



**TÍTULO DE PATENTE NO. 331837**

**Titular(es):** CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO A.C.

**Domicilio:** Av. Normalistas No. 800, Col. Colinas de la Normal, 44270, Guadalajara, Jalisco, MÉXICO

**Denominación:** PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE UN DESINFECTANTE DE FRUTAS A PARTIR DE SUBPRODUCTOS DE TORONJA.

**Clasificación:** Int.CI.8: A23L1/00

**Inventor(es):** TANIA GONZALEZ FLORES, SANTIAGO GALLEGOS TORO, INGRID MAYANIN RODRIGUEZ BUENFIL

**Fecha de presentación:** 16 de diciembre de 2010

**Hora:** 11:26

**Prioridad:**

**Fecha:**

**Número:**

**Vigencia:** Veinte años

**Fecha de Vencimiento:** 16 de diciembre de 2030

La patente de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción V, 6º fracción III, y 59 de la Ley de la Propiedad Industrial.

De conformidad con el artículo 23 de la Ley de la Propiedad Industrial, la presente patente tiene una vigencia de veinte años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa para mantener vigentes los derechos.

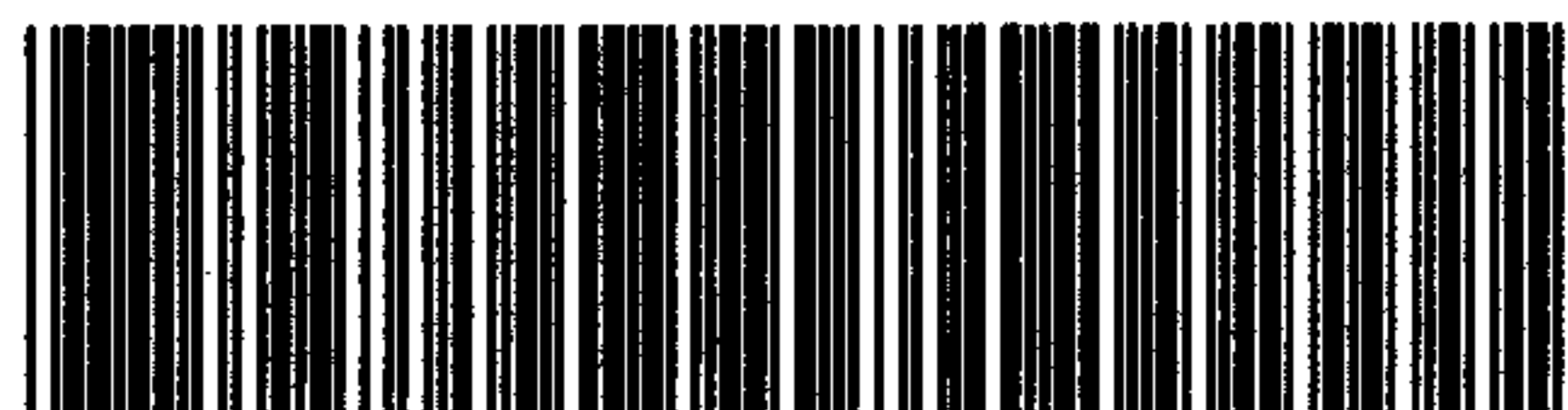
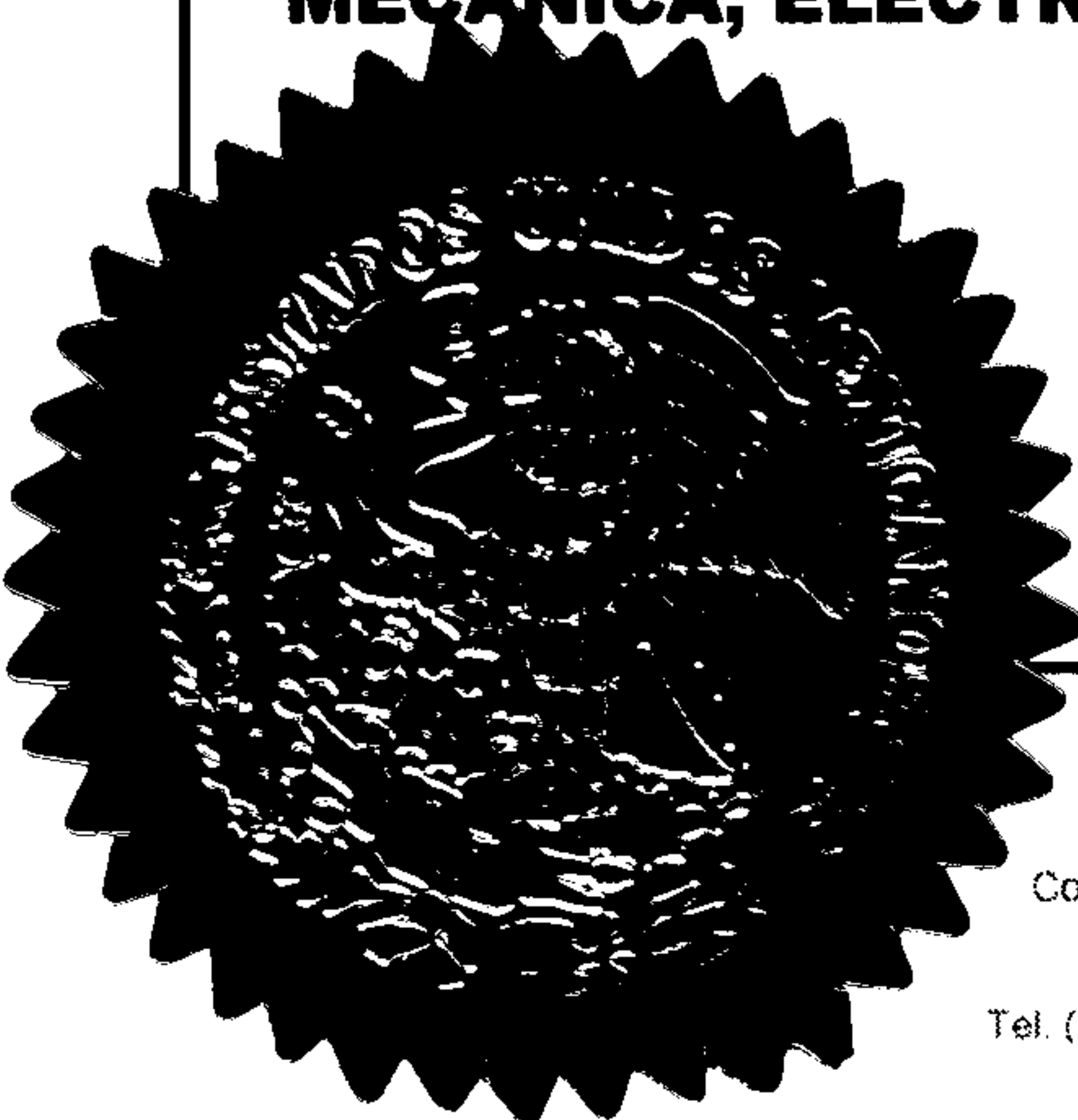
Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º fracciones III y 7º bis 2 de la Ley de la Propiedad Industrial (Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) 27/06/1991, reformada el 02/04/1994, 25/04/1996, 26/12/1997, 17/05/1999, 26/01/2004, 16/06/2005, 29/01/2006, 06/05/2009, 06/01/2010, 13/02/2010, 28/09/2010, 27/01/2012 y 02/07/2012); artículos 1º, 3º fracción V inciso a), sub inciso iii) 4º y 12º fracciones I y III del Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial (D.O.F. 14/12/1999, reformado el 01/07/2002, 15/07/2004, 28/07/2004 y 7/09/2007); artículos 1º, 3º y 4º de la Ley de Procedimientos de la Propiedad Industrial (D.O.F. 14/12/1999, reformado el 04/08/2004 y 13/09/2007); 1º, 3º y 4º incisos a) y subinciso a) y el presente 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. (D.O.F. 15/12/1999, reformado el 04/02/2000, 29/07/2004, 04/08/2004 y 13/09/2007).

