

53.-Cerveza de Abadia/Trapista Dubbel (De La Tienda del Cervecerero)

Volumen: 19 Litros
Amargor:
Color: 32 EBC
Densidad Original: 1066
Densidad Final: 1013
Alcohol: 7%

Ingredientes:

3,16 Kg de Malta Pale Weyermann *(añado 0,72 Kg de Malta Pale antigua)*
0,92 Kg de Malta Abadia Weyermann
0,36 Kg de Malta Munich Weyermann
0,34 Kg de Malta Carabelge Weyermann

0,22 Kg de Azucar Candy Oscuro, añadidos 5' antes del fin del hervido
3,5 gr. de Lupulo Magnum 14,90% hervidos durante 105' *(pongo 6 gr)*
30gr de Lupulo Tettnanger 4,10% hervidos durante 20' *(pongo 45 gr)*
20gr de Styrians Goldings 4,5% hervidos durante 10' *(pongo 30 gr)*
5gr de Irish Moss añadidos 10' antes del fin del hervido

Levadura Belgian Abbey o T-54 o Windsord *(uso dos sobres de Mangrove Jack's M41 Belgian Ale)*

Macerado:

Infusión simple a 67°C durante 90 minutos
(Agua para el Mash: 18,35 L según Grainfather Calculator; 18,35/5,50 = 3,3)
(Agua para el lavado: 13,05 L según Grainfather Calculator; se ponen 14 L, ver Notas)
(Removido el grano a mitad del macerado)

Hervido:

120 minutos

Fermentación:

Primera fermentación: 5 - 7 días a 18°C *(está un total de 18 días a 20-21°C, ver Notas)*
Segunda fermentación: 3 - 5 semanas a 9°C *(está un total de 36 días a 8-9°C, ver Notas)*

Carbonatación:

5,5-6gr/L y añadir levadura *(Para 2,2 volúmenes de CO2 y 21°C, la calculadora ACCE da 6,2 gr/l, 115 gr de Dextrosa; no le añado levadura, ver Notas)*
3 semanas a 21°C *(Primero un par de días a 20°C -T ambiente cuarto caldera- y luego le pongo el calentador regulado a 21°C)*

Maduración:

3 - 4 meses a 13°C

Notas de Elaboración (22/02/19)

- 1.-pH del agua de lavado: sería mejor prepararla el día antes, con agua a T ambiente. Inicialmente está a 6,9, le añado 1,5 ml de ácido fosfórico, baja a 4,5 y como me parece demasiado añado un litro de agua quedando un pH de 5,4, más o menos lo recomendado.
- 2.-Durante el macerado pongo la tapa de la GF del revés, va mejor para el tubo de recirculado.
- 3.-Durante el macerado se me olvida tomar la medida del pH cuando se lleva 1/3 del tiempo... debería rondar 5,3 o 5,4...
- 4.-Al final del macerado (antes de hervir) se tienen 27/27,5 L de mosto. Su pH es de 5,2, próximo al 5,5 recomendado.
- 5.-En ese momento se me olvida tomar la medida de la densidad antes de hervir... Van dos olvidos... :-)
- 6.-Cuando se lleva una hora, a mitad del hervido, se toma una medida de la densidad, que corregida resulta ser de 1053, quedando 25 L en la olla.
- 7.-Al final del hervido la densidad ya corregida es de 1063 (16,8°Brix), próxima a la de 1066 prevista (el litro de agua de más puede ser el motivo; podría haberse corregido con un poco más de azúcar Candy o hirviendo más rato)

Quedan en la olla 21/21,5 L.

