# PROCESOS INDUSTRIALES I

AUTOR: MGR. ING. EMIR VARGAS PEREDO

# Contenido


CAPITULO 1 ORIENTACION Y CONSEJOS. 1

1.1. La práctica de las industrias derivadas y su función social. 1

1.2. ¿Qué podemos ofrecer? 2

1.3. ¿Qué *camino* elegir? 2

1.4. A título de ejemplo. 3

1.5. Cerciórese de que su camino está bien elegido. 4

1.6. Los buenos productos se venden siempre. 5

1.7. Publicidad 5

1.8. Equipo industrial. 7

1.9. Ventajas de usar y registrar una marca. 7

1.10. Contribución industrial. 7

1.11. Todos podemos hacer fortuna. 8

1.12. Práctica. 9

*1.12.1. Trabajo en clase.* 9

*1.12.2. Investigación.* 9

*1.12.3. Video 1.* 9

CAPITULO 2 ORIENTACIÓN Y CONSEJOS (CONTINUACIÓN) 10

2.1. Para llegar a hacer una fortuna. 10

2.2. “Plan”…“Ideas” 13

2.3. El tiempo es un valor efectivo... 14

2.4. Pero… 15

2.5. Práctica. 16

*2.5.1. Trabajo en clase.* 16

*2.5.2. Investigación.* 17

*2.5.3. Video 2.* 17

CAPITULO 3 PROCESOS. DIAGRAMA DE OPERACIONES. 19

3.1. ¿Qué es un proceso? 19

3.2. Herramientas, maquinarias e insumos. 19

*3.2.1. Herramientas* 19

*3.2.2. Maquinarias* 20

*3.2.2. Insumos* 20

3.3. Elaboración de diagramas de procesos y otras formas de registro. 21

3.4. Práctica. ..... 27
*3.4.1. Trabajo en clase.* ..... 27
*3.4.2. Video 3.* ..... 27
CAPITULO 4 IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL VACÍO. ..... 28
4.1. Precauciones que se han de adoptar antes de preparar cualquier producto. ..... 31
4.2. Sustancias peligrosas más corrientes. ..... 32
*4.2.1. Ácido fluorhídrico* ..... 32
*4.2.2. Ácido sulfúrico.* ..... 33
*4.2.3. Ácido nítrico.* ..... 33
*4.2.4. Otros ácidos.* ..... 33
*4.2.5. Bases, álcalis o cáusticos.* ..... 33
*4.2.6. Otras sustancias venenosas.* ..... 34
4.3. Tratamiento de urgencias en caso de accidente. ..... 34
4.4. De la mezcla de sustancias. ..... 34
4.5. Materiales inflamables. ..... 35
4.6. Sustancias explosivas. ..... 35
4.7. Práctica. ..... 36
*4.7.1. Trabajo en clase.* ..... 36
*4.7.2. Video 4.* ..... 36
CAPITULO 5 IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL VACÍO (CONTINUACIÓN) ..... 1
5.1. Para, pesar sólidos y líquidos. ..... 1
5.2. Manera de pesar sustancias sólidas. ..... 2
5.3. Para pesar líquidos. ..... 2
5.4. Mesa de volumen de un líquido. ..... 2
5.5. Trituración y pulverización. ..... 3
5.6. Para preparar soluciones de sólidos en líquidos. ..... 3
5.7. De líquidos entre sí. ..... 4
5.8. Medida del grado de concentración mediante un Areómetro Beaume. ..... 4
5.9. Alcohómetro de Gay Lussac. ..... 5
5.10. Para medir la temperatura. ..... 6
5.11. Filtración. ..... 6
5.12. Práctica. ..... 6

*5.12.1. Trabajo en clase.* ..... 6
*5.12.2. Video 4.* ..... 7
CAPITULO 6 SENASAG: CÓDIGO DE REGISTRO SANITARIO. ..... 8
6.1. Regional. ..... 8
6.2. Tipo de empresas. ..... 9
6.3. Nivel. ..... 9
6.4. Grupo de alimentos. ..... 10
6.5. Numero de secuencia. ..... 11
*6.5.1. Normativa.* ..... 11
6.6. Tarea. ..... 11
*6.6.1. Investigación.* ..... 11
*6.6.2. Video 6.* ..... 12
CAPITULO 7 CLASIFICACCION DE EMPRESAS EN SENAPI ..... 12
7.1. Criterio de clasificación. ..... 13
*7.1.1. ¿Qué es el Senapi?* ..... 13
*7.1.2. ¿Qué es la propiedad intelectual?* ..... 13
*7.1.3. ¿Qué se puede registrar como propiedad intelectual?* ..... 13
7.2. Información adicional. ..... 14
*7.2.1. ¿Qué es una marca?* ..... 14
*7.2.2. ¿Cuáles son los requisitos para el registro de una marca?* ..... 15
7.3. Derechos de autor y derechos conexos. ..... 16
*7.3.1. ¿Qué es el derecho de autor?* ..... 16
*7.3.2. ¿Qué son los derechos conexos?* ..... 16
*7.3.3. ¿Cuáles son los requisitos para el registro en derechos de autor?* ..... 16
7.4. Entrevista o encuesta. ..... 16
7.5. Tabla resumen. ..... 17
7.6. Práctica. ..... 18
*7.6.1. Video 7.* ..... 18
CAPITULO 8 CERVEZA ..... 19
8.1. Introducción. ..... 19
8.2. Objetivos. ..... 19
8.3. Definición de la cerveza. ..... 19
8.4. Composición de la cerveza (ingredientes). ..... 20

*8.4.1. Malta.* ..... 20
*8.4.2. Lúpulo.* ..... 20
*8.4.3. Adjuntos (Grits).* ..... 21
*8.4.4. Agua* ..... 21
*8.4.5. Levadura* ..... 21
8.5. Compuestos inorgánicos ..... 22
8.6. Componentes orgánicos ..... 22
*8.6.1. Los hidratos de carbono* ..... 22
*8.6.2. Componentes nitrogenados* ..... 22
*8.6.3. Compuestos fenólicos* ..... 22
*8.6.4. Alcohol etílico* ..... 22
*8.6.5. Las vitaminas* ..... 23
8.7. Otros compuestos ..... 23
8.8. Prohibiciones legales. ..... 23
*8.8.1. Vigencia.* ..... 25
*8.8.2. Objeto.* ..... 25
*8.8.3. Definiciones.* ..... 25
*8.8.4. Alcance.* ..... 25
*8.8.5. Medidas de prohibición al expendio.* ..... 25
8.9. Condiciones mínimas de higiene en la elaboración. ..... 26
*8.9.1. Maquinaria.* ..... 26
*8.9.2. Trabajo en condiciones de calor.* ..... 27
*8.9.3. Clasificación de los contaminantes* ..... 27
*8.9.4. Higiene de campo.* ..... 28
*8.9.5. Higiene analítica.* ..... 28
*8.9.6. Higiene operativa.* ..... 28
*8.9.7. Higiene teórica (toxicología).* ..... 28
8.10. Procesos identificados para la elaboración. ..... 29
*8.10.1. Molienda de malta.* ..... 29
*8.10.2. Maceración.* ..... 29
*8.10.3. Filtración de mosto.* ..... 30
*8.10.4. Ebullición de mosto.* ..... 30
*8.10.5. Separación de trub.* ..... 30

*8.10.6. Enfriamiento de mosto.* 30
*8.10.7. Fermentación.* 30
*8.10.8. Maduración de la cerveza.* 31
*8.10.9. Filtración de cerveza.* 31
*8.10.10. Envasado* 31
8.11. Diagrama de operaciones de proceso. 35
8.12. Empresas productoras de cerveza en Bolivia. 35
*8.12.1. Datos de la CBN para tomar en cuenta.* 36
*8.12.2. Taquiña.* 37
*8.12.3. Paceña.* 37
*8.12.4. Huari.* 37
8.13. Empresas líderes a nivel mundial. 38
*8.13.1. Anheuser Bush/In-Bev.* 38
*8.13.2. SAB Miller.* 38
*8.13.3. Heineken.* 39
*8.13.4. Carlsberg.* 39
*8.13.5. Molson Coors Brewing Company (MCBC).* 39
*8.13.6. Modelo.* 39
*8.13.7. Tsingtao Brewery.* 39
*8.13.8. Beijing Yanjing.* 40
*8.13.9. Femsa.* 40
*8.13.10. Kirin.* 40
8.14. Práctica. 40
*8.14.1. Trabajo en clase.* 40
*8.14.2. Video 8.* 41
CAPITULO 9 ELABORACIÓN DEL SINGANI. 42
9.1. Objetivo. 42
9.2. Introducción. 42
9.3. Inicios de la producción del singani en Bolivia. 42
9.4. La producción de uva en la modernidad. 43
9.5. Definición de singani. 44
9.6. Composición del singani (ingredientes). 45
9.7. Prohibiciones. 45

9.8. Procesos identificados para la elaboración de singani. ..... 46
*9.8.1. Cultivo.* ..... 46
*9.8.2. Cosecha.* ..... 46
*9.8.3. Transporte.* ..... 47
*9.8.4. Despalillado y estrujado.* ..... 47
*9.8.5. Maceración* ..... 48
*9.8.6. Prensado.* ..... 49
*9.8.7. Fermentación* ..... 49
*9.8.8. Destilación.* ..... 50
*9.8.9. Embotellado.* ..... 50
9.9. Maquinaria requerida para la elaboración del singani. ..... 51
*9.9.1. Despalillado y estrujado de las uvas* ..... 51
*9.9.2. Alambique* ..... 52
*9.9.3. Embotelladora.* ..... 52
9.10. Empresas productoras de singani en Bolivia. ..... 54
9.11. Productores de singani. ..... 54
*9.11.1. Bodegas Kuhlmann Singani Los Párrales Singani Tres Estrellas.* ..... 54
*9.11.2. Singani Casa Real.* ..... 54
*9.11.3. Etiqueta Negra (Gran Singani).* ..... 55
*9.11.4. Etiqueta Roja.* ..... 55
*9.11.5. Etiqueta Azul.* ..... 56
*9.11.6. Singani Rujero* ..... 56
*9.11.7. Singani Sausini* ..... 56
9.12. Empresas productoras a nivel mundial. ..... 57
*9.12.1. El singani más premiado.* ..... 57
*9.12.2. Premio Vinalies Catad'or 2009* ..... 57
*9.12.3. Exportaciones* ..... 58
9.13. Práctica. ..... 60
*9.13.1. Trabajo en clase.* ..... 60
*9.13.2. Video 8.* ..... 60
CAPITULO 10 ELABORACIÓN DEL WHISKY. ..... 61
10.1. Historia del whisky. ..... 61
10.2. Formula química para identificar el whisky. ..... 63

*10.2.1. Procesos.* ..... 64
*10.2.2. Cebada.* ..... 64
*10.2.3. Malteado.* ..... 64
*10.2.4. Prensado.* ..... 64
*10.2.5. Fermentación.* ..... 65
*10.2.6. Destilado.* ..... 65
*10.2.7. Maduración.* ..... 65
*10.2.8. Riqueza etílica.* ..... 65
*10.2.9. Influencias sobre el whisky.* ..... 65
10.3. Diagrama de procesos. ..... 67
10.4. Tipos de whisky. ..... 68
*10.4.1. Whisky de malta.* ..... 68
*10.4.2. Whisky de grano* ..... 68
*10.4.3. Whisky escocés.* ..... 69
*10.4.4. Whiskey irlandés.* ..... 69
*10.4.5. Whisky canadiense.* ..... 70
*10.4.6. Whiskey americano.* ..... 70
*10.4.7. Whisky galés.* ..... 71
*10.4.8. Whisky japonés.* ..... 71
*10.4.9. Whisky indio.* ..... 71
*10.4.10. Otros whiskies europeos.* ..... 72
10.5. Maquinaria. ..... 72
*10.5.1. Máquina de embotellado de cristal automática para la vodka/el whisky (RFC-V18-18-6)* ..... 72
*10.5.2. Alambiques.* ..... 73
10.6. Forma de producción. ..... 73
*10.6.1. Elaboración artesanal de los whiskies escoceses de Grant's:* ..... 73
*10.6.2. Whisky de grano: fiel y confiable.* ..... 73
*10.6.3. Whisky de malta: particular y con mucho carácter:* ..... 74
*10.6.4. Combinando el grano y la malta:* ..... 75
*10.6.5. Enriquecido por la madera:* ..... 75
10.7. Automóviles que funcionan a whisky. ..... 75
10.8. Zonas productoras de whisky. ..... 76

*10.8.1. Whisky escocés.* 76
*10.8.2. Whiskey irlandés.* 76
*10.8.3. Whisky canadiense.* 77
*10.8.4. Whiskey estadounidense.* 77
*10.8.5. Whisky galés.* 78
*10.8.6. Whisky japonés.* 78
10.9. Práctica. 79
*10.9.1. Trabajo en clase.* 79
*10.9.2. Video 10.* 79
CAPITULO 11 ELABORACIÓN DEL RON. 80
11.1. Historia del ron. 80
11.2. Procesos. 82
*11.2.1. Molienda.* 82
*11.2.2. Fermentación.* 83
*11.2.3. Destilación.* 83
*11.2.4. Envejecimiento.* 83
*11.2.5. Filtración.* 84
*11.2.6. Mezclado.* 84
11.3. Diagrama de procesos. 85
11.4. Adquisición o puntos de venta de los insumos o materias primas. 85
11.5. Variedades. 86
*11.5.1. Clasificación según su añejamiento* 86
*11.5.2. Tipos de Ron por materia prima.* 87
*11.5.3. Rones Industriales.* 87
*11.5.4. Por Método de Elaboración.* 87
*11.5.5. Por Presentación.* 87
11.6. Práctica. 89
*11.6.1. Trabajo en clase.* 89
*11.6.2. Video 11.* 89
CAPITULO 12 ELABORACIÓN DEL VODKA. 90
12.1. ¿Qué es el vodka? 90
12.2. Historia del vodka. 90
12.3. Formulación. 92

12.4. Procesos. 93
12.5. Preparación del caldo. 93
12.6. Destilación. 93
12.7. Filtración. 94
12.8. Disolución. 94
12.9. El vodka en la coctelera mundial. 94
12.10. Variedades. 95
*12.10.1. Vodka de Centeno* 95
*12.10.2. Vodka de Melaza* 95
*12.10.3. Vodka de Papa* 96
*12.10.4. Vodka de Trigo* 96
12.11. Los tipos de vodka más extraordinarios. 96
*12.11.1. El vodka negro, Blavod.* 96
*12.11.2. El vodka más caro del mundo, DIVA Premium Vodka.* 97
*12.11.3. El vodka francés de uvas, Ciroc.* 98
*12.11.4. El vodka más vivificante del mundo, el V2.* 98
*12.11.5. El vodka más fuerte del mundo, el Pincer Shanghai Strength.* 99
*12.11.6. El vodka del iceberg, Iceberg.* 99
*12.11.7. El vodka de mora y flores de hibisco, Chambord.* 100
*12.11.8. El vodka espumoso, O2.* 100
*12.11.9. El vodka de papas, Chase.* 102
*12.11.10. El vodka más austral del mundo, 42 Below.* 102
*12.11.11. El vodka de Mongolia, "Héroe de los descendientes de Chingiz Jan".* 103
12.12. Práctica. 103
*12.12.1. Trabajo en clase.* 103
*12.12.2. Video 11.* 103

# Tablas

*Tabla 1. Simbología de procesos.* ..... 22
*Tabla 2. Cursograma analítico.* ..... 26
*Tabla 3. Peso específico y riqueza teóricos de las soluciones de sosa y potasa causticas preparadas con productos comerciales.* ..... 5
*Tabla 4. Senasag. Asignación de números por departamento.* ..... 9
*Tabla 5. Senasag. Asignación de números según la categoría de las empresas.* ..... 9
*Tabla 6. Senasag. Asignación por nivel de mercado objetivo.* ..... 10
*Tabla 7. Senasag. Asignación de número según grupo de alimentos.* ..... 10
*Tabla 8. Senasag. Normativa.* ..... 11
*Tabla 9. Tipos de marcas.* ..... 15
*Tabla 10. Resumen de costos.* ..... 17

# Imágenes

Imagen 1. Lectura de código de registro sanitario. ..... 8

Imagen 2. Vasos de cerveza. ..... 19

Imagen 3. Diferentes tipos de cerveza con sus respectivos ingredientes. ..... 23

Imagen 4. Elaboración de la cerveza. ..... 32

Imagen 5. Embotellado de cervezas. ..... 34

Imagen 6. Tanques de maceración de cerveza. ..... 35

Imagen 7. Maceradora de cerveza. ..... 42

Imagen 8. Diagrama de proceso en una cervecería tradicional. ..... 44

Imagen 9. Presentaciones de cerveza Paceña. ..... 46

Imagen 10. Racimo de uvas. ..... 47

Imagen 11. Casa real. ..... 48

Imagen 12. Cultivos de uva. ..... 48

Imagen 13. Cosecha de uva. ..... 49

Imagen 14. Cosecha de uvas. ..... 49

Imagen 15. Preparación de la uva. ..... 50

Imagen 16. maceración. ..... 51

Imagen 17. Prensado de uva. ..... 51

Imagen 18. Cilindros de fermentación. ..... 52

Imagen 19. Destilación. ..... 52

Imagen 20. Botellas de singani casa real. ..... 61

Imagen 21. Despalilladora. ..... 73

Imagen 22. Alambique. ..... 80

Imagen 23. Embotelladora de singani. ..... 81

Imagen 24. Variedades de Whisky. ..... 84

Imagen 25. Alambiques. ..... 86

Imagen 26. Tipos de ron. ..... 90

Imagen 27. Taza medidora. ..... 97

Imagen 28 filtradora. ..... 96

Imagen 29. Variedades de ron. ..... 97

Imagen 30. Tipos de vodka. ..... 97

Imagen 31. Vodka negro Blavod. ..... 98

Imagen 32. Vodka Diva. ..... 98

Imagen 33. Vodka Ciroc. ..... 99

Imagen 34. Vodka V2. ..... 99

Imagen 35. Vodka Pincer. ..... 99

Imagen 36. Vodka Iceberg. ..... 9900

Imagen 37. Vodka Chambord. ..... 100

Imagen 38. Vodka O2. ..... 102

Imagen 39. Vodka Chase. ..... 102

Imagen 40. Vodka 42 Below. ..... 103

Imagen 41. Vodka Héroe de los descendientes de Chingiz Jan. ..... 103

# Esquemas

Esquema 1. Diagrama de operaciones de proceso. Mesas para teléfono. ..... 25

Esquema 2. Ramas de la higiene industrial. ..... 29

Esquema 3. Diagrama de flujo de la elaboración de la cerveza. ..... 50

Esquema 4. Procesos del ron. ..... 85

# CAPITULO 1 ORIENTACION Y CONSEJOS.

Dirigidos principalmente a tres objetos:

1. Estimular por medio de hechos a cuantos se interesan por aprender algo nuevo en las diversas ramas de la industria productora.
2. Procurar la máxima eficacia practica de las formulas en el ejercicio de las industrias que, con arreglo a ellas, puedan establecerse en grande o en pequeña escala.
3. Aconsejar las precauciones que deben observarse en las elaboraciones y manipulaciones industriales, a fin de alejar y descartar todo posible peligro.

Se anhela proporcionar a una gran masa de hombres emprendedores el acceso a un mejoramiento económico mediante el ejercicio de industrias que se ha pretendido mantener durante largo tiempo como exclusivo privilegio de grandes compañías a manera de trusts, que encarecen la vida y dificultan el progreso de los pueblos.

## 1.1. La práctica de las industrias derivadas y su función social.

Es bien sabido que de las industrias químicas cabe hacer una inicial distinción, a saber: industrias básicas e industrias que transforman los productos elaborados por aquellas.

Aunque fundamentales, las primeras son pocas; su instalación y funcionamiento exige casi siempre maquinaria muy costosa, amplios locales, nutrido personal técnico y de mano de obra y, muchas veces, la posesión de fuentes de materias primeras, como yacimientos de minerales, saltos de agua, bosques, plantaciones, etc. Se trata casi siempre de procedimientos patentados cuya utilización, por otra parte, requiere el abono de los correspondientes derechos a los inventores.

Existe, en cambio, un enorme campo para el segundo grupo de industrias, no menos importantes por su volumen de negocios y por la función social que desempeñan. Nos referimos a las que, valiéndose de dichos productos básicos, los combinan y transforman para producir otros nuevos.

En la vida moderna han llegado a ser indispensables numerosos productos de sencilla fabricación. En la preparación de muchos de ellos se necesita por toda instalación industrial un envase metálico que haga las veces de caldera para fundir o mezclar las diferentes sustancias.

En diversos países faltan casi en absoluto estas pequeñas industrias encargadas de transformar los productos de la gran industria química, teniendo que adquirirlos del extranjero en cantidades importantes. Los casos en que vuelven al país importador, en forma de productos manufacturados, las innumerables materias primas que antes exporto, después de recorrer millares de kilómetros, son, por otra parte, muy numerosos. Anular la competencia extranjera, fabricando en el país exportador de las materias primas, es cosa fácil cuando se siguen métodos modernos de fabricación, basados en las exigencias de los pueblos civilizados.

Se cuentan por millares los productos que pueden hallar un mercado fácil, dondequiera que se presenten, cuando su calidad y presentación son, por lo menos, iguales a las de otras marcas similares acreditadas. Para saber cómo hacerlo es necesario aprender.

### 1.2. ¿Qué podemos ofrecer?

Se ofrece numerosos procedimientos y formulas mediante los cuales se obtienen productos superiores, en calidad y en rendimiento, a muchos de los que hoy imperan en el mercado. Pero, aun siendo estos de calidad óptima, caben perfectamente varias marcas, todas con amplias posibilidades, en los mercados donde privan unas pocas por ser las únicas que se ofrecen al público.

### 1.3. ¿Qué camino elegir?

Hay muchos productos que se encuentran en el mercado. Para alguno de ellos, la competencia es grande. Pero mayor es el número de personas laboriosas que desean conseguir un medio de vida sin contar con recursos económicos amplios.

Sobre dos puntos fundamentales descansa este aspecto: Medios Económicos y Posibilidades que ofrece el mercado. Cuando se dispone de aquellos con la necesaria amplitud y este presenta buenas perspectivas, nada más fácil que decidirse por la fabricación de un artículo de buen rendimiento económico y en consonancia con nuestras aptitudes y particulares aficiones.

Deben estudiarse todos y cada uno de los numerosos aspectos de las industrias de mobiliario, alimentación, higiene, vivienda, calzado, vestido, agricultura, etc. El ideal es siempre un producto de importante e imprescindible consumo, con poca o ninguna competencia. Puede, sin embargo, ser de consumo reducido y de buen rendimiento

económico. También puede ocurrir que existan en el mercado una o varias marcas de calidad inferior y de precio exagerado, mala presentación, poco difundidas o, en fin, con algún punto vulnerable. Es imprescindible considerar estos factores con detalle y atención máximos, con vistas a unas ganancias que cuando menos, compensen el esfuerzo. Una equivocación de esta naturaleza puede acarrear las consecuencias más desagradables.

Introducir un producto, conquistar el favor del público, es cosa que siempre requiere toda clase de atenciones y desvelos. Un producto bueno acaba por abrirse paso, más tarde o más temprano. Pero una misma fórmula puede fracasar en manos de algunos y, por el contrario, ser base de la prosperidad de otros que se han preocupado de los más pequeños detalles de fabricación, presentación del artículo, organización de ventas, propaganda, etc.

Pero, aun en un orden de aspiraciones bastante más limitadas, cabe asegurar que trabajando en pequeña escala, con pocos medios económicos y adaptándose al mercado local o al de las ciudades más próximas, cualquier persona laboriosa y perseverante encuentra un medio de subsistencia digno, siempre que presente un producto honradamente fabricado. El hacer fortuna es cuestión de oportunidad y de buena organización; muchas veces, de suerte. Casos de pequeñas industrias montadas a base de unos millares de dólares y que hoy desenvuelven en franca y amplia prosperidad económica.