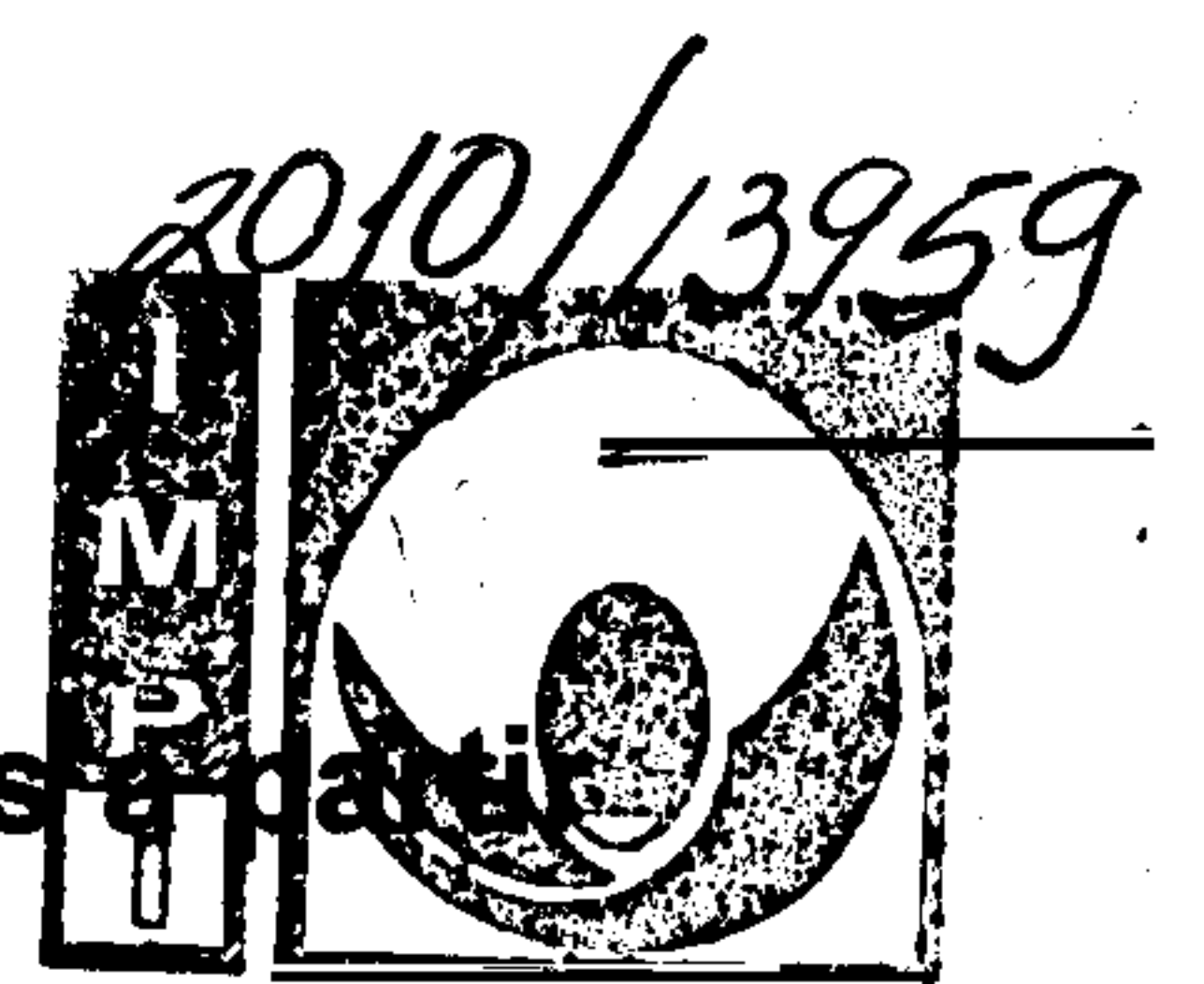
**Fecha de expedición:** 15 de junio de 2015

**SUBDIRECTOR DIVISIONAL DE EXAMEN DE FONDO DE PATENTES, ÁREAS MECÁNICA, ELÉCTRICA Y DE REGISTROS DE DISEÑOS INDUSTRIALES Y MODELOS DE UTILIDAD**



**PEDRO DAVID FRAGOSO LOPEZ**





**Proceso para la obtención de un desinfectante de frutas y hortalizas  
de subproductos de toronja**

**Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial**

**CAMPO TECNICO**

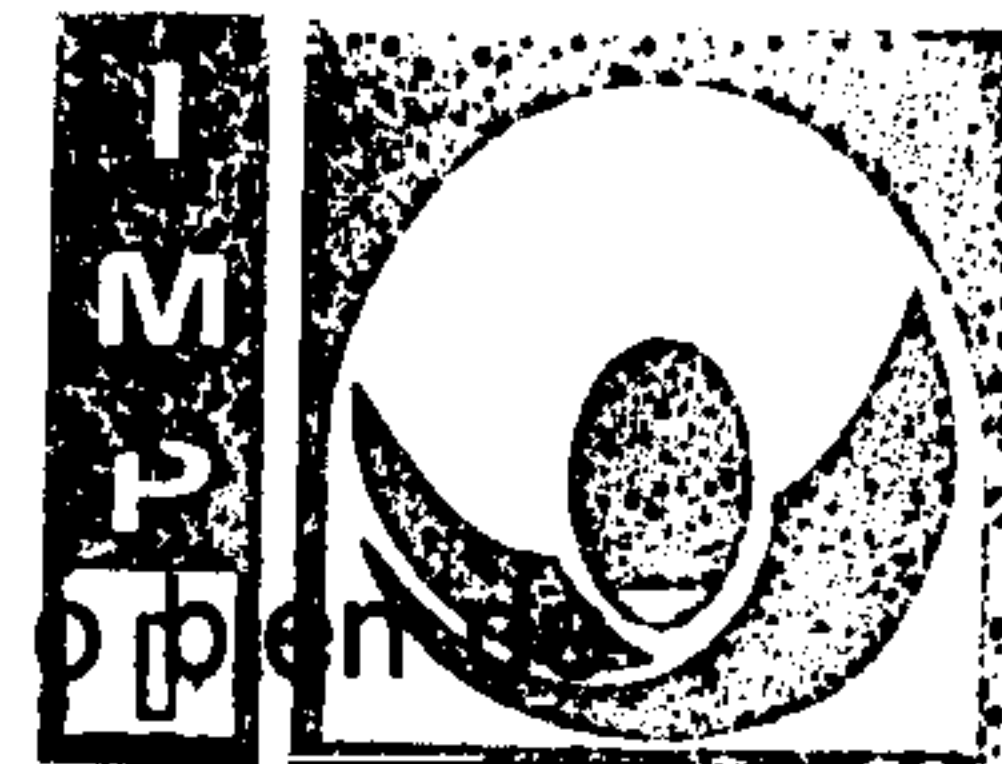
- 5 La presente invención pertenece al campo del aprovechamiento integral de residuos de la industrialización de cítricos, aplicables en la industria de alimentos y/o farmacéutica.

**ANTECEDENTES**

10 La presente invención describe un proceso para la extracción alcohólica de harinas de subproductos del procesamiento de toronja, mediante el cual se obtienen extractos crudos que posteriormente se incorporan a la formulación de un producto desinfectante para frutas.