- 8.-Se enfría a 21°C al pasarlo al fermentador, se añade la levadura ya hidratada como siempre (agua hervida con azúcar y enfriada) y se pone nutriente para levaduras, 1 gr/L (tres puntas de cuchillo)
- 9.-Al fermentador han pasado 20 L, uno más de los 19 previstos, justo lo que se tuvo que añadir al agua de lavado para ajustar el pH.
- 10.-Se pone el fermentador en la bolsa isotérmica y se prepara el regulador de temperatura InkBird. Marca de momento 21° así que como está en el rango recomendado de la levadura (de 18 a 28°C) no se le pone ni calor ni frío.
- 11.-El Spider para los lúpulos quedaba muy alto hacia el final de la cocción, así que lo he desenganchado del borde de la olla y lo he dejado en el centro, es más estable de lo que se podía pensar. Hierve mejor, se habrá aprovechado más el lúpulo, que además ha sido bien escurrido al final presionando con una botella.
- 12.-Con limpieza incluida, unas 8 horas de trabajo.
- 13.-El fermentador da señales de actividad a la pocas horas, ya puesto en la funda térmica. Se regula el InkBird a 22°C con un diferencial de calentamiento de 2°C, con lo que en promedio estará a 21°C.
- 14.-El calendario de la primera fermentación queda como sigue:
 - 22, Viernes: Regulado a 22°C +2°C ==> [20-22]°C
 - 23, Sábado: Temperaturas medidas alrededor de 21,5°C, sin dispararse el InkBird, así que cabe suponer que la propia fermentación la mantiene, ya que el Taller está a unos 15/16°C.
 - 24, Domingo: Temperaturas OK.
 - 25, Lunes: Regulado a 23°C +2°C ==> [21-23]°C
 - 26, Martes: Temperaturas OK.
 - 27, Miércoles: Temperaturas OK. Regulado a 23°C +1°C ==> [22-23]°C
 - 28, Jueves ==> 7, Jueves (marzo) : Temperaturas OK.
 - 8, Viernes: Regulado a 21°C +1°C ==> [20-21]°C
 - Al ir a sacar una muestra, se mueve el grifo y se pierde algo de mosto, provocando que durante un tiempo el airlock esté trabajando del revés.
 - La muestra sacada tiene 7,5 °Brix, que de acuerdo con el BeerSmith (*Tools, Refractometer, Fermenting Wort Gravity*) y teniendo en cuenta que se viene de una densidad inicial de 1063, corresponde a una densidad de 1009 (las tablas en papel "de toda la vida" proporcionan ese mismo valor) Como tengo suficiente muestra, uso el densímetro y sale 1008, muy de acuerdo con el refractómetro.
 - Como la densidad final según la receta debía ser de 1013, vemos que se ha bajado demasiado, así que añado extracto seco de malta claro para subir esa densidad desde 1008 hasta 1013. Para ello uso el BeerSmith, *Tools, Adjust Gravity Tool*. Con los valores de 1008 / 21 L / 1013 se obtiene que hay que añadir 0,29 Kg de extracto seco. Como pienso añadir también algo de levadura en este momento, peso 0,35 Kg, lo diluyo lo mejor posible con un poco del propio mosto y lo añado al fermentador, removiendo. Me despisto y no mido la densidad en este momento...
 - Respecto al añadido de levadura, lo hago para estimular un poco la fermentación al añadir el extracto. Uso una levadura SafBrew F2 que considero adecuada para lo que busco (estimular un poco la fermentación sin disminuir demasiado la densidad). La dosis es de 2 gr/hl, o sea que para 20 L son 0,4 gr, que los peso y añado removiendo directamente, sin hidratar previamente.
 - 9, Sábado: El airlock burbujea sin pasarse en esta nueva fermentación. Temperaturas OK.
 - 10, Domingo: Densidad 8,4°Brix, que corresponden según el BeerSmith a 1015. Temperaturas OK.
 - 11, Lunes: Densidad 8,2°Brix, que corresponden según el BeerSmith a 1013. Temperaturas OK.
 - 12, Martes: Temperaturas OK. Densidad 8,2°Brix, que corresponden según el BeerSmith a 1013. Decido acabar la fermentación primaria... Mido la densidad con el hidrómetro y sale 1008... hay una discrepancia con el BeerSmith... las tablas en papel también dan 1008 como el densímetro (16,8°Brix, 1063, 8,2°Brix ==>1008), así que creo que esta es la correcta. La conversión del BS debe confundirse por el hecho de haber añadido el extracto el viernes pasado. En todo caso, por si acaso hay más levadura de la añadida (la F2) **no añadiré levadura en la botella para carbonatar. ¡Acordarse!**
- 15.-De manera que, dando por acabada la fermentación, tras 18 días, paso la cerveza a un cubitainer, con las precauciones de siempre. Queda bastante residuo en el fermentador... como novedad, en la punta de la manguera de trasvase pongo un filtro casero de malla de acero, que no recoge gran cosa, tendrá que mejorarse. Pongo la cerveza en la nevera, de momento sin el InkBird, ya que creo que los 9°C que especifica la receta se podrán controlar más o menos con el termostato de la nevera, que pongo al mínimo (1/5) para que la bajada de temperatura sea más bien lenta que rápida.
- 16.-La T en la nevera no se mantiene muy estable con su termostato, así que pongo el InkBird a 8,5°C con un diferencial de 1°C, de manera que $T \in [8,5-9,5]$, que se mantiene estable todo el tiempo de acondicionamiento en la nevera.
- 17.-Tras 36 días a esa temperatura, embotello. Para trasvasar al cubo de priming, intercalo un Bouncer en el tubo de trasvase, que no recoge casi nada.
- 18.-Llegan al cubo de priming 18,5 litros. En la calculadora ACCE pongo un volumen de CO₂ de 2,2 con una T de 21°C (la del final de la fermentación, más alta no ha estado luego) y para los 18,5 l da un valor de 6,2 gr/L de Dextrosa, que en total son 115 gr. La peso, la hiervo un poco con agua, la añado, la mezclo bien, y embotello. Cada pocas botellas cerradas, remuevo la cerveza del cubo para repartir la Dextrosa lo mejor posible. Se acaba el embotellado sin nada digno de mención.

