 Teléfono (lada, número, extensión):

Domicilio del solicitante o inventor o diseñador o creador

Código postal: 96558
 Calle: MARGARITAS
(Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, etc.)
 Número exterior: 99
 Colonia: RANCHO ALEGRE 1
(Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)
 Municipio o demarcación territorial: COATZACOALCOS
 Entidad Federativa: VERACRUZ
 País: MÉXICO

Número interior:
 Localidad: COATZACOALCOS
 Entre calles (opcional):
 Calle posterior (opcional):



Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Hoja adicional complementaria "Datos generales del o de los solicitantes" /
 "Datos generales del o de los inventores o diseñadores o creadores"
 (Use esta hoja en caso de que la solicitud sea presentada por dos o más personas físicas o morales)

Datos generales del solicitante o inventor o diseñador o creador

Datos generales del solicitante

Datos generales del inventor o diseñador o creador

Personas físicas

CURP (opcional):
 Nombre(s): ALEJANDRO
 Primer apellido: AYALA
 Segundo apellido: CORTÉS
 Nacionalidad: MEXICANA
 Teléfono (lada, número, extensión):
 (55) 56226329

Personas morales

RFC (opcional):
 Denominación o razón social:

 Nacionalidad:
 Teléfono (lada, número, extensión):

Domicilio del solicitante o inventor o diseñador o creador

Código postal: 62580
 Calle: EL RAYO, PRIVADA SANTA CRUZ VISTA ALEGRE
(Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, etc.)
 Número exterior: 7
 Colonia: CENTRO
(Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)
 Municipio o demarcación territorial: TEMIXCO
 Entidad Federativa: MORELOS
 País: MÉXICO

Número interior:

 Localidad: TEMIXCO
 Entre calles (opcional):
 Calle posterior (opcional):

Datos generales del solicitante o inventor o diseñador o creador

Datos generales del solicitante

Datos generales del inventor o diseñador o creador

Personas físicas

CURP (opcional):
 Nombre(s): VÍCTOR HUGO
 Primer apellido: RAMOS
 Segundo apellido: SÁNCHEZ
 Nacionalidad: MEXICANA
 Teléfono (lada, número, extensión):
 (55) 56226329

Personas morales

RFC (opcional):
 Denominación o razón social:

 Nacionalidad:
 Teléfono (lada, número, extensión):

Domicilio del solicitante o inventor o diseñador o creador

Código postal: 31183
 Calle: ÁRBOL FRAMBUESO
(Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, etc.)
 Número exterior: 20315
 Colonia: FRACCIONAMIENTO QUINTA MONTECARLO
(Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)
 Municipio o demarcación territorial: CHIHUAHUA
 Entidad Federativa: CHIHUAHUA
 País: MÉXICO

Número interior:

 Localidad: CHIHUAHUA
 Entre calles (opcional):
 Calle posterior (opcional):



Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Hoja adicional complementaria "Datos generales del o de los solicitantes" /
 "Datos generales del o de los inventores o diseñadores o creadores"
 (Use esta hoja en caso de que la solicitud sea presentada por dos o más personas físicas o morales)

Datos generales del solicitante o inventor o diseñador o creador

Datos generales del solicitante

Datos generales del inventor o diseñador o creador

Personas físicas

Personas morales

CURP (opcional):
 Nombre(s): HEIDI ISABEL
 Primer apellido: VILLAFÁN
 Segundo apellido: VIDALES
 Nacionalidad: MEXICANA
 Teléfono (lada, número, extensión):
 (55) 56226329

RFC (opcional):
 Denominación o razón social:

 Nacionalidad:
 Teléfono (lada, número, extensión):

Domicilio del solicitante o inventor o diseñador o creador

Código postal: 62330

Calle: PRIVADA ORQUÍDEA

(Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, etc.)

Número exterior: 100

Número interior:

Colonia: JARDINES DE DELICIAS

(Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)

Municipio o demarcación territorial: CUERNAVACA

Localidad: CUERNAVACA

Entidad Federativa: MORELOS

Entre calles (opcional):

País: MÉXICO

Calle posterior (opcional):

Datos generales del solicitante o inventor o diseñador o creador

Datos generales del solicitante

Datos generales del inventor o diseñador o creador

Personas físicas

Personas morales

CURP (opcional):
 Nombre(s): CAMILO ALBERTO
 Primer apellido: ARANCIBIA
 Segundo apellido: BULNES
 Nacionalidad: MEXICANA
 Teléfono (lada, número, extensión):
 (55) 56226329

RFC (opcional):
 Denominación o razón social:

 Nacionalidad:
 Teléfono (lada, número, extensión):

Domicilio del solicitante o inventor o diseñador o creador

Código postal: 62240

Calle: NUEVA ITALIA

(Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, etc.)

Número exterior: 105

Número interior:

Colonia: LOMAS DE CORTES

(Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)

Municipio o demarcación territorial: CUERNAVACA

Localidad: CUERNAVACA

Entidad Federativa: MORELOS

Entre calles (opcional):

País: MÉXICO

Calle posterior (opcional):

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Hoja adicional complementaria "Datos generales del o de los solicitantes"/
 "Datos generales del o de los inventores o diseñadores o creadores"
 (Use esta hoja en caso de que la solicitud sea presentada por dos o más personas físicas o morales)

Datos generales del solicitante o inventor o diseñador o creador

Datos generales del solicitante

Datos generales del inventor o diseñador o creador

Personas físicas

CURP (opcional):
 Nombre(s): GERARDO
 Primer apellido: ZARAGOZA
 Segundo apellido: GALÁN
 Nacionalidad: MEXICANA
 Teléfono (lada, número, extensión):
 (55) 56226329

Personas morales

RFC (opcional):
 Denominación o razón social:
 Nacionalidad:
 Teléfono (lada, número, extensión):

Domicilio del solicitante o inventor o diseñador o creador

Código postal: 31125
 Calle: ARROYO EL PABELLÓN
(Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, etc.)
 Número exterior: 2424
 Colonia: FRACCIONAMIENTO ARROYOS
(Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)
 Municipio o demarcación territorial: CHIHUAHUA
 Entidad Federativa: CHIHUAHUA
 País: MÉXICO

Número interior:
 Localidad: CHIHUAHUA
 Entre calles (opcional):
 Calle posterior (opcional):

Datos generales del solicitante o inventor o diseñador o creador

Datos generales del solicitante

Datos generales del inventor o diseñador o creador

Personas físicas

CURP (opcional):
 Nombre(s): MARÍA DE LOURDES
 Primer apellido: BALLINAS
 Segundo apellido: CASARRUBIAS
 Nacionalidad: MEXICANA
 Teléfono (lada, número, extensión):
 (55) 56226329

Personas morales

RFC (opcional):
 Denominación o razón social:
 Nacionalidad:
 Teléfono (lada, número, extensión):

Domicilio del solicitante o inventor o diseñador o creador

Código postal: 31214
 Calle: ARIZONA
(Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, etc.)
 Número exterior: 2426
 Colonia: QUINTA DEL SOL
(Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)
 Municipio o demarcación territorial: CHIHUAHUA
 Entidad Federativa: CHIHUAHUA
 País: MÉXICO

Número interior:
 Localidad: CHIHUAHUA
 Entre calles (opcional):
 Calle posterior (opcional):

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Hoja adicional complementaria "Datos generales del o de los apoderados" /
"Autorizados para oír y recibir notificaciones"
Únicamente para trámites ante la Dirección Divisonal de Patentes
(Use esta hoja para adicionar apoderados y / o autorizados para oír y recibir notificaciones)