### 1.4. A título de ejemplo.

Ya que recordamos aquel proverbio que dice: “Para demostrar la verdad de un argumento, mejor que aducir un cumulo de opiniones es citar un hecho cierto”, vamos a relatar aquí ese hecho verdadero como uno más de los muchos casos que conocemos. Los hermanos Reyes, de Pontevedra, que, siendo unos modestos trabajadores y sin otra orientación ni conocimientos industriales, llegaron en pocos años a ser los dueños de la fábrica de jabones más importante de todo el noroeste de España. Estos tres hermanos unidos por el vínculo de la idea de que “nada se consigue sin un noble esfuerzo”, empezaron su industria fabricando en un simple caldero 10 kilogramos de jabón cada día. La fabricación solía efectuarla de cuatro en cuatro días, intervalo necesario para vender la producción y, con su importe, volver a comprar las materias que servían después para la nueva fabricación, pues sus medios económicos eran tan limitados que no les permitían otra forma de trabajo. Así fueron trabajando durante unos dos meses, pasados los cuales pudieron realizar cocciones de 50 kilogramos cada vez. A los pocos meses la demanda de jabón había aumentado

mucho y tuvieron necesidad de ampliar de nuevo la capacidad de la caldera. Hoy es de tal importancia la producción de esta fábrica, que necesitaron instalar calderas en forma de batería, de 12 000 kilogramos de capacidad cada una de ellas, y la cadena de otros negocios propiedad de dicha firma representa actualmente muchos millones.

Conquistar el favor del público, primero, y mantenerlo después, exige toda clase de desvelos. Pero lleva más de medio camino andado quien se preocupe de fabricar honradamente y de presentar un producto de buenas características y de resultado siempre igual.

### 1.5. Cerciórese de que su camino está bien elegido.

Si ha de ser usted mismo quien venda sus productos en tiendas o almacenes, convénzase antes de que posee los necesarios dotes de conversador, de buena presencia, etc. Esto es fundamental. Se puede poseer gran inteligencia y carecer, en cambio, de dotes de persuasión, por falta de la necesaria paciencia, por temperamento, etc.

Antes de decidirse por la elección de una formula, conviene enterarse de si existen en el mercado productos análogos; en este caso se deben comparar los resultados y precios con los similares de los que nosotros nos proponemos fabricar.

No basta con poseer una buena fórmula. Es preciso, antes de lanzar los productos al mercado, hacer toda clase de ensayos y de comparaciones. Debe solicitarse la opinión de personas sinceras sobre la calidad y posibilidades de los productos. No es bastante que una pequeña prueba salga bien; es necesario hacer muchos ensayos, hasta familiarizarse con todos los detalles de preparación de la fórmula elegida y dominarlos por completo. Importa, sobre todo, que el producto ofrezca un resultado siempre igual.

Ejemplos: Si se tiene que preparar 100 gramos de un producto, podemos darle el punto de batido necesario; pero esto puede resultar insuficiente cuando se trate de 100 kilogramos. Puede hacerse perfectamente la operación de mezclar muy despacio un kilogramo de sustancias diferentes y, en cambio, echarse todo a perder por faltarnos la experiencia necesaria cuando pasamos de pronto a manipular grandes cantidades. Si bastan quince minutos para cocer un producto, puede necesitarse mucho mas o mucho menos tiempo si aquel se prepara en gran escala. Por eso es aconsejable empezar por pequeñas cantidades y, una vez comprobados sus buenos resultados, ir aumentándolas poco a poco.

Conviene anotar una por una todas las operaciones, si bien esto no es necesario con todos los productos. Deben, así mismo, anotarse cuantas observaciones juzguemos interesantes para mejor descubrir cualquier defecto de fabricación a medida que se vayan aumentando las cantidades que se preparen. Interesa también dejar pasar algún tiempo para comprobar si los productos obtenidos se descomponen o alteran en presencia de la luz, del frio, del calor, etc.

Se debe redactar cuidadosamente las instrucciones que han de acompañar al producto. Un fabricante de un buen producto para el tocador que omitió la advertencia de que había de agitarse antes de usarlo, tuvo que retirarlo de la venta, cambiar la marca desacreditada, poner en las instrucciones: “Agítese antes de usarlo”, y empezar de nuevo para poder abrirse pasó en el mercado. Este producto, que un día fue rechazado por el público por falta de un pequeño detalle, constituye hoy la base de un negocio de amplitud casi universal.

### 1.6. Los buenos productos se venden siempre.

Pero el éxito será mucho mayor y más rápido cuanto más y mejor los anunciemos.

Ningún producto fabricado mediante formula, está llamado a producir una revolución industrial por sí solo. La organización comercial, el anuncio serio en sus diversas formas, el gusto y los cuidados que se pongan en elegir la forma de su presentación en el mercado, han de ser factores muy apreciables en los éxitos obtenidos. Por eso es necesario estudiar todos esos aspectos con el máximo cuidado, considerándolos siempre como fundamentales en la buena marcha de cualquier organización de índole industrial.

### 1.7. Publicidad

La Publicidad varía según la clase de producto: su consumo puede hallarse limitado a cierto número de oficios o profesiones; puede tratarse de un producto de consumo general (jabones, perfumes, alimentos, bebidas, etc.) que el mismo público demanda.

Un consumidor agradecido a las excelencias de un artículo suele convertirse en propagandista espontaneo. Pero, en el mejor de los casos, el tiempo que por este medio se tardaría para que llegase a conocimiento de la mayor parte de los consumidores seria incalculable. De ahí la precisión de recordar constantemente al público que tiene necesidades imprescindibles (necesidad de limpiarse la dentadura, de evitar la humedad

en los pies, de lavar con un mejor jabón, etc.) y que conviene atenderlas con el producto de que se trate, por su rendimiento, economía, etc.

Cuando se ofrecen en el mercado diversas marcas de buenos resultados, muchos consumidores no suelen tener preferencia por una determinada, y aquellos que adquieren con asiduidad una de ellas, lo hacen casi siempre en virtud de un fenómeno psicológico muy conocido, consistente en asociar al marco o nombre del producto con la necesidad que el mismo satisface. Esto se ha comprobado en repetidos experimentos. Así, por ejemplo, un piso limpio y reluciente trae a nuestra memoria una marca de encáustico; la palabra "cera" nos recuerda, entre otras cosas, un piso brillante o una marca determinada, sobre todo los colores y el dibujo llamativo de la etiqueta.

En general, se ha de procurar huir de la publicidad que podríamos denominar "abstracta". El anuncio debe dirigirse siempre a poner de relieve las necesidades que satisface el producto. Recuerde el éxito de publicidad de un producto farmacéutico. Sus anuncios, tanto radiados como escritos, se limitaban a esto: estomago, producto A; intestino, producto A; ardores de estómago, producto A; pesadez después de las comidas, producto A; estreñimiento, producto A.

En cuestión de publicidad, son numerosos los aspectos que pueden interesar al público. Un comerciante vendedor de cafés tostados tenía por costumbre renovar constantemente en su escaparate fotografías de plantaciones y faenas de recolección de café, con plantas artificiales del mismo muy bien imitadas, muestras con los diversos tipos de aroma, de torrefacción, de color, etc. Representaba con grandes dibujos en color el optimismo del hombre de negocios ante una taza de café, la alegría del anciano, la sensación de bienestar de un hogar en un día de invierno, destacando, en primer término, una taza de humeante café y un paquete en que se veía la marca de la casa, etc.

Debe huirse, en general, de la propaganda con muchas letras de imprenta. Las cosas, como suele decirse, entran por los ojos, lo cual indica la importancia primordial del dibujo y de la buena elección de los colores. Por eso la publicidad ha de ser bien estudiada, pues nada hay tan a propósito para gasta el dinero inútilmente si en aquella no se advierte un principio inteligente, serio y honrado.

Apenas comiencen a llegar las primeras ganancias, dedíquese buena parte de ellas a publicidad bien orientada, en la seguridad de que se verá, a la larga, generosamente recompensado de todos sus esfuerzos en ese sentido.

### 1.8. Equipo industrial.

Si se trata de producir pequeñas cantidades, todas las operaciones pueden hacerse a mano, mediante pequeños y sencillos utensilios.

### 1.9. Ventajas de usar y registrar una marca.

Todos conocemos un gran número de productos similares que únicamente se distinguen en el mercado por la "marca". Quien desee fabricar algún artículo, debe ampararlo con el registro de un distintivo. A la producción anónima no se le concede hoy valor alguno.

La elección de una marca ha de ser motivo de un serio y detenido estudio. Hay que desechar las vulgaridades o pretensiones de imitar a alguna y acreditada. La originalidad es siempre bien recibida por el público. Toda marca complicada no llega nunca a cumplir su finalidad.

Se cree que la marca debe estar compuesta por un nombre y una figura cuidadosamente elegida.

Quien tenga alguna idea del valor publicitario de una marca y lo que representa como amparo de un producto en el mercado, no se contentara con elegir la primera denominación que se le ocurra.

Los distintivos, los nombres breves, de sonido agradable, deben tantearse con la intervención de artistas y personas especializadas en publicidad. Todo lo que se haga en este sentido redundara en beneficio de la organización que se desee establecer.

El registro de una marca comercial se lo hará en Fundempresa o SENAPI.

### 1.10. Contribución industrial.

En todos los países se hallan sujetos al pago de impuestos todos los fabricantes. Esta contribución suele estar clasificada según la clase y categoría de la industria; y a fin de

saber a qué clasificación corresponde la que se desee establecer, se debe consultar personalmente, exponiendo la importancia de la fabricación proyectada (SIN o GRACO).

La obligación de pagar impuestos comienza en el momento en que los productos se lanzan al mercado.

### 1.11. Todos podemos hacer fortuna.

Todos nacemos ricos, porque riquezas son la salud, la fortaleza, la mente, el sentimiento y los diez dedos de las manos, entre otros.

Todas las puertas se le abren al hombre de potencia productiva, capaz de hacer algo por sí mismo. Muchos son los hombres que no prosperan a causa de su falta de serenidad para decidirse a la acción. Parecen incapaces de obrar con entera independencia, y para las cosas más insignificantes necesitan consultar con sus parientes, amigos o vecinos. Cuanto más piensan lo que han de hacer, mayores dudas les asaltan, y cuanto más consultan, menos clara ven la dificultad con que tropiezan. Los hombres superiores se caracterizan por su habilidad en hacerse cargo de las circunstancias y dominar rápidamente la situación en que se hallan, por comprometida que parezca. Obran ante el peligro con visión clarísima de su verdadera magnitud, sin vacilar un punto y llenos de confianza en el resultado. Los que así hagan, triunfaran.

Algunos hombres parecen nacidos para vencer. Dondequiera que van son dueños de la situación. Estos hombres tienen gran confianza en sí mismos y están convencidos de que son capaces de vencer cuantos obstáculos se les presenten y que el vencimiento es su patrimonio. En todas ocasiones y circunstancias obran como si su acción derivase de fuente de todo poder y se colocan a nivel de cuando emprenden, por arduo que sea.

Estos hombres son optimistas y nunca dudan ni vacilan, ni se acongojan por el día de mañana, porque saben que pueden hacer cumplidamente cuanto se proponen. Hombres de este temple son los que realizan las altas empresas; los colosos que, sin mirar a derecha ni izquierda, van rectos al frente, a través del obstáculo y se colocan siempre al nivel de las circunstancias. Hombres de este temple rara vez fracasan, porque nada emprenden sin necesidad de propósito, rectitud de medios y alteza de fin. En cambio, se hunde el que teme el fracaso; por lo que si un hombre desea adelantar en el mundo, debe encasillarse en la idea de que contra todo y contra todos ha de vencer.

Muchos hombres se desaniman y pierden el tiempo pesaroso de no disponer de capital que les permita realizar sus proyectos, y pasan los años en espera de que la suerte los empuje hacia adelante, porque ignoran que el éxito es hijo del trabajo y de la perseverancia, y nadie puede sobornarle, sino que es preciso pagarle en cuanto vale. Los éxitos destacados solo se logran tras implacable lucha contra la adversidad del medio ambiente.

La gloria del hombre no está en no haber caído nunca, sino en levantarse cada vez que cae. Nada le es imposible al hombre de voluntad. Cuando aparece un hombre de espíritu resuelto, es curioso ver como todo se aparta para abrirle paso.

## 1.12. Práctica.

### *1.12.1. Trabajo en clase.*

2. Identifique tres productos que tengan mercado potencial en Cochabamba, Bolivia.
3. Realice un listado de Ventajas y Desventajas para los tres productos.
4. Seleccione un producto, el que tenga más ventajas según el grupo.
5. Determine restricciones legales o tributarias, de inversión, de marca y otros.
6. Determine los Procesos Industriales Identificados.
7. Según el criterio del grupo que maquinaria se requiere para su producción.
8. Elabore un listado de Egresos, Inversiones e Ingresos a obtener en la producción del producto elegido.

### *1.12.2. Investigación.*

GUSTAVO GROBOCOPATEL ¿Quién fue? ¿Qué empresa dirige? ¿Cuáles son las políticas de Liderazgo empleadas? ¿Cuál es el modelo innovador empleado? ¿Nivel de facturación anual desde la gestión 2011 a la actual (Ingresos anuales)?

Elabore adicionalmente un resumen ejecutivo de GUSTAVO GROBOCOPATEL en una plana. Grupos 01 y 02

### *1.12.3. Video 1.*

Alimento para mascotas. Grupos 03 y 04

1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima e insumos.
3. Identificar la maquinaria y herramientas empleadas.
4. Estimar la inversión en total requerida.
5. Elaborar el Diagrama de Operaciones de Procesos-DOP.
6. Elaborar el Cursograma Analítico.

# CAPITULO 2 ORIENTACIÓN Y CONSEJOS (CONTINUACIÓN)

## 2.1. Para llegar a hacer una fortuna.

Gedeón, Juez de Israel, consagro, con su inagotable capacidad mental, esta verdad: Para llegar a hacer fortuna es necesario nacer pobre. Sin embargo, este apotegma tiene un alcance filosófico e histórico más profundo de lo que parece. Representa la apología del esfuerzo. Quien nace en la opulencia se contenta, por regla general, con la situación que le regalaron sus antecesores. No tiene, al parecer, razón alguna para buscar satisfacción de sus deseos en otros terrenos distintos de la fortuna, como el trabajo en sus distintas formas, el hacer algo en favor de los demás, la gloria humana misma. Por el contrario, quien nace pobre se ve incitado, por la fuerza misma de las cosas, a la lucha por la vida, poniendo en acción todas las energías de que dispone.

"Para hacer fortuna es necesario nacer sin un céntimo", ha dicho el archimillonario Carnegie. Si el comprobó, por la orientación que supo dar a su propia vida, que existen otros personajes cuyos comienzos, humildes y difíciles, asombran, en especial cuando se piensa que llegaron a ser los más famosos entre los millonarios americanos: reyes del petróleo, del hierro, del acero, de los ferrocarriles, llegados a la gloria deslumbrante del dinero, elevados a la omnipotencia del oro, es una prueba evidente de que nuestro porvenir material depende, sobre todo, de nuestra voluntad y de nuestra propia iniciativa. Es, por lo menos, interesante recordar que los multimillonarios yanquis procedieron, casi todos, de padres pobres.

Carnegie, el rey del acero, llego desde jornalero a ganar millares de millones de dólares.

Ford, el rey del automóvil, hijo de labradores, trabajo en el campo durante sus primeros quince años, y después, como obrero mecánico, hasta los treinta y cinco. A pesar de empezar a trabajar por cuenta propia a los cuarenta años, pronto llego a ser el mayor fabricante de automóviles del mundo. Su fortuna suma millares de millones de dólares.

Morgan, el rey de los Bancos. La venta de periódicos y otros trabajos humildes por el estilo constituyeron el comienzo de su carrera. Fue uno de los hombres más ricos del mundo, y su fortuna asciende también a millares de millones.

Rockefeller, el rey del petróleo, como obrero lucho por su existencia, y por su infatigable trabajo llego a realizar pequeños ahorros, que más tarde fueron la base de su inmensa fortuna de millares de millones de dólares.

Vanderbilt, el rey de los ferrocarriles y de los vapores, nació en una completa miseria. Hasta los dieciséis años se lo vio, sucesivamente, vender periódicos, cuidar caballos y ejercer de portero. Nunca fue a la escuela.

¿Qué decir de Edison, que de simple empleado en los ferrocarriles norteamericanos adquirió, gracias a su ingenio inventivo, una colosal fortuna?

Durante los diez años en que realizo Isaac Newton sus más notables descubrimientos, apenas si podía pagar la cuota semanal de dos chelines a la Real Sociedad de Londres, de la que era socio numerario.

El maestro de Miguel Ángel exclamo en cierta ocasión, al verle dibujar los trabajos del taller: "Este muchacho me aventajara algún día". En efecto, el roto y descalzo niño perverso en el estudio con redoblado ahínco hasta vencer toda clase de dificultades y escalar el pináculo del arte arquitectónico en la cúpula de San Pedro, del escultórico en Moisés y del pictórico en El Juicio Final.

Adriano IV, hijo de un mendigo, fue elevado, después de varias vicisitudes, a la suprema dignidad pontificia en 1154.

Alejandro V, hijo de una familia oscura, pues no conoció padres ni parientes y paso mendigando el pan de puerta en puerta, a los dieciocho años entro como religioso franciscano y, elevándose después a las principales dignidades del sacerdocio, fue proclamado Papa en 1409.

Adriano IV, hijo de un modestísimo tejedor, llego a Sumo Pontífice, pues, dados sus dotes de gran laboriosidad y estudio, fue ayudado por el cardenal Jiménez de Cisneros, de quien resulto después compañero en la regencia de España.

Cincinato dejo el arado para ser cónsul romano y gobernó la Republica con mucha prudencia y energía. Dos veces le eligieron cónsul y otras dos dictador. Sus sabias reformas le dieron con justicia el envidiable título de Padre de la Patria (Siglo V a.c).

Demóstenes, el orador más célebre de la antigua Grecia, hijo de un herrero, formase el mismo su educación. Metiéndose chinas de tierra en la boca, venció el vicio de tartamudear, que le impedía pronunciar seguidas muchas palabras.

Esopo, el autor de fabulas más antiguo y conocido, que dio lecciones útiles a los hombres bajo la máscara de la alegoría, fue esclavo de dos filósofos: Xanto e Hidomo.

Fray Luis de Granada, uno de los varones más elocuentes de España y de los más celebres escritores ascéticos del siglo XVI, era hijo de padres pobres. Entro en la Orden de Predicadores y brillo, no menos que por su sabiduría, por su humildad y demás virtudes. Rehusó el arzobispado de Braga, que quiso darla la viuda de Juan III, regente de Portugal, y el capelo de cardenal con que pretendió honrarle el Papa Sixto V.

Horacio, poeta latino, célebre por sus poesías liricas y satíricas, era hijo de un liberto. Sus deliciosas canciones sirvieron mucho para suavizar las feroces costumbres de los romanos, y se vio protegido por Mecenas y Augusto.

Sócrates, uno de los más celebres y virtuosos filósofos de Grecia, fue hijo de un escultor modestísimo, habiéndole declarado el oráculo de Delfos como el más sabio de todos los hombres.

Virgilio, hijo de un modestísimo alfarero, fue creador de sus Geórgicas, sus Bucólicas y su Eneida, que justifican el título de “Cisne mantuano y príncipe de los poetas latinos” con que se lo distingue.

Miguel de Cervantes Saavedra fue hijo de padres modestísimos. Su vida se desarrolló en un verdadero ambiente de adversidades. Fue simple soldado, cautivo en Argel, le persiguieron quienes no han podido comprenderle; todo ello no le desanimo para vencer y seguir su lucha de creador del inimitable Don Quijote y de muchas otras obras, en las cuales inmortalizo su gloria y cifro para siempre España.

Hartzenbusch fue carpintero.

Espartero, mozo de mulas.

Pizarro, criador de ganado.

Almagro fue de nacimiento tan oscuro que ni siquiera conocía a su familia.

Copérnico fue hijo de un panadero.

Milton, de un memorialista.

Shakeaspere, de un cardador de lana.

José Hunter, fue en su juventud, carpintero.

Ben Jonson, Carlyle y Miller, albañiles.

Roberto Burnes, labrador.

Dante y Descartes, soldados.

Kepler, mozo de fonda.

Bunyan, Hojalatero.

Grant, curtidor.

Benjamín Franklin, impresor en Filadelfia; en sus primeros años era tan modesta su industria, que solía llevar el mismo los materiales en un carretón de mano; y otros, cuya cita sería interminable, como Isaac Peral, Cánovas del Castillo, Canalejas, Ramón y Cajal, Rodríguez Carracido, Pérez Galdós, etc. Los más celebres políticos, estadistas y eminencias de España fueron hijos de familias de humilde posición.

De estos modestos oficios se encumbraron, por la fuerza de su voluntad, a las más altas dignidades de la sociedad humana.

Innumerables son las luchas y triunfos de quienes nacieron predestinados a vencer. Por poderoso que sea el genio, jamás prevalece sin el impulso de la voluntad, vencedora de los obstáculos con que tropieza quien anhela sobreponerse a las circunstancias de nacimiento o de profesión.

**2.2. "Plan"…"Ideas"**

El germen de todo plan es una idea. Todo lo que vale, sea en el orden que fuere, ha nacido de una idea. Con valer tanto la idea, con valer más que nada, no hay cosa que se explote

menos que el cerebro, cantera inagotable para todo aquel que piensa y forma un plan basado en su ideal.

Pocos toman en serio un plan y una idea; aquellos que la siguen no lo hacen siempre con la fe y perseverancia del que ha de vencer; la confían al tiempo, para no llegar a ver nunca que tome forma definida. Surge siempre la fatídica duda…, el fantasma…, el pero…

De cada cien hombres, noventa no saben lo que es una idea ni lo que es un plan. Trabajan como maquinas, como autómatas, no como seres conscientes de su misión. Se contentan con ser unos brazas más, unas cuantas piezas de la maquina formada por la gran masa humana para ser conducida por los diez que, de los ciento, tienen ideas y saben seguir el plan que bajo su ideal se han trazado.

El hombre que no cuente con otro medio de vida que el trabajo de sus brazos se halla peligrosamente sitiado. Lo mismo hoy que ayer, sobran muchos brazos.

Capital….Trabajo…. No es ninguna de estas cosas lo que más vale. Vale mucho más, aunque no pida tanto, otra cosa: la Idea.

Mil dólares en manos de un hombre que trabaje sin ideas serán siempre esa cantidad. Manejadas por uno de ideas, pueden aumentar cada día su valor. Los más poderosos millonarios han nacido pobres; no les ha hecho falta heredar un capital para construir sobre el su fortuna; trabajaran bajo un plan de su ideal para no ser un elemento de la gran masa humana que conducen los hombres de ideas.

Para tener ideas hay que saber. Para saber, observar, pensar, comparar y después perfeccionar hay que aprender lo que la ciencia enseña. De esta enseñanza diaria germinan el plan y la idea, que más tarde libran al hombre de ser un autómata entre los demás que no han querido comprender el valor que tiene la palabra saber.

**2.3. El tiempo es un valor efectivo...**

Esta frase no es un pomposo elogio del tiempo bien aprovechado. Es una realidad viviente. Lo que se paga a un especialista, a un obrero, es el tiempo que nos cede su habilidad. No pagamos solamente el hierro de una máquina, sino el tiempo que ha costado construirla. El tiempo es la medida con que se calcula el precio de las cosas.

Tiempo y valor son, en realidad, la misma cosa; como el dinero, que es un signo representativo de un trabajo, es también una forma representativa de tiempo.

El tiempo nunca ha valido tanto como vale ahora, y para ahorrarlo es preciso no tener gran sentido común, sino buen sentido. Quien se fía del sentido común piensa como todo el mundo, convirtiéndose en un rutinario.

Tal importancia tiene este principio, que el éxito de muchos hombres incultos, incapaces, al parecer, de realizar algo notable, se debe exclusivamente a su buen sentido, que los guía, no por el sendero trillado por la rutina, sino hacia el que ven los demás lleno de obstáculos, que salvan ayudados por la fe de su ideal.