- 19.-Se ponen las botellas en la sala de la caldera, a 20°C de T ambiente. Se pone el manómetro en una de ellas.
- 20.-Se sube la T a 22°C con el calentador, regulada con el AKO a 22°C con un diferencial de 1°C, [21° - 22°]
- 21.-A los pocos días el manómetro de la botella testigo marca 1,8-1,9 bares de presión, que según las tablas equivale a 2,4 - 2,5 volúmenes de CO₂. Teniendo en cuenta que se calculó la carbonatación para 2,2 volúmenes, parece que se está un poco demasiado por encima.
- 22.-Después de un mes de carbonatación, se pasan al almacén. La botella testigo marca 2,5 bares, ¿demasiado? Al soltarla del manómetro hace un ruido muy correcto y no se desborda nada. La pongo en la nevera para probarla.
- 23.-La prueba... está bien buena...

***** F I N *****

ANEXO: Para subsanar el olvido de la densidad antes de hervir (ver nota 5) se puede actuar de varias maneras...

A) Se puede hacer una interpolación aproximada ya que se tienen tres valores:

	Densidad	Cambio	Volumen	Cambio
Antes de hervir	1048/1049		27	
A mitad del hervido	1053	Más 5	25	Menos 2
Al final del hervido	1063	Más 10	21	Menos 4

Los cambios en volumen han sido 4 y 2. Manteniendo esa relación, los cambios de densidad serán de 10 y 5, por lo que la densidad antes de hervir estimamos que será de 1048.

Con esos datos, el GF Calculator da un valor del 77% para el rendimiento del macerado, que es coherente con rendimientos anteriores.

B) Hay otra manera de estimar esa densidad inicial, que considero mucho más correcta que la anterior:

Inicialmente, hay 27 L con una densidad D gr/L, lo que proporciona 27xD gramos de mosto.

En ese mosto hay 27 L = 27 Kg = 27000 gr de agua.

En ese mosto hay 27xD - 27000 gr de materia disuelta.

Se evaporan al hervir 6 L, quedando 21 L con una densidad de 1063 gr/L, lo que da 21x1063 gr de mosto

En ese mosto hay 21 L = 21 Kg = 21000 gr de agua

En ese mosto hay LA MISMA materia disuelta que inicialmente, 27xD - 27000 gr

Densidad final = 1063 = masa/volumen = [21000+(27xD-27000)] / 21

21x1063 = 27xD-6000

22323+6000 = 27xD ==> D = 28323/27 = 1049 gr/L

Lo anterior se puede generalizar y simplificar para cualquier circunstancia similar:

Inicialmente, V₁ con D₁

V₁x D₁ de mosto

V₁x 1000 de agua

V₁x D₁ - V₁x 1000 de materia disuelta

Finalmente, V₂ con D₂

V₂x D₂ de mosto

V₂x 1000 de agua

La MISMA que antes = V₁x D₁ - V₁x 1000 de materia disuelta

De la densidad final podemos decir que:

$D_2 = M_2/V_2 = [V_2 \times 1000 + (V_1 \times D_1 - V_1 \times 1000)] / V_2 \implies$

$D_2 \times V_2 = V_2 \times 1000 + V_1 \times D_1 - V_1 \times 1000 \implies$

$D_2 \times V_2 - V_2 \times 1000 = V_1 \times D_1 - V_1 \times 1000 \implies$

$V_2 (D_2 - 1000) = V_1 (D_1 - 1000)$

En el caso anterior, 21(1063-1000) = 27(D₁-1000) ==> D₁ = 1049 gr/L

C) Y aún hay otra manera más "directa". Con la App del BeerSmith, vamos a *Tools, Boil Off Tool* y ponemos los valores siguientes:

Pre Boil Volume: 27 L

Pre Boil Gravity: cualquier valor

Evaporation Rate: cualquier valor

Boil Time: 120 min

Shrinkage: 0 %

Ahora vamos variando el valor de la *Evaporation Rate* hasta conseguir ver abajo un *Post Boil Vol* de 21 l.

Y a continuación se va variando la *Pre Boil Gravity* hasta conseguir ver abajo una *Post Boil Gravity* de 1063.

Ello se consigue con un valor de 1049 gr/L que es el que queríamos saber.