

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para producir glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados por medio del refinado de glicerol en bruto que contiene impurezas orgánicas, caracterizado porque dicho procedimiento comprende:

- desaceitar usando un disolvente hidrófobo para extraer las impurezas orgánicas;
- deshidratar mediante el secado a una temperatura elevada entre 60 °C a 130 °C; y
- desalinizar utilizando un disolvente polar para precipitar la sal.

2. Un procedimiento para producir glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados por medio del refinado de glicerol en bruto que contiene impurezas orgánicas, caracterizado porque dicho procedimiento comprende:

- exponer el glicerol en bruto a un disolvente hidrófobo para producir una mezcla de glicerol en bruto y disolvente hidrófobo; y
- separar la mezcla de glicerol en bruto y disolvente hidrófobo para producir un glicerol desaceitado (DO) y una fase que contiene disolvente hidrófobo y las impurezas orgánicas.

3. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **2**, caracterizado porque además comprende la etapa de secar dicho glicerol (DO) para producir un glicerol desaceitado y deshidratado (DOW), en donde la etapa de secar ocurre a una temperatura de 60 °C a 130 °C.

4. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **3**, caracterizado porque además comprende las etapas de:

- exponer un disolvente polar a dicho glicerol (DOW) para producir una mezcla de disolvente polar y glicerol (DOW), y precipitar una sal de la

mezcla de disolvente polar y glicerol (DOW); y

- separar la mezcla de disolvente polar y glicerol (DOW) en una fase ligera que contiene un glicerol desaceitado, deshidratado y desalinizado (DOWS) y el disolvente polar, y una fase pesada que contiene la sal.

5. El procedimiento de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado porque además comprende la etapa de eliminar el disolvente polar de la fase ligera para producir un glicerol (DOWS) purificado, en donde dicha remoción del solvente polar se realiza mediante evaporación flash.

6. El procedimiento de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado porque además comprende la etapa de evaporar el glicerol (DOW) antes de exponerlo al disolvente polar.

7. El procedimiento de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque además comprende las etapas de:

- exponer un disolvente polar a dicho glicerol (DO) para producir una mezcla de disolvente polar y glicerol (DO), y precipitar una sal de la mezcla de disolvente polar y glicerol (DO); y

- separar la mezcla de disolvente polar y glicerol (DO) en una fase ligera que contiene un glicerol desaceitado y desalinizado y el disolvente polar, y una fase pesada que contiene la sal.

8. El procedimiento de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque además comprende la etapa de secar dicho glicerol desaceitado y desalinizado para producir un glicerol desaceitado, desalinizado y deshidratado (DOWS), en donde la etapa de secar ocurre a una temperatura de 60 °C a 130 °C.

9. El procedimiento de conformidad con la reivindicación 5, en donde dicho glicerol (DOWS) es un glicerol grado de fermentación.

10. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **2**, en donde dicho disolvente hidrófobo se selecciona del grupo que consiste de triacilglicérido, alcano, alqueno, acetato, y ácidos grasos de éster de alcohol.

11. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **10**, en donde dicho triacilglicérido es aceite vegetal.

12. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **10**, en donde dicho acetato es acetato de butilo.

13. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **10**, en donde dicho alcano es hexano.

14. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **2**, en donde dichas impurezas orgánicas son solubles en aceite.

15. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **2**, en donde dicho glicerol (DO) comprende de 0.1 ppm a 195 ppm de impurezas orgánicas solubles en aceite.

16. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **3**, en donde dicho glicerol DOW comprende de 0.1 por ciento a 0.5 por ciento de agua.

17. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **4**, en donde dicho disolvente polar es un alcohol.

18. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **17**, en donde dicho alcohol es isopropanol o butanol.

19. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **9**, en donde dicho glicerol de grado de fermentación es glicerol que contiene sal.

20. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **20**, caracterizado porque además comprende la etapa de ajustar dicho contenido de sal de dicho glicerol de grado de fermentación de entre 0.05 a 8.2 por ciento de sal.

21. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **20**, caracterizado porque además comprende la etapa de ajustar dicho contenido de sal de dicho glicerol de grado de fermentación de entre 0.05 a 3.5 por ciento de sal.

22. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **20**, caracterizado porque además comprende la etapa de ajustar dicho contenido de sal de dicho glicerol de grado de fermentación de entre 0.05 a 1.0 por ciento de sal.

23. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **2**, en donde la separación se produce por al menos uno de decantación por gravedad, separación de hidrociclón, y separación centrífuga.

24. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **2**, caracterizado porque además comprende la etapa de calentar la mezcla de glicerol en bruto y disolvente hidrófobo a una temperatura entre 20 °C a 95 °C.

25. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **2**, caracterizado porque además comprende la etapa de calentar la mezcla de glicerol en bruto y disolvente hidrófobo a una temperatura entre 55 °C a 65 °C.

26. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **2**, caracterizado porque además comprende la etapa de mezclar la mezcla de glicerol en bruto y disolvente hidrófobo entre 5 minutos a 30 minutos.

27. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **3**, en donde el secado se produce a una temperatura entre 60 °C a 130 °C.

28. Un glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados procedente de la transformación de grasas y aceites naturales, en donde dicho glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados comprende sal e impurezas orgánicas en reducidas comparación con un glicerol en bruto, y en donde dicho glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados, comprende un contenido de cloruro de sodio de 0.05 por ciento a 8.2 por ciento.

29. El glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados de conformidad con la reivindicación **28**, en donde dicho glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados, comprende un contenido de cloruro de sodio entre 0.05 por ciento a 3.5 por ciento.

30. El glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados de conformidad con la reivindicación **28**, en donde dicho glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados comprende un contenido de cloruro de sodio entre 0.05 por ciento a 2.0 por ciento.

31. El glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados de conformidad con la reivindicación **28**, en donde dicho glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados comprende un contenido de cloruro de sodio entre 0.05 por ciento a 1.0 por ciento.

32. El glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados de conformidad con la reivindicación **28**, en donde dicho glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados es un glicerol de grado de fermentación.

33. Un procedimiento para producir glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados por medio del refinado de glicerol en bruto que contiene

impurezas orgánicas, caracterizado porque dicho procedimiento comprende:

- secar el glicerol en bruto a una temperatura entre 60 °C a 130 °C para producir un glicerol deshidratado;
- exponer el glicerol deshidratado a un disolvente hidrófobo para producir una mezcla de glicerol deshidratado y disolvente hidrófobo; y
- separar la mezcla de glicerol deshidratado y disolvente hidrófobo para producir un glicerol desaceitado y deshidratado (DOW), y una fase que contiene disolvente hidrófobo e impurezas orgánicas.

34. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **33**, caracterizado porque además comprende las etapas de:

- exponer un disolvente polar a dicho glicerol (DOW) para producir una mezcla de disolvente polar y glicerol (DOW) y precipitar una sal de la mezcla de disolvente polar y glicerol (DOW); y
- separar la mezcla de disolvente polar y glicerol (DOW) en una fase ligera que contiene un glicerol desaceitado, deshidratado y desalinizado (DOWS) y el disolvente polar, y una fase pesada que contiene la sal.

35. Un procedimiento para producir glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados por medio del refinado de glicerol en bruto que contiene impurezas orgánicas, caracterizado porque dicho procedimiento comprende:

- secar el glicerol en bruto para producir un glicerol deshidratado;
- exponer un disolvente polar a dicho glicerol deshidratado para producir una mezcla de disolvente polar y glicerol deshidratado, y precipitar una sal de la mezcla de disolvente polar y glicerol deshidratado; y
- separar la mezcla de disolvente polar y glicerol deshidratado en una fase ligera que contiene un glicerol deshidratado y desalinizado y el disolvente polar, y una fase pesada que contiene la sal.

36. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **35**, caracterizado porque además comprende las etapas de:

- exponer el glicerol deshidratado y desalinizado a un disolvente hidrófobo para producir una mezcla de glicerol deshidratado y desalinizado y disolvente hidrófobo; y
- separar la mezcla de glicerol deshidratado y desalinizado y disolvente hidrófobo para producir un glicerol desaceitado, deshidratado y desalinizado (DOWS) y una fase que contiene el disolvente hidrófobo y las impurezas orgánicas.