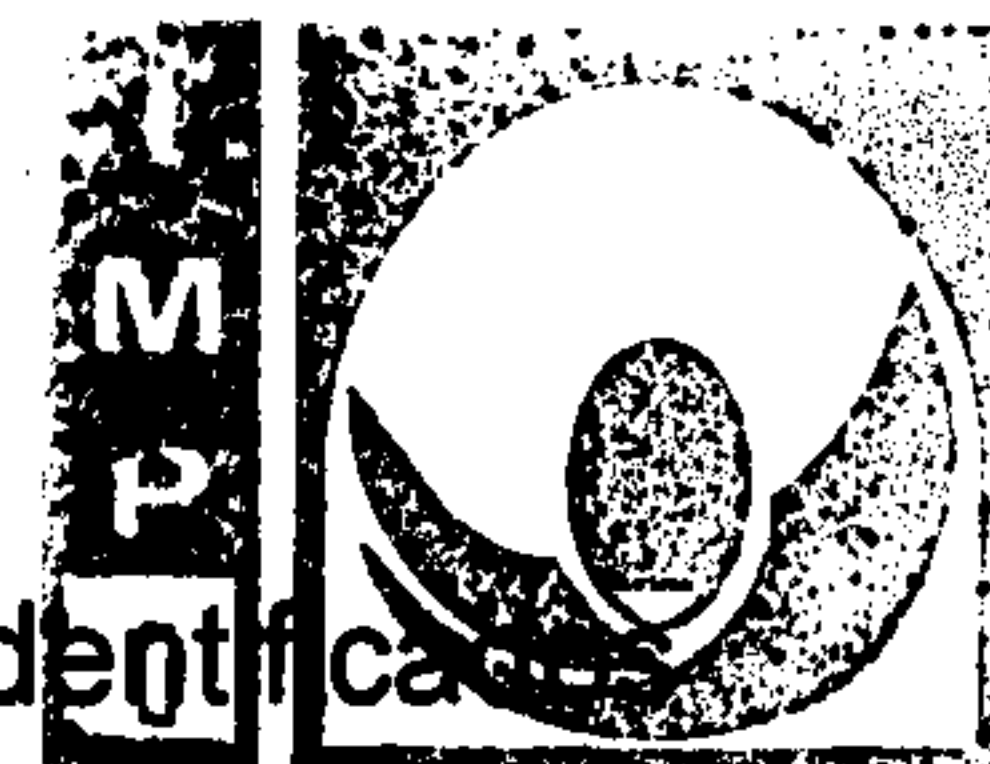
15 La toronja (pomelo) es una fruta que pertenece a la familia de los cítricos. A nivel mundial se producen aproximadamente 5 millones de toneladas de toronja y México ocupa el tercer lugar en la producción de este cítrico. La toronja se consume en fresco o se utiliza para la obtención de jugos y otros productos industrializados como mermeladas o gajos en almíbar. Los subproductos en la industria de jugos, constituidos por cáscaras (albedo y flavedo), semillas, membranas y vesículas de jugo, representan aproximadamente el 50% del peso de  
20 la fruta entera original (Marín y col. 2007, Wilkins y col., 2007). Estos subproductos suelen emplearse como nutrientes en alimentación animal, aunque también se han utilizado para la obtención de aceites esenciales y pectinas.

A nivel comercial existen diversos productos desinfectantes, antimicrobianos y suplementos alimenticios elaborados con "extracto de semilla de toronja"  
25 (grapefruit seed extract), sin embargo solo utilizan semilla y pulpa de toronja, mientras que nosotros proponemos el aprovechamiento de todos los residuos sólidos (mezcla de flavedos, albedos, placentas, membranas carpelares y semillas) que se generen durante el procesamiento de la toronja. Por otro lado, en muchos de estos productos comerciales se ha detectado la presencia de cloruro de  
30 bencetonio (0.29-21.84%) y triclosán (0.009-1.13%) (Takeoka y col, 2001; Avula y



col. 2007) o de cloruro de benzalconio (22.0%) (Takeoka y col., 2005) o bromuro de cetrimonio u otros compuestos sintéticos (Spinosi y col., 2007) a los que se les atribuye la actividad antimicrobiana que exhiben estos productos comerciales. La invención aquí presentada no contiene ningún tipo de aditivo químico, por lo que la actividad antimicrobiana encontrada es propia del extracto crudo de los subproductos del procesamiento de la toronja utilizado para la elaboración del desinfectante y no procedente de compuestos sintéticos.

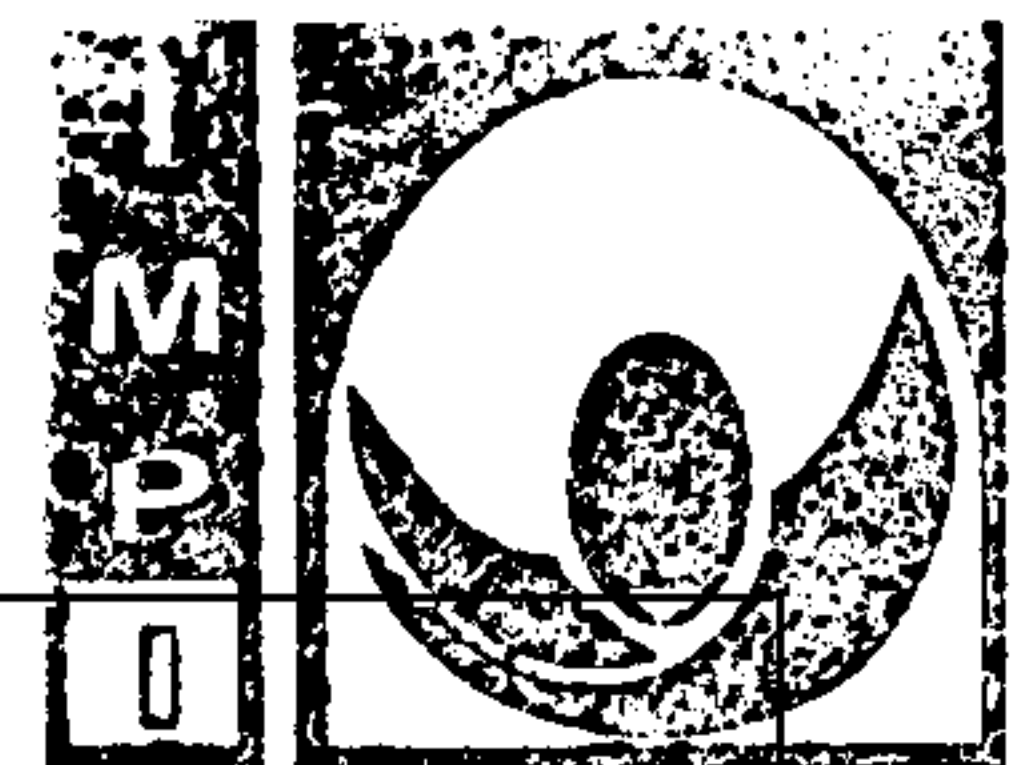
Actualmente existen patentes que protegen diversos procesos para obtener formulaciones antimicrobianas que emplean extractos de semilla de toronja como único ingrediente (JP3090008) y (JP2303446) o en combinación con otros compuestos o extractos JP2004210651 y US2007281070. Las principales diferencias de estas patentes con nuestra invención son el tipo de subproducto de toronja empleado, el método de obtención de los extractos, así como su formulación con otros ingrediente; pues nosotros no solo proponemos el aprovechamiento de todos los subproductos sólidos resultantes de la extracción de jugo de este cítrico y no de una sola fracción, sino que empleamos solventes polares a temperatura ambiente. También es de nuestro conocimiento que Pichardo en 1985 registró una patente (CU21265) en la cual describe un método para recuperar y purificar naringina utilizando como etanol como solvente, que contempla la extracción a partir de residuos sólidos de toronja, los cuales se muelen y se mezclan con 3-4 volúmenes de etanol (30-35 °C) y posteriormente se alcalinizan. De igual forma Xue en 2007 registró la patente (CN101016320), esta invención propone un método para la extracción de flavona a partir de la cáscara de toronja empleando etanol y agua caliente. Sin embargo, ninguno de esos procesos tiene la finalidad de obtener un desinfectante a partir de cáscaras (albedo y flavedo) placentas, membranas y semillas resultantes del proceso de extracción de jugo de toronja, puesto que su fin último es obtener compuestos individuales de gran pureza y nuestra invención utiliza extractos crudos conteniendo flavonoides, alcaloides, saponinas y taninos como base para la elaboración de un desinfectante para frutas.



La siguiente tabla presenta los compuestos antimicrobianos sintéticos identificados en Extractos de Semilla de Toronja (GSE) comerciales.

Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

| Compuestos antimicrobianos sintéticos identificados  | Cantidad  | Muestra   | Metodología   | Referencia               |
|--|---|---|---|--------------------------|
| Cloruro de bencetonio, triclosan y metilparabeno   | No cuantificado, solo detectado   | 6 muestras comerciales de GSE   | Cromatografía de capa fina  | von Woedtke et al., 1996 |
| Cloruro de bencetonio  | No cuantificado, solo se identificó la presencia del compuesto  | - GSE líquido concentrado (Nutribiotic).<br>- GSE polvo concentrado (Nutriteam, Inc.) | HPLC, RMN uni y bidimensional, análisis PIXE, ESI/MS  | Takeoka, et al., 2001    |
| Cloruro de benzalconio, el cual contiene cloruro de benzil-dimetil-dodecil-amonio (C <sub>12</sub> BAC), cloruro de benzil-dimetil-tetradecil-amonio (C <sub>14</sub> BAC), cloruro de benzil-dimetil-hexadecil-amonio (C <sub>16</sub> BAC). Todas ellas son sales cuaternarias de amonio | Contiene 41% C <sub>12</sub> BAC, 49% C <sub>14</sub> BAC, 10% C <sub>16</sub> BAC, y trazas de C <sub>10</sub> BAC | Extracto de semilla de toronja (GSE) DF-100   | HPLC, Espectrometría de masas con ionización electrospray (ESI/MS), ESI/MS/MS, análisis elemental (Rayos X) | Takeoka et al., 2005     |
| Cloruro de bencetonio, cloruro de benzalconio, pequeñas cantidades de ésteres de ácido 4-  | Cloruro de bencetonio (2.5-176.9 mg/mL), cloruro de benzalconio (138.2-236.3 mg/mL)                                 | 9 muestras comerciales de GSE   | HPLC/UV/MS  | Ganzera et al., 2006     |



|  |  |   |      |  |
|--|--|---|------|--|
| hidroxibenzoico, ácido benzoico y ácido salicílico |  |   |      |  |
| Cloruro de bencetonio y triclosan                  | Cloruro de bencetonio: 0.29-21.84%<br>Triclosán: 0.009-1.13% | Extractos de semilla de toronja (disponibles en el mercado) | HPLC | Avila et al. 2007<br>Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial |

### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Los detalles característicos de éste proceso para la obtención de un desinfectante para frutas a partir de subproductos de la extracción de jugo de toronja y de los extractos utilizados en su formulación, se muestran claramente en la siguiente descripción y figuras, las cuales se mencionan a manera de ejemplo y no deben ser consideradas como limitativas a la presente invención:

Figura 1.- Diagrama de flujo del proceso de la obtención de la presente invención.

Figura 2. Biodegradabilidad de la presente invención.

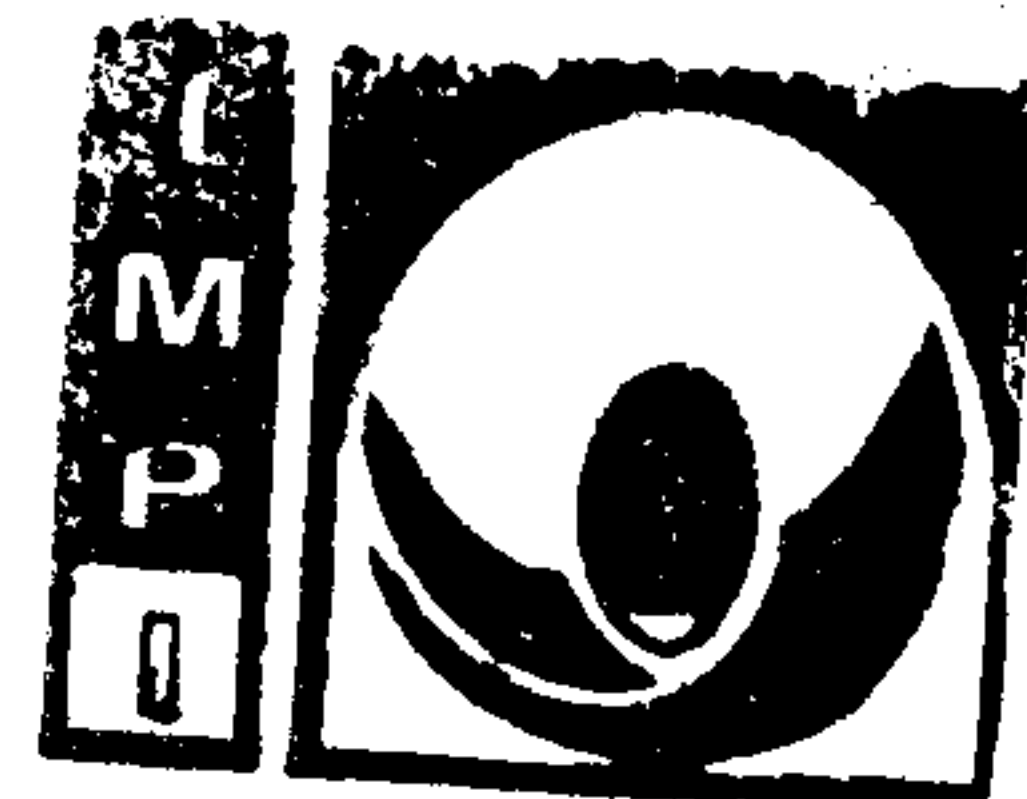
En la tabla 1 se presentan la eficiencia de la invención frente a mesófilos y coliformes, presentes en la superficie de frutos cítricos.

Tabla 1

| Fruto   | Disminución de carga microbiana (%) | Desinfectante              |                            |
|---------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|         |                                     | Comercial (a base de EST)* | De subproductos de toronja |
| Limón   | Mesófilos                           | 97.05 ± 5.38               | 63.31 ± 2.98               |
|         | Coliformes totales                  | 100 ± 0                    | 88.26 ± 8.20               |
| Naranja | Mesófilos                           | 99.53 ± 0.85               | 85.87 ± 8.77               |
|         | Coliformes totales                  | 100 ± 0                    | 89.45 ± 10.45              |
| Toronja | Mesófilos                           | 97.05 ± 5.37               | 81.30 ± 15.32              |
|         | Coliformes totales                  | 100 ± 0                    | 92.21 ± 8.99               |

\* EST = Extracto de semilla de toronja.

Los valores reportados son el promedio ± la desviación estándar.



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

En la tabla 2 se presenta la prueba de irritación dérmica de la presente invención, la cual se realizó en flancos depilados de conejos albinos, donde se evaluó el grado de irritación ocasionado por la muestra de prueba. La invención se aplicó en una cantidad de 0.5 ml, en la zona depilada del conejo, después de cuatro horas se retiró la muestra y se comparó el grado de reacción con la escala de graduación de la reacción cutánea, establecida en la norma utilizada.

Tabla 2

10

| <b>Conejo evaluado (24 horas)</b> | <b>Promedio Eritema</b> | <b>Promedio Edema</b> | <b>Índice de irritación primaria</b> |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1                                 | 2                       | 0                     | 1.0                                  |
| 2                                 | 2                       | 0                     | 1.0                                  |
| <b>Conejo evaluado (72 horas)</b> | <b>Promedio Eritema</b> | <b>Promedio Edema</b> | <b>Índice de irritación primaria</b> |
| 1                                 | 1                       | 0                     | 0.5                                  |
| 2                                 | 1                       | 0                     | 0.5                                  |

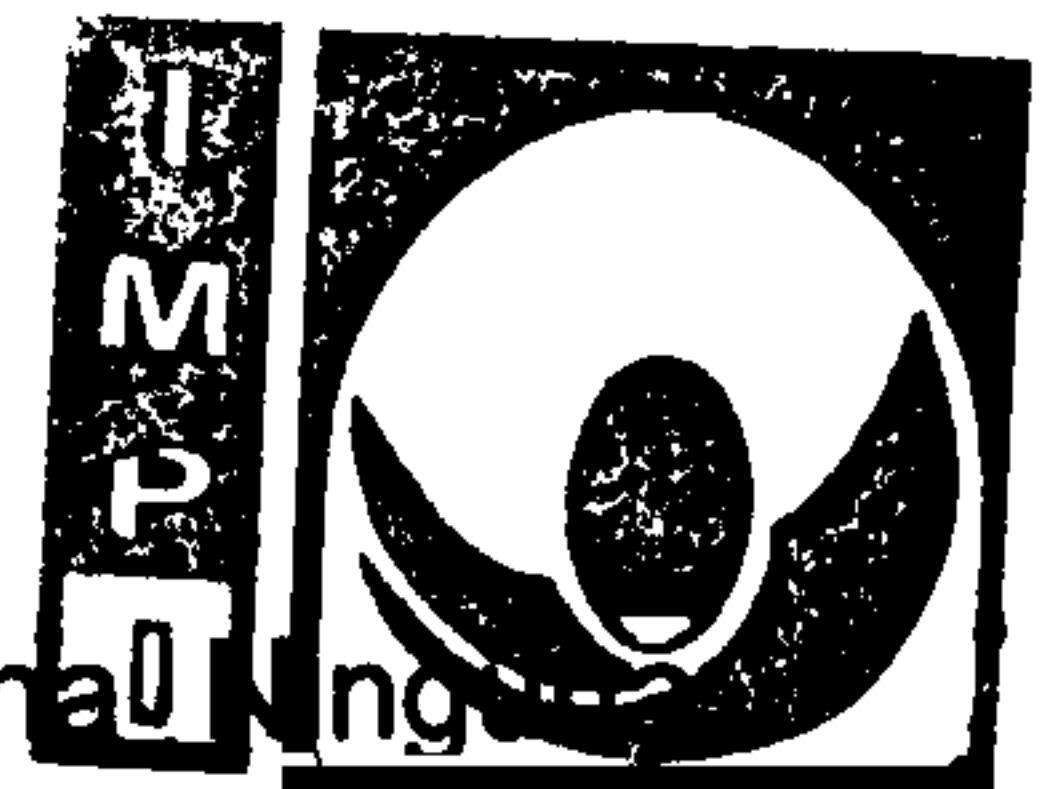
La tabla 3 es un estudio de toxicidad aguda, la cual se realizó mediante la prueba por vía oral, en roedores (ratones de la cepa Balb/c), los cuales fueron mantenidos en un bioterio, bajo condiciones de temperatura y humedad controladas. La alimentación e ingestión de agua se administró *ad libitum* (excepto un ayuno de 12 horas antes de la administración del producto). La muestra se administró en una sola ocasión, por vía oral y mediante ingestión forzada. La dosis administrada al grupo experimental fue de 2,000 mg/Kg. Otro grupo de animales a los que se les administró el vehículo se utilizó como control.