Datos generales del apoderado o autorizado para oír y recibir notificaciones

Marcar con una X sólo una opción

Datos generales del apoderado

Datos generales del autorizado para oír y recibir notificaciones

CURP (opcional):

Nombre(s): ANACLARA

Primer apellido: ALVARADO

Segundo apellido: DE LA CUESTA

Registro General de Poderes (opcional):

RFC (opcional):

Teléfono (lada, número, extensión):

(55)56226329

Datos generales del apoderado o autorizado para oír y recibir notificaciones

Marcar con una X sólo una opción

Datos generales del apoderado

Datos generales del autorizado para oír y recibir notificaciones

CURP (opcional):

Nombre(s): ADRIANA

Primer apellido: HERNÁNDEZ

Segundo apellido: MORALES

Registro General de Poderes (opcional):

RFC (opcional):

Teléfono (lada, número, extensión):

(55)56226329

Datos generales del apoderado o autorizado para oír y recibir notificaciones

Marcar con una X sólo una opción

Datos generales del apoderado

Datos generales del autorizado para oír y recibir notificaciones

CURP (opcional):

Nombre(s): CYNTHIA ALEJANDRA

Primer apellido: ZARAGOZA

Segundo apellido: MORALES

Registro General de Poderes (opcional):

RFC (opcional):

Teléfono (lada, número, extensión):

(55)56226329

Datos generales del apoderado o autorizado para oír y recibir notificaciones

Marcar con una X sólo una opción

Datos generales del apoderado

Datos generales del autorizado para oír y recibir notificaciones

CURP (opcional):

Nombre(s):

Primer apellido:

Segundo apellido:

Registro General de Poderes (opcional):

RFC (opcional):

Teléfono (lada, número, extensión):

Datos generales del apoderado o autorizado para oír y recibir notificaciones

Marcar con una X sólo una opción

Datos generales del apoderado

Datos generales del autorizado para oír y recibir notificaciones

CURP (opcional):

Nombre(s):

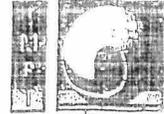
Primer apellido:

Segundo apellido:

Registro General de Poderes (opcional):

RFC (opcional):

Teléfono (lada, número, extensión):



DIRECCIÓN DIVISIONAL DE ASUNTOS JURÍDICOS
SUBDIRECCIÓN DIVISIONAL DE REPRESENTACIÓN LEGAL
EXPEDIENTE: RGP-DDAJ-14782
OFICIO: SDRL.2010.1897

ASUNTO: Constancia de inscripción de nuevo
apoderado.

REF.: Escrito recibido el 25 de octubre de 2010,
bajo el folio 1843.

México, D.F. a 5 de noviembre de 2010.

C. MARTHA FIGUEROA PÉREZ
3ER PISO DEL EDIFICIO "B" DE LAS OFICINAS
ADMINISTRATIVAS EXTERIORES DE
LA ZONA CULTURAL DE CIUDAD UNIVERSITARIA,
COYOACÁN, MÉXICO, DISTRITO FEDERAL, C.P. 04510
P R E S E N T E

Visto el escrito de referencia, mediante el cual solicita la inscripción como nuevo apoderado de la persona moral UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO; dentro del expediente RGP-DDAJ-14782; a la C. MARTHA FIGUEROA PÉREZ, se acuerda lo siguiente:

Se tiene como nuevo mandatario de la persona moral UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO; dentro del expediente RGP-DDAJ-14782 a la C. MARTHA FIGUEROA PÉREZ.

El ejercicio de las facultades que constan en el poder que se registra se encuentra limitado y sujeto a las formalidades y disposiciones de la Ley de la Propiedad Industrial y su Reglamento, que para cada trámite establecen.

Asimismo, se hace de su conocimiento que este Organismo al inscribir el documento antes indicado, deja a salvo los derechos de terceros para impugnar su registro y, en su caso, proceder a la cancelación de la inscripción.

El presente se signa además, con fundamento en los artículos 6º fracción XXII, 7 bis 1, 7 bis 2 y 181 de la Ley de la Propiedad Industrial y Capítulo IV de su Reglamento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 2 de agosto y 23 de noviembre de 1994, respectivamente; 1º, 2º, 3º fracción V, inciso i), subinciso i), 4º, 5º, 11 fracción II y su último párrafo, así como 20 fracción V del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 diciembre de 1999, reformado y adicionado el 15 y 24 de julio de 2004 y el 7 de septiembre de 2007 por publicación en el referido órgano de difusión oficial; 1º, 2º, 3º, 4º, 5º fracción V, inciso i), subinciso i), 15 fracción II y su último párrafo, 24 fracción V y 38 de su Estatuto Orgánico, así como 1º y 12 inciso e) y su penúltimo párrafo del Acuerdo que Delega Facultades en los Directores Generales Adjuntos, Coordinador, Directores Divisionales, Titulares de las Oficinas Regionales, Subdirectores Divisionales, Coordinadores Departamentales y otros Subalternos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicados en la misma fuente informativa el 27 y 15 de diciembre de 1999, reformados, adicionados y aclarados mediante publicaciones del 29 de julio, 4 de agosto de 2004 y 13 de septiembre de 2007, respectivamente.

ATENTAMENTE
EL SUBDIRECTOR DIVISIONAL DE REPRESENTACIÓN LEGAL


LIC. CARLOS RAÚL SANDOVAL FERNÁNDEZ



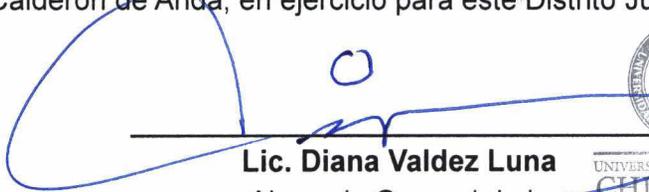
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

CARTA PODER

A 25 de septiembre de 2019

Por medio de la presente, la suscrito **Lic. Diana Valdez Luna**, en mi carácter de Abogada General de la Universidad Autónoma de Chihuahua, otorgo poder amplio, cumplido y bastante a favor de la **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**, para que a nombre y representación de la Universidad Autónoma de Chihuahua realice todos los trámites legales necesarios para obtener la patente de la invención denominada "**MÉTODO DE SÍNTESIS *IN SITU* DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES**". Asimismo, para que efectúe cuantos actos y diligencias fueran necesarios para la obtención de su registro hasta su total conclusión y que favorezcan a mi representada con relación a este trámite.

El presente poder lo otorgo con base en las facultades que me fueron conferidas en el Poder General para Pleitos y Cobranzas, para Actos de Administración y para Pleitos y Cobranzas y Actos de Administración en Materia Laboral, el cual consta en el Acta Notarial No. 566, del Libro 1 del registro de Actos Fuera de Protocolo, de fecha de 21 de octubre del año 2016, ante la fe del Notario Público No. 10, el Lic. Luis Calderón de Anda, en ejercicio para este Distrito Judicial Morelos.



Lic. Diana Valdez Luna
Abogada General de la
Universidad Autónoma de Chihuahua


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CHIHUAHUA
ABOGADA GENERAL

Testigos



Edwina América Guzman Duarte
Kennedy y 20 No. 1811-A
Col. Villa Juárez
Chihuahua, Chih.



Lizeth Paulina Corral García
Sao Paulo No. 2508
Fraccionamiento Jardines del Norte
Chihuahua, Chih.