Buen sentido es librarse de la rutina, aprovechar el tiempo, valiéndose de los numerosos adelantos que a diario nos brinda la ciencia para obtener más con el mínimo de esfuerzo.

En todos los sectores de la vida, todo hecho es a la vez causa y efecto. La ciencia progresa a medida que se descubren más hechos y se comprueba más causas y más efectos. Así, se han formado todas las ciencias. En un principio, todas ellas se reducían a la Filosofía. Después nacieron las Matemáticas y la Astrología; luego, la Teología y la Alquimia. Y así, poco a poco, todos los conocimientos humanos han aspirado a constituirse en ciencia.

Hoy son la Física, la Química y la Mecánica quienes renuevan constantemente el sistema que va proporcionando al hombre atento al progreso ese ahorro de tiempo, que es valor, para conseguir en la jornada un máximo con el mínimo de esfuerzo.

### 2.4. Pero…

Este “pero” es el tope de nuestro progreso, de nuestra independencia económica; es el yugo que ahoga todas nuestras espontaneas iniciativas; es la barrera infranqueable donde deja el hombre enterrado para siempre el fruto de sus ilusiones, de su esfuerzo y eficiencia. Es corriente el oír: “Yo haría esto, pero…” “Quisiera independizarme económicamente, pero…”. Este “pero” de los inconvenientes, el inevitable, el invencible, el consabido y sempiterno “pero”, es el más férreo obstáculo de nuestra eficiencia.

Hay que desterrar este “pero” y dejar libre el campo a la espontaneidad de nuestras iniciativas para verlas plenas de éxito, tal como merece el que lucha orientado por la fe de su ideal.

Luchar contra ese “pero” es ir en busca de eficiencia para todos nuestros actos.

Eficiencia significa aportar todos los métodos científicos a los negocios, asegurando el porcentaje más alto de resultados mediante la aplicación de los procedimientos más adecuados en cada caso. Eficiencia no significa lo que hace veinte años; es decir, hacer una cosa bien. Hoy en día no basta hacer bien las cosas, sino hacerla técnicamente bien. Supone un nuevo conocimiento, un nuevo punto de vista, un nuevo método. Su práctica constituye realmente una nueva profesión. Eficiencia no significa energía, sino precisamente lo contrario. Todos usamos mucha energía. Eficiencia significa conseguir con la menor cantidad de energía posible el máximo resultado. Eficiencia no es organización. La organización es buena o mala en proporción con los resultados obtenidos. En los servicios oficiales, todo se sacrifica a la organización;

## 2.5. Práctica.

### *2.5.1. Trabajo en clase.*

Para la adquisición de fortuna.

1. ¿Qué aspectos cualitativos o cuantitativos influyen de manera positiva?
2. ¿Qué valores son importantes?
3. ¿Qué formación es la adecuada? “Profesional (Ingeniería Industrial u otras), bachillerato o ninguno”.

Criterio grupal. Grupos 05 y 06

1. ¿Cuáles son los tres países que forman los mejores bachilleres del Mundo? Comente.
2. ¿Cuál es la diferencia en la educación entre países del primer mundo y el nuestro? Comente.
3. ¿Qué cambios en la Educación implementaría? Grupo 05 a nivel de Bachiller (Colegio), Grupo 06 A nivel Pre Grado (Universitario=Licenciatura)

### *2.5.2. Investigación.*

1. ¿Quién fue?
2. ¿Qué empresa dirige o dirigió? ¿Qué institución dirige o dirigió? O fue trabajador independiente.
3. Explique los orígenes de sus inversiones.
4. ¿Cuáles son las políticas de Liderazgo empleadas?¿Cuál es el modelo innovador empleado?
5. ¿Nivel de facturación anual desde la gestión 2011 a la actual (Ingresos anuales)
6. ¿Obras realizadas?
7. ¿Qué aportes a la humanidad?

Elabore en una plana un Resumen Ejecutivo.

1. Andrew Carnegie. Grupo 07
2. Henry Ford. Grupo 08
3. John Pierpont Morgan. Grupo 09
4. Rockefeller. Grupo 10
5. Vanderbilt. Grupo 11
6. Warren Buffett. Grupo 12
7. Amancio Ortega. Grupo 13
8. Bill Gates III. Grupo 14
9. Carlos Slim Helu. Grupo 01
10. Mark Zuckerberg. Grupo 02
11. Jan Koum. Grupo 03
12. Jeff Bezos. Grupo 04
13. Larry Ellison. Grupo 05
14. Michael Bloomberg. Grupo 06
15. Charles Koch. Grupo 07
16. David Koch. Grupo 08

### *2.5.3. Video 2.*

Miel. Grupo 09 y 10

1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima e insumos.
3. Identificar la maquinaria.
4. Identificar las herramientas empleadas.
5. Estimar la inversión necesaria requerida.

# CAPITULO 3 PROCESOS. DIAGRAMA DE OPERACIONES.

## 3.1. ¿Qué es un proceso?

En el marco de la economía, se habla de proceso productivo para hacer mención a la transformación de entradas (insumos) en salidas (bienes y servicios), gracias al aprovechamiento de recursos físicos, tecnológicos y humanos, entre otros.

Por otra parte, resulta interesante resaltar que un proceso de negocio está basado en diversas actividades vinculadas de forma lógica que se llevan a cabo a fin de obtener un resultado de negocio concreto. En este contexto, cada proceso de negocio posee sus propias entradas, funciones y salidas.

Para la industria, el denominado proceso de fabricación o proceso industrial consiste en poner en práctica todas las operaciones que se necesitan para modificar las particularidades de cada materia prima. Por lo general, para la obtención de un cierto producto, se requieren diversas operaciones individuales.

## 3.2. Herramientas, maquinarias e insumos.

### *3.2.1. Herramientas*

Desde miles de años atrás el hombre ha ido inventando objetos que le ayuden a desarrollar sus trabajos de manera más rápida y con el menor esfuerzo físico posible, de esta manera y con la evolución de la tecnología se tienen muchas herramientas para cumplir diferentes funciones en diversos sectores industriales, lo que hace difícil una clasificación específica de todas las que existen. Para ello se realiza la siguiente clasificación general de herramientas utilizadas en casi todas las industrias.

**a) Manuales:** Las que son utilizadas por la fuerza del hombre, las mismas son: de medición (flexómetro, calibrador, micrómetro), marcación (lápiz, rayador, escuadra, falsa escuadra, escuadra universal, compás), unión (destornillador, llave fija), sujeción (prensa de banco, gato, mordaza, alicate, tenaza), corte (bisturí, tijera, corta frío, cizalla), corte por aserrado (serrucho, sierra de marquetería, cequeta de metales), troceado (formón, gubia, cincel, cepillo), limar (lima, escofina), perforación (barrena, berbiquí, broca) y golpe (martillo, mazo)

**b) Mecánicas:** Las que son utilizadas con diferentes fuentes de energía como eléctrica, neumática, hidráulica, etc. las mismas son: de medición (multímetro digital, barómetro,

balanza digital), sujeción (prensa hidráulica, etc.), corte (oxígeno, sierra eléctrica), perforación () y golpe (martillo neumático, etc.). Aunque es posible una clasificación más extensa, nos limitamos a mencionar las más importantes, puesto que más adelante se mencionará cada una de ellas de acuerdo a los procesos industriales que se estudien.

### *3.2.2. Maquinarias*

La clasificación de las maquinarias, al igual que de las herramientas es muy compleja puesto que cada industria tiene grupos específicos en su línea de producción con diferentes funciones. Para ello se utilizará el siguiente cuadro:

Motor o fuente de energía.

- Máquinas manuales
- Máquinas eléctricas
- Máquinas hidráulicas
- Máquinas neumáticas
- Máquinas térmicas

Mecanismo o movimiento principal

- Máquinas rotativas
- Máquinas alternativas
- Máquinas de reacción

Tipo de bastidor

- Bastidor fijo
- Bastidor móvil

Para el clasificar un tipo de maquinaria en específico, se debe utilizar una combinación de las tres clasificaciones. Lógicamente, no es una regla establecida en el campo de los procesos industriales, pero es una manera sencilla para poder entender los principios de las maquinarias con las que se encuentren en las líneas productivas.

### *3.2.2. Insumos*

El insumo es todo aquello disponible para el uso y el desarrollo de la vida humana, desde lo que encontramos en la naturaleza, hasta lo que creamos nosotros mismos simplemente sería el alma de un objeto, es decir la materia prima de una cosa.

En general los insumos pierden sus propiedades y características para transformarse y formar parte del producto final. Para el caso de servicios de salud a los recursos de entrada al proceso cuyo flujo de salida es el servicio entregado.

Es el material inicial (materia prima, subproducto) que se incorpora al proceso para satisfacer necesidades como comer, correr y hacer necesidades.

Existen múltiples formas de clasificarlos. Básicamente los podemos dividir en dos tipos de insumos: Trabajo (o mano de obra) y capital. Este capital es el que se conoce como capital "físico o productivo" (maquinaria, equipo, instalaciones, tecnología en general), que es distinto al capital "financiero" (líquido).

Por lo general los insumos se miden en "flujos", en lugar de "niveles" (stocks). Los insumos para su análisis pueden ser considerados también como insumos fijos o insumos variables. Si el insumo trabajo es fijo entonces se considerará variable el capital, y si se considera el insumo capital como fijo, entonces el trabajo sería el insumo variable.

### 3.3. Elaboración de diagramas de procesos y otras formas de registro.

Para la elaboración del diagrama de procesos de operaciones se siguen los siguientes pasos básicos:

- Utilice símbolos para mostrar el flujo de las acciones y decisiones involucradas en el proceso de principio a fin. La simbología básica es la siguiente:

*Tabla 1. Simbología de procesos.*

| Actividad | Símbolo | Resultado Predominante |
|---|---|---|
| Operación | | Se produce o se realiza algo. |
| Transporte | | Se cambia de lugar o se mueve un objeto. |
| Inspección | | Se verifica la calidad o la cantidad del producto. |
| Demora | | Se interfiere o se retrasa el paso siguiente. |
| Almacenaje | | Se guarda o se protege el producto o los materiales. |
| Actividad combinada | | Operación combinada con una inspección. |

*Fuente: Elaboración propia.*

Observación: Para el diagrama de procesos **solo** se utilizan operaciones e inspecciones, y para el cursograma analítico todas.

- Enliste todos los pasos del proceso como se están realizando. Mantenga tan simple como sea posible su descripción.
- Valide el diagrama de flujo y las medidas de desempeño del mismo con los propietarios o los que llevan a cabo el proceso y con los usuarios del mismo. Antes de que un equipo pueda mejorar algún proceso, necesitan entenderlo.
- Las personas que pueden evaluarlo son las que participan en el proceso o reciben algún producto, servicio o información de él.
- Se puede llevar a cabo un proceso de chequeo bajo los siguientes considerandos:

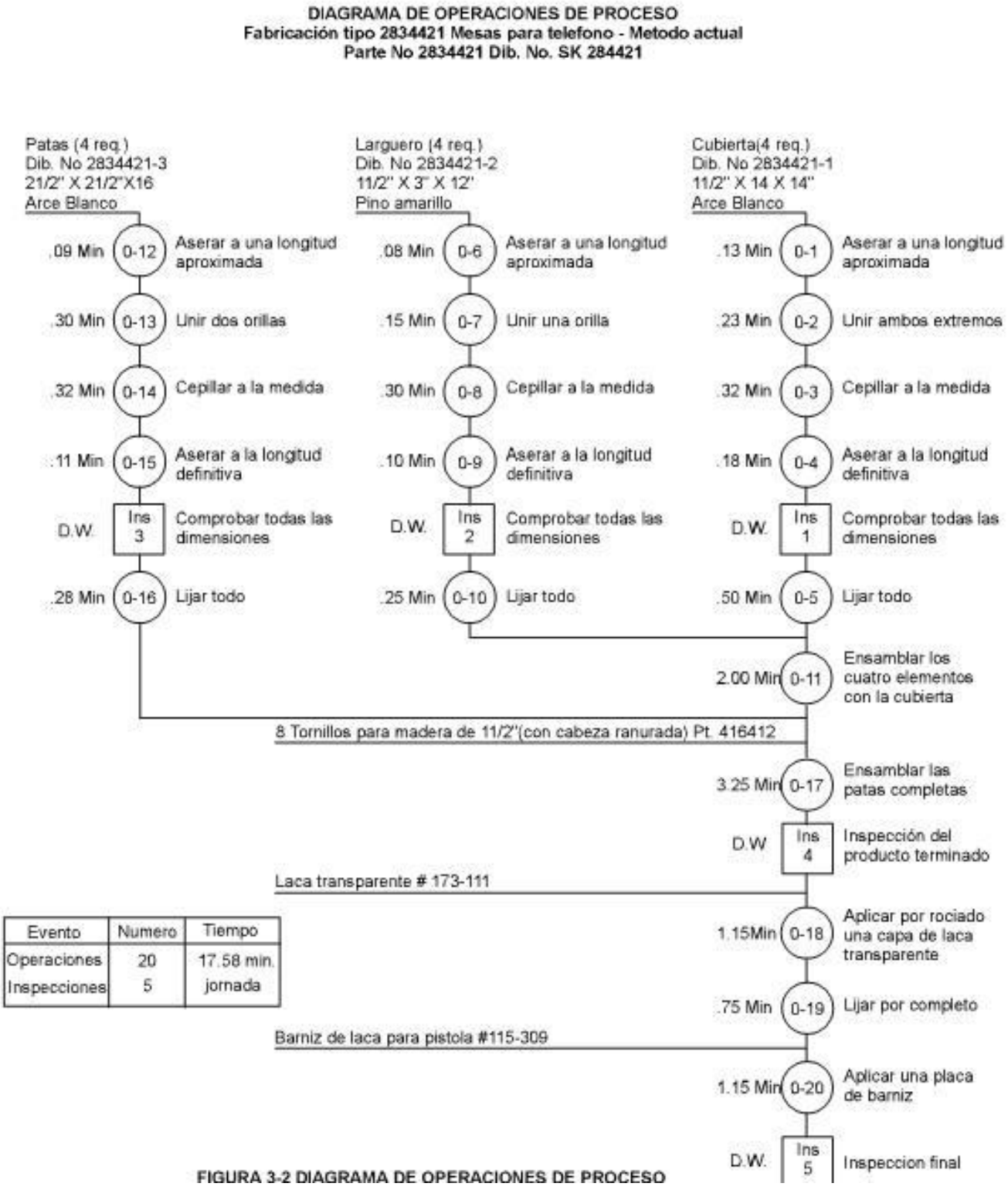
| | |
|---|---|
| Si está completo. | Esto es si el diagrama de procesos muestra todas las tareas consideradas como críticas. |

| | |
|---|---|
| Precisión. | Si las palabras describen claramente lo que ocurre en cada paso del proceso y, si todas las conexiones siguen el flujo real. |
| Tiempo invertido. | El tiempo que toma en la realidad el llevar a cabo cada operación en el proceso. |
| Medida de efectividad del proceso total. | Se refiere a la evaluación que hace la persona que recibe el producto o servicio, resultado del proceso en su actividad. ¿la evaluación es objetiva (basada en hechos) o subjetiva (basada en opiniones)? |
| Medida de efectividad de cada paso con retrasos o cuellos de botella. | ¿Cómo percibe la persona responsable de cada paso el resultado de la tarea involucrado en sí mismo? ¿Es objetiva o subjetiva? |
| Retrasos y cuellos de botella en el proceso. | ¿Existen retrasos debido a la manera de disposición de las operaciones del proceso? ¿Existen puntos de inspección o de chequeo donde se puede identificar si los productos, información o servicios son rechazados o desviados? |
| Responsabilidades. | ¿Quién mide, mejora o proporciona información sobre cada paso del proceso? ¿Es una persona responsable de cada paso o tarea o se comparte la responsabilidad? |
| Problemas de calidad. | ¿Existen registros de quejas por parte de los usuarios sobre el resultado de cada operación de proceso? ¿Existen pasos obsoletos en el proceso que no fructifiquen en un resultado tangible o útil? |

- Se debe confirmar la precisión del proceso conforme se desarrolla el diagrama de flujo, así como el tiempo estimado/ real de cada paso, tal como se lleva a cabo actualmente.
- Se debe identificar y registrar el valor, tiempo invertido y costo de cada paso en el proceso.
- Realizar un nuevo diagrama de operaciones con las propuestas de mejora debidamente analizadas.

A continuación mostramos ejemplos de diagramas de proceso de operaciones:

*Esquema 1. Diagrama de operaciones de proceso. Mesas para teléfono.*




*Fuente: Universidad de Talca. Apunte sobre métodos y tiempos*

*Tabla 2. Cursograma analítico.*

| **Datos Generales:** | | **Resumen** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Empresa: | ETIMISA | **Actividades** | **Proceso Actual** | | | **Proceso Propuesto** | | | **Diferencia** | | |
| División: | N/S | | **N°** | **Tiempo** | **Distancia** | **N°** | **Tiempo** | **Distancia** | **N°** | **Tiempo** | **Distancia** |
| Departamento: | Producción | Operación | 2 | 7 Min. | 0 Mts. | 2 | 7 Min. | 0 Mts. | 0 | 0 Min. | 0 Mts. |
| Sección: | Grabado | Trasporte | 6 | 0 Min. | 10 Mts. | 6 | 0 Min. | 10 Mts. | 0 | 0 Min. | 0 Mts. |
| Proceso: | Quemado de Flexo | Inspección | 1 | 2 Min. | 0 Mts. | 1 | 2 Min. | 0 Mts. | 0 | 0 Min. | 0 Mts. |
| Inicia: | | Demora | 5 | 527 Min. | 0 Mts. | 5 | 527 Min. | 0 Mts. | 0 | 0 Min. | 0 Mts. |
| Finaliza: | | Almacenaje | 0 | 0 Min. | 0 Mts. | 0 | 0 Min. | 0 Mts. | 0 | 0 Min. | 0 Mts. |
| Elbora: | Consultores | Observaciones: | | | | | | | | | |
| Fecha: | 03-May | -Todos los traslados son manuales. | | | | | | | | | |
| Revisión: | | -El enfriamento de la plancha de la máquina de quemado impide que el proceso continúe para las siguientes exposiciones. | | | | | | | | | |

| **Actividad** | | | | | | **Diagrama de Proceso Actual** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | Oper. | Trans. | Ins. | Demor. | Alm. | **Tiempo (min.)** | **Distancia (mts.)** | **Observaciones** |
| 1 | | | | | | 5 | - | Cortar el flexo a la medida exacta del negativado ya listo. |
| 2 | | | | | | - | 1.5 | Se traslada de la mesa de corte a la maquina de "Quemado". |
| 3 | | | | | | 2 | - | Colocar el flexo junto con el negativo en la maquina; preparar y encender la maquina |
| 4 | | | | | | 12 | - | Por medio de la exposición del flexo junto con el negativo a luz UV el flexo toma la forma deseada. Luego de este paso el proceso se retrasa de 10 a 15 min. Debido a que la máquina se sobre calienta debido a la luz, y debe esperarse a que se enfrie. |
| 5 | | | | | | - | 1 | Traslado del flexo ya quemado hacia la maquina de lavado. |
| 6 | | | | | | 10 | - | El flexo es lavado de inpurezas creadas en el quemado, se utiliza la convinacion de acidos. |
| 7 | | | | | | - | 1 | Se retira del lavado y se coloca en el horno para secar los residuos del lavado. |
| 8 | | | | | | 15 | - | Permanece en el horno para eliminar los residuos del lavado |
| 9 | | | | | | - | 1.5 | Se traslada a reposo que el producto llegue a su estado |
| 10 | | | | | | 480 | - | Permanece en reposo hasta llegar hasta su estado mas optimo |
| 11 | | | | | | - | 1.5 | Traslado nuevamente hacia una nueva exposición en la maquina de quemado |
| 12 | | | | | | 10 | - | Espera de ser retirado de la nueva exposición |
| 13 | | | | | | - | 3.5 | Traslado hacia el area de inspección |
| 15 | | | | | | 2 | - | El supervisor se encarga de inspeccionar el producto final del proceso |
| | 2 | 6 | 1 | 5 | 0 | 536 | 10 | |

*Fuente: Universidad de Talca. Apunte sobre métodos y tiempos*

### 3.4. Práctica.

#### *3.4.1. Trabajo en clase.*

Defina proceso industrial.

Elabore una tabla de las herramientas utilizadas en las industrias (Clasifique).

Elabore una tabla de las maquinas utilizadas en las industrias (Clasifique).

¿Qué es un insumo?

¿Cómo se clasifican los insumos?

¿De qué está formado un Diagrama de Operaciones de Procesos-DOP?

¿Cómo se construye el DOP?

¿Qué se utiliza para elaborar un Curso grama Analítico?

#### *3.4.2. Video 3.*

Pantalones jean. Grupos 11 y 12.

1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima e insumos.
3. Identificar la maquinaria.
4. Identificar las herramientas empleadas.
5. Estimar las inversiones totales requeridas.
6. Hacer un diagrama de operaciones de procesos y
7. Elaborar el cursograma analítico respectivo.

# CAPITULO 4 IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL VACÍO.

En muchos procesos industriales es necesario emplear aparatos al vacío, consideramos de importancia exponer algunos datos sobre la base en que está fundado.

La tierra está rodeada de atmosfera, que la envuelve hasta una altura de unos 100 kilómetros. Esta atmosfera, que denominamos “aire”, la forma una mezcla de diversos gases: Fundamentalmente, en un 79 %, aproximado, de nitrógeno; el 20,5 % de oxígeno y un 0,5 % de anhídrido carbónico, también aproximadamente. Existe además en su composición una pequeña cantidad de los llamados Gases Nobles, como el Neón, Xenón, Criptón, Argón, etc. Este aire, por ser materia, sufre la atracción de la Tierra, por lo que tiene peso, y así, un litro de aire pesa 1,293 gramos. Para comprobar este dato basta pesar un matraz de un litro, previamente tarado, lleno de aire, haciendo después en su interior vacío.

El físico Torricelli fue el primero que se propuso estudiar el peso del aire sobre la Tierra. Para ello tomo un tubo de vidrio de un centímetro cuadrado de sección y unos 90 centímetros de largo y lo lleno de mercurio, estando aquel cerrado por uno de sus dos extremos. Así lleno el tubo, el extremo abierto lo cerró con el dedo, introduciéndolo entonces por esta parte en mercurio que también contenía una pequeña cubeta. Al separar el dedo que tapaba el tubo, observo que el mercurio de la columna bajaba hasta quedar a una altura de 76 centímetros sobre el nivel del mercurio contenido en la cubeta, dejando en su parte superior el tubo un espacio vacío, denominado hoy Cámara Barométrica o Vacío de Torricelli. Este experimento lo realizo al nivel del mar. De todo ello dedujo que el peso del aire equilibraba el de la columna de mercurio, de 760 milímetros de altura (una atmosfera), y como el peso de dicha columna era de 1033 gramos, resulta que el aire sobre un centímetro cuadrado de la superficie de la Tierra es también de 1033 gramos. Igualmente podemos hallar el peso de la columna multiplicando la altura de la misma por la densidad del mercurio, que es de 13,595 gramos por centímetro cuadrado.

Entonces Torricelli ya estudio con detenimiento este descubrimiento, pues si en vez de seguir operando al nivel del mar iba ascendiendo hasta la cumbre de una montaña, el peso de la columna de aire era menor y, por tanto, la altura de dicha columna de mercurio bajaba, comprobando así que **por cada metro de altura que subía sobre el nivel del mar**, dicha columna de mercurio **bajaba 0,1 de milímetro**, aproximadamente, con lo cual pudo medir alturas, estableciendo para ello la base que aún sigue empleándose. De ahí que a esta presión ejercida por el aire sobre la superficie de la Tierra se la denomine atmosfera de presión, que equivale a 1033 gramos por centímetro cuadrado. Por tanto, quedo así confirmado que todos los seres de la Tierra **a nivel del mar** están sometidos a dicha atmosfera de presión.