La observación se realizó durante 14 días, al finalizar el periodo se procedió a realizar la autopsia de los animales, para un estudio macroscópico y pesado de los principales órganos. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

| PARÁMETRO DE EVALUACION          | ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN |         |         |         |         |
|----------------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|
|                                  | 1                           | 2       | 3       | 4       | 5       |
| <b>Aspecto físico:</b>           |                             |         |         |         |         |
| Posiciones extrañas              | Ninguna                     | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| Posición de la cola              | Normal                      | Normal  | Normal  | Normal  | Normal  |
| Posición de la oreja             | Normal                      | Normal  | Normal  | Normal  | Normal  |
| Piloerección                     | Ninguna                     | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| Salivación                       | Normal                      | Normal  | Normal  | Normal  | Normal  |
| Lagrimo                          | Ausente                     | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Moqueo                           | Normal                      | Normal  | Normal  | Normal  | Normal  |
| <b>Comportamiento:</b>           |                             |         |         |         |         |
| Consumo de agua y alimento       | Normal                      | Normal  | Normal  | Normal  | Normal  |
| Actividad/inactividad espontánea | Normal                      | Normal  | Normal  | Normal  | Normal  |
| Comportamiento exploratorio      | Normal                      | Normal  | Normal  | Normal  | Normal  |
| Agresividad                      | Normal                      | Normal  | Normal  | Normal  | Normal  |
| Fonación                         | Normal                      | Normal  | Normal  | Normal  | Normal  |
| <b>Exámenes físicos:</b>         |                             |         |         |         |         |
| Tono muscular                    | Normal                      | Normal  | Normal  | Normal  | Normal  |
| Convulsiones                     | Ausente                     | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Parálisis                        | Ausente                     | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Tamaño de pupila                 | Normal                      | Normal  | Normal  | Normal  | Normal  |
| Lesiones en piel                 | Ausente                     | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| <b>Mortalidad</b>                | 0                           | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>Examen Postmortem:</b>        |                             |         |         |         |         |
| Lesiones internas                | Ninguna                     | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |



Examen macroscópico tisular Ninguna Ninguna Ninguna Ninguna Ninguna  
 Peso de los principales órganos Ninguna Ninguna Ninguna Ninguna Ninguna

Instituto  
 Mexicano  
 de la Propiedad  
 Industrial

La tabla 4 es un prueba de genotoxicidad *in vitro de la invencion*, la cual se realizó mediante la prueba de Ames. Se utilizaron las cepas *Salmonella typhimurium* TA 98 y *Salmonella typhimurium* TA 100 con la finalidad de detectar sustancias genotóxicas que ocasionen corrimiento del marco de lectura del ADN o sustitución de pares de bases, respectivamente.

| Número de colonias revertantes por placa                   |                  |                |          |
|--|------------------|----------------|----------|
| Muestra  | Dosis (µl/placa) | Cepa de prueba |          |
|  |                  | TA 98          | TA 100   |
| Desinfectante<br>obtenido de<br>subproductos de<br>toronja | 0.1              | 134 ± 16       | 197 ± 24 |
|  | 0.5              | 121 ± 12       | 201 ± 23 |
|  | 1.0              | 146 ± 19       | 188 ± 20 |
|  | 5.0              | 132 ± 15       | 192 ± 23 |
| Control<br>(solución salina)                               | 0.1              | 141 ± 20       | 195 ± 23 |
|  | 0.5              | 138 ± 17       | 188 ± 19 |
|  | 1.0              | 129 ± 11       | 199 ± 19 |
|  | 5.0              | 136 ± 16       | 204 ± 22 |

El efecto genotóxico del desinfectante, obtenido de acuerdo a lo señalado en la presente invención, también se determinó sobre linfocitos, mediante la incubación de la suspensión celular con el producto. Como control positivo se uso peróxido de hidrógeno 50 µM y como control negativo se empleó suspensión celular sin ningún tratamiento. Una vez transcurrido el tiempo de incubación las células fueron colectadas mediante centrifugación para realizar la electroforesis unicelular en condiciones alcalinas y posteriormente medir el corrimiento (cauda), los resultados se presentan en la siguiente tabla 5.



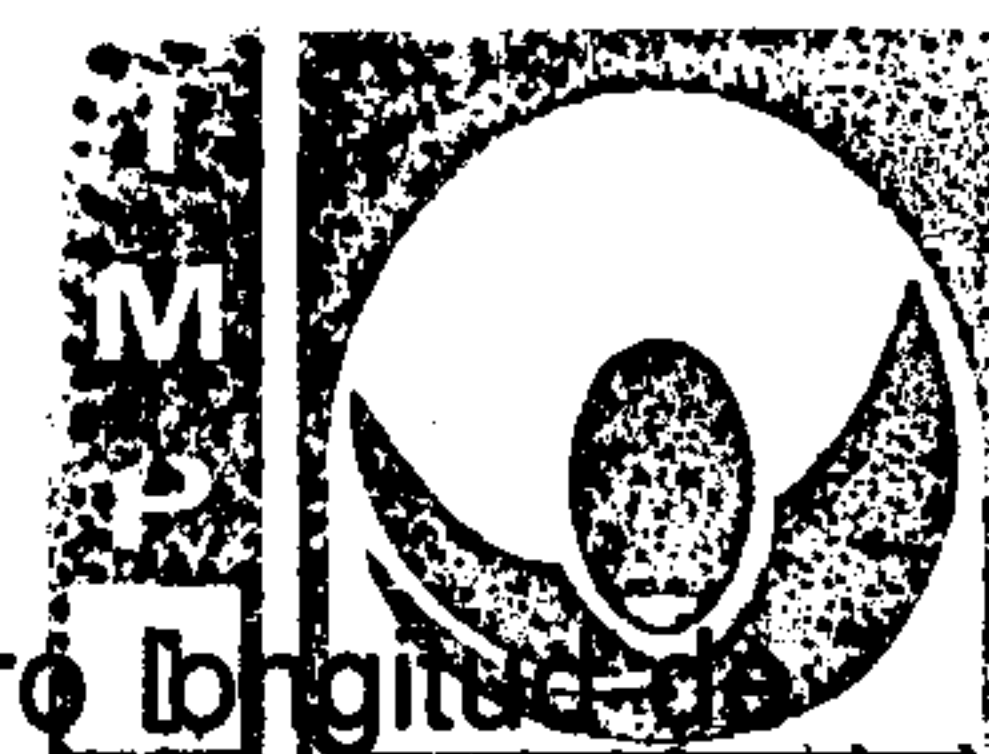


Tabla 5. Resultados de cada uno de los tratamiento para el parámetro longitud de la cauda en la prueba del cometa.

Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

| Tratamiento  | N  | Migración de la cauda del linfocito (µm) |
|--|----|--|
| Peróxido de hidrógeno  | 50 | 30.166 ± 5.434                           |
| Control intacto  | 50 | 2.0370 ± 2.303                           |
| Producto desinfectante elaborado con subproductos de toronja | 50 | 3.2041 ± 2.16                            |

## 5 MEJOR MÉTODO CONOCIDO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

El proceso para la obtención de desinfectante de frutas a partir de los subproductos resultantes de la extracción de jugo de toronja, consiste en las siguientes etapas.

10 El proceso inicia con el acondicionamiento de subproductos para la obtención de harina; la materia prima a que se refiere la presente invención consiste en una mezcla de flavedos (epicarpios), albedos (mesocarpio), placentas, membranas carpelares y semillas de toronja colectados al final del proceso de extracción de jugo, en el cual no hubo una extracción previa del aceite esencial.

15 A) Secado: Para la obtención de la harina de toronja se secaron los subproductos de este fruto a una temperatura de 58 a 62 °C, preferentemente a 60°C, durante 48 h hasta alcanzar una humedad comprendida entre 7.21 y 7.43%.

20 B) Reducción y homogenización: Se redujo y homogeneizó el tamaño de partícula de los subproductos secos usando un equipo para molienda y un tamiz de malla metálica con poro número 20 (0.86 mm).

C) Extracción: Para la extracción de los compuestos solubles se utiliza una mezcla de solventes polares como por ejemplo, etanol y agua. La harina de subproductos de toronja se disuelve en una relación 1:12 P/V en la mezcla



de solventes polares y se coloca en agitación mecánica entre 250 y 1400 rpm, por un período de tiempo comprendido entre 1 a 12 h, a temperatura ambiente.

- 5 D) Separación de sólidos. La solución obtenida se filtra con vacío a través un medio filtrante de poro mediano que retenga partículas de tamaño mayor a 11  $\mu\text{m}$ , los sólidos remanentes son desechados.
- E) Concentración del extracto: El filtrado se concentra para la eliminación del 90% del solvente en un evaporador rotatorio y
- F) Eliminación de agua en una estufa por convección de aire.

10 El extracto concentrado resultante contiene saponinas, alcaloides, taninos y flavonoides. Los rendimientos de extracción (en base seca) se encuentran entre 37.55 a 39.96 %

Formulación del desinfectante: El extracto etanólico de toronja obtenido se disuelve en una mezcla de glicerina:agua (80:20 V/V), esta suspensión es homogeneizada mecánicamente durante 5 min.

15 La etapa de extracción puede realizarse con las siguientes variantes: utilizar una mezcla de en donde los solventes polares utilizados son una mezcla de etanol y agua en una proporción de 80:20 o utilizar una mezcla de en donde los solventes polares utilizados son una mezcla de metanol y agua en una proporción de 80:20 o

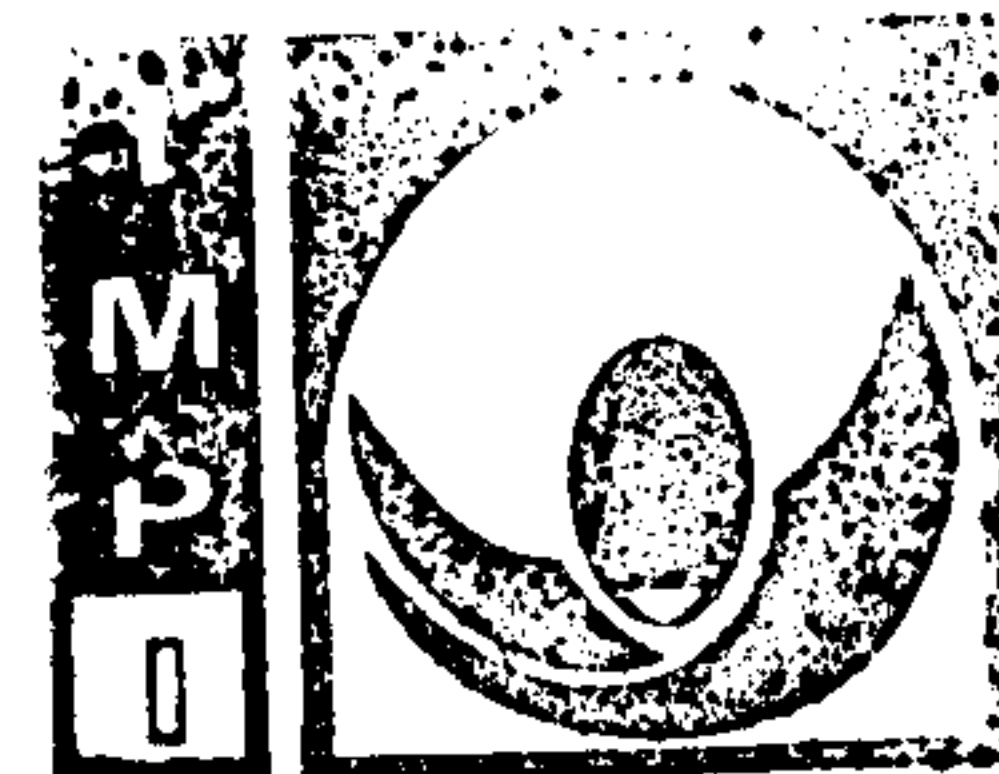
20 utilizar una mezcla de en donde los solventes polares utilizados son una mezcla de etanol y agua en una proporción de 70:30 o metanol y agua en una proporción 70:30.

## 25 EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención, puede ser más claramente ilustrada mediante el ejemplo que a continuación se describe y que se presenta con el propósito meramente ilustrativo, pero no limitativo:

Del proceso anteriormente descrito se obtuvo un desinfectante cuya eficiencia se evaluó sobre frutas cítricas disolviendo 10 ml/L y remojando las frutas en solución durante 5 min, los microorganismos mesófilos aerobios se disminuidos en su número de un 63.3% a 85.87%, mientras que los organismos coliformes totales disminuyeron de un 88.26% a un 92.21%. Adicionalmente, el producto se caracterizó fisicoquímica, toxicológicamente y en su biodegradabilidad con metodologías del dominio público y ampliamente utilizadas para estas determinaciones; obteniéndose que el desinfectante formulado es ligeramente ácido ( $\text{pH } 4.31 \pm 0.03$ ), con un olor característico a cítrico y una densidad de  $1.17 \text{ g/cm}^3$ , es ligeramente irritante para la piel y los ojos, pero no es tóxico ni genotóxico y tiene una biodegradabilidad del 93%.

## REIVINDICACIONES



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

Después de haber descrito lo suficiente nuestra invención, consideramos que nuestra exclusiva propiedad lo contenido en las siguientes cláusulas:

5

1.- Un proceso para la obtención de un extracto concentrado para elaborar un desinfectante de frutas a partir de una mezcla de subproductos resultantes de la industrialización de la toronja tales como epicarpios, mesocarpio, placentas, flavedos, albedos, membranas carpelares y semillas caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

10

a) secar los subproductos a temperatura de 58 a 62 grados centígrados durante un periodo de 48 horas;

b) reducir y homogenizar el tamaño de partícula mediante un tamiz de malla metálica del número 20, obteniéndose una harina con una humedad comprendida entre 7.21 y 7.43% con un tamaño de partícula de 0.86 mm;

15

c) extraer compuestos solubles de las harinas obtenidas de la etapa de reducción y homogenización con una mezcla de solventes polares, en una relación de 1:12 P/V, con agitación mecánica a temperatura ambiente por un tiempo de al menos una hora;