ABOGADA GENERAL
Edificio de Rectoría
Escorza No. 900, Col Centro, C.P 31000
Teléfonos: +52(614) 439,1524
Conmutador:+52(614) 439.1500, Ext. 1524
Chihuahua, Chih., Mex.
www.legalidad.uach.mx
www.uach.mx

CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Oliver Soto Diaz**, de nacionalidad Mexicana, con domicilio de habitación en Calle Fresno y Mezquite S/N, Colonia Santo Niño, Estación Consuelo, Meoqui, Chihuahua, C.P.33132, inventor de la invención titulada: MÉTODO DE SÍNTESIS IN SITU DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES, por medio de la presente, **cedo** los derechos patrimoniales de la mencionada invención, a favor de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**, con domicilio en C. Escorza 900, Col. Centro C.P. 31000, Chihuahua, Chih; para que proceda con los trámites para la obtención del título de patente que corresponda.

Yo, **Oliver Soto Diaz** libero desde este momento a **“LA UACH”** de toda responsabilidad presente o futura, que pudiere surgir con motivo de la explotación de la invención y que afecte a los intereses de terceros.

Chihuahua, Chih., México 12 de septiembre del 2019.

Oliver Soto Diaz



Firma

CESIÓN DE DERECHOS

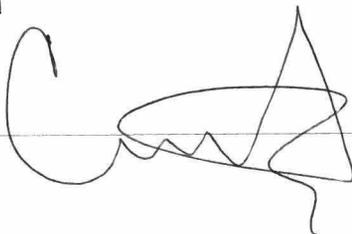
Yo, **Carlos Ernesto Arreola Ramos**, de nacionalidad mexicana, con domicilio de habitación en Margaritas #99, Col. Rancho Alegre 1, C.P. 96558, Coatzacoalcos, Veracruz, México, inventor de la invención titulada: "MÉTODO DE SÍNTESIS IN SITU DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES", por medio de la presente, **cedo** los derechos patrimoniales de la mencionada invención, a favor de la **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**, con domicilio en el 9no piso de la Torre de Rectoría, en Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México; para que proceda con los trámites para la obtención del título de patente que corresponda.

Yo, **Carlos Ernesto Arreola Ramos** libero desde este momento a "**LA UNAM**" de toda responsabilidad presente o futura, que pudiere surgir con motivo de la explotación de la invención y que afecte a los intereses de terceros.

Ciudad Universitaria, Ciudad de México 11 de Octubre del 2019.

Carlos Ernesto Arreola Ramos

Firma

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'C' followed by a series of loops and a sharp peak, crossing a horizontal line.

CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Alejandro **Ayala Cortés**, de nacionalidad mexicana, con domicilio de habitación en Calle el Rayo, Privada Santa Cruz Vista Alegre #7 C.P. 62580. Col. Centro, Temixco, Morelos, inventor de la invención titulada: **MÉTODO DE SÍNTESIS IN SITU DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES**, por medio de la presente, **cedo** los derechos patrimoniales de la mencionada invención, a favor de la **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**, con domicilio en el 9no piso de la Torre de Rectoría, en Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México; para que proceda con los trámites para la obtención del título de patente que corresponda.

Yo, **Alejandro Ayala Cortés** libero desde este momento a **"LA UNAM"** de toda responsabilidad presente o futura, que pudiere surgir con motivo de la explotación de la invención y que afecte a los intereses de terceros.

Ciudad Universitaria, Ciudad de México 3 de Octubre del 2019.

Nombre y Apellido

Alejandro Ayala Cortés

Alejandro A.

Firma

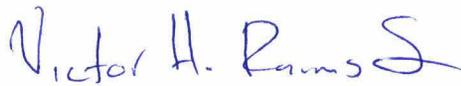
CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Víctor Hugo Ramos Sánchez**, de nacionalidad Mexicana, con domicilio de habitación en Calle Árbol Frambueso 20315, Fraccionamiento Quinta Montecarlo, Chihuahua, Chihuahua, C.P. 31183, inventor de la invención titulada: MÉTODO DE SÍNTESIS IN SITU DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES por medio de la presente, **cedo** los derechos patrimoniales de la mencionada invención, a favor de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**, con domicilio en C. Escorza 900, Col. Centro C.P. 31000, Chihuahua, Chih; para que proceda con los trámites para la obtención del título de patente que corresponda.

Yo, **Víctor Hugo Ramos Sánchez** libero desde este momento a **"LA UACH"** de toda responsabilidad presente o futura, que pudiere surgir con motivo de la explotación de la invención y que afecte a los intereses de terceros.

Chihuahua, Chih., México 12 de septiembre del 2019.

Víctor Hugo Ramos Sánchez



Firma

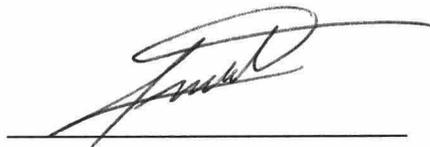
CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Heidi Isabel Villafán Vidales**, de nacionalidad mexicana, con domicilio de habitación en Privada Orquídea No. 100, Colonia Jardines de Delicias, Cuernavaca, Morelos, C.P.62330, inventor de la invención titulada: MÉTODO DE SÍNTESIS *IN SITU* DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES, por medio de la presente, **cedo** los derechos patrimoniales de la mencionada invención, a favor de la **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**, con domicilio en el 9no piso de la Torre de Rectoría, en Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México; para que proceda con los trámites para la obtención del título de patente que corresponda.

Ciudad Universitaria, Ciudad de México _15__ de octubre _____ del 2019.

Nombre y Apellidos

Heidi Isabel Villafán Vidales



Firma

CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Camilo Alberto Arancibia Bulnes**, de nacionalidad mexicana, con domicilio de habitación en calle Nueva Italia 105, Colonia Lomas de Cortés, Cuernacava, C.P. 62240, Morelos, inventor de la invención titulada: "MÉTODO DE SÍNTESIS IN SITU DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES", por medio de la presente, **cedo** los derechos patrimoniales de la mencionada invención, a favor de la **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**, con domicilio en el 9no piso de la Torre de Rectoría, en Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, México; para que proceda con los trámites para la obtención del título de patente que corresponda.

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2 de octubre del 2019.

Nombre y Apellidos

Camilo Alberto Arancibia Bulnes



Firma

CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Gerardo Zaragoza Galán**, de nacionalidad Mexicana, con domicilio de habitación en Calle Arroyo el Pabellón 2424. Fraccionamiento Arroyos, Chihuahua, Chihuahua, C.P. 31125, inventor de la invención titulada: **MÉTODO DE SÍNTESIS IN SITU DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES**, por medio de la presente, **cedo** los derechos patrimoniales de la mencionada invención, a favor de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**, con domicilio en C. Escorza 900, Col. Centro C.P. 31000, Chihuahua, Chih; para que proceda con los trámites para la obtención del título de patente que corresponda.

Yo, **Gerardo Zaragoza Galán** libero desde este momento a **“LA UACH”** de toda responsabilidad presente o futura, que pudiere surgir con motivo de la explotación de la invención y que afecte a los intereses de terceros.

Chihuahua, Chih., México 12 de septiembre del 2019.

Gerardo Zaragoza Galán



Firma

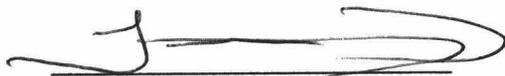
CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **María De Lourdes Ballinas Casarrubias**, de nacionalidad Mexicana, con domicilio de habitación en Calle Arizona 2426. Colonia Quintas del Sol. C.P. 31214 Chihuahua, Chih., inventor de la invención titulada: **MÉTODO DE SÍNTESIS IN SITU DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES**, por medio de la presente, cedo los derechos patrimoniales de la mencionada invención, a favor de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**, con domicilio en C. Escorza 900, Col. Centro C.P. 31000, Chihuahua, Chih; para que proceda con los trámites para la obtención del título de patente que corresponda.