Se comprende fácilmente que, con la enorme superficie que tiene el cuerpo humano en centímetros cuadrados, vivamos soportando millares de kilogramos de presión (puede oscilar entre 10 000 y 15 000); pero como esta se ejerce en todas direcciones por los gases y líquidos interorganicos, he ahí que no la notemos, salvo en el caso, por ejemplo, de los aviadores, que al elevarse a grandes alturas experimentan falta de presión, por no estar el organismo acostumbrado a ella, pues de no ir dotados de equipos especiales, provocarían hinchamiento, con casi instantáneo peligro de su vida, por ser la presión interior del cuerpo superior a la del ambiente en tales altitudes.

Fuera de la atmosfera terrestre, solo alcanza unos cuantos kilómetros de altura, comienza el dominio del vacío.

En muchos casos, en la práctica industrial, se hace caso omiso de la presión del aire, y así, cuando decimos que tenemos un recipiente a determinado número de atmosferas, se suele hacer sin contar con la que ejerce aquel, o sea que para reflejar la real debemos sumar las dos medidas. También es corriente hacer caso omiso de la fracción 0,033 (el valor exacto es de 1033 gramos por centímetro cuadrado), y se emplea como unidad de presión el kilogramo por centímetro cuadrado.

Para evitar errores, los centros oficiales, como las delegaciones de la industria, al comprobar los recipientes a presión, ya no dicen, por ejemplo: caldera comprobada a tantas atmosferas, sino a tantos kilogramos por centímetro cuadrado.

Ahora bien: cuando se trata de vacío, o sea de operar por debajo de la presión normal, hay que ajustarse totalmente a las normas establecidas por Torricelli. Como sabemos, en este caso solo podemos llegar a hacer una atmosfera de vacío, al contrario de lo que ocurre con la presión, que nos es fácil aumentarla mucho.

En la práctica, para la medición del vacío se tomó como norma medir los centímetros de la columna de mercurio, siendo el cero la parte superior de la misma. Así, al nivel del mar la columna, o sea el barómetro de Torricelli, tendrá 76 centímetros de altura (una atmosfera) y cero centímetros de vacío. Por el contrario, al ir haciendo el vacío, la columna del barómetro ira bajando, y entonces podremos decir: tenemos tantos centímetros de vacío, o sea como tantos centímetros haya bajado dicha columna de mercurio hasta aproximarnos a los 76, que nos indican el vacío absoluto. Así, por ejemplo, al decir que la presión de un gas es un centímetro, se quiere significar que la columna del barómetro señala un centímetro, habiendo bajado 75 centímetros respecto de la presión normal.

En la práctica no se ha podido llegar nunca a un vacío absoluto, pero si aproximarse bastante a este.

Por ejemplo, en las bombillas de la luz eléctrica se hace el vacío hasta que solo quedan unas décimas de centímetro, o sea que se llega a 75,5 aproximadamente, empezando la lectura del barómetro por la parte superior.

La fabricación de lámparas de radio exige un vacío superior, pues casi se suele llegar a conseguir el absoluto, ya que se consigue registrar 75,99 centímetros en la columna mercurial, que equivale a una presión de 0,01 centímetros, que también se puede denominar vacío de 0,01 centímetros.

En los aparatos industriales corrientes de concentrar y destilar, el vacío se consigue por medio de trompas de agua o bombas de aspiración de aire, donde solo se suelen obtener entre los 73 y 74 centímetros de dicho vacío, que también podríamos expresar por 3 y 2 centímetros de presión, respectivamente.

La **importancia** de disponer industrialmente de vacío, a fin de poder efectuar concentraciones o destilaciones fraccionadas, es muy considerable. Las razones son las siguientes:

Todos los líquidos al ambiente natural tienen una determinada y fija temperatura de ebullición, pero en el vacío esta disminuye considerablemente. Así, el agua, que a nivel del mar hierve a 100 grados centígrados de temperatura, con unos 72 o 73 centímetros de vacío, que es como se trabaja más corrientemente, hervirá a 40 grados. Si es un buen aparato, debidamente ajustado, se logra hacerla hervir a unos 30 grados. De ahí que pueden concentrarse zumos de frutos sin que estos tomen sabor a cocido, que suelen adquirir cuando se concentran por encima de los 50 grados de temperatura.

En las destilaciones fraccionadas de sustancias de alto punto de ebullición es muy importante también contar con vacío, por poder trabajar a temperaturas normales y fáciles de aplicar. Dicho de otra forma: industrialmente, suelen calentarse los recipientes, líquidos, etc., siempre que sea posible, con vapor de agua, por ser el más económico y práctico. El vapor de agua solo lo podemos disponer entre 100 y 180 grados de temperatura, o sea que si la caldera trabaja a una atmosfera de presión, la temperatura del vapor debe ser de 110 grados centígrados; si lo hiciese a dos, esta será de 120, y si a tres, de 130, aproximadamente.

Las calderas corrientes solo pueden trabajar hasta unas 10 atmosferas, con lo cual, para calentar líquidos como los aceites esenciales, glicerina, etc., que hierven a más de 200 grados centígrados, el vapor de agua suministrado no nos sirve, ya que no llegaría a producirse ebullición.

En cambio, mediante los **aparatos de concentrar y destilar a alto vacío** se consigue fácilmente que hiervan estos líquidos muy por debajo de los 200 grados centígrados de temperatura, y así ya puede emplearse el vapor de agua para tal fin.

Con esto queda plenamente demostrado el gran valor real que tiene en la industria disponer de autoclaves, destiladores, etc., con los cuales podamos trabajar a la presión que más nos interese en cada caso particular.

**IMPORTANTE**: Conviene aclarar aquí que los datos registrados por la columna mercurial pueden variar cuando se halle está en altura superior a la del nivel del mar. De todas formas, solo puede tener interés este dato cuando se realicen comprobaciones que exijan precisión, y, en estos casos, quien las efectué suele poseer conocimientos y medios para tener en cuenta lo que queda expuesto y hacer las rectificaciones de corrección necesarias en sus cálculos.

### 4.1. Precauciones que se han de adoptar antes de preparar cualquier producto.

La manipulación de productos químicos puede dar lugar a desagradables accidentes si no se adoptan las oportunas precauciones.

Jamás deberán mezclarse las sustancias a voleo, aunque sea con agua, simplemente “para ver qué pasa”.

Todos los productos químicos deberán conservarse en frascos bien tapados, con una etiqueta que indique su contenido en letras bien visibles.

Los productos venenosos deberán guardarse bajo llave, y los que desprenden gases tóxicos, como el cianuro potásico, se conservaran en locales poco frecuentados y bien ventilados. De estos productos solo habrá en los locales de trabajo la cantidad necesaria para el uso del momento.

Se empleara siempre un mismo frasco para cada sustancia, y de ninguna manera se utilizara para otra diferente si antes no se ha lavado bien. Siempre es conveniente dejarlos sumergidos durante algún tiempo en un recipiente grande, expuesto al aire libre, con bastante agua, que se renovara varias veces.

Las operaciones de mezclas y los trabajos en que se produzcan vapores, humos o gases se realizaran al aire libre, o bien en chimeneas-vitrinas con tiro y salida de humos hacia el exterior, evitando todo contacto con la piel.

En estas operaciones y en todas aquellas en que se produzca polvo es a veces imprescindible el empleo de mascarillas antigás, y en muchas ocasiones, largos mandiles de caucho y guantes de la misma sustancia. Se conocen bien los efectos nocivos de muchos de estos gases y polvos; otros se conocen a medias, y de otros se desconoce cuál puede ser a la larga su acción sobre el organismo. De ahí la necesidad de adoptar siempre las precauciones del caso, que nunca estarán de más por exageradas que parezcan.

Cuando se trabaje con varias sustancias a la vez, conviene tenerlas lo más separadas que sea posible. Una vez se haya tomado la cantidad necesaria de un producto, debemos acostumbrarnos a colocarlo de nuevo en su lugar correspondiente, y esto desde un principio, evitando que sobre el espacio reducido de nuestra mesa de trabajo se encuentren mezclados y en proximidad recipientes que contengan sustancias diferentes. El más leve empujón puede hacer que se derrame su contenido, bien se nocivo de por sí o no lo sea, y que se mezcle con otras sustancias, dando lugar a combinaciones venenosas o inflamables, ya inmediatas o ya de acción lenta. Cuídese siempre de que los frascos permanezcan destapados el menor tiempo posible. Un sitio para cada cosa, y cada cosa en su sitio, mejor cuando antes la coloquemos en él.

No se debe guardar ningún alimento ni bebida en lugares donde se produzcan gases, polvos o sustancias venenosos, y se evitara, en general, su ingestión en tales circunstancias.

### 4.2. Sustancias peligrosas más corrientes.

#### *4.2.1. Ácido fluorhídrico*

Recomendamos a los grabadores de cristal el máximo cuidado con este acido. Se encuentra en el comercio en recipientes de plomo o en botellas de goma. A veces se desprende en los talleres por la acción del ácido sulfúrico sobre el fluoruro de calcio, llamado también espato flúor (En la industria es empleado como fundente en la fundición de hierro y del acero. Se emplea igualmente como fuente de flúor y ácido fluorhídrico en la cerámica y en los vidrios ópticos). Los vapores de este acido son terribles. Producen erosiones en las mucosas, y si se ponen en contacto con los ojos, pueden llegar a producir la ceguera completa.

Nunca serán excesivas todas las precauciones, y si se maneja esta sustancia de forma que puedan ser lentamente absorbidos sus vapores, deberán emplearse guantes y anteojos, de no disponer de una mascarilla antigás. Se harán instalaciones de amoniaco y se lavaran la cara y la nariz con agua y bicarbonato de sodio.

En caso de accidente por rotura de aparatos, escape de vapores, etc., se recurrirá inmediatamente al auxilio médico, sin emplear remedios empíricos.

### *4.2.2. Ácido sulfúrico.*

Es fuertemente activo, produciendo temibles quemaduras y atacando casi todo cuanto se pone en contacto con él, salvo el plomo, ciertas combinaciones arcillosas y determinadas clases de vidrio. Cuando se mezcle con agua es necesario echar siempre el ácido en chorro muy delgado sobre ella, y no al revés, pues si se vierte el agua sobre el ácido, este es despedido, pudiendo producir quemaduras al operador. En esta mezcla se produce una gran cantidad de calor, y por ello no pueden emplearse vasijas de vidrio ordinario, que se romperían por el rápido calentamiento. Ciertas clases de vidrio son atacadas por este acido.

### *4.2.3. Ácido nítrico.*

Desprende vapores con gran facilidad, por lo cual debe guardarse en sitios frescos y ventilados. De no ser así, los gases desprendidos hacen saltar el tapón, con salida del ácido. Es un ácido de gran actividad. Se descompone por la acción de la luz formando vapores rojos, por lo que se guardara en recipientes de vidrio muy oscuro o en locales con poca luz.

### *4.2.4. Otros ácidos.*

También son peligrosos los ácidos siguientes: acético, cítrico, clorhídrico, crómico, fenico, fosfórico, nítrico, oxálico, tartárico, yodhídrico, y en general todos los ácidos, especialmente en concentraciones fuertes.

Es conveniente almacenarlos en lugar fresco y oscuro. Como el corcho y la madera son destruidos por los ácidos y por la mayoría de los líquidos corrosivos, se emplearan siempre tapones de vidrio esmerilado. Se tendrá especial cuidado de no ponerlos en recipientes metálicos. Como remedio urgente, pero no definitivo, para las quemaduras producidas por un ácido, puede aplicarse sobre la parte afectada una papilla espesa formada por agua y bicarbonato sódico.

### *4.2.5. Bases, álcalis o cáusticos.*

Significan estos tres nombres una misma cosa, y químicamente ejercen tales sustancias una acción contraria a la de los ácidos, aunque, como estos, son, en muchos casos, corrosivos y peligrosos.

Entre los más importantes citaremos el amoniaco, la sosa, la potasa, cal, carbonatos, permanganatos, etc.

Con el sodio y el potasio se preparan la sosa y la potasa, que sirven para las lejías y otras numerosas sustancias. Deben guardarse en frascos de vidrio o arcilla, bien tapados y en lugar seco.

### *4.2.6. Otras sustancias venenosas.*

Entre estas el arsénico y los arseniatos, los sulfuros, nitratos, cloratos, agua oxigenada, sublimado corrosivo, cloruro de zinc, cloruro de estaño, formalina, creolina, lisol, cromatos, verde Scheele, compuestos de bario que contengan bismuto, cobre, cromo, estaño, mercurio, plomo, zinc, plata, oro, platino, etc.; ácido sulfhídrico, alcohol metílico (de madera), sulfuro de carbono, nitrato de plata, etc.

## 4.3. Tratamiento de urgencias en caso de accidente.

Cuando nos haya caído sobre la piel cualquiera de estas sustancias, aunque sea una ligera salpicadura, se lavara repetidamente la parte afectada con agua limpia y corriente. Luego, mientras llega el médico, si se trata de un ácido, se pondrá una papilla espesa con agua y bicarbonato sódico, y si se trata de una base, se pondrán paños humedecidos en vinagre o en ácido acético disuelto de agua, a una concentración aproximada a la del vinagre. Nunca debe prescindirse del médico, salvo en los casos de poca importancia.

## 4.4. De la mezcla de sustancias.

Debe cuidarse muy especialmente de no hacer mezclas de ácidos si no se sabe de antemano cuales van a ser sus efectos. Tampoco deben mezclarse los ácidos con los cianuros, ya que entonces se produce el ácido cianhídrico o acido prúsico, de efectos mortales. Las soluciones de cianuros se manejarían sin producir salpicaduras. Penetran en el organismo incluso por los poros de la piel. Debe evitarse a todo trance su inhalación, trabajándolos con guantes de goma y mascarillas antigás, a ser posible al aire libre o en locales muy ventilados, cuyas paredes y utensilios se lavaran con mucha frecuencia.

Las soluciones de cianuros se prepararan colocando en una vasija grande con agua el recipiente que ha de contenerlas. El agua se arrojara por la tubería de desagüe (a ser posible, debe ser de arcilla) al alcantarillado, y la vasija se lavara repetidamente, al igual

que los guantes de goma, después de lo cual se dejaran sumergidos durante un par de días en una solución de agua y vinagre, al aire libre.

Conviene siempre recubrir los tapones de los frascos con parafina fundida, no muy caliente, para evitar las evaporaciones.

**4.5. Materiales inflamables.**

A este grupo de materias peligrosas, sobre todo por sus vapores inflamables, pertenecen el éter, alcohol, acetona, sulfuro de carbono, bencina y algunos otros. Si se emplean tapones de corcho, estos se recubrirán con una capsula de plomo o de hojalata.

El sulfuro de carbono se guardara siempre bajo el agua, de modo que el frasco quede totalmente cubierto por esta. Los líquidos más ligeros que el agua, como el éter, bencina, etc., no deben llenar nunca las vasijas que los contengan.

**4.6. Sustancias explosivas.**

Cuando ciertas sustancias se mezclan con clorato o con permanganato potásicos, puedan dar mezclas explosivas. Así, por ejemplo, el carbón, el azúcar, las féculas, los polvos vegetales en general, ácido salicílico, benzoatos, benzonaftoles, alcaloides, azufre, fosforo, hiposulfitos, sulfuros, hipofosfitos, ácido sulfúrico, hierro (especialmente el reducido por el hidrogeno), etc.

Ni el permanganato potásico ni el clorato potásico deben ni pueden triturarse con ninguna otra clase de sustancias orgánicas ni con el ácido sulfúrico.

Los yodatos, bromatos y acido brómico también son incompatibles y explosivos si se mezclan con otras sustancias orgánicas.

Otras mezclas explosivas: El ácido nítrico con el cloroformo y la creosota; la tintura de yodo con el linimento amoniacal, jabonoso y alcanforado; el yodo con el óxido mercúrico y vaselina; el ácido crómico con la glicerina; los nitratos (potásico y sódico) con el ácido pícrico o con el ferrocianuro potásico; el azufre con el nitrato potásico y parafina, etc.

Son sustancias explosivas de por si la nitroglicerina y los fulminatos de plata y de mercurio. También el agua oxigenada de más de 10 volúmenes de oxigeno puede dar lugar a una explosión si se tiene en sitio algo caliente.

La tintura de yodo decolorada con amoniaco puede dar lugar a la formación de yoduro de nitrógeno explosivo, y también es explosiva la mezcla de agua de cloro y amoniaco, por formarse cloruro de nitrógeno. Esta agua de cloro, especialmente la saturada, no puede mezclarse con sulfhidrato de etilo (éter sulfurado), ni con la esencia de trementina, ni con otras sustancias. Lo mismo se puede decir de los hipocloritos, especialmente el común y bien conocido cloruro de cal.

El algodón de pólvora o algodón fulminante, los picratos, la acción del agua sobre el sodio o sobre potasio metálicos, sobre el bióxido de sodio, sobre el anhídrido sulfúrico o fosfórico y sobre el percloruro de fosforo, la inflamabilidad del hidrogeno con explosión si se encuentra mezclado con aire, así como también de las mezclas de aire y vapores de bencina, de esencia de trementina, de éter, de sulfuro de carbono, etc.

### 4.7. Práctica.

#### *4.7.1. Trabajo en clase.*

1. ¿Cuáles son los porcentajes de la composición el aire? Detalle.
2. ¿Qué es la Cámara Barométrica? Explique.
3. ¿Cuál es la importancia industrial de disponer de vacío? Comente.
4. ¿Cuáles son las precauciones a adoptar antes de preparar cualquier producto? Explique.
5. ¿Cuáles son las sustancias peligrosas más corrientes? Explique.

#### *4.7.2. Video 4.*

Chocolate. Grupos 13 y 14.

1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima e insumos.
3. Identificar la maquinaria requerida.
4. Identificar las herramientas empleadas.
5. Inversión total estimada y requerida.
6. Hacer un diagrama de operaciones de procesos
7. Elaborar el cursograma analítico respectivo.
8. Hacer un comentario del uso del vacío en la producción del chocolate.

# CAPITULO 5 IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL VACÍO (CONTINUACIÓN)

## 5.1. Para, pesar sólidos y líquidos.

En un laboratorio se necesitan tres tipos de balanzas, a saber:

a) Una balanza de gran precisión, sensible a una décima de miligramo, para análisis y demás trabajos científicos.
b) Una balanza donde se puedan realizar pesadas desde un centigramo a 100 gramos. Este es el tipo de balanza de mayor uso en un laboratorio dedicado a la experimentación.
c) Una balanza ordinaria para efectuar pesadas desde 100 gramos a 10 kilogramos. En esta balanza se pesan las sustancias necesarias para llevar a la práctica, en regular escala, cualquiera de las fórmulas que se expondrán.

Cuando sea necesario efectuar pesadas superiores a 10 kilogramos, se debe emplear una balanza de las suministradas por el comercio para usos industriales.

Antes de adquirir una balanza hay que cerciorarse de que el tipo elegido pertenezca a una marca universalmente acreditada como buena.

No debe quitarse ni ponerse nada en los platillos de una balanza mientras este en libertad la cruz de esta.

No se realizara ninguna pesada sin poner en los platillos papel blanco o, mejor aún, parafinado. Cuando se emplean capsulas, vidrios de reloj, crisoles, etc., se pesaran y se anotara su peso, a fin de poder descontarlo al realizar las operaciones de pesada.

Para evitar que sufran las cuchillas de la balanza, colocaremos en los platillos de ellas las pesas y las sustancias con el mayor cuidado posible. Un golpe brusco puede afectar a las cuchillas e inutilizar totalmente la balanza. Tratándose de pesas pequeñas, deben manejarse estas con ayuda de pinzas con puntas de hueso.

Para pesar debemos colocarnos en el centro de la cruz de la balanza, a fin de ver bien si las oscilaciones del fiel son de igual amplitud a ambos lados, con lo cual podemos efectuar la pesada propuesta con mayor seguridad y más rápidamente. Antes de retirar las pesas del platillo nos cercioraremos del peso marcado, apuntándolo, previa una segunda

comprobación. Este detalle, que a simple vista parece insignificante, tiene una gran importancia para la buena marcha y resultado en los trabajos de laboratorio.

Las balanzas se colocaran sobre mesas perfectamente planas y en lugares donde no sufran trepidaciones. Cuando se trate de balanzas de gran precisión, se empleara como mesa para las mismas una plancha de mármol empotrada en la pared en sentido horizontal. Los gases y la humedad son muy perjudiciales para cualquier clase de balanzas. Las balanzas de gran precisión suelen mantenerse en vitrinas; y a fin de librarlas de la humedad ambiente, se coloca en uno de los ángulos de la vitrina un platillo con una pequeña cantidad de cloruro de calcio fundido, con lo cual se consigue mantener seca la atmosfera interior. Esta sustancia se cambiara con alguna frecuencia.

### 5.2. Manera de pesar sustancias sólidas.

Se empieza por colocar sobre los dos platillos papel blanco o, aún mejor parafinado, nivelándolos hasta que el fiel nos marque el peso exacto. Hecho esto, se colocan las pesas en el centro del platillo derecho, y la sustancia que se desee pesar, en el izquierdo. Cuando se note que el platillo izquierdo empieza a bajar, se va añadiendo, poco a poco, la sustancia objeto de la pesada hasta haber conseguido que el fiel marque la exactitud necesaria. Quítese con el máximo cuidado la sustancia pesada, a fin de que no sufran las cuchillas de la balanza por un golpe de caída demasiado violento. Seguidamente se anotara la pesada.

Cuando sea necesario efectuar pesadas en la balanza de gran precisión, se emplearan cristales de reloj, capsulas de porcelana, de platino, etc., de peso conocido, a fin de descontarlo al realizar las operaciones.

### 5.3. Para pesar líquidos.

Primeramente se pesa la vasija de cristal que ha de recibir el líquido que se desea pesar, anotando el peso para restarlo al final de la operación. Hay que cuidar de no tocar con la varilla de cristal las paredes de la vasija ni el líquido contenido en ella.

La unidad de peso adoptada en las formulas es el gramo, y para los volúmenes, el litro.

### 5.4. Mesa de volumen de un líquido.

Para la medida de líquidos que requieran cierta precisión se emplean probetas y copas graduadas, pipetas y buretas, todas de reducido costo y fácil manejo. Probetas con distinta cabida y graduación, y la medida de un líquido en cada uno de los modelos, que, para mayor claridad, se ve con aumento.

**Pipetas**: Se construyen de diversas cabidas y graduaciones; dos señales de enrase o aforos marcan los niveles inferior y superior del líquido para su medida exacta.

**Buretas**: Las buretas están graduadas en centímetros cúbicos y decimas de centímetro cubico, y tienen la ventaja de poder medir porciones de líquido por diferencia de nivel mediante la llave inferior.

### 5.5. Trituración y pulverización.

Antes de disolver una sustancia conviene reducirla a polvo más o menos fino, según los casos. Cuanto más fino sea el grado de división de las partículas, mayor será la superficie de contacto en la reacción química. El éxito de muchas operaciones depende esencialmente de la fina pulverización de los sólidos empleados. Para triturar y pulverizar pequeñas cantidades suelen emplearse morteros de vidrio, porcelana, mármol o ágata, según la dureza de la sustancia. Algunos de estos, como los molinos coloidales, producen partículas finísimas, casi invisibles.

Conviene a veces pasar el producto pulverizado o triturado a través de telas metálicas diferentes, para separar las partículas por tamaños.

Como ya se ha indicado, habrán de tomarse precauciones en la trituración de ciertas sustancias explosivas. Por ejemplo, el clorato y el permanganato potásicos deben pulverizarse solos, no mezclados con otras sustancias, lentamente y a intervalos, para evitar su explosión por calentamiento debido a la fricción. Únicamente se mezclaran con otras sustancias después de pulverizados.

La pulverización deberá hacerse siempre en pequeñas porciones, oprimiendo el mazo contra el mortero y nunca golpeando.