37. Un procedimiento para producir glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados por medio del refinado de glicerol en bruto que contiene impurezas orgánicas, caracterizado porque dicho procedimiento comprende:

- exponer un disolvente polar a glicerol en bruto para producir una mezcla de disolvente polar y glicerol en bruto, y precipitar una sal de la mezcla de disolvente polar y glicerol en bruto; y
- separar la mezcla de disolvente polar y glicerol en bruto en una fase ligera que contiene glicerol desalinizado y disolvente polar, y una fase pesada que contiene la sal.

38. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **37**, caracterizado porque además comprende las etapas de:

- exponer el glicerol desalinizado a un disolvente hidrófobo para producir una mezcla de glicerol desalinizado y disolvente hidrófobo; y
- separar la mezcla de glicerol desalinizado y disolvente hidrófobo para producir un glicerol desalinizado y desaceitado, y una fase que contiene el disolvente hidrófobo y las impurezas orgánicas.

39. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **37**, caracterizado porque además comprende la etapa de secar dicho glicerol desaceitado y desalinizado para producir un glicerol desaceitado, deshidratado y desalinizado (DOWS).

40. Un procedimiento refinamiento de glicerol en bruto, caracterizado porque comprende:

- combinar glicerol en bruto con un disolvente hidrófobo para eliminar impurezas orgánicas y producir un glicerol desaceitado (DO);
- secar dicho glicerol (DO) a una temperatura entre 60 °C y 130 °C para producir un glicerol desaceitado y deshidratado (DOW); y
- exponer un disolvente polar a dicho glicerol DOW para precipitar sal y producir un glicerol desaceitado, deshidratado y desalinizado (DOWS).

41. Un procedimiento para producir glicerol proveniente de residuos parcialmente refinados por medio del refinado de glicerol en bruto que contiene impurezas orgánicas, caracterizado porque dicho procedimiento comprende:

- exponer el glicerol en bruto a un disolvente hidrófobo para producir una mezcla de glicerol en bruto y disolvente hidrófobo;
- separar la mezcla de glicerol en bruto y disolvente hidrófobo para producir un glicerol desaceitado (DO) y una fase que contiene el disolvente hidrófobo y las impurezas orgánicas;
- secar dicho glicerol (DO) a una temperatura de 60 °C a 130 °C para producir un glicerol desaceitado y deshidratado (DOW);
- exponer un disolvente polar a dicho glicerol (DOW) para producir una mezcla de disolvente polar y glicerol (DOW), y precipitar una sal de la mezcla de disolvente polar y glicerol DOW; y
- separar la mezcla de disolvente polar y glicerol (DOW) en una fase ligera que contiene un glicerol desaceitado, deshidratado y desalinizado (DOWS) y el disolvente polar, y una fase pesada que contiene la sal.

42. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **41**, en donde dicho glicerol (DOWS) es un glicerol de grado de fermentación.

43. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **41**, en donde dicho glicerol (DOW) comprende menos de 0.1 por ciento a 0.5 por ciento de

agua.

44. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **41**, caracterizado porque además comprende evaporar el glicerol (DOW) antes de exponerlo al disolvente polar.

45. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **41**, caracterizado porque además comprende la etapa de evaporar el disolvente polar del glicerol (DOWS) para producir un glicerol (DOWS) purificado.

46. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **45**, en donde dicha evaporación comprende evaporación flash.

47. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **42**, en donde dicho glicerol de grado de fermentación es glicerol que contiene sal.

48. Un procedimiento para refinar glicerol en bruto, caracterizado porque comprende:

- combinar glicerol en bruto con un disolvente hidrófobo para eliminar impurezas orgánicas y crear un glicerol desaceitado (DO);
- secar dicho glicerol (DO) a una temperatura entre 60 °C a 130 °C para crear un glicerol desaceitado y deshidratado (DOW);
- evaporar 75 por ciento de dicho glicerol (DOW) como un destilado de glicerol sin sal;
- recuperar una porción restante de dicho glicerol (DOW) en un fondo de descarga de evaporación; y
- añadir un disolvente polar a dicho fondo de descarga de evaporación para precipitar la sal y crear un glicerol desaceitado, deshidratado y desalinizado (DOWS).

49. El procedimiento de conformidad con la reivindicación **48**, en donde dicho disolvente polar es IPA.