Yo, **María De Lourdes Ballinas Casarrubias** libero desde este momento a "LA UACH" de toda responsabilidad presente o futura, que pudiere surgir con motivo de la explotación de la invención y que afecte a los intereses de terceros.

Chihuahua, Chih., México 10 de octubre del 2019.

María De Lourdes Ballinas Casarrubias



Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

ABOGACÍA GENERAL
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS

OFICIO: DGAJ/DPI-jpitt-4421/2019

ASUNTO: Se solicita el 50% de descuento en el pago de la tarifa por concepto de presentación de una solicitud de patente.

INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Presente

MARTHA FIGUEROA PÉREZ, en mi calidad de representante legal de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad Autónoma de Chihuahua, personalidad que acredito con la copia fotostática de la constancia de inscripción en el Registro General de Poderes de ese Instituto, con número de RGP-DDAJ-14782 y con el original de la Carta Poder de fecha 25 de septiembre de 2019, misma que solicito se me tenga por reconocida en términos de lo establecido en el artículo 181 de la Ley de la Propiedad Industrial y 16 de su Reglamento, señalando como domicilio para oír y recibir todo tipo de notificaciones y documentos el 3er. Piso del Edificio "B" de las Oficinas Administrativas Exteriores en la Zona Cultural de Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510 y autorizando para oírlos y recibirlos en mi nombre a los Licenciados **DANIEL OJESTO MARTÍNEZ PORCAYO, ANACLARA ALVARADO DE LA CUESTA, ADRIANA HERNÁNDEZ MORALES y CYNTHIA ALEJANDRA MORALES**, respetuosamente comparezco para exponer:

Manifiesto **BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD** que mi representada es una Institución de Educación Superior Pública, por lo tanto, de conformidad con lo establecido en la Cuarta Disposición General de las Tarifas por los Servicios que presta el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial vigentes, solicito se aplique el 50% de descuento en el pago correspondiente a la presentación de la solicitud de patente de la invención denominada **"MÉTODO DE SÍNTESIS IN SITU DE CARBÓN ACTIVIDAD DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES"**.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 22 de octubre de 2019

REPRESENTANTE LEGAL

LIC. MARTHA FIGUEROA PÉREZ

DOMP/AAC

FORMATO ELECTRÓNICO DE PAGOS POR SERVICIOS IMPI



INSTITUTO MEXICANO
DE LA PROPIEDAD
INDUSTRIAL

PERIFÉRICO SUR 3106, COL JARDINES DEL PEDREGAL
DEL ALVARO OBREGON, CP 01900, CIUDAD DE MEXICO
RFC: IMP-931211-NE1

NUMERO DE FOLIO
10043289114



10043289114

REGIMEN FISCAL(603) PERSONAS MORALES CON FINES NO LUCRATIVOS

CONCEPTO	CANTIDAD U. M.	ARTICULO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TARIFA	DESCUENTO
Por la presentación de una solicitud de patente y sus anexos de hasta 30 hojas en términos del artículo 43 de la Ley, así como por los servicios a que se refiere el artículo 38 del mismo ordenamiento.	1 Servicio	1a	\$4,550.00	\$2,275.00	\$2,275.00
Por el concepto a que se refiere el artículo 1a, por cada hoja adicional	7 Servicios	1aBIS	\$61.00	\$213.50	\$213.50
APLICA DESCUENTO - INSTITUCIONES EDUCATIVAS				TOTAL TARIFA	\$2,488.50
ANOTACIONES : MÉTODO DE SÍNTESIS IN SITU DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES				DESCUENTO	\$2,488.50
--- DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS PESOS 66/100 MN ---				I.V.A	\$398.16
				SUBTOTAL	\$2,886.66
				ACTUALIZACIÓN	\$0.00
				RECARGOS	\$0.00
				TOTAL A PAGAR	\$2,886.66

INSTITUTO MEXICANO DE
LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
Dirección Divisonal de Patentes

OFICINA PRINCIPAL
Expediente: MX/a/2019/012638
Fecha: 23/OCT/2019 Hora: 10:56:51
Pago Asociado a la Solicitud
Folic: MX/E/2019/071955
FEPS: 10043289114

Este documento es una representación impresa de un CFDI

Sello digital del CFDI:

S4XEqaUEplIIR3yX6YRAM4ShtGM4PKIS4oROeKtSYS7BK2Z1ogAyHgMDzPT16HQjsuRuoEK120m5iQtUz/UzJBOvmexDwtQyMMrMnNG0DiKflv+dvIEZWty37OmB/Ekot0WZLdvoyBqgLzokYLAfs7njN09UK1oKe0umZlzCsqr25dP2xwCZnWJiKTS8qnuY7UyW5YMZnJ4Lev3tizfAb246EjTjJrgo2r6hgyLND8oqXBp9IriCp5C21AILJWVcBESfdfa7hottXlanXtSKgnezyUgTgQaXjRbczmo/Pwx48ShN4vz2lSgIK2DsrayflwXsjk78Wmcs/jW8qHQ==

Sello del SAT:

hPjAlgnFa8+XZkT8Q38P08xt4r+pA4k81v8CSbf0JYfij/3P21UR0wfD880IVyu6xKsC9XDskOaFkiGbpFwK5obqJxZZFw80PF0druwaSy4FF+A8KEuWdsQ1hPFANq0+RRDyaBfbQirigBbfORZtr7BrfAo93bg/9V0LLkQnAGDw/5Xqnvsp2gzPFwWxQqZCPTyvrZgkuqMrBiCbsTSJi0QqovpOXJNkQQEuuMhwSkijalQ57ASpJHpQEa95+zqG3LS+iNjzEGFaKwSjUfY0echswXoyxGaCnx4RRNHXN+JVtVijnN9P0X1bZcbkYPLJZQrGwxu4aNIJ0ssVXCNS4w==

Cadena original:

||1.1|4610F044-D771-4F71-A5EF-8F95BCE7368E|2019-10-10T13:49:23|S4XEqaUEplIIR3yX6YRAM4ShtGM4PKIS4oROeKtSYS7BK2Z1ogAyHgMDzPT16HQjsuRuoEK120m5iQtUz/UzJBOvmexDwtQyMMrMnNG0DiKflv+dvIEZWty37OmB/Ekot0WZLdvoyBqgLzokYLAfs7njN09UK1oKe0umZlzCsqr25dP2xwCZnWJiKTS8qnuY7UyW5YMZnJ4Lev3tizfAb246EjTjJrgo2r6hgyLND8oqXBp9IriCp5C21AILJWVcBESfdfa7hottXlanXtSKgnezyUgTgQaXjRbczmo/Pwx48ShN4vz2lSgIK2DsrayflwXsjk78Wmcs/jW8qHQ==|00001000000404594081||



UUID: 4610F044-D771-4F71-A5EF-8F95BCE7368E

No. de certificado CSD: 00001000000401943067

No. de certificado SAT: 00001000000404594081

Fecha de certificación: 2019-10-10T13:49:23

Lugar y fecha de expedición: 01900; 2019-10-10T13:44:21

Forma de pago: 01 Efectivo

Método de pago: Pago en una sola exhibición

DATOS DEL TITULAR O SOLICITANTE

NOMBRE: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIRECCIÓN: Calle. Avenida Universidad No.Ext. 3000 No.Int. , Col. Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., CP.04510, COYOACAN, CIUDAD DE MEXICO, MX