### 5.6. Para preparar soluciones de sólidos en líquidos.

Supongamos que se trata de saber si un cuerpo es o no soluble en agua. Si la sustancia ha quedado sin disolver, a pesar de haberse calentado, se procede a disolverla en disolventes químicos, básicos o neutros, según los casos. Empléese únicamente el disolvente que se señala; los no conocedores de la química se expondrían a resultados desagradables y aun peligrosos.

### 5.7. De líquidos entre sí.

Al diluir ácidos para preparar soluciones débiles en pequeñas cantidades, se procederá como indicamos esquemáticamente, vertiendo siempre el ácido sobre el agua en que se va a diluir.

Si la dilución ha de efectuarse en grandes cantidades, se emplearan vasijas resistentes adecuadas, cuidando de evitar salpicaduras, agitando constantemente con palas de material inatacable, y, en caso de producirse vapores nocivos al organismo, se trabaja en vitrina de buen tiro, al aire libre, o protegiéndose mediante mascarillas antigás.

**Para determinar el grado de concentración de una solución.**

Con este fin se emplearan los aparatos llamados areómetros; entre ellos, el más empleado es el de Beaume está formado por un cilindro huevo de vidrio, terminado en la parte superior por un tubo y en la inferior por una ampolla con mercurio o granalla de plomo. Puede ser:

a) Pesaacidos o pesasales, para líquidos más densos que el agua.
b) Pesaespiritus o pesalicores, para líquidos menos densos que el agua.

### 5.8. Medida del grado de concentración mediante un Areómetro Beaume.

Se introduce el areómetro en el líquido y se le deja nadar libremente. La lectura se hará de manera que el ojo del observador este a la misma altura que el nivel del líquido. Ejemplo: La lejía de sosa en que el aerómetro está sumergido es de 38 grados Beaume, que, como se ve en la tabla siguiente, titulada “Peso específico y riqueza de las soluciones de sosa y potasa caustica”, corresponde a una concentración de 32,47%

*Tabla 3. Peso específico y riqueza teóricos de las soluciones de sosa y potasa causticas preparadas con productos comerciales.*

| Peso espec. A 15º | Grados Beaume | % en peso de sosa caustica | % en peso de potasa caustica | Peso espec. A 15º | Grados Beaume | % en peso de sosa caustica | % en peso de potasa caustica |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,007 | 1 | 0,61 | 0,9 | 1,252 | 29 | 22,64 | 27,0 |
| 1,014 | 2 | 1,20 | 1,7 | 1,263 | 30 | 23,67 | 28,0 |
| 1,022 | 3 | 2,00 | 2,6 | 1,274 | 31 | 24,81 | 28,8 |
| 1,029 | 4 | 2,71 | 3,5 | 1,285 | 32 | 25,80 | 29,8 |
| 1,036 | 5 | 3,35 | 4,5 | 1,297 | 33 | 26,83 | 30,7 |
| 1,045 | 6 | 4,00 | 5,6 | 1,308 | 34 | 27,80 | 31,8 |
| 1,052 | 7 | 4,64 | 6,4 | 1,320 | 35 | 28,83 | 32,7 |
| 1,060 | 8 | 5,29 | 7,4 | 1,332 | 36 | 29,93 | 33,7 |
| 1,067 | 9 | 5,87 | 8,2 | 1,345 | 37 | 31,22 | 34,9 |
| 1,075 | 10 | 6,55 | 9,2 | 1,357 | 38 | 32,47 | 35,9 |
| 1,083 | 11 | 7,31 | 10,1 | 1,370 | 39 | 33,69 | 36,9 |
| 1,091 | 12 | 8,00 | 10,9 | 1,383 | 40 | 34,96 | 37,8 |
| 1,100 | 13 | 8,68 | 12,0 | 1,397 | 41 | 36,25 | 38,9 |
| 1,108 | 14 | 9,42 | 12,9 | 1,410 | 42 | 37,47 | 39,9 |
| 1,116 | 15 | 10,06 | 13,8 | 1,424 | 43 | 38,80 | 40,9 |
| 1,125 | 16 | 10,97 | 14,8 | 1,438 | 44 | 39,99 | 42,1 |
| 1,134 | 17 | 11,84 | 15,7 | 1,453 | 45 | 41,41 | 43,4 |
| 1,142 | 18 | 12,64 | 16,5 | 1,468 | 46 | 42,83 | 44,6 |
| 1,152 | 19 | 13,55 | 17,6 | 1,483 | 47 | 44,38 | 45,8 |
| 1,162 | 20 | 14,37 | 18,6 | 1,498 | 48 | 46,15 | 47,1 |
| 1,171 | 21 | 15,13 | 19,5 | 1,514 | 49 | 47,60 | 48,3 |
| 1,180 | 22 | 15,91 | 20,5 | 1,530 | 50 | 49,02 | 49,4 |
| 1,190 | 23 | 16,77 | 21,4 | | | | |
| 1,200 | 24 | 17,67 | 22,4 | | | | |
| 1,210 | 25 | 18,58 | 23,3 | | | | |

*Fuente: Manual de soda caustica – Responsible Care.*

## 5.9. Alcohómetro de Gay Lussac.

Se emplea para determinar el grado centesimal de alcohol puro contenido en un líquido. Es parecido al pesalicores de Beaume; difiere en la graduación, correspondiendo el ciento en la escala al alcohol puro, y el cero, al agua destilada.

**NOTA**: En la medida de densidad de líquidos debe tenerse en cuenta la temperatura, ya que esta es factor que influye en su valor.

### 5.10. Para medir la temperatura.

Hemos dicho ya que para obtener un producto de cualidades uniformes es imprescindible dominar por completo todos los factores que intervienen en su fabricación. Suele ser casi siempre factor muy importante la temperatura, y de ahí que sea imprescindible el empleo de termómetros. Si no se cuida de agitar de una manera constante, puede ocurrir que en las partes inferiores de la vasija se produzca una temperatura superior a la conveniente.

En todo caso conviene regular el fuego para mantener la temperatura deseada, que nos será indicada por el termómetro. Se construyen termómetros especiales que registran las más ligeras variaciones de temperatura.

### 5.11. Filtración.

Sucede a veces que al agregar un líquido a otro se produce un enturbiamiento (precipitado), consecuencia de alguna reacción química que ha tenido lugar, en forma pulverulenta algunas veces, gelatinosa otras, que es necesario separar del líquido. Entonces se procede al filtrado.

¿Cómo debe realizarse? ¿Cuál es el medio más conveniente en cada caso?

El precipitado se separa con facilidad y la operación no requiere cuidado especial. Se trata, por ejemplo, del filtrado a realizar en la preparación de aguas de Colonia, masaje para después del afeitado, licores o de cualquier caso análogo en que el precipitado o enturbiamiento producido sea de igual naturaleza.

### 5.12. Práctica.

#### *5.12.1. Trabajo en clase.*

1. Explique la forma de pesar sustancias sólidas.
2. Explique la forma de pesar líquidos.

3. Explique el proceso de trituración y pulverización.
4. ¿Cómo se determina el grado de concentración de una solución?
5. ¿Para qué se emplea el alcohómetro de Gay-Lussac?
6. Explique el proceso de filtración.

### *5.12.2. Video 4.*

Pastas. Grupos 01 y 02.

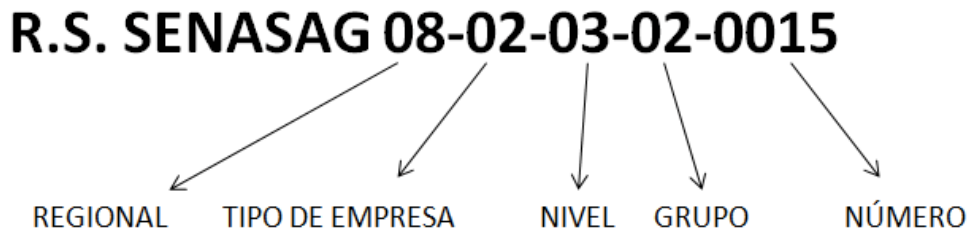
1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima.
3. Identificar la maquinaria necesaria.
4. Identificar las herramientas empleadas.
5. Estimar la inversión total requerida.
6. Hacer un diagrama de operaciones de procesos y
7. Elaborar el cursograma analítico respectivo.

# CAPITULO 6 SENASAG: CÓDIGO DE REGISTRO SANITARIO.

El código de Registro Sanitario es asignado en la Unidad Nacional de Inocuidad Alimentaria, por el Área Nacional de Registro y Certificación.

Este código identifica a la empresa y es único. Consta de 6 partes, la primera parte lleva por extenso las palabras “R.S. SENASAG” y la parte numérica se subdivide en 4 pares de dígitos y un correlativo. El primer par de dígitos indica el departamento donde se encuentra la empresa. El segundo par de dígitos indica la categoría a la que pertenece la empresa, pudiendo ser: industrial, semi-industrial, artesanal, fraccionadora, envasadora o importadora. El tercer par de dígitos indica el nivel de mercado que puede alcanzar el producto, pudiendo ser: nacional o local. El cuarto par de dígitos representa el grupo de alimentos que se autoriza producir, fraccionar, envasar o importar. Finalmente, el último número identifica al correlativo de la empresa del mismo tipo, registrada en el departamento y que trabaja.1.  con el mismo grupo de productos.

*Imagen 1. Lectura de código de registro sanitario.*




## 6.1. Regional.

Se refiere a la región donde se encuentra la industria, procesadora, envasadora o importadora.

Asignación de números a los departamentos

*Tabla 4. Senasag. Asignación de números por departamento.*

| | |
|---|---|
| 1 | Beni |
| 2 | Cochabamba |
| 3 | Chuquisaca |
| 4 | La Paz |
| 5 | Oruro |
| 6 | Pando |
| 7 | Potosí |
| 8 | Santa Cruz |
| 9 | Tarija |

*Fuente: Senasag.*

### 6.2. Tipo de empresas.

Es la categoría a la que pertenece la empresa, pudiendo ser: industrial, semi industrial, artesanal, fraccionadora o envasadora e importadora, conforme se señala en la tabla.

Asignación de números según la categoría de las empresas.

*Tabla 5. Senasag. Asignación de números según la categoría de las empresas.*

| | |
|---|---|
| 1 | Industrial |
| 2 | Semi Industrial |
| 3 | Artesanal |
| 4 | Fraccionadora/Envasadora |
| 5 | Importadora |

*Fuente: Senasag.*

### 6.3. Nivel.

Es el nivel de mercado que puede alcanzar según la siguiente tabla:

Asignación de números al nivel de mercado objetivo

*Tabla 6. Senasag. Asignación por nivel de mercado objetivo.*

| | |
|---|---|
| 1 | Nivel Municipal o local |
| 2 | Nivel Departamental (caso de mataderos) |
| 3 | Nivel Nacional |

*Fuente: Senasag.*

### 6.4. Grupo de alimentos.

Conforme se señala en la tabla, se tiene los siguientes grupos:

Lista de grupos de alimentos y su numeral correspondiente:

*Tabla 7. Senasag. Asignación de número según grupo de alimentos.*

| | |
|---|---|
| 1 | De agua y bebidas analcohólicas |
| 2 | De carne y derivados, pescados y mariscos |
| 3 | De leche y derivados |
| 4 | De los huevos |
| 5 | De legumbres, verduras y derivados |
| 6 | De los cereales y derivados (harinas) |
| 7 | De las frutas y derivados |
| 8 | De las raíces, tubérculos y derivados |
| 9 | De azúcar, jaleas y mieles |
| 10 | De especias, condimentos, salsas y aderezos |
| 11 | De grasas y aceites |
| 12 | De infusiones |
| 13 | Del cacao y derivados |
| 14 | Alcoholes y bebidas fermentadas |
| 15 | Alimentos para regímenes especiales |
| 16 | Alimentos preparados (congelados) |
| 17 | Levaduras y fermentos |
| 18 | Aditivos y auxiliares alimentarios |
| 19 | Alimentos misceláneos |

*Fuente: Senasag.*

### 6.5. Numero de secuencia.

Es el número de empresa del mismo departamento (inscrita en la misma Jefatura Distrital), del mismo tipo, con el mismo nivel de mercado y con el mismo grupo de alimentos, registrada en el país en orden secuencial por la Unidad Nacional de Inocuidad Alimentaria.

#### *6.5.1. Normativa.*

*Tabla 8. Senasag. Normativa.*

| Tipo de Normativa* | Nº de Normativa | Fecha de promulgación | Resumen de la medida adoptada |
|---|---|---|---|
| **Registro Sanitario** | | | |
| Resolución Administrativa | 040/03 | 22/05/2003 | Se aprueba el nuevo REGLAMENTO de Registro Sanitario de Empresas del Rubro Alimenticio |
| Resolución Administrativa | 060/04 | 25/06/2004 | Se establece la vigencia del R.S. de empresas del rubro alimenticio de 2 años y para mataderos de 1 año. – Proc Certificados de Libre Venta. |
| Resolución Administrativa | 092/2007 | 24/08/07 | Se aprueba el Sistema de Codificación de alimentos y bebidas destinados al consumo humano. |

*Fuente: Senasag.*

### 6.6. Tarea.

#### *6.6.1. Investigación.*

Buscar información de Etiquetas (Análisis exhaustivo)

¿Qué saborizantes, colorantes, conservantes u otros aditivos se emplean en la elaboración y comercialización?

¿Cuáles son los límites de saborizantes, colorantes, conservantes u otros aditivos regidos por Senasag de estos productos?

¿Cuál es el proceso productivo detalladamente?

Realizar el diagrama de procesos.

1. Jugos naturales. Grupo 03
2. Jugos artificiales. Grupo 04
3. Yogurt.Grupo 05
4. Chocolates. Grupo 06

Autorizados por Senasag

### *6.6.2. Video 6.*

Huevos. Grupo 07 y 08.

1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima.
3. Identificar la maquinaria necesaria.
4. Identificar las herramientas empleadas.
5. Estimar la inversión total requerida.
6. Hacer un diagrama de operaciones de procesos y
7. Elaborar el cursograma analítico respectivo.

## CAPITULO 7 CLASIFICACCION DE EMPRESAS EN SENAPI

### 7.1. Criterio de clasificación.

El Servicio Nacional de Propiedad Intelectual (SENAPI), clasifica según dos criterios:

- Marcas
- Derecho de autor y derechos conexos

#### *7.1.1. ¿Qué es el Senapi?*

El Servicio Nacional de Propiedad Intelectual es una institución pública desconcentrada del

Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural que brinda servicios de registro y protección de la propiedad intelectual en Bolivia.

Es la única institución en el país que se encarga de la administración del régimen de Propiedad Intelectual, y como tal, asegura a las personas la protección de sus obras o creaciones una vez realizado el registro correspondiente.

#### *7.1.2. ¿Qué es la propiedad intelectual?*

Por Propiedad Intelectual se entiende, toda creación del intelecto humano. La propiedad intelectual tiene que ver con las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizadas en el comercio.

#### *7.1.3. ¿Qué se puede registrar como propiedad intelectual?*

La propiedad Intelectual se divide en dos ramas:

*7.1.3.1. La propiedad industrial:*

En esta rama se pueden registrar:

- Patente de invenciones
- Marcas (signos distintivos)

*7.1.3.2. El derecho de autor:*

En esta rama se registran:

- Obras literarias tales como novelas, poemas obras de teatro, películas, tesis, textos educativos, etc.
- Obras artísticas como dibujos, pinturas, fotografías, esculturas, diseños arquitectónicos etc.
- Los derechos conexos al derecho de autor incluyen los derechos de artistas intérpretes, productores de fonogramas, etc.

### 7.2. Información adicional.

Datos de registro según:

Marcas.

#### *7.2.1. ¿Qué es una marca?*

Es un signo empleado para distinguir y diferenciar productos o servicios en el mercado.

Presenta dos características principales:

Debe ser posible de representar gráficamente y debe tener aptitud distintiva

*Tabla 9. Tipos de marcas.*

| | | |
|---|---|---|
| **Denominativa** | Letras, palabras. | Manaco |
| **Figurativa** | Imagen, símbolos. | |
| **Mixtas** | Palabras con grafía y símbolos gráficos, elementos figurativos. | |
| **Tridimensionales** | Envases, envoltorios, botellas. Forma del producto. | |
| **Auditivas** | Tonos corporativos, jingles. | |
| **Olfativas** | Mediante la presentación de la fórmula. | |

*Fuente: Elaboración propia.*

### *7.2.2. ¿Cuáles son los requisitos para el registro de una marca?*

- Formulario de registro de signos distintivo (PI-100) debidamente llenados y firmado (tres ejemplares, la pagina 1 firmado por el solicitante, dejando en blanco el reverso. Las páginas 3 a 6 en un solo ejemplar, en anverso y reverso.
- Los poderes que fueren necesarios en original o fotocopia legalizado
- Fotocopia de carnet de identidad
- De ser el caso, el certificado de registro en el país de origen expedido por la autoridad que la otorgo y, de estar previsto en la legislación interna, el comprobante de pago de la tasa establecida.
- El comprobante de pago de las tasas establecidas.
- Memorial o carta de solicitud de marca.

### 7.3. Derechos de autor y derechos conexos.

#### *7.3.1. ¿Qué es el derecho de autor?*

Se entiende por un conjunto de derechos exclusivos encaminados a la protección de las obras literarias, artísticas y científicas que con frecuencia se conoce tan solo como “obras”

Es el reconocimiento que hace el estado a favor de todo creador de obras literarias o artísticas, es decir, el AUTOR.

#### *7.3.2. ¿Qué son los derechos conexos?*

Son aquellos que brindan protección a quienes, sin ser autores, contribuyen con creatividad, en el proceso de poner a disposición del público una obra.

Los derechos conexos ofrecen el mismo tipo de exclusividad que el derecho de autor.

#### *7.3.3. ¿Cuáles son los requisitos para el registro en derechos de autor?*

- Memorial o nota dirigida al director de derecho de autor y derechos conexos, en la cual se debe especificar el tipo y título de la obra que se desea registrar.
- Formulario de solicitud disponible en la página web de la institución, en el cual se deben consignar todos los datos de la obra.
- Comprobante de depósito bancario a la cuenta fiscal del SENAPI
- Copia del carnet de identidad de los autores, titulares y solicitantes
- Comprobante de depósito bancario a la gaceta oficial de Bolivia por el monto de 50 bs para la publicación de la solicitud realizada.

### 7.4. Entrevista o encuesta.

En visita realizada a Senapi no se pudo obtener la información necesaria, solo nos proporcionaron dos trípticos con información acerca del registro de marcas, derechos de autor, derechos conexos y con respectos a las afiliaciones de las empresas a dicha institución no se puede brindar puesto que es confidencial y es necesario una nota escrita.

### 7.5. Tabla resumen.

En el Senapi hay más de 100 mil marcas nacionales e internacionales registradas desde 1906, informó a Página Siete el director de Propiedad Industrial, Andrés Daza.

En 2013 en la entidad se registraron 7.058 marcas; en 2014 un total de 7.940 y en 2015 hasta septiembre 4.600.

Entre el 80% y 85% corresponden a empresas internacionales que anotan su distintivo en el país, el resto corresponde a iniciativas bolivianas, que se han incrementado en 70% en los últimos cinco años.

*Tabla 10. Resumen de costos.*

| GENERALES | Costo de Registro para Empresas y/o Personas Extranjeras (Bs.) | Costo de Registro para Empresas y/o Personas Nacionales (Bs.) |
|---|---|---|
| Desarchivo | 100 | 50 |
| Fotocopias Legalizadas por hoja | 10 | 10 |
| Notificación | 50 | 50 |
| Infracción | 400 | 200 |
| | | |
| **DERECHO DE AUTOR** | | |
| Registro de Tesis | 200 | 100 |
| Registro de Libros | 400 | 200 |
| Registro de Folletos y Otras Obras | 100 | 50 |
| Registro de Obras Artísticas (Obras Musicales, Obras Dramáticas, Obras Coreográficas Pantomímicas, Pintura, Dibujo y otras | 200 | 100 |
| Cinematográficas | 300 | 150 |
| Registro de Programas de Ordenador | 300 | 150 |
| Registro de Contratos y otros Actos | 100 | 50 |
| Autorización de Funcionamiento de Sociedades Colectivas | | 1000 |
| Actualización Anual de Sociedades Colectivas | | 480 |
| Certificaciones Derecho de Autor | 50 | 50 |
| Copias Legalizadas Derechos de Autor | 50 | 50 |
| Acta de Conciliación | 50 | 50 |

*Fuente: Senapi.*

### 7.6. Práctica.

**Trabajo en clase.**

#### *7.6.1. Video 7.*

Lego. Grupo 09 y 10.

1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima.
3. Identificar la maquinaria necesaria
4. Identificar las herramientas empleadas.
5. Estimar la inversión necesaria requerida.
6. Hacer un diagrama de operaciones de procesos y
7. Elaborar el cursograma analítico respectivo.

# CAPITULO 8 CERVEZA

## 8.1. Introducción.

La fermentación alcohólica es un conjunto de transformaciones bioquímicas en las que ciertas levaduras se encargan de transformar el mosto, compuesto principalmente por hidratos de carbono, en un líquido con determinado contenido alcohólico y dióxido de carbono.

## 8.2. Objetivos.

Explicar detalladamente el proceso industrial de fabricación de la cerveza en todas sus etapas, además de resaltar la diversidad que ofrece el mercado cervecero.

## 8.3. Definición de la cerveza.

*Imagen 2. Vasos de cerveza.*

La cerveza es la bebida resultante de la fermentación alcohólica, mediante levadura seleccionada, de un mosto procedente de malta de cebada, solo o mezclado con otros productos amiláceos transformables en azúcares por digestión enzimática (malta de otros cereales, granos crudos que contengan féculas, así como azúcares y féculas, siempre que estas sustancias añadidas no excedan del 50 por ciento en masa de la materia prima empleada), al cual se agrega lúpulo y/o sus derivados y se somete a un proceso de cocción.

El producto elaborado se distribuye listo para su consumo.

Hay una serie de rasgos propios de las bebidas alcohólicas y de sus procesos de fabricación que, históricamente, las diferencian de la mayoría de otros alimentos y bebidas, y que las han hecho inocuas desde el punto de vista de la salud del consumidor.

Uno de los casos más representativos es el de la cerveza, con una larga historia que comienza probablemente mediante la fermentación accidental del cereal en un medio húmedo. La ventaja de esta bebida era que no sólo resultaba agradable de beber, sino que también se mantenía razonablemente bien durante un determinado tiempo; era incluso más segura que el agua con la que se elaboraba, debido a sus cualidades antisépticas.

Se debe resaltar que la primera etapa del proceso de elaboración de la cerveza, fase de producción del mosto, concluye con una ebullición prolongada. Este hecho conlleva numerosas consecuencias físico-químicas y microbiológicas favorables inherentes a la cocción.

En la etapa posterior, la fermentación produce la aparición de alcohol que, en sí mismo, tiene un efecto inhibidor para los microorganismos. A este beneficioso efecto del alcohol hay que añadir las propiedades antisépticas naturales del lúpulo, la virtual ausencia de oxígeno, la presencia de anhídrido carbónico, la naturaleza ácida y la escasez de nutrientes, características que impiden el desarrollo de microorganismos patógenos. Las fases de filtración y pasteurización de la cerveza contribuyen también a la estabilización del producto frente a microorganismos. Las modernas técnicas de fabricación, junto con el uso de envases alimentarios, sirven para reforzar aún más la seguridad y salubridad de la cerveza.

No obstante, la presente guía se ha elaborado con el fin de que las empresas cerveceras puedan aplicar de manera armonizada un sistema de análisis de riesgos y control de los puntos críticos, así como también auto regular sus propios sistemas y establecer procesos documentados que demuestren la eficacia de su vigilancia sobre el proceso y el producto final.

## 8.4. Composición de la cerveza (ingredientes).

### *8.4.1. Malta.*

Constituida por granos de cebada germinados durante un periodo limitado de tiempo, y luego desecados.

### *8.4.2. Lúpulo.*

Es un ingrediente insustituible en la elaboración de la cerveza y no tiene ningún sucedáneo. Es indispensable para la elaboración de la cerveza, su sabor amargo agradable y su aroma

suave característico, contribuye además, a su mejor conservación y a dar más permanencia a la espuma.