20

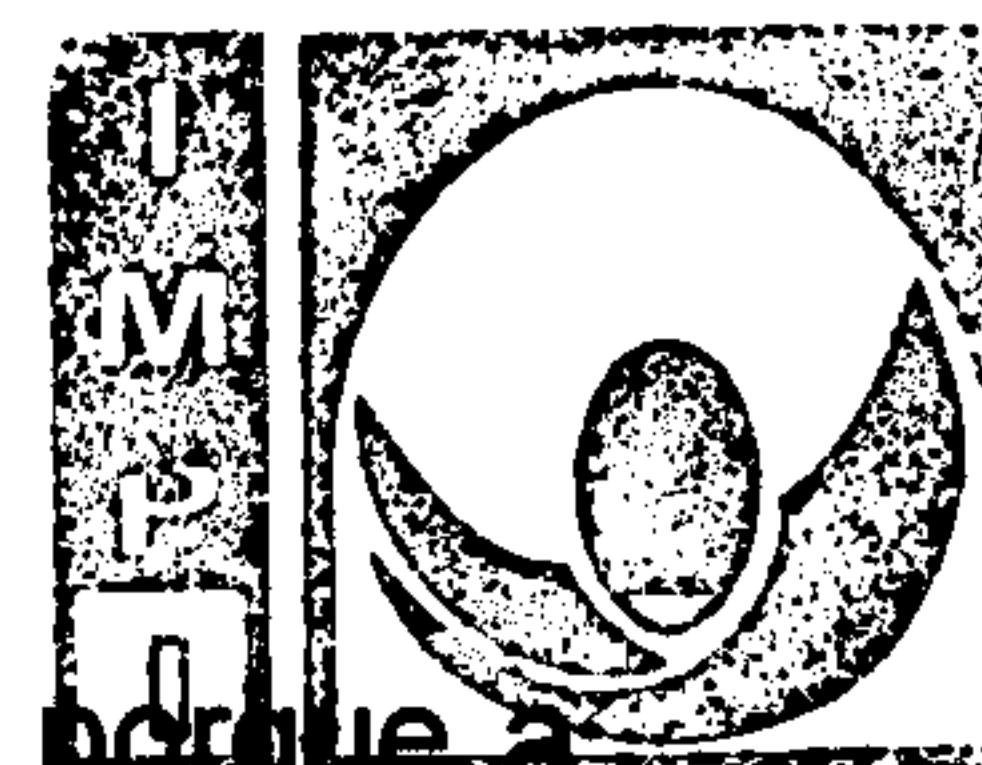
d) separar los sólidos presentes en la mezcla de solvente y harina de la etapa de extracción mediante filtrado al vacío, utilizando un medio filtrante de poro medio con una retención de partículas mayor a 11µm;

e) concentrar el extracto obtenido por filtración, hasta la eliminación del 90% de la mezcla de solventes;

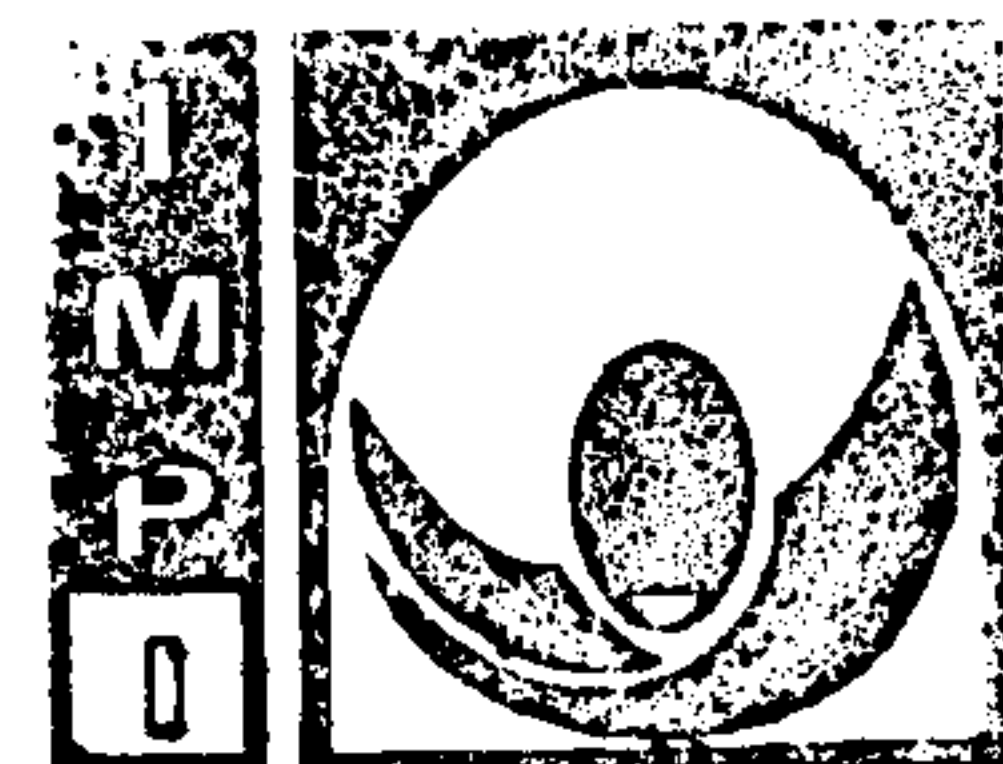
25

f) eliminar el agua remanente mediante convección de aire.

**En donde** el rendimiento del extracto concentrado en base seca se encuentra entre 37.55% y 39.96%.



- 2.- Un proceso como el reclamado en la reivindicación 1, caracterizado porque a los subproductos de la industrialización de la toronja se les ha extraído previamente el aceite esencial.
- 3.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 1 caracterizado porque en la etapa de secado de subproductos de la industrialización de la toronja se utiliza una estufa de convección de aire.
- 4.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 1, en donde el equipo utilizado para reducir el tamaño de partícula es un molino.
- 5.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 4, en donde el molino utilizado es alguno de los siguientes: de cuchillas, de rodillo o de discos.
- 6.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 1, en donde los solventes polares utilizados son una mezcla de etanol y agua en una proporción de 80:20.
- 7.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 1, en donde los solventes polares utilizados son una mezcla de metanol y agua en una proporción de 80:20.
- 8.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 6 o 7, en donde los solventes polares utilizados se encuentran en una proporción de 70:30.
- 9.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 1, en donde la agitación mecánica se realiza a una velocidad de entre 250 a 1100 rpm.
- 10.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 1, en donde el proceso de extracción se realiza durante un periodo de 1 hasta 12 horas.
- 11.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 1 en donde el medio filtrante es papel
- 12.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 1 en donde la separación de sólidos se realiza sin la ayuda de vacío.
- 13.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 1 en donde la concentración del extracto se realiza en un evaporador rotatorio.
- 14.- Un proceso como el que se reclamó en la reivindicación 1 en donde la concentración del extracto se realiza mediante secado por aspersion.