RFC: UNA2907227Y5

Uso de CFDI: G03 Tipo Comprobante: I

BANCO: Bancomer

CONVENIO: 976075

FECHA DE OPERACION: 09/10/2019 00:00:00

FOLIO: 5577747

NF0093495688

MÉTODO DE SÍNTESIS *IN SITU* DE CARBÓN ACTIVADO DOPADO CON NANOPARTÍCULAS LUMINISCENTES

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se encuentra relacionada con las técnicas y principios utilizados para la obtención de materiales y sustancias luminiscentes, y más particularmente, está relacionada con un método de síntesis para la obtención de carbón activado dopado con nanopartículas fluorescentes de sulfuro de calcio (CaS), las cuales son formadas *in situ* sobre la superficie del carbón, obteniendo así un material con propiedades luminiscentes.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente, la mayor parte del carbón activado que se produce en el mundo es utilizado en tratamiento de aguas, aunque se espera un incremento en su uso para otras aplicaciones tales como la purificación de aire, entre otras (Research and Markets, *Global*
15 *Activated Carbon Market - Segmented by Product Type, End-User Industry & Geography - Trends & Forecasts (2015-2020) - Research and Markets*. 2016; Bayda, S., et al., *Bottom-up synthesis of carbon nanoparticles with higher doxorubicin efficacy*. *Journal of Controlled Release*, 2017.). El carbón activado normalmente se obtiene a través de dos principales métodos: los químicos y físicos.

20

El método físico tiene dos etapas: la primera etapa tiene como objetivo la carbonización de un precursor mediante un proceso de pirolisis en una atmósfera inerte a temperaturas de 200-300°C (dependiendo del precursor utilizado). La segunda etapa consiste en la activación de la superficie del material a temperaturas de alrededor de 800°C,
25 siendo el dióxido de carbono (CO₂) y el vapor de agua las sustancias más empleadas. La interacción de estos gases con el precursor provoca la oxidación total o parcial de los átomos

de carbón, generando así porosidad en el material o adicionando grupos funcionales con oxígeno sobre la superficie.

Por otra parte, los métodos de activación química consisten en la carbonización a
5 altas temperaturas ($\sim 800^{\circ}\text{C}$) de los precursores en presencia de sustancias químicas tales como: hidróxido de potasio (KOH), hidróxido de sodio (NaOH), ácido fosfórico (H_3PO_4), ácido nítrico (HNO_3), ácido sulfúrico (H_2SO_4) y cloruro de zinc (ZnCl_2).

Es importante mencionar que las características del material tales como la porosidad,
10 y el tipo de grupos funcionales sobre su superficie dependen tanto del precursor, como del agente activante empleado y el método de síntesis. En este sentido, las tendencias dentro de la investigación en la síntesis de carbón activado están orientadas principalmente a reducir su costo de producción mediante el uso de precursores y procesos de síntesis más baratos obteniendo las características deseadas. Una opción que se ha estudiado ampliamente es el
15 uso de precursores considerados como material de desecho. Algunos ejemplos son el aprovechamiento de tallos de algodón, tomate, huesos de melocotón, olivo, cáscara de almendra de palma, corteza de árboles, fibras de polímero de desecho y hojas de té usadas (Ncibi, M.C., et al., *Preparation and characterization of chemically activated carbons derived from Mediterranean Posidonia oceanica (L.) fibres*. Journal of Analytical and Applied
20 Pyrolysis, 2014; Boukmouche, N., et al., *Activated carbon derived from marine Posidonia Oceanica for electric energy storage*. Arabian Journal of Chemistry, 2014; Xiao, H., et al., *Preparation of activated carbon from edible fungi residue by microwave assisted K_2CO_3 activation—Application in reactive black 5 adsorption from aqueous solution*. Bioresource Technology, 2012; Kan, Y., et al., *Preparation and characterization of activated carbons from
25 waste tea by H_3PO_4 activation in different atmospheres for oxytetracycline removal*. Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers, 2017). En este aspecto, la solicitud de patente

de Dervyshire y Jagtoyen (US 6057262 A) describe un proceso simple y eficiente para la producción de carbón activado en forma de polvo o gránulos utilizando biomasa como madera, cáscara de coco, semillas de fruta, etc., y como agente activante diversos compuestos como: ácido fosfórico, cloruro de zinc, mezclas de los mismos, u otros cloruros metálicos, ácidos inorgánicos, fosfatos de sodio, bases y mezclas. Otro ejemplo es la solicitud de patente de Farant (US 20070021300 A1) que propone un proceso para obtener carbón activado en forma de fibras, como tela y que consiste en varias etapas que van desde la deshidratación del material precursor, hasta la activación química.

10 Por otra parte, se ha logrado un avance importante en el desarrollo de métodos de síntesis más eficientes, tal es el caso de los métodos asistidos por microondas, los cuales permiten un calentamiento más rápido y uniforme haciendo el proceso más eficiente, en comparación a los métodos convencionales que involucran el uso de hornos tubulares (Yagmur, E., M. Ozmak, and Z. Aktas, *A novel method for production of activated carbon*
15 *from waste tea by chemical activation with microwave energy*. Fuel, 2008), o bien el uso de energía solar concentrada como fuente de calor del proceso (Zeng, K., et al., *The effect of temperature and heating rate on char properties obtained from solar pyrolysis of beech wood*. Bioresource Technology, 2015; Zeng, K., et al., *Solar pyrolysis of beech wood: Effects of pyrolysis parameters on the product distribution and gas product composition*. Energy, 2015).

20 Ejemplos de estos avances también se pueden observar en la solicitud de patente de Yuhan y colaboradores (CN102718383A) donde se propone un método y un aparato que permite obtener carbón activado *in situ* utilizando biomasa de desecho y un reactor de pirolisis que utiliza microondas como fuente de calor del proceso. Otro ejemplo es la patente de Yang et al (CN105112080B), en la cual se propone un reactor que utiliza energía solar proveniente
25 de un concentrador solar para llevar a cabo la pirolisis de biomasa a altas temperaturas y obtener biogas y biocarbón.

Las propiedades del carbón activado pueden también ser modificadas mediante la adición de otras sustancias sobre su superficie, lo cual permite obtener un material con aplicaciones en diversas áreas. Entre las sustancias que han sido adicionadas a la superficie del carbón para distintas aplicaciones se encuentran nanopartículas paladio (Nie, R., et al.,
5 *Highly active electron-deficient Pd clusters on N-doped active carbon for aromatic ring hydrogenation*. Catalysis Science & Technology, 2016; Zhao, W., et al., *Activated carbons doped with Pd nanoparticles for hydrogen storage*. International Journal of Hydrogen Energy, 2012), oro (Kaiser, S.K., et al., *Controlling the speciation and reactivity of carbon-supported gold nanostructures for catalysed acetylene hydrochlorination*. Chemical Science, 2019),
10 molibdeno 132 (Mojaverian Kermani, A., et al., *Deep oxidative desulfurization of dibenzothiophene with {Mo132} nanoballs supported on activated carbon as an efficient catalyst at room temperature*. New Journal of Chemistry, 2018), aleaciones bimetálicas de Ru-Ni (Hu, Y., et al., *Hydrogenolysis of lignin model compounds into aromatics with bimetallic Ru-Ni supported onto nitrogen-doped activated carbon catalyst*. Molecular Catalysis, 2018),
15 óxido de cobalto (Silas, K., et al., *Breakthrough studies of Co₃O₄ supported activated carbon monolith for simultaneous SO₂/NO_x removal from flue gas*. Fuel Processing Technology, 2018) y óxido de cobre (II) (Bai, B.C., et al., *Modification of textural properties of CuO-supported activated carbon fibers for SO₂ adsorption based on electrical investigation*. Materials Chemistry and Physics, 2017). En años recientes se ha propuesto el uso del
20 carbón activado en aplicaciones novedosas, entre ellas su uso como asistentes en procedimientos quirúrgicos, así como para el suministro de fármacos en tratamiento para pacientes con cáncer. Su baja o nula toxicidad los perfilan como recursos prometedores en áreas como la oncología (Bayda, S., et al., *Bottom-up synthesis of carbon nanoparticles with higher doxorubicin efficacy*. Journal of Controlled Release, 2017). Ejemplo de lo anterior, es
25 la solicitud de patente internacional de Yang y colaboradores (WO2006063506A1) y la solicitud de patente CN1274366C, donde se proponen nanoesferas y nanocápsulas de