### *8.4.3. Adjuntos (Grits).*

Debido a la alta fuerza diastática (fermento) de la malta es necesario agregar cereales no malteados a la cerveza para que su estabilidad sea buena. Produce cervezas de un color más claro con un sabor más agradable con mayor luminosidad y mejores cualidades de aceptación de enfriamiento.

### *8.4.4. Agua*

Las características del agua de fabricación influyen sobremanera en la calidad de la cerveza. En la fabricación de cerveza se utiliza agua potable y sus características organolépticas deben ser completamente normales.

### *8.4.5. Levadura*

Son hongos microscópicos unicelulares que transforman los glúcidos y los aminoácidos en alcohol y CO2. Las cervezas elaboradas con levaduras flotantes (es decir, aquellas que flotan en la superficie del mosto en fermentación) reciben el nombre de tipo ale; las cervezas que se elaboran con levaduras que fermentan en el fondo de la cuba reciben el nombre de tipo lager. En el caso de las cervezas tipo lager, el hongo utilizado es el *Saccharomyces carlsbergensis.*

La composición nutritiva de la cerveza es mucho más abundante de lo que se cree, teniendo excelentes niveles de minerales y cobrando cualidades que antes se desconocían de ella. E incluso es considerada muy diurética excelente para la digestión.

Por ejemplo, el lúpulo es un buen estimulante del apetito y un suave sedante, su gran porcentaje de agua acentúa su efecto refrescante, la malta aporta carbohidratos y vitaminas, así como el gas carbónico promueve la circulación sanguínea y favorece la digestión.

A su vez, es digna de destacar la cantidad de minerales que tiene esta bebida. Con un litro de cerveza se satisface casi la mitad de las necesidades diarias de magnesio de un adulto. Y también un 40 y 20 por ciento respectivamente de las cantidades diarias indispensables

de fósforo y potasio. Al ser rica en potasio y baja en sodio, es diurética y al tener mucho magnesio es muy buena para el corazón y también para evitar la formación de cálculos renales.

Dentro del apartado vitamínico, la cerveza posee todas las vitaminas importantes del grupo B y también vitaminas A, D y E, entre otras.

### 8.5. Compuestos inorgánicos

Que suelen llegar a tener una concentración de 0,5 a 2 gramos por litro. La mayoría procede de las materias primas de partida, especialmente de la cebada malteada y de los cereales que se usan en el proceso de una manera adicional.

### 8.6. Componentes orgánicos

Los componentes más destacados son:

#### *8.6.1. Los hidratos de carbono*

Cuyo contenido por 100 ml fluctúa entre 2.8 y 2.9 gramos por 100 ml según el tipo de cerveza, apareciendo en la composición desde azúcares sencillos como ribosa, xilosa, arabinosa, glucosa, fructosa o galactosa, a disacáridos del tipo maltosa, isomaltosa, principalmente, y otros polisacáridos como beta-glucanos que proceden de la pared celular del endospermo del grano de cebada.

#### *8.6.2. Componentes nitrogenados*

Que aparecen en forma de proteínas y de productos derivados de ellas como los polipéptidos pequeños y aminoácidos. El contenido medio para cada tipo de cerveza es de 0.4 g para las denominadas oscuras, 0.5 g para las rubias y 0.25 g para las claras.

#### *8.6.3. Compuestos fenólicos*

Que aparecen en cantidades de 15 a 35 mg/100 ml; una parte son volátiles pero la mayoría son polifenoles no volátiles.

#### *8.6.4. Alcohol etílico*

Que se produce en la fermentación, junto con el dióxido de carbono a razón de un gramo de alcohol por cada 1,6 gramos de sustrato hidrocarbonado. Las proporciones en las distintas cervezas que nos aparecen son 3,5 g/100ml en las oscuras, 3,61 g/100 ml en las rubias y 3,53 g/100 ml en las claras.

#### *8.6.5. Las vitaminas*

Dentro de las cuales, podemos citar que aparecen en las cervezas, siempre en pequeñas cantidades algunas de las más significativas de las hidrosolubles.

### 8.7. Otros compuestos

Que aparecen en las cervezas son ácidos orgánicos como el málico, cítrico, láctico, oxálico, succinico, fumárico, glicólico, pirúvico, etc que tienen importancia, si no cuantitativa sí para las características de sabor y estabilidad de la cerveza.

También aparecen compuestos como histamina y tiramina en cantidades que oscilan entre 1,2 mg/100 ml para las cervezas oscuras y rubias (en cuanto a tiramina) y de O,6 a 0,46 mg/100 ml (en histamina) para rubias y claras respectivamente. Estas substancias tienen un evidente interés por sus efectos fisiológicos.

*Imagen 3. Diferentes tipos de cerveza con sus respectivos ingredientes.*

### 8.8. Prohibiciones legales.

Existen diversas restricciones legales para el consumo del alcohol a nivel mundial entre ellas hacemos hinca pie lo que respecta a la cerveza. En general:

- Sean legales, honestas, verídicas y acordes a los principios de justa competencia y buenas prácticas comerciales.
- Su elaboración deberá ser con sentido de responsabilidad social, basándose en los principios de buena fe y equidad entre las partes implicadas.
- En ningún caso transgredan los límites de la ética, la dignidad o la integridad humana.
- Normativa sobre los impuestos especiales que gravan la cerveza.
- Normativa referente a los envases de cerveza.

"Sin perjuicio de las legislaciones o medidas nacionales, debería instarse a los productores y a los distribuidores a que establezcan o apliquen controles autorreguladores, y acuerden una serie de normas, en relación con todos los tipos de promoción, comercialización y distribución de bebidas alcohólicas independientemente del medio utilizado, en el marco de los códigos de conducta".

"La autorregulación de la publicidad de bebidas alcohólicas, que cuenta con el apoyo de las partes interesadas pertinentes, como productores, anunciantes y medios de comunicación, y que ya se aplica en algunos estados miembros, a menudo en estrecha cooperación con los gobiernos y las organizaciones no gubernamentales, puede desempeñar un papel importante en la protección de los niños y adolescentes contra los daños causados por el alcohol".

- Con el fin de asegurar el cumplimiento de la Ley y de los principios éticos del presente Código, las empresas sujetas al mismo someterán sus anuncios o proyectos de anuncios de publicidad televisiva de cerveza con alcohol a valoración previa antes de su emisión.
- En las publicidades no habrá ningún tipo de referencia discriminatoria.
- Apoyar cualquier medida gubernamental que se adopte para vigilar y controlar el cumplimiento de la normativa vigente sobre educación vial y alcohol, entendiendo en este campo que es fundamental informar a los conductores de los graves peligros que implica la conducción bajo los efectos del alcohol.
- La comunicación comercial de la cerveza no se asociará con la utilización de maquinaria peligrosa.

Por último tenemos normativas y leyes que rigen a **Bolivia** respecto al consumo de bebidas alcohólicas (cerveza):

### *8.8.1. Vigencia.*

La Ley 259 “Ley De Control Al Expendio Y Consumo De Bebidas Alcohólicas”.

### *8.8.2. Objeto.*

Tiene por OBJETO regular el EXPENDIO y CONSUMO de bebidas alcohólicas.

### *8.8.3. Definiciones.*

*8.8.3.1. Expender.*

Según el Dic. Es vender efectos ajenos por orden o encargo del dueño o vender al por menor.

*8.8.3.2. Consumo*

Una bebida alcohólica es aquella que contiene etanol (alcohol etílico) producidas por fermentación (vino, cerveza, hidromiel, sake) o por destilación (whisky, tequila, ron, vodka, cachaça, vermouth y ginebra).

### *8.8.4. Alcance.*

Y el ALCANCE de la ley 259 es para todas las personas naturales o jurídicas, que fabriquen o importen, comercialicen y publiciten bebidas alcohólicas en el territorio nacional.

Manda que toda persona natural o jurídica que comercialice bebidas alcohólicas al público, deberá obtener la Licencia de Funcionamiento (Art. 4). Se otorga siempre cuando esté ubicado a más de cien metros de distancia (100 mt) de infraestructuras educativas, deportivas y de salud (Art. 6) y tiene vigencia por dos (2) años (Art. 7).

Los establecimientos que expenden, fabriquen, importen y comercialicen bebidas alcohólicas, serán sujetos al control e inspección periódica por parte de las Entidades Territoriales Autónomas en coordinación con la Policía Boliviana, en el ámbito de sus competencias (Art. 12).

### *8.8.5. Medidas de prohibición al expendio.*

Se prohíbe el expendio Y CONSUMO de bebidas alcohólicas a partir de las 03:00 AM. Hasta las 09:00 AM. En establecimientos de acceso público y clubes privados (Art. 17 parágrafo I).

Está prohibido expender y comercializar además consumir bebidas alcohólicas en vía pública, espacios públicos de recreación, de paseo y en establecimientos destinados a espectáculos y prácticas deportivas además de escuelas, colegios y universidades (Art. 18, 19). Como sanción se decomisa las bebidas alcohólicas que se encuentren expuestas para su expendio y comercialización (Art. 27).

No se puede vender bebidas alcohólicas a menores de dieciocho años (18).

### 8.9. Condiciones mínimas de higiene en la elaboración.

La fermentación es el proceso mediante el cual los azúcares se convierten en alcohol y dióxido de carbono por acción de las levaduras. Los fermentadores se enfrían a temperaturas óptimas para las levaduras, pues las reacciones que tienen lugar son de naturaleza exotérmica. Es importante la desinfección: los sistemas biológicos de fermentación están en constante competencia con las bacterias oportunistas que pueden producir componentes de sabor no deseados. Por tanto existes medidas específicas de higiene para la elaboración.

#### *8.9.1. Maquinaria.*

Si la malta se almacena en silos, la abertura debe estar protegida y han de cumplirse obligatoriamente las normas en materia de entrada de personal, las máquinas transportadoras se usan mucho en las plantas de embotellado; se puede evitar que los trabajadores queden enganchados entre las correas y tambores utilizando protecciones de maquinaria eficaces. Debe adoptarse un programa eficaz sobre bloqueo de máquinas y carteles de advertencia con fines de mantenimiento y reparación.

Donde existan vías de paso a través o por encima de las cintas transportadoras, se deben instalar botones de parada. En el proceso de llenado, las botellas que estallan pueden ocasionar lesiones muy graves; protecciones adecuadas para la maquinaria y protectores

faciales, guantes de goma, delantales de goma y botas antideslizantes para los trabajadores pueden prevenir las lesiones.

### *8.9.2. Trabajo en condiciones de calor.*

En algunos procesos, como la limpieza de tinas de mezcla, los trabajadores están expuestos al calor y a condiciones de humedad mientras realizan trabajos pesados; se han dado casos de congestión y calambres por calor, especialmente en los que son nuevos en el trabajo. Estas afecciones se pueden evitar incrementando la ingestión de sal, respetando unos períodos adecuados de reposo e instalando y usando duchas. La supervisión médica es necesaria para prevenir micosis en los pies (pie de atleta), que se propaga rápidamente en condiciones de humedad y temperaturas elevadas.

En todas las zonas de la fábrica, el control de la temperatura y la ventilación, con especial atención a la eliminación del vapor y la dotación de EPP son precauciones importantes, no sólo contra los accidentes y lesiones sino también contra los riesgos más generales de humedad, calor y frío (por ejemplo, ropa de abrigo para los trabajadores de locales fríos). Se debe establecer un control para evitar que los trabajadores hagan un consumo excesivo del producto que se fabrica y disponer de bebidas calientes alternativas en las comidas.

### *8.9.3. Clasificación de los contaminantes*

Los contaminantes higiénicos presentes en los ambientes de trabajo, y estudiados por la higiene industrial se clasifican en tres grupos:

AGENTES QUÍMICOS: gases, líquidos y sólidos. (Materia)

AGENTES FÍSICOS: ruido, vibraciones, calor, frío, iluminación y radiaciones

(Energía)

AGENTES BIOLÓGICOS: bacterias, parásitos, virus y hongos.

(Seres vivos)

Dada la gran diferencia existente entre los tres grupos, las alteraciones y efectos que éstos pueden provocar en la salud de un trabajador van a depender de multitud de variables. Aun así, es posible establecer unos factores generales básicos comunes a todos los

contaminantes higiénicos, y cuyo papel condiciona el efecto que dicho contaminante produce en el trabajador. Dichos factores son:

- naturaleza de los contaminantes.
- dosis = concentración x tiempo.
- estado fisiológico.
- predisposición individual.
- efectos combinados.

Entre los puntos más generales y destacados de lo que se refiere las normas mínimas de higiene podemos resumir en los siguientes conceptos:

### *8.9.4. Higiene de campo.*

Es la fase donde se desarrolla la encuesta higiénica y se mide las concentraciones de los diferentes contaminantes existentes en el puesto de trabajo.

### *8.9.5. Higiene analítica.*

Es la higiene de laboratorio, donde se analizan (cuantitativa y Cualitativamente) las muestras tomadas en la higiene de campo.

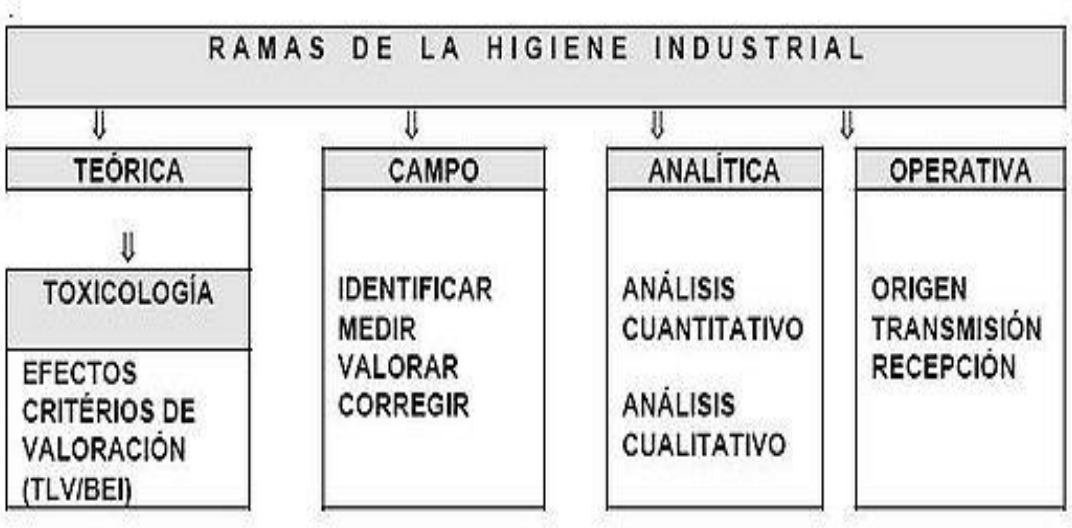
### *8.9.6. Higiene operativa.*

Es aquella que, partiendo de los datos suministrados por la encuesta higiénica y de los resultados de la valoración, recomienda y aplica las medidas de control a adoptar en el lugar de trabajo para reducir los niveles de concentración hasta niveles no perjudiciales para la salud.

### *8.9.7. Higiene teórica (toxicología).*

Se dedica al estudio de los contaminantes y sus efectos sobre las personas expuestas a ellos, a través de investigaciones y experimentaciones, con objeto de establecer unos valores límites de concentración ambiental, por debajo de los cuales la probabilidad es alta de que no se produzcan efectos adversos para la salud en la mayoría de los trabajadores expuestos.

*Esquema 2. Ramas de la higiene industrial.*




*Fuente: Construmatica.*

## 8.10. Procesos identificados para la elaboración.

### *8.10.1. Molienda de malta.*

En esta etapa se tritura la malta para poder extraer los compuestos contenidos en su interior. Es importante que la cascarilla quede lo más entera posible para evitar extraer sustancias indeseables para el proceso, por lo cual se utilizan molinos especiales.

### *8.10.2. Maceración.*

La maceración consiste en mezclar la malta molida y los adjuntos con agua a temperatura y tiempos específicos, con la finalidad de permitir que las enzimas presentes en la malta transformen los almidones en azúcares. De esta mezcla se obtiene un líquido dulce color ámbar que contiene azúcares, proteínas, vitaminas y minerales, al cual se le conoce como mosto.

### *8.10.3. Filtración de mosto.*

Una vez obtenido el mosto en el macerador es necesario separarle la cascarilla. Esto se logra mediante filtros especialmente diseñados para esta operación. Los filtros más comúnmente utilizados son los que cuentan con un falso fondo que tiene pequeñas ranuras por donde pasa el mosto filtrado.

### *8.10.4. Ebullición de mosto.*

La ebullición del mosto en la olla de cocción se logra mediante un sistema de calentamiento a base de vapor. Durante la ebullición se adiciona el lúpulo que impartirá el amargor característico a la cerveza. Esta etapa del proceso influye definitivamente en la estabilidad del sabor de la cerveza.

### *8.10.5. Separación de trub.*

Al terminar la ebullición del mosto es necesario separar el trub a fin de evitar turbidez en el producto final. El trub es una masa de partículas de proteína coagulada. Esto se realiza en un tanque de mosto caliente (Whirlpool). El mosto entra al recipiente de manera tangencial con lo que se logra que gire el líquido y las partículas se vayan sedimentando en el centro del recipiente. Este efecto físico se debe a las fuerzas que intervienen en el movimiento de líquido y las partículas.

### *8.10.6. Enfriamiento de mosto.*

Este proceso se lleva a cabo con un enfriador provisto de unas placas de acero inoxidable con canales, que hacen posible la transferencia de calor entre el refrigerante y el mosto. El mosto clarificado debe enfriarse para inyectarle la levadura que será la responsable de transformar el mosto en cerveza.

### *8.10.7. Fermentación.*

La fermentación es llevada a cabo por las células de levadura para transformar el mosto en cerveza. La levadura es un organismo unicelular que para reproducirse se alimenta de sustancias contenidas en el mosto, como: azúcares, aminoácidos y minerales. Al realizar su metabolismo los subproductos principales que excretan son alcohol y $CO_2$. Una vez consumidos los nutrientes contenidos en el mosto, las células de levadura se agrupan y

sedimentan para posteriormente separarse de la cerveza. La temperatura de fermentación es un factor definitivo en el aroma y sabor de la cerveza, por lo que los tanques modernos cuentan con sistemas de alta tecnología para el control de la temperatura.

#### *8.10.8. Maduración de la cerveza.*

Durante la maduración de la cerveza se adquiere el sabor definitivo del producto. Ésta se lleva a cabo a temperaturas muy frías cerca de los 0° C. Después de algunas semanas en reposo se logra la maduración del sabor y la cerveza está lista para la última etapa del proceso.

#### *8.10.9. Filtración de cerveza.*

Una vez que la cerveza termina su maduración, se filtra. Al pasar por el filtro la cerveza adquiere una brillantez adecuada para envasarse.

#### *8.10.10. Envasado*

La cerveza después de ser filtrada se encuentra lista para ser envasada.

Este proceso consta de siete pasos:

- Desempacado de botella.
- Lavado de botella.
- Llenado y coronado.
- Pasteurización.
- Etiquetado (si es necesario).
- Empacado.
- Almacenado y embarque

*Imagen 4. Elaboración de la cerveza.*

*Esquema 3. Diagrama de flujo de la elaboración de la cerveza.*

Maquinaria requerida para la elaboración.

1. Molino de Malta.
2. Macerador (All grain o tipo heladerita).
3. Hervidor.
4. Quemador (Hornaya).
5. Termómetro.
6. Densímetro.
7. Probeta.
8. Enfriador de Mosto.
9. Rotate sprarging (lavador de grano).
10. Fermentador.
11. Tapón.
12. Airlock.
13. Equipo para hacer sifón.
14. Balde Plástico.
15. Llenadora de Botellas.
16. Tapadora de Botellas

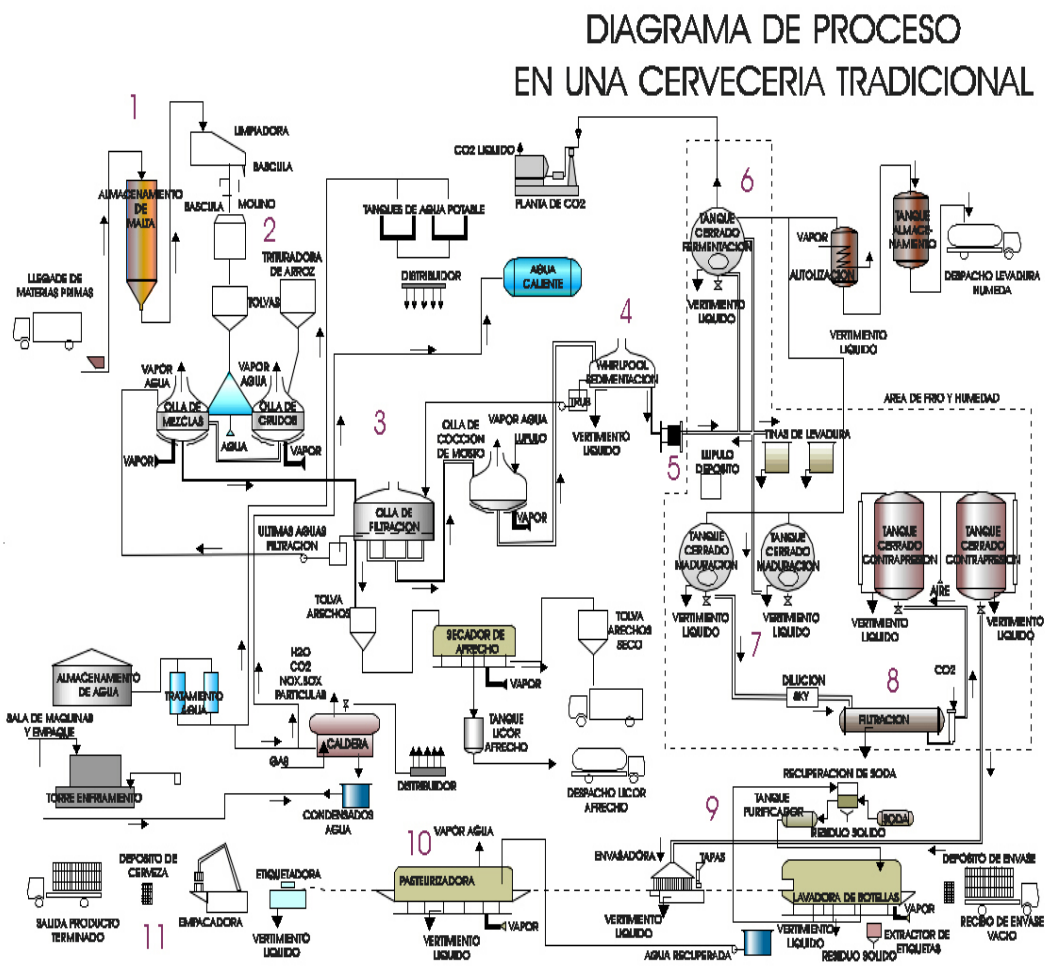
*Imagen 5. Embotellado de cervezas.*

*Imagen 6. Tanques de maceración de cerveza.*

*Imagen 7. Maceradora de cerveza.*

## 8.11. Diagrama de operaciones de proceso.

*Imagen 8. Diagrama de proceso en una cervecería tradicional.*




## 8.12. Empresas productoras de cerveza en Bolivia.

La Cervecería Boliviana Nacional (CBN), considerada una de las empresas más importantes del sector, destina el 99 por ciento de su producción al consumo interno, mientras que sólo el uno por ciento se exporta a países como Estados Unidos, España, Japón, entre otros. Estos indicadores de venta muestran la gran demanda del producto que existe en el mercado nacional, donde también operan otras empresas como Taquiña o la Compañía Cervecera Boliviana (CCB) y su conocida marca Auténtica, que empezó su producción en serie a partir del año 2006.

Según datos de la CBN, la empresa opera con seis plantas en todo el país. Sus principales productos de cerveza son Huari, Ducal, Bock y Paceña, esta última es su marca líder y se vende en Estados Unidos, España, Chile, Inglaterra, Japón, Australia y Suiza.