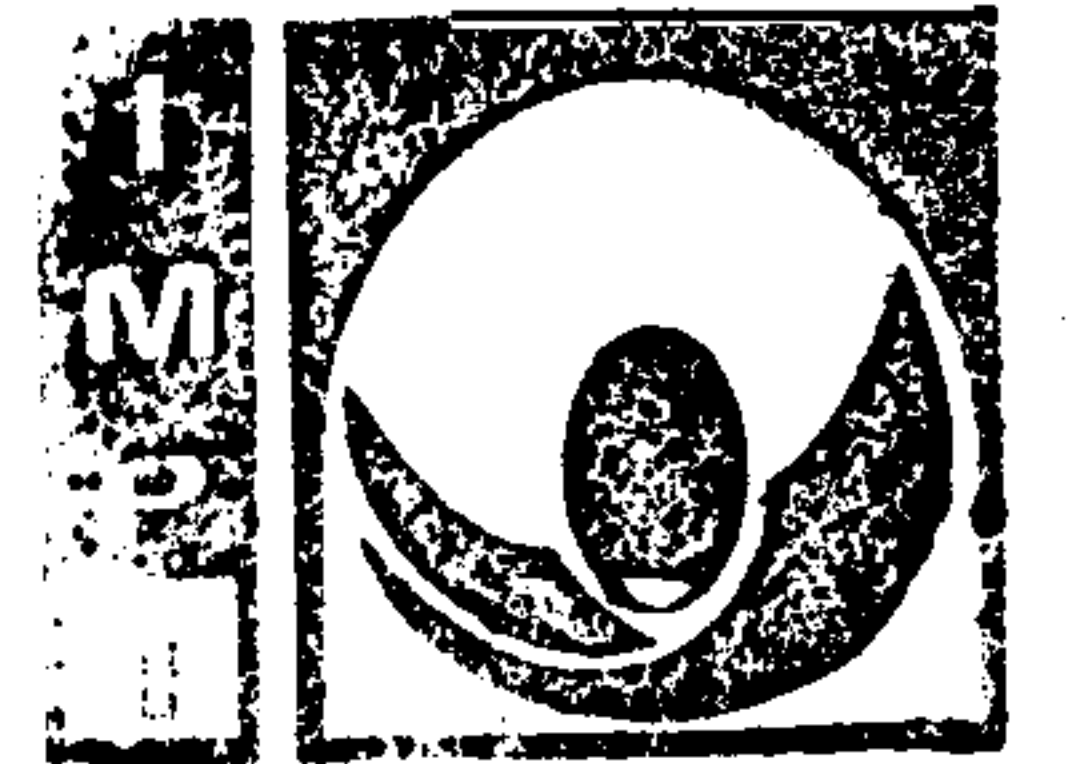


Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

## RESUMEN

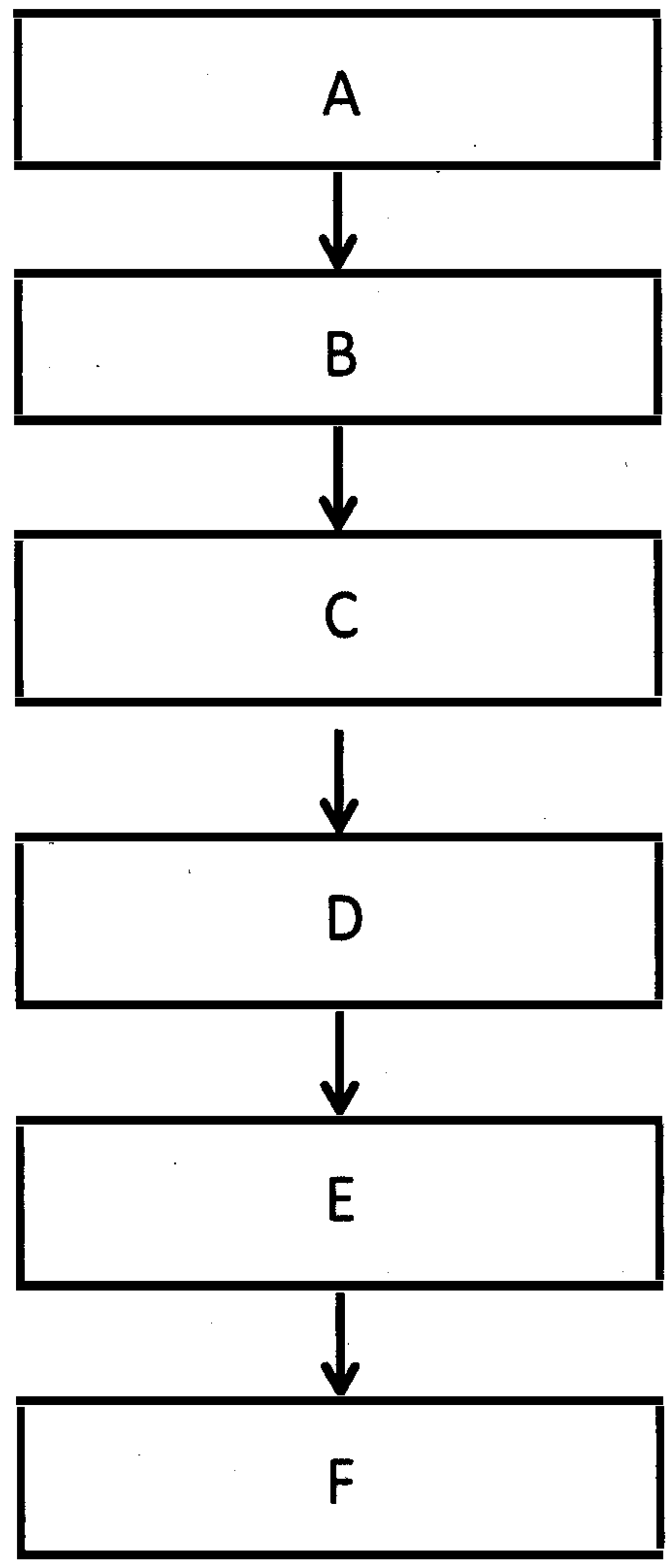
Esta novedosa invención logra utilizar todos los subproductos resultantes de la  
5 extracción de jugo de toronja, consistentes en flavedos (epicarpos), albedos  
(mesocarpio), placentas, membranas carpelares y semillas. Este proceso involucra  
el empleo de métodos fisicoquímicos para procesar los subproductos y obtener a  
partir de éstos extractos etanólicos, los cuales son concentrados mediante  
10 evaporación rotatoria, para posteriormente ser adicionados con un emulsificante  
(glicerina) de amplio uso en la industria alimenticia, obteniéndose un producto con  
calidades desinfectantes para frutas.

15



Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

FIGURA 1





Instituto  
Mexicano  
de la Propiedad  
Industrial

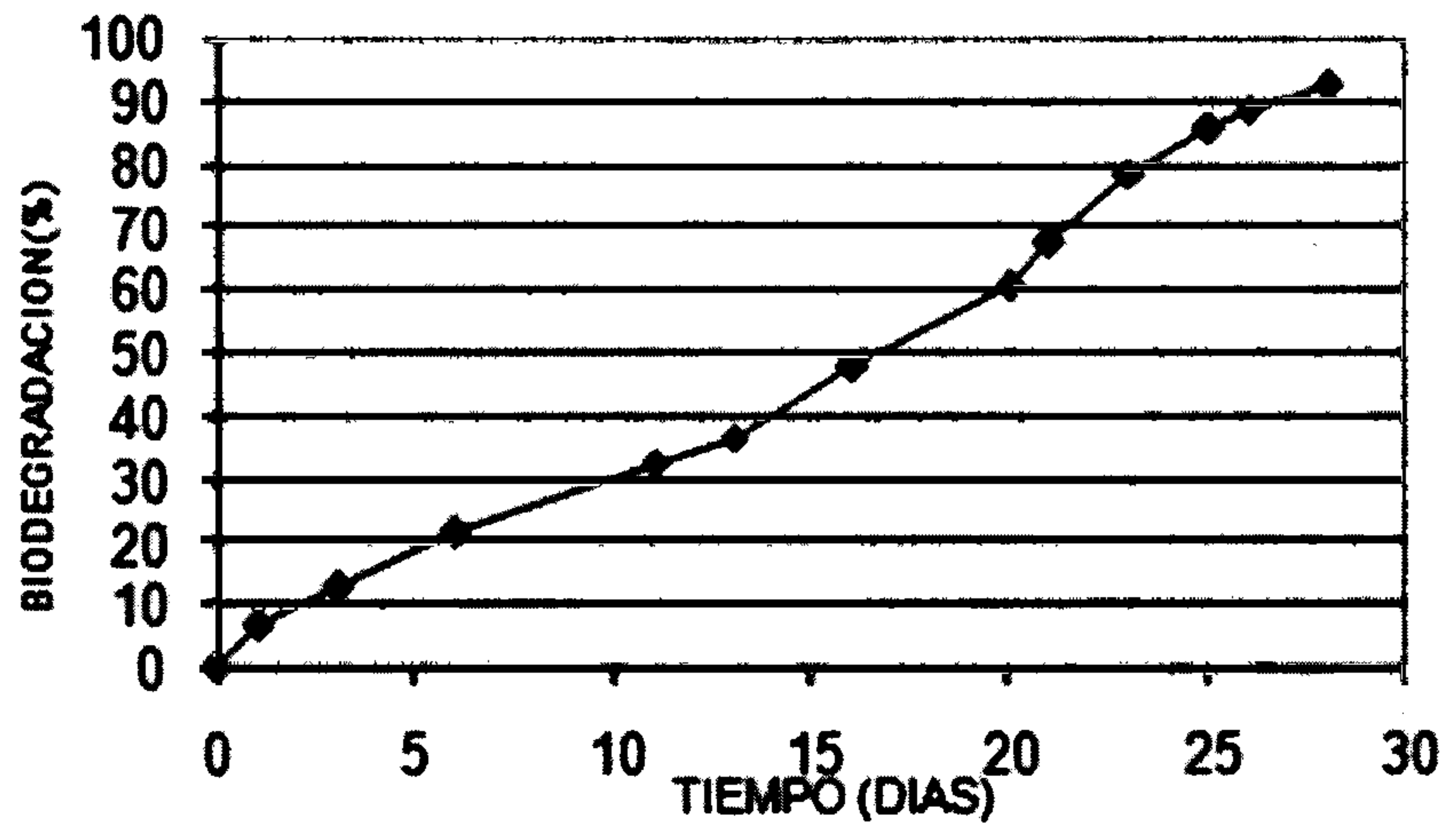


FIGURA 2