carbón respectivamente como medios para el suministro de fármacos en el tratamiento de cáncer. Otro ejemplo es la solicitud de patente de Maoliang y colaboradores (CN 107715123), en la cual se describe un material basado en microesferas de carbón y el isótopo de fósforo-32 los cuales son utilizados en procedimientos de radioterapia para tumores. En particular, la adición de nanopartículas de materiales luminiscentes hace que el carbón activado pueda ser aprovechado en áreas como la biomédica, fotocatalisis, almacenamiento óptico, entre otras. Una de las opciones de materiales fotoluminiscentes son las nanopartículas de sulfuro de calcio, que son estables y están formadas por elementos no tóxicos: Ca y S. Actualmente, las metodologías de síntesis de nanopartículas de sulfuro de calcio se basan en la reducción a altas temperaturas de compuestos tales como sulfato de calcio (CaSO_4), carbonato de calcio (CaCO_3), di-isopropil-ditiocarbamato de calcio ($\text{Ca}(\text{DPTC})_2$) y cloruro de calcio (CaCl_2) (Zhao, Y., et al., *Single-source precursor synthesis of colloidal CaS and SrS nanocrystals*. Materials Letters, 2012; Rekha, S., et al., *Enhanced luminescence of triethanolamine capped calcium sulfide nanoparticles synthesized using wet chemical method*. Journal of Luminescence, 2017; Purdy, A.P. and C.F. George, *Anhydrous dithiocarbamates. Potential precursors to alkaline earth sulfide materials*. Main Group Chemistry, 1996; Li, C., et al., *Reaction process and mechanism analysis for CaS generation in the process of reductive decomposition of CaSO_3 with coal*. Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers, 2015). En este aspecto, la patente US 8945494B1 describe la obtención de este material mediante una metodología asistida por microondas utilizando acetato de calcio como precursor. Cabe mencionar que el sulfuro de calcio, solo o en combinación con otro u otros compuestos, ha sido presentado en la solicitud de patente internacional de Bourke y colaboradores (WO2017/189506A1) como agente fotoactivo en un dispositivo luminiscente, el cual tiene como objetivo ser introducido al cuerpo de un animal o humano.

Aunque son varias las patentes donde se describe el uso de materiales como el carbón activado y el sulfuro de calcio en aplicaciones médicas, es importante atender una serie de recomendaciones planteadas en la guía de la FDA (Food and Drug Administration) “Biological evaluation of medical devices—part 1: Evaluation and testing within a risk management process” referentes a la biocompatibilidad de un dispositivo o material aplicado en el área clínica, el cual se encuentra en contacto directo con el cuerpo humano. El análisis de la biocompatibilidad de un dispositivo de dichas características, según la norma ISO 10993-1:2009, debe realizarse en el marco de un proceso de gestión de riesgos el cuál generalmente comienza con una evaluación del dispositivo, tomando en cuenta los materiales de sus componentes, el proceso de manufacturación, entre otras especificaciones sobre el uso clínico tales como: la posición anatómica donde se empleará, la frecuencia y el tiempo de exposición. Considerando lo anterior, es posible generar una perspectiva más clara de los riesgos que puedan comprometer la biocompatibilidad del dispositivo. Entre los riesgos de particular interés para la presente invención se encuentran: toxicidad química y la respuesta biológica a características físicas del material o dispositivo. La interpretación de la evaluación completa de la biocompatibilidad debe realizarse en un contexto de riesgo-beneficio apropiado con base a la información disponible. Las fuentes de información pueden incluir experiencias previas con el mismo material preferentemente en la misma posición anatómica o en una similar.

20

El carbón activado y las nanopartículas de sulfuro de calcio se han sintetizado por separado utilizando diferentes métodos, sin embargo, el dispersar estas partículas en carbón mejora el desempeño de las nanopartículas en sus distintas aplicaciones, al hacerlas más estables, evitando su aglomeración (por estar dispersas), y manteniendo sus propiedades luminiscentes. En este sentido, si la síntesis del carbón activado y las nanopartículas de sulfuro de calcio de la presente invención se realiza en una sola operación de manera *in situ*

representando beneficios sustanciales tales como la reducción del gasto energético, tiempo y por ende una disminución en costos de producción, comparado con una metodología que contemple la síntesis por separado de las nanopartículas y carbón activado para su posterior dopaje. De esta manera, la presente invención describe el desarrollo de una metodología de
5 síntesis para la obtención de carbón activado dopado con nanopartículas de sulfuro de calcio (CaS) formadas *in situ* y que se encuentran dispersas en todo su volumen.

OBJETOS DE LA INVENCION

Teniendo en cuenta las desventajas de los procedimientos encontrados en el estado
10 de la técnica, es un objeto de la presente invención proveer un método de síntesis para la obtención *in situ* de carbón activado dopado con nanopartículas de sulfuro de calcio (CaS), en la cual se utiliza biomasa de desecho con un alto contenido de calcio (alrededor de 8 mg de calcio por gramo de biomasa seca) como precursor de las nanopartículas y sulfito de amonio como precursor y activante químico.

15

Un objeto adicional de la presente invención es proveer el método de síntesis para la obtención *in situ* de carbón activado dopado con nanopartículas de sulfuro de calcio que utiliza como precursor cáscara de nuez.

20 Es un objeto más de la presente invención proveer el método de síntesis para la obtención *in situ* de carbón activado dopado con nanopartículas de sulfuro de calcio donde el precursor se mezcla con un activante químico con azufre capaz de formar nanopartículas de CaS.

25 Estos y otros objetos, particularidades y ventajas del método de síntesis *in situ* de carbón activado dopado con nanopartículas luminiscentes, serán evidentes para un técnico

en la materia a partir de la descripción detallada de ciertas modalidades y de las figuras que se acompañan, así como de las reivindicaciones anexas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 La presente invención describe el desarrollo de una metodología de síntesis de carbón activado dopado *in situ* con nanopartículas de sulfuro de calcio en la cual se aprovecha el calcio contenido en la biomasa o fuente de carbón en conjunto con sulfito de amonio los cuales actúan como precursores para la formación de las nanopartículas. Así mismo, el sulfito de amonio es empleado también como activante. La temperatura necesaria
10 para la obtención del material es suministrada utilizando energía solar concentrada o mediante dispositivos de calentamiento eléctrico tales como muflas, hornos tubulares o cualquier otro dispositivo de calentamiento convectivo o radiativo con la capacidad de alcanzar las temperaturas referidas en la presente invención. Aunque en la presente invención se propone a la cáscara de nuez como precursor o fuente de carbón, no se debe
15 considerar dicho precursor como limitativo y más bien debe considerarse como ejemplificativo, debido a que cualquier materia prima que contenga carbón y al menos 8 miligramos de calcio por gramo de biomasa (0.8% en peso) puede ser empleada como precursor o fuente de carbón para la presente invención. De igual manera, el método de calentamiento para la síntesis del material aquí presentado no debe considerarse como
20 limitativo sino como ejemplificativo, debido a que cualquier dispositivo de calentamiento que permita alcanzar la temperatura de carbonización/activación puede ser empleado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Los aspectos novedosos que se consideran característicos de la presente invención
25 se establecerán con particularidad en las reivindicaciones anexas. Sin embargo, la invención misma, tanto por su organización, así como por su método de operación, conjuntamente con

otros objetos y ventajas de la misma, se comprenderán mejor en la siguiente descripción detallada de las modalidades de la presente invención, cuando se lea en relación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

5 La figura 1 exhibe un espectro Raman de una muestra de carbón activado dopado con nanopartículas de sulfuro de calcio. Se observan las señales características de las bandas G y D alrededor de los 1595 cm^{-1} y 3175 cm^{-1} respectivamente.

La figura 2 muestra un difractograma donde se identifica la presencia de
10 nanopartículas de sulfuro de calcio en su fase de oldhamita con sus señales características en los ángulos 31.2° , 44.8° , 55.7° y 65.4° , según la carta cristalográfica PDF-08-0464.

La figura 3 es una fotografía que muestra una micrografía del material obtenida en un microscopio electrónico de barrido donde varios conglomerados esferoidales de
15 nanopartículas de sulfuro de calcio son observados.

La figura 4 es muestra un espectro EDS, cuyo análisis confirma la presencia de una cantidad sustancial de azufre y calcio en proporciones similares.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El método para sintetizar carbón activado dopado con nanopartículas de sulfuro de calcio se logra mediante la impregnación de al menos 20 g de cáscara de nuez molida y tamizada con un tamaño de partícula de menos de 0.25 mm, con 10-40 mL de una solución de sulfito de amonio (1-3 M) o cualquier activante químico que contenga azufre, capaz de
25 formar nanopartículas de CaS. Posteriormente la mezcla es calentada mediante un concentrador solar o cualquier dispositivo de calentamiento durante un tiempo

predeterminado. Finalmente, el carbón activado dopado con nanopartículas de sulfuro de calcio obtenido en la etapa anterior es lavado hasta obtener un pH cercano a 7. El procedimiento detallado para la obtención del material se presenta a continuación.

5 *Procedimiento experimental*

- 1) Moler al menos 20 g de cáscara de nuez u otro precursor empleando un molino de corte de disco o cualquier otro molino que genere el tamaño de malla necesario (al menos malla 60);
- 10 2) Tamizar la cáscara de nuez previamente molida con un tamaño de malla de al menos 0.25 mm (malla 60);
- 3) Impregnar y mezclar los 20 g de cáscara de nuez con un volumen de 10-40 mL de una solución de sulfito de amonio (1-3 M) o cualquier otro activante químico con azufre capaz
15 de formar nanopartículas de CaS;
- 4) Colocar la mezcla dentro de un material cerámico (un crisol de alúmina, grafito, sílice, carburo de silicio) que a su vez se coloca al interior de una cámara de reacción de cuarzo, borosilicato o alúmina o cualquier material que transmita el espectro solar y/o resista
20 temperaturas de entre 600-900°C;
- 5) Purgar dicha cámara con un gas (argón) inerte durante 30 minutos;
- 6) Comenzar la etapa de carbonización/activación y formación *in situ* de nanopartículas
25 de sulfuro de calcio incrementando la temperatura dentro de un intervalo de 600-900°C durante al menos 1 hora, empleando una rampa de calentamiento de 1-20°C/min;

7) Dejar enfriar el material a temperatura ambiente, dentro de un intervalo de 25°-40°C;
y

8) Si se desea obtener un material con un pH cercano al neutro, realizar de 15-20
5 lavados con agua desionizada empleando un equipo soxhlet hasta alcanzar un pH de 6.5-
7.5 (retirando de esta manera el remanente de activante químico utilizado).

Las etapas y características del proceso de síntesis que se han descrito en la
invención no tienen como objetivo el limitar el alcance de la misma. Por consiguiente, se
10 debe entender que tanto la metodología (parámetros de síntesis tales como temperatura,
rampas de calentamiento, tiempos de reacción, concentración de activantes químicos, etc.),
selección de materia prima y reactivos, así como la instrumentación empleada en las
distintas etapas del proceso de síntesis son susceptibles a modificaciones, sin apartarse del
espíritu de la invención.

15

Aun cuando en la anterior descripción se ha hecho referencia a ciertas modalidades
del método de síntesis *in situ* de carbón activado dopado con nanopartículas luminiscentes
de la presente invención, debe hacerse hincapié en que son posibles numerosas
modificaciones a dichas modalidades, pero sin apartarse del verdadero alcance de la
20 invención, de tal modo que las características de la presente invención descritas en dichas
modalidades, mostradas en las figuras y reclamadas en las reivindicaciones, pueden ser
usadas individualmente o en cualquier combinación arbitraria para la realización de dicha
presente invención, así como de diferentes modalidades que no hayan sido aquí descritas.
Por consiguiente, debe entenderse que las modalidades de la presente invención son
25 únicamente ilustrativas y no pretenden limitar su alcance, excepto por lo establecido tanto en
el estado de la técnica como en las reivindicaciones anexas.

NOVEDAD DE LA INVENCION

REIVINDICACIONES

1.- Un método de síntesis *in situ* de carbón activado dopado con nanopartículas
5 luminiscentes, caracterizado porque comprende:

moler al menos 20g de un precursor utilizando un molino de corte de discos;

tamizar el precursor molido para tener tamaños de partículas de malla 60;

mezclar el precursor molido con una cantidad de 10-40 mL de una solución de sulfito
de amonio;

10 calentar la mezcla en un cámara de reacción con una atmósfera inerte hasta alcanzar
una temperatura de 600-900°C, con una rampa de calentamiento de entre 1°C/min y
20°C/min, hasta alcanzar temperaturas de reacción de entre 600 y 900°C y mantener dichas
temperaturas al menos una hora; y

dejar enfriar la mezcla a temperatura ambiente en un intervalo de temperatura de 25-
15 40°C.

2.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el
precursor es cáscara de nuez.

20 3.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el
precursor se muele con un tamaño de malla de al menos 0.25 mm.

4.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el
precursor se mezcla con cualquier otro activante químico con azufre capaz de formar
25 nanopartículas de CaS.

5.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla se coloca dentro de un material cerámico.

5 6.- El método de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque el material cerámico se selecciona de un crisol de alúmina, grafito, sílice o carburo de silicio.

7.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la cámara de reacción es de cuarzo, borosilicato o alúmina.

10

8.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el método además comprende purgar la cámara con un gas inerte durante 30 minutos.

9.- El método de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque el gas
15 inerte es argón.

10.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque temperaturas requeridas para la síntesis de carbón activado dopado con nanopartículas de sulfuro de calcio se alcanzan mediante concentradores solares de alta temperatura.

20

11.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las temperaturas requeridas para la síntesis de carbón activado dopado con nanopartículas de sulfuro de calcio son alcanzadas mediante hornos eléctricos, hornos tubulares rotatorios, muflas, reactores nucleares o microondas.

25

12.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque una concentración de sulfuro de calcio depositado sobre una superficie de carbón activado se incrementa al agregar sales de calcio.

5 13.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el carbón activado dopado es lavado hasta obtener un pH entre 6.5 y 7.5.

10

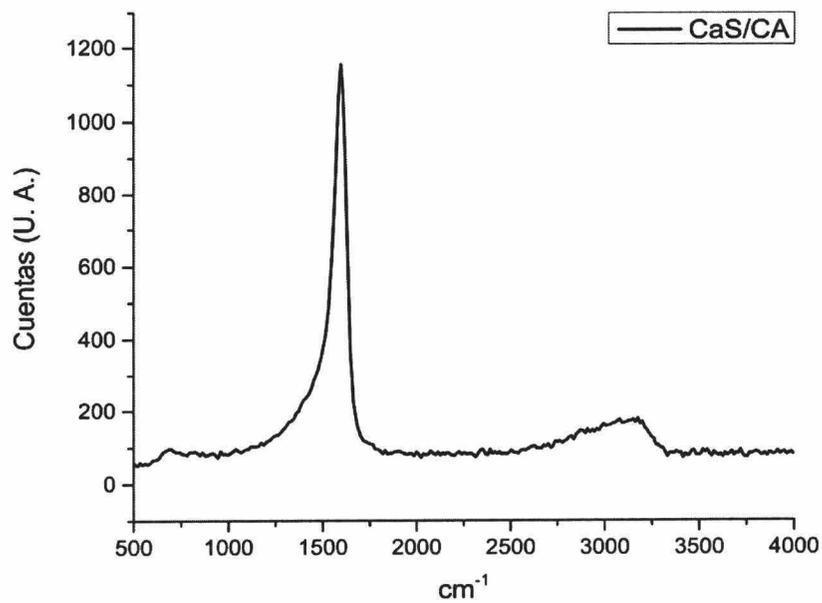
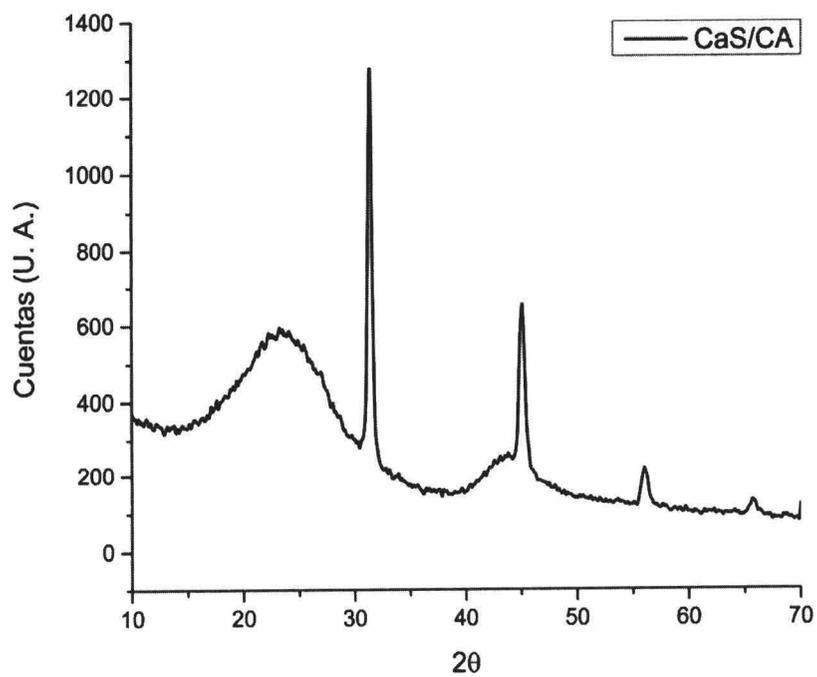
15

20

25

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un método para sintetizar carbón activado dopado con nanopartículas de sulfuro de calcio mediante impregnación de al menos 20 g de un precursor y tamizada con un tamaño de partícula de menos de 0.25 mm, con 10-40 mL de una solución de sulfito de amonio (1-3 M) o cualquier activante químico que contenga azufre, capaz de formar nanopartículas de CaS. Posteriormente la mezcla es calentada mediante un concentrador solar o cualquier dispositivo de calentamiento durante un tiempo predeterminado. Finalmente, el carbón activado dopado con nanopartículas de sulfuro de calcio obtenido en la etapa anterior es lavado hasta obtener un pH cercano a 7.

**Figura 1****Figura 2**

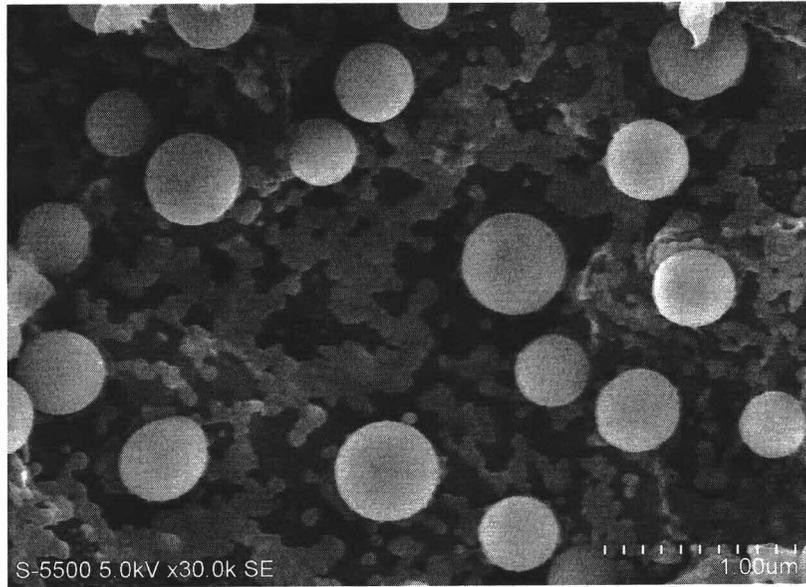


Figura 3

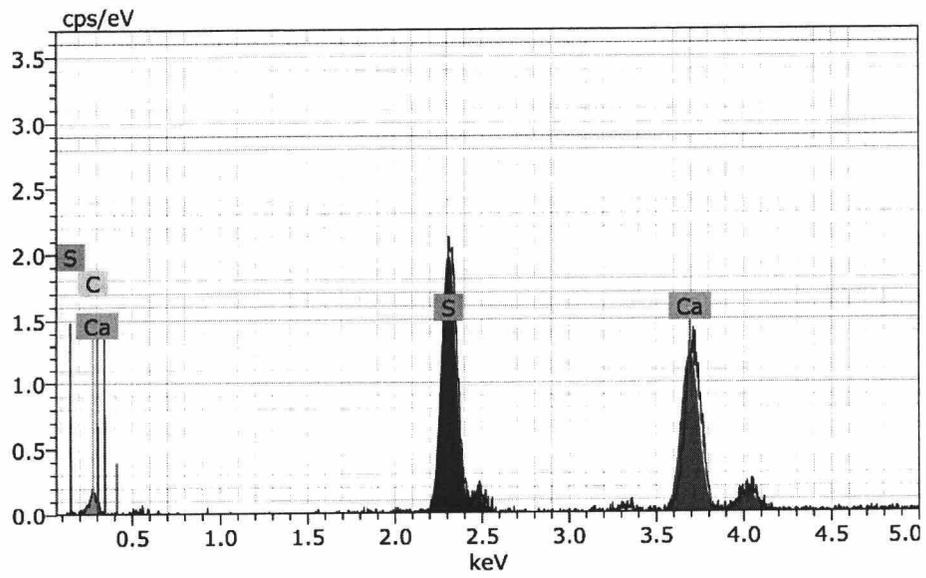


Figura 4