De acuerdo con Balsells, los mercados que demandan más la cerveza boliviana son los de España, Chile, Estados Unidos y Australia.

“Respecto de las gaseosas, todo es para el mercado local, estamos con el producto Pepsi, Seven Up, Mirinda”, sostuvo el Ejecutivo.

El pasado martes, la empresa CBN firmó un contrato de compra y venta con la firma estatal Cartones de Bolivia (Cartonbol). Mediante el acuerdo, este último proveerá a la cervecera alrededor de un millón de cajas de cartón por un año.

De acuerdo con el Gobierno nacional, esta venta asegurada es una muestra de los primeros resultados del proyecto de empresas estatales y representa alrededor del 30 por ciento de los objetivos comerciales que se trazó Cartonbol para este año.

“No sólo apostamos por la producción nacional, (este acuerdo también representa) una contribución al Estado”, manifestó Balsells.

En la actualidad, la Cervecería Boliviana Nacional genera alrededor de 1.400 empleos directos y cuenta con una red de 500 distribuidores, aproximadamente, en todo el país. Asimismo tiene registrados a un total de 1.800 accionistas.

#### *8.12.1. Datos de la CBN para tomar en cuenta.*

Ventas: la CBN apenas exporta el uno por ciento del total de su producción de cerveza.

Proyección: para este año, la empresa alista el lanzamiento de dos nuevos productos para el mercado interno.

Otros productos: CBN también comercializa gaseosas de la marca Pepsi, además de 7 Up y Mirinda.

Tareas: la compañía invierte más de $us 16 millones en proyectos de educación y campañas de prevención contra el consumo de bebidas alcohólicas en menores de 18 años.

A continuación daremos a conocer tres de las cervezas más destacadas e importantes de nuestro país, obteniendo como el primer lugar la cerveza huari.

### *8.12.2. Taquiña.*

Taquiña es una cerveza producida a casi 3000 metros de altura sobre el nivel del mar, con agua pura y cristalina de la cordillera del Tunari.

Representa el gusto de la región, haciendo que su sabor sea indiscutiblemente parte de las tradiciones más arraigadas de la ciudad y sus pueblos, engalanando ceremonias místicas, culturales y de tradición; como también, promocionando la belleza regional.

### *8.12.3. Paceña.*

- Cerveceria: CBN.
- Origen: La Paz, Bolivia.
- Grado Alcoholico: 5,2º.
- Precio: 10 Bs.
- Estilo: Pilsener.
- Familia: Lager.

Destacan los tonos herbales y a levaduras (yogurt ácido), manzana y pan tostado. Boca de cuerpo medio y sensación cálida con un moderado amargor y recuerdos salinos – mineral.

### *8.12.4. Huari.*

Es una cerveza cuyos orígenes se pierden entre historias y leyendas de un mágico lugar en las Serranías de Azanaques donde la pureza del agua y la sabiduría de pioneros alemanes se juntaron para elaborar HUARI, una cerveza de sabor único y especial, de la más selecta calidad, para los más exigentes conocedores de cerveza.

Expertos cerveceros cuidan cada detalle en su elaboración. Mantiene su receta milenaria y nobles ingredientes, siendo así reconocida no solo en su lugar de origen sino en toda Bolivia como la cerveza Premium Nacional por su sabor suave, ligero aroma y moderado amargor.

*Imagen 9. Presentaciones de cerveza Paceña.*

### 8.13. Empresas líderes a nivel mundial.

Las diez principales empresas cerveceras abarcan continentes y países en todo el mundo desde los Estados Unidos a Europa, México a China y Japón. Convertirse en uno de los 10 mejores no es fácil, y es importante tener en cuenta que como dice el título del artículo, estamos hablando de empresas cerveceras principales, no sólo de cervezas superiores. El gigante Hoovers.com, informa y estima que la industria cervecera ferozmente competitiva incluye más de 5.000 fábricas de cerveza en todo el mundo. Muchas compañías se han fusionado o adquirido a otras para aumentar su participación en el mercado millonario de la cerveza. A continuación se presentan las cervecerías que continuamente llegan a la lista de las diez mejores.

#### *8.13.1. Anheuser Bush/In-Bev.*

Desde 2009, Anheuser-Busch InBev ha mantenido a la compañía cervecera con la posición número uno del mundo. Las oficinas corporativas se encuentran en St. Louis, Missouri y Lovaina, Bélgica. La compañía elabora más de 300 cervezas. Las de mayor venta en todo el mundo incluyen las etiquetas de Budweiser, Michelob, Becks, Stella Artois, Bass y Brahma. Además de las etiquetas de cervezas famosas, el equipo de Anheuser-Busch de los caballos de Clydesdale es un icono americano bien conocido.

#### *8.13.2. SAB Miller.*

South African Breweries (SAB) Miller vende más de 160 millones de barriles al año de cervezas embotelladas y envasadas en más de 200 marcas de todo el mundo, y representan más del 11% del consumo mundial total de cerveza. Las etiquetas principales de la compañía son Miller, Castle Lager, Grolsch, Bavaria y Cervecería Nacional. SAB Miller también es propietaria de más del 58% de la compañía Molson Coors.

### *8.13.3. Heineken.*

La famosa botella verde de Heineken es reconocida por los amantes de la cerveza por todas partes. La compañía holandesa incluyen Amstel, Murphy, Córdoba y Tigre. Sólo en 2006, Heineken envió más de 156 millones de barriles de cerveza.

### *8.13.4. Carlsberg.*

Carlsberg vendó más de 60 millones de barriles en 2006, ganando la empresa más de un 4 por ciento del mercado mundial. La famosa marca Carlsberg Tuborg es un nombre muy conocido en Noruega. La compañía con sede en Dinamarca es propiedad de la Fundación Carlsberg y ofrece importantes contribuciones a las artes y las ciencias.

### *8.13.5. Molson Coors Brewing Company (MCBC).*

En 2005, dos de los mayores fabricantes de cerveza de Estados Unidos, Molson y Coors, se fusionaron para formar el Molson Coors Brewing Company. La compañía también está asociada con SAB Miller, que opera como Miller Coors. En 2009, los bebedores de cerveza celebraron todas las asociaciones con el consumo de más de 500 millones de galones (1892,7 millones l) de cervezas MCBC.

### *8.13.6. Modelo.*

Modelo domina la industria cervecera mexicana, con más del 60 por ciento de la cuota de mercado. Su marca reinante es Corona. Las etiquetas adicionales que mejoran la cartera de Modelo incluyen Estrella, Negra León, Modelo Especial, Montejo, Pacífico, Negra Modelo y Victoria. Es interesante señalar para los conocedores de cerveza que Anneheuser-Bush InBev poseen cerca del 50 por ciento de Modelo.

### *8.13.7. Tsingtao Brewery.*

Quindao, en la provincia de Shandong de China, es el hogar de la producción de cervezas Tsingtao. El logotipo en botellas representa un embarcadero a orillas Quindío. La cerveza es tan famosa y favorecida que incluso ha jugado un papel en películas importantes, incluyendo en 1982 en la película futurista "Blade Runner", y la película de 2008, "Gran Torino", protagonizada por Clint Eastwood.

### *8.13.8. Beijing Yanjing.*

China también es el productor líder mundial de Beijing Yanjing Beer. La empresa cuenta con más de 30 fábricas de cerveza en 10 provincias chinas. Tal vez extraño, pero cierto, Beijing Empresas Holdings, es la sociedad matriz y es también un importante productor de gas natural a los hogares y negocios en China.

### *8.13.9. Femsa.*

Femsa produce muchas de las marcas de cerveza más importantes de México y Brasil, como Carta Blanca, Dos Equis, Tecate, Bohemia y Sol. Los amantes de Heineken también pueden apreciar a sabiendas de que pueden disfrutar de Femsa en todo el mundo a través de un acuerdo conjunto estructurado de la propiedad del negocio.

### *8.13.10. Kirin.*

Japón utiliza el unicornio para asociar a Kirin como una cerveza que simboliza la buena suerte. Hasta el momento está funcionando bastante bien. Kirin es el mayor fabricante de cerveza en Japón, abastece a muchos mercados de ultramar y es el exportador número uno de cerveza japonesa a Estados Unidos.

## 8.14. Práctica.

### *8.14.1. Trabajo en clase.*

En clase.

1. Defina Cerveza.
2. ¿Cuál es la composición de la Cerveza? Describa.
3. Explique las prohibiciones de la Cerveza.
4. ¿Cuáles son las normas mínimas de higiene? Desarrolle.
5. ¿Cuáles son las Ramas de la Higiene Industrial? Explique.
6. Desarrolle los procesos identificados en la elaboración.
7. Cite la maquinaria requerida para la elaboración de cerveza.
8. ¿Cuáles son las empresas productoras en Bolivia? Explique.
9. ¿Cuáles son las empresas productoras a nivel mundial? Desarrolle.

### *8.14.2. Video 8.*

Cerveza. Grupos 11 y 12.

1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima.
3. Identificar la maquinaria necesaria
4. Identificar las herramientas empleadas.
5. Estimar la inversión necesaria requerida.
6. Hacer un diagrama de operaciones de procesos y
7. Elaborar el cursograma analítico respectivo.

# CAPITULO 9 ELABORACIÓN DEL SINGANI.

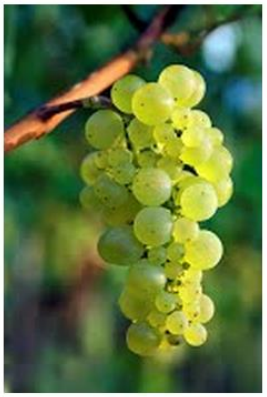
## 9.1. Objetivo.

- Describir los ingredientes y el proceso de elaboración del SINGANI

## 9.2. Introducción.

La producción de vino en Bolivia tiene varios siglos de historia, todo comenzó con la llegada de colonos españoles y portugueses a América, a finales del siglo XV. Las primeras plantaciones de vid en Bolivia se hicieron en Mizque departamento de Cochabamba, de ahí se extiende a Camargo en el Departamento de Chuquisaca. El año 1584, el cultivo de la vid llego a Tarija actualmente el mayor productor de uva de Bolivia.

*Imagen 10. Racimo de uvas.*



## 9.3. Inicios de la producción del singani en Bolivia.

La primera industrialización de la vid en Bolivia se inició en Camargo con la fabricación del Singani. Durante las temporadas de lluvias era imposible sacar la producción de uva de los valles debido al caudal de los ríos. Lo que dificultaba la elaboración de vinos, sobre todo el poder conservarlos por mucho tiempo, situación que los obligo a incorporar alternativas para la utilización de la vides producidas en aquellos valles. La solución a su problema fue la destilación. Así nació el singani.

El Singani, una bebida típica boliviana, muy usada en Potosí durante el auge de la explotación de plata, para ayudar a sobre llevar el duro invierno a 4000 metros sobre el nivel del mar. La elaboración del Singani se diferencia de la elaboración de vino, en el hecho

de que la vid se somete a un proceso de destilación, dando como producto un destilado claro de vino, hecho de uva Moscatel de Alejandría.

### 9.4. La producción de uva en la modernidad.

Desde la época de la colonia y hasta mediados del siglo XX, la producción nacional de Singani se hizo de manera artesanal, con poca utilización de maquinaria industrial y métodos industriales. Es a partir de los años 60 del siglo pasado que métodos y tecnología industrial se introducen en la fabricación del vino y Singani boliviano, la mejora de suelos y se introducen nuevas variedades que mejoran la calidad del vino y Singani.

“Don Lucho” inició la historia del singani en Casa Real

Luis Granier Ballivián, conocido como “Don Lucho” continuando con una tradición familiar fundó la Sociedad Agroindustrial del Valle (SAIV) para producir singanis en el valle de Tarija.

“Don Lucho” continuó con el proyecto de su suegro Julio Ortiz que en 1925 inició la primera operación industrializada de destilación en el valle de Cinti, cerca de Tarija.

Actualmente la familia Granier va por la cuarta generación en la industria y Don Lucho continúa viendo el crecimiento de su industria.

“Casa Real” es el nombre en homenaje a Julio Ortiz que era descendiente del Conde de Casa Real de Moneda.

Casa Real elaboró un singani de triple destilado exclusivo denominado “Don Lucho”. Una botella distinta de empaque elegante en color negro es la presentación del selecto singani tarijeño. La calidad del singani le ha permitido a Casa Real ser acreedora de premios a nivel mundial por considerarse uno de los mejores destilados del mundo.

LA HISTORIA Según la información proporcionada por Casa Real, la historia del singani inicia entre los años 1550 y 1570, durante la época de la conquista española con los Misioneros Agustinos, pioneros de la viticultura en la Audiencia de Charcas, actual Bolivia.

La elaboración de vino en Bolivia se inició para la celebración de la misa en la sede arzobispal de Mizque, Cochabamba. En el siglo XVII se desarrollaron otras áreas para el cultivo de la vid ubicadas en los valles del Sur de Potosí. Dada la gran afluencia de dinero

y de gente de todas partes, Potosí fue el punto focal para el intercambio de vinos elaborados por los misioneros y los criollos.

El clima, la altura, y otras características distintivas de Potosí llevaron al desarrollo y elaboración de bebidas con un mayor grado alcohólico. Estas bebidas fueron perfeccionadas a través de los años y tomaron el nombre de un pueblo de Potosí llamado Singani. Eso hace que el singani sea una bebida “genuinamente” boliviana, distinto a cualquier otra en el mundo.

*Imagen 11. Casa real.*

A través de los años, la bodega ha crecido. Nuestras plantaciones en la región de Santa Ana del Valle Central de Tarija ya cubren 120 hectáreas, mucho de lo cual está irrigado por un sistema moderno por goteo, monitoreado electrónicamente.

Actualmente nuestra bodega tiene una capacidad de casi 5 millones de litros. Cada año nuestras instalaciones en Santa Ana producen un millón, ochocientas mil botellas de Singani y cuarenta mil botellas de vino. Los productos CASA REAL son preferidos en Bolivia y se exportan a los consumidores más exigentes en todo el mundo.

### 9.5. Definición de singani.

Singani es una bebida alcohólica boliviana, de la familia del aguardiente de uvas.

Se elabora a partir de la destilación de vino de la uva moscatel de Alejandría o Muscat de Alejandría.

Es originario de la zona de los valles de Tarija, Cinti y los valles de Potosí, siendo el principal ingrediente en muchos cócteles tradicionales bolivianos.

### 9.6. Composición del singani (ingredientes).

- Uva moscatel.
- Anhídrido sulfuroso o sal de potasio(conservación de mosto).
- Ácidos tartárico o málico (acidificación del mosto).
- Carbonato de calcio o bicarbonato de potasio (des acidificación de mostos).
- Chaptalización (enriquecimiento del mosto).
- Bentonita caolín, albumina de huevo, hemoglobina, caseinatos de potasio o calcio (tratamiento clarificante).
- Fosfatos sulfatos carbonatos, bicarbonato de amonio y vitaminas (activadores de la fermentación).

### 9.7. Prohibiciones.

En la elaboración de vinos base para la elaboración de singanis de altura no se permitirá de manera especial el agregado de azúcar. Está prohibida cualquier manipulación o tratamiento que tenga por objeto modificar las cualidades sustanciales y originales del producto con la finalidad de disimular una alteración del mismo, como ser alcohol potable. Está prohibida la adición de alcohol para corregir el grado de alcohol en el singani. Está prohibida la producción y el fraccionamiento de este producto en lugares diferentes a las zonas geográficas de origen.

**Condiciones mínimas de higiene en la elaboración.**

Las condiciones deben ser en ambientes muy limpios y seguros.

Es recomendable que tenga como herramientas de trabajo:

- Guardapolvo.
- Guantes.
- Cofia.
- Botas.

- Barbijo.

Para la higiene del producto es recomendable que todos los utensilios a utilizar sean limpios y que los envases sean esterilizados para que contenga la bebida. También de limpiar la planta cada 15 días para evitar la contaminación de producto.

## 9.8. Procesos identificados para la elaboración de singani.

### *9.8.1. Cultivo.*

Se empieza primero por escoger la tierra, tierra que se prepara para el crecimiento de la primeras parras madres, se toma muchos años para el cuidado y el desarrollo de las uvas

*Imagen 12. Cultivos de uva.*

### *9.8.2. Cosecha.*

Una vez que las uvas alcanzan su grado de madurez y dulzor adecuado, se procede a la cosecha manual, donde realizan este trabajo con delicadeza y agilidad.

*Imagen 13. Cosecha de uva.*

### *9.8.3. Transporte.*

Estos racimos cuidadosamente seleccionados son depositados en cajones cosechadores de plástico especiales de unos 20 kg. de capacidad para preservarlos correctamente en su traslado a la bodega. Es importante tener las precauciones del caso en esta etapa para que el insumo llegue en buen estado.

*Imagen 14. Cosecha de uvas.*

### *9.8.4. Despalillado y estrujado.*

Una vez que las uvas están en las bodegas se procede al despalillado donde se separa los granos de los racimos y luego pasa al estrujado se puede hacer manual o mediante una maquina especial que a su vez permite el estrujado de la uva para liberar su dulce jugo más conocido como mosto.

*Imagen 15. Preparación de la uva.*

### *9.8.5. Maceración*

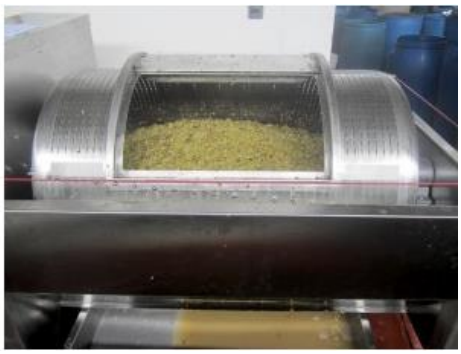
Estas uvas estrujadas, que contienen además del jugo, pulpa, cáscara y semillas, se envían a cubas (tanques), donde permanecen unos días con el propósito de que este mosto, mientras inicia su proceso de fermentación, vaya asimilando las características propias de la variedad como el sabor y aroma.

*Imagen 16. maceración.*

### *9.8.6. Prensado.*

En esta etapa del proceso, el objetivo es separar el jugo de los sólidos que ya han aportado lo suyo para que el mosto limpio pueda continuar su proceso de fermentación enriquecido. El prensado se realiza mediante actividades manuales o mecánicas donde se escurre el mosto y se separan los componentes sólidos, el líquido pasa nuevamente a un tanque limpio para continuar con la fermentación.

*Imagen 17. Prensado de uva.*



### *9.8.7. Fermentación*

Una vez prensado, el mosto limpio continúa con el proceso natural de la fermentación, por medio del cual los azúcares propios de la uva se van transformando en alcohol por acción de las levaduras. Este proceso puede tomar entre 7 a 14 días dependiendo de la variedad, el grado de madurez, dulzor, las condiciones de temperatura y acidez. El resultado que obtendremos es un vino joven.

*Imagen 18. Cilindros de fermentación.*

### *9.8.8. Destilación.*

En este proceso de destilación necesitamos la ayuda del alambique, que consiste en calentar el vino joven que contiene alcohol, para permitir que se vayan desprendiendo los vapores más volátiles con gran contenido alcohólico. El calentamiento se produce en la “paila” del alambique, que además se debe realizar a fuego lento para que los aromas y vapores se integren en forma armoniosa, posteriormente se traslada el vapor por las tuberías hasta el serpentín de enfriamiento donde los vapores se condensan (vuelven a estado líquido), y de esta forma obtenemos las primeras gotas de singani.

*Imagen 19. Destilación.*

***9.8.***

### *9.8.9. Embotellado.*

Finalmente, una vez reposado, el singani se filtra y embotella, y por supuesto se identifica con la marca y empaque adecuado para su distribución.

*Imagen 20. Botellas de singani casa real.*

## 9.9. Maquinaria requerida para la elaboración del singani.

### *9.9.1. Despalillado y estrujado de las uvas*

Ventajas:

- Logra una mayor extracción de color durante la maceración.
- Se puede tener el mosto en menor tiempo a comparación de lo artesanal.

*Imagen 21. Despalilladora.*

### *9.9.2. Alambique*

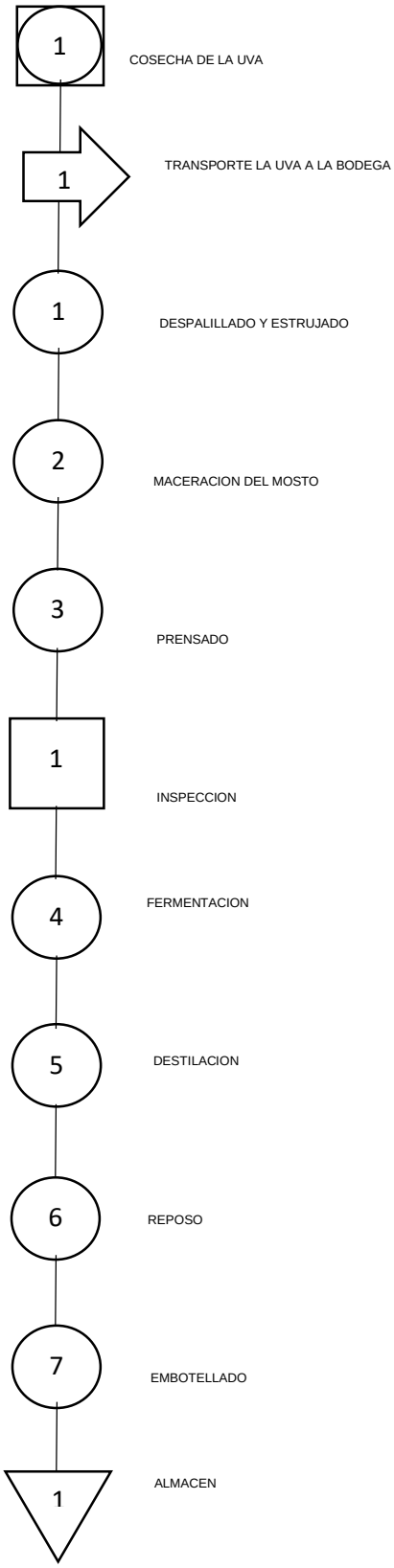
Es una herramienta de destilación simple que está constituida por una caldera o retorta, donde se calienta la mezcla. Los vapores emitidos salen por la parte superior y se enfrían en un serpentín situado en un recipiente refrigerado por agua. El líquido resultante se recoge en el depósito final.

*Imagen 22. Alambique.*

### *9.9.3. Embotelladora.*

*Imagen 23. Embotelladora de singani.*

## DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO



## 9.10. Empresas productoras de singani en Bolivia.

Si bien la vitivinicultura boliviana, es pequeña y poco desarrollada en comparación a otros países, goza de una característica única en el mundo, que debidamente utilizada puede traer grandes beneficios al país y al sector en su conjunto.

Esta particularidad consiste en que toda la vitivinicultura boliviana se encuentra plantada entre los 1,600 y 2,850 metros sobre el nivel del mar, mientras que la mayoría de los viñedos del mundo no pasan los 500 m.s.n.m.

En este contexto, Bolivia puede exportar sus productos con el logo “vinos de altura” o como los “vinos más altos del mundo”. Particularidad que no solamente la distingue de los demás países sino que aporta con una mayor concentración de sabores y aromas que incrementan la calidad del producto.

En la actualidad las principales Bodegas productoras de esta bebida se encuentran en esta región:

- Bodegas Kuhlmann & Cia Ltda. (Singani Los Parrales)
- Sociedad Agroindustrial del Valle Ltda. S.A.I.V. (Singani Casa Real).
- Bodegas y Viñedos la Concepción S.A. (Singani Rujero).
- Bodegas y Viñedos San Vicente (Singani San Vicente).

El año 1996, se comenzó a introducir el nuevo concepto de “Singani de Altura”, los que hoy en día muestran un perfil más competitivo en el mercado internacional. Verbigracia, en junio del año 2011, el singani “Los Parrales” ganó la medalla de oro y Singani “Casa Real” la medalla de Plata en el concurso Vinitech América Latina, organizado por FISA el Congrés Et Exposition de Bordeaux, realizado en Santiago de Chile

## 9.11. Productores de singani.

### *9.11.1. Bodegas Kuhlmann Singani Los Párrales Singani Tres Estrellas.*

Historia Fue fundada en 1930 por la familia Kuhlmann se ubica en la localidad de San Luis, viñedos cubren 20 hectáreas y cuenta con una capacidad de 600,000 litros por año.

**Productos.** Singani Especial Reserva Aniversario Singani Tres Estrellas de Uva Blanca.

### *9.11.2. Singani Casa Real.*

Historia Fue fundada en 1981 por la familia Granier se ubica en el valle de Santa Ana, viñedos de 64 hectáreas para la producción de singani y cuenta con una capacidad de 5,000,000 de litros por año. Es el más grande productor de Singani de Bolivia

**Productos**. Casa Real Aniversario Casa Real Gran Singani Etiqueta negra Casa Real Singani de Primera

### *9.11.3. Etiqueta Negra (Gran Singani).*

Bebida destilada del vino obtenido de las mejores uvas de la variedad Moscatel de Alejandría, cultivadas en nuestros propios viñedos a más de 2.000 m.s.n.m., donde la tierra fértil, las condiciones climatológicas, los campos soleados y la baja humedad se conjugan para lograr la máxima expresión de nuestra tradición.

Cata.

Aspecto: Cristalina Pureza, nítido y brillante

Aroma: Bouquet agradable, Notas a uva propias de la variedad.

Boca: Delicadez, elegancia y finura, desprende progresivamente aromas de gran plenitud, suavidad y redondez excepcionales.

Sugerencias: Especialmente elegante para grandes ocasiones, la plenitud de sus aromas aconsejan consumir solo con hielo.

### *9.11.4. Etiqueta Roja.*

Bebida tradicional de gran bouquet, ideal para tomarlo con gaseosas o jugo de fruta, representa la más genuina y agradable de lasbebidas espirituosas nacionales, elaborada totalmente con uva moscatel de Alejandría.

Cata

Aspecto: Cristalina Pureza, nítido y brillante

Aroma: Intenso, aroma propio de la variedad de uva

Boca: De larga permanencia en boca, suave y de cuerpo sedoso.

Sugerencias: Ideal para trago largo y cócteles clásicos

El Gran Singani y el Singan Primera son los productos más destacados de CASA REAL, pero también producimos otros singanis de calidad, como el “mezclador” etiqueta Azul.

### *9.11.5. Etiqueta Azul.*

El gran Mezclador, para los amantes de los mejores cócteles.

**Premios**

El Gran Singani Casa Real, obtuvo en el Concurso Mundial de Bruxelles 2007 la medalla de plata en el 2008 Medalla de Oro, adjuntamos la nota de prensa emitida por la organización de dicho evento.

### *9.11.6. Singani Rujero*

Historia La Concepción, a 27 Km. de la ciudad de Tarija en el sur de Bolivia. Se especializa en la producción de Singani y de vinos varietales de alta calidad, buscando un concepto y una personalidad únicos que reflejen la identidad vitivinícola boliviana. Fundada en 1991. Esta bodega produce los vinos “La Concepción” y los singanis “Rujero”.

Es el licor nacional de Bolivia, originario de la zona de Tarija, Potosí y Chuquisaca, siendo el principal ingrediente en muchos cócteles tradicionales bolivianos, como el Chuflay, Poncho Negro y el Yungueñito.

Productos Singani Rujero Coleccion Privada Singani Rujero Especial de Oro Singani Rujero Ha sido añejado 7 años en roble francés, al estilo de la guarda de los más finos coñacs del mundo. Aroma y sabor intensos a vainilla y frutas secas, distinguido, armónico y persistentemente elegante.

### *9.11.7. Singani Sausini*

Historia Fue fundada en 1982 por la familia Hinojosa se ubica en el valle de San Luis, viñedos de 64 hectáreas cuenta con una capacidad de 5,000 botellas por año. Elabora Singanis y vinos Cabernet Sauvignon que produce de uvas importadas de Francia en su bodega de tecnología española.

**Productos** Sausini Gran Singani

El Valle de Tarija es único dentro de las regiones mundiales de cultivo de viña. Si bien tiene algunas similitudes con otras regiones reconocidas en la elaboración de vinos, Bolivia situada en el corazón de los Andes, es el segundo país más alto del mundo después de Nepal, haciendo que los viñedos de Bolivia sean los más altos del mundo, condición diferencial que se traduce en la obtención de vides de características organolépticas únicas.

## 9.12. Empresas productoras a nivel mundial.

### *9.12.1. El singani más premiado.*

Singani Los Parrales de la bodega Kuhlmann Ltda. Se volvió a alzar con una Gran Medalla de Oro en un concurso internacional, ya en el año 2005 recibió su primera medalla de Oro también en Bruselas – Bélgica, en 2006 similar galardón recibió de parte del jurado del concurso mundial “Vinalies Internacionales” realizado en París – Francia. Los logros y distinciones continúan durante el año 2007 en Francia y en 2009 en Sevilla – España, cuando fue requerido para participar en el Gran Permio CINVE, donde obtuvo otra medalla de Oro. Como si no fuera suficiente, también en 2009 participa de un concurso realizado en Mendoza Argentina y por supuesto también se lleva otro Oro.

"Singani Los Parrales” ha sido el primer singani Boliviano en recibir estos reconocimientos mundiales y es el Singani que mayor galardones internacionales ha recibido, logrando despertar el interés de otros países en adquirir este.

### *9.12.2. Premio Vinalies Catad’or 2009*

**Singani Casa Real**

**El mejor destilado del mundo.**

Se llevó a cabo el pasado 9 de Julio en el elegante Hotel Grand Hyatt de Santiago de Chile, el Vinalies CataD`Or 2009. En el importante certamen de gran renombre mundial, la más grata sorpresa de la noche fue sin duda un destilado transparente y aromático proveniente de Bolivia: el singani Casa Real, que por primera vez destronó al pisco, la grapa y el orujo, llevándose los aplausos y la máxima distinción en su categoría como el Mejor Destilado 2009.

Bolivia puede estar orgullosa de estos dos productos que no tienen nada que envidiar a los más grandes.

### *9.12.3. Exportaciones*

Entre las principales empresas exportadoras de singanis para las gestiones 2009- 2013 encontramos a: Kuhlmann y CIA 51,13%, Duffty Bolivia 45,42% y Ministerio de Relaciones Exteriores con el 3,09%.

MINISTERIO DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y ECONOMÍA PLURAL
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

# BOLIVIA: EXPORTACIÓN DE SINGANI SEGÚN MERCADO

*(Valor en dólares y Volumen en Kilógramos)*

| PAIS DESTINO | 2009 | | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valor | Peso Neto | Valor | Peso Neto | Valor | Peso Neto | Valor | Peso Neto | Valor | Peso Neto |
| Argentina | 26,433 | 6,457 | 6,187 | 1,218 | 32,326 | 6,360 | 29,061 | 5,248 | 15,793 | 2,720 |
| Estados Unidos | 6,591 | 1,554 | 8,583 | 1,799 | 5,610 | 1,131 | 43,807 | 7,888 | 10,909 | 1,675 |
| Suiza | | | 1,473 | 378 | | | | | 10,315 | 1,950 |
| Corea Del Sur | | | | | | | | | 624 | 107 |
| Alemania | | | 25 | 160 | | | | | 108 | 36 |
| Puerto Rico | | | | | 20 | 9 | 8 | 9 | 98 | 14 |
| Chile | | | 26,521 | 6,672 | | | | | | |
| Colombia | 360 | 169 | | | | | | | | |
| Japon | 3,337 | 715 | 84 | 17 | 90 | 17 | | | | |
| Mexico | | | 80 | 26 | | | | | | |
| Peru | 3,420 | 793 | | | | | | | | |
| TOTAL | 40,141 | 9,688 | 42,953 | 10,270 | 38,046 | 7,517 | 72,877 | 13,145 | 37,847 | 6,502 |

Fuente: INE / Elaboración: VCIE-SIEXCO.

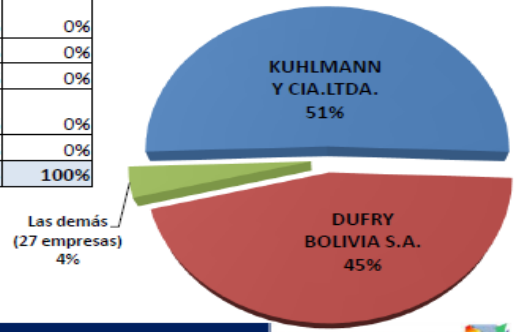
SIEXCO

MINISTERIO DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y ECONOMÍA PLURAL
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

# BOLIVIA: PRINCIPALES EMPRESAS EXPORTADORAS DE SINGANI

*(Volumen en Litros)*

| EMPRESA | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Variación % | Part. 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KUHLMANN Y CIA.LTDA. | | 6,672 | | 2,010 | 1,950 | -2.97% | 51.13% |
| DUFRY BOLIVIA S.A. | 11,166 | 8,540 | 7,855 | 7,208 | 1,732 | -75.96% | 45.42% |
| MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES | | | | | 118 | | 3.09% |
| COMERCIO ELECTRONICO GLOBAL CEG S. | | | | | 14 | | 0.35% |
| SOC. AGROINDUSTRIAL DEL VALLE LTDA | | | | 3,813 | | -100% | 0% |
| FUNDACION FAUTAPO | | 15 | | 440 | | -100% | 0% |
| FRANCISCO F.URRUTIA/FRANFER IMP & E | 17 | 1,600 | | 21 | | -100% | 0% |
| DANIEL RIVERA PEÑA | | | | 13 | | -100% | 0% |
| DHL (BOLIVIA) S.R.L. | 75 | 18 | 38 | 10 | | -100% | 0% |
| COMERCIO ELECTRONICO GLOBAL CEGSA | | | | 9 | | -100% | 0% |
| Las demás empresas | 1,263 | 704 | 26 | 11 | | -100% | 0% |
| TOTAL | 12,521 | 17,549 | 7,918 | 13,534 | 3,814 | -71.82% | 100% |




Fuente: Aduana Nacional / Elaboración: VCIE-SIEXCO.

SIEXCO

### 9.13. Práctica.

#### *9.13.1. Trabajo en clase.*

1. ¿Qué es el Singani?
2. ¿Cuáles son las principales industrias productoras de singani en Bolivia?
3. ¿Dónde se produce Singani en Bolivia?
4. ¿Cuántos tipos de singani hay? ¿Y cuáles son? Explique.
5. ¿Está permitido el uso de agua en la elaboración del Singani? Desarrolle.
6. ¿Cuál es el mejor Singani reconocido a nivel Internacional?
7. ¿Cuáles son las prácticas prohibidas? Desarrolle.

#### *9.13.2. Video 8.*

Singani. Grupos 13 y 14.

1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima.
3. Identificar la maquinaria necesaria.
4. Identificar las herramientas empleadas.
5. Estimar la inversión total requerida.
6. Hacer un diagrama de operaciones de procesos.
7. Elaborar el cursograma analítico respectivo.

# CAPITULO 10 ELABORACIÓN DEL WHISKY.

*Imagen 24. Variedades de Whisky.*

## 10.1. Historia del whisky.

Fueron los celtas quienes sabían cómo destilar cebada y centeno. El brebaje obtenido era considerado un regalo de sus Dioses que revivía a los muertos y calentaba durante el crudo invierno. En realidad, en gaélico, al whisky se lo llama “Uisge Beatha” o “Agua de Vida”.

El whisky fue destilado por primera vez en Escocia en 1494 cuando el fraile Juan Cor obtuvo aproximadamente 6 fanegas de malta, esto equivalía a 1500 botellas de whisky. Se introdujo a la población en general como una medicina; también se lo consideraba el único antídoto conocido contra la pena por lo tanto grandes cantidades se consumían en los funerales. Con el tiempo, beber y brindar se pusieron de moda.

En los siglos XVII y XVIII el whisky barato se usaba para preservar los cuerpos destinados a la disección. El Parlamento y la iglesia querían controlar los hábitos de los bebedores y debido a ello en 1579 se promulgó una ley que trató de erradicar la bebida de los domingos. Las multas por asistir a las tabernas y Pubs eran muy elevadas.

En 1644 se aprobó por primera vez una ley mediante la cual se eliminaron los impuestos internos de consumo de whisky.

Agrupaciones de contrabandistas rápidamente se formaron en todas partes y todos se involucraron. Pronto el parlamento advirtió que el negocio del destilado había pasado a la clandestinidad y que la fabricación de whisky escocés ilegal había aumentado considerablemente. La ineficacia de los agentes impositivos contribuyó a ello. En vez de obtener la información basándose en sus propias detecciones, algunos obtenían la información de contrabandistas y a veces algunos de estos agentes firmaban acuerdos con los contrabandistas.

Los juicios eran muy pocos porque los contrabandistas eran inteligentes al camuflar sus cabañas y esto hizo que la detección fuese casi imposible. Por ejemplo un hombre fue capaz de disimular el humo que emanaba de la chimenea de su propia casa mediante la construcción de una salida de modo tal de que el humo salía a la superficie a algunas cuadras de distancia de su hogar; otros construían una chimenea que simulaba ser un conductor de electricidad y por ende lograban engañar a los agentes impositivos.

El “Agua de Vida” se reservó para el rey Jacobo IV cuando fue a Inverness en septiembre de 1506.

Los primeros registros de una destilería datan de 1690 cuando se mencionó a la destilería “Ferintoch” de Forbes de Culloden.

En abril de 1736 un notorio contrabandista (Andrés Wilson) fue ejecutado en Edimburgo. En 1780 impuestos muy altos se impusieron sobre el vino y la popularidad y la demanda del whisky aumentó. Durante 1786 y 1788 impuestos adicionales se adosaron al precio del whisky escocés. El negocio de los contrabandistas continuó, ellos eran realmente astutos al ocultar el whisky ilegal tal fue el caso de Mark Eunson, miembro de la iglesia presbiteriana en la isla de Orkney, quien guardaba whisky ilegal en el púlpito.

La pérdida de vidas humanas tanto de hombres como de mujeres era inevitable en aquellos días. Finalmente, en 1823 el parlamento aprobó una ley mediante la cual otorgó licencias a todas las destilerías. Las destilerías legítimas aumentaron y hacia 1860 el comercio ilegal se redujo a un nivel insignificante por consiguiente muchos contrabandistas regresaron a sus trabajos diarios.

A mediados del siglo XIX los escoceses comenzaron a mezclar su whisky de malta con whisky de grano más liviano y barato. Fue Andrés Usher y Cía. quien en 1850 produjo el primer whisky de mezcla.

Otros atribuyen que esta bebida fue hecha por primera vez en China y mejorada en Escocia, según una publicación declara.

El whisky es una bebida resultado de un proceso de destilación, proceso que fue inventado en China a finales del siglo XIII esperanzados con la fabricación de un medicamento que curaría la peste bubónica. La tecnología fue exportada a todo el mundo y la primera referencia conocida por escrito la conocemos del escocés John Cor en 1494. El proceso de destilación consiste en mezclar agua con cebada y dejar fermentar a añejar por lo menos dos años. Con los años, los escoceses han perfeccionado y refinado el proceso hasta el punto que lo conocemos hoy cuando hay cientos de variedades de whisky disponibles. El whisky americano fue fundado con la tecnología y el saber de los primeros colonos escoceses y hoy en día hay destilerías alrededor del mundo. Disfrutar de un buen whisky en China, es una manera de regresar a casa, ya que sin la destilación no habría whisky, pero sin escoceses no habría variedad y perfección

**10.2. Formula química para identificar el whisky.**

MATERIA PRIMA + CONDICIONES + m.o. -> CH3 - CH2 - OH + CO2 (g)

MATERIA PRIMA.

- Cebada
- Avena > SUSTRATO – Glucosa
- Malta

CONDICIONES.

- Humedad H2O
- Temperatura 18-20ºC
- Mesofila
- Tiempo 4 días, maduración 6-7 años
- Aerobia
- pH 5

m.o.

- Levadura Saccharomyces bayanus
- CH3 - CH2 - OH + CO2 (g)

### *10.2.1. Procesos.*

“La fabricación del whisky resulta sencilla pero es engañosa. Primero se obtiene cebada malteada, se fermenta, se destila, se envejece y por último se bebe.”

Derek Cooper 1.992.

### *10.2.2. Cebada.*

La cebada se ha cultivado en Escocia desde los viejos tiempos. Se le llamaban 'bere' en el pasado. Hoy en día solo se cultivan 'bere' en las islas de Orkney. Para la fabricación de whisky se prefieren las modernas especies de cebada como que contienen mucho almidón y son bajos en proteínas.

### *10.2.3. Malteado.*

Para transformar este almidón en azucares, la cebada se coloca en agua y más tarde se la deja germinar. Esto se solía hacer extendiendo la cebada mojada sobre 'suelos de malteado', pero en la actualidad el proceso de malteado la mayoría de la destilerías se hacen mecánicamente. En un momento dado el crecimiento concluye cuando se seca la malta verde. Tradicionalmente, este proceso se hacia en hornos calentados de fogatas de turba y el olor de la turba le daba al whisky su amargo y ahumado sabor. Hoy en día la mayoría son eléctricos o de gasolina Todavía se usa una proporción de turba en esta fase de secado. Algunas maltas son muy 'turbosas' o ahumadas y otras sólo lo son ligeramente. La cantidad de turba que se ha utilizado se puede saborear en el whisky.

### *10.2.4. Prensado.*

Cuando la malta está lista para destilar, se muele en un pequeño molino que produce una harina conocida como 'grist' o malta molida.

### *10.2.5. Fermentación.*

Se coloca la malta molida en una caldera circular de remojo o 'mash tun' y se mezcla con agua caliente, para provocar las enzimas de la malta a transformar el almidón en azúcar. El líquido que ha desprendido se conoce como 'wort' o mosto. El mosto se bombea en toneles grandes en donde se le añade la levadura. Una fermentación fuerte transforma el azúcar en alcohol y el líquido que resulta se conoce como 'wash' o mosto fermentado.

### *10.2.6. Destilado.*

El mosto fermentado esta hervido en el primer alambique y condensado en una forma llamada 'low wines' o flemas. Las flemas se destilan por segunda vez en otro alambique y de allí, se recoge un vapor de alcohol que con el tiempo llegará a ser whisky. En unas pocas destilerías (ej. Auchantoshan) se requieren tres destilaciones.

### *10.2.7. Maduración.*

El alcohol que finalmente se saca del alambique es de un color claro como la ginebra o el vodka. No se puede llamarlo whisky bajo de la ley hasta que no ha madurado dentro de unos toneles de roble durante al menos tres años. El transcurso de la maduración, el whisky experimenta un periodo lento de refinamiento donde se suaviza y alcanza su calidad óptima.

### *10.2.8. Riqueza etílica.*

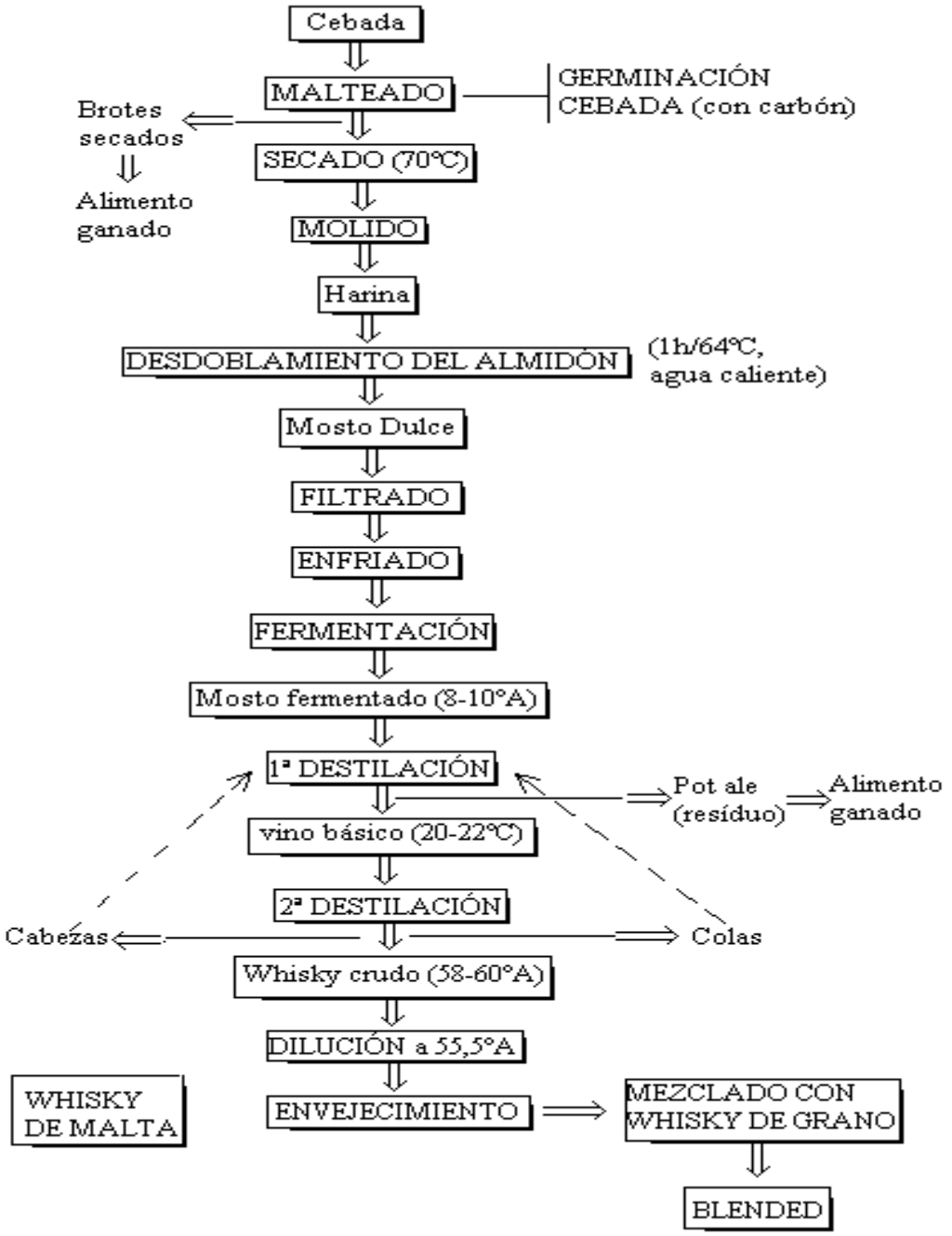
El whisky sale del alambique con un alto nivel alcohólica, un porcentaje de alcohol entre el 60 y 70 por ciento. Antes de meter el whisky en los barriles, se reduce con agua hasta 65% de alcohol. Metido en los barriles, el whisky pierde una parte de su alcohol. La mayoría de los 'single malts' o whiskies de malta puros se reducen otra vez antes de ser embotellados hasta 40% de alcohol por volumen, lo cual equivale muy por encima a la vieja riqueza de prueba de 70% de alcohol.

### *10.2.9. Influencias sobre el whisky.*

Por cierto hay muchos más factores que influyen el sabor, color y riqueza del whisky. Por ejemplo: la fuente de agua cristalina que se usa durante todos los procesos, la forma de los alambiques - si son altos o con cuellos cortos y el grado y fuerza del calor que se aplica al

mosto fermentado. Por supuesto los barriles - si son toneles americanos, los cuales han sido utilizados con anterioridad para alberger bourbon, o de jerez, o incluso de madera. El clima escocés influye bastante, también la humedad y la temperatura de las bodegas, los toneles almacenados cerca del mar pueden tener un ligero sabor a ozono.

**10.3. Diagrama de procesos.**



## 10.4. Tipos de whisky.

### *10.4.1. Whisky de malta.*

Elaborado completamente de cebada malteada y destilado en "pot still", alambique utilizado para la destilación de este tipo de whisky, con forma de cebolla. Antes de ser embotellado, se deja envejecer normalmente durante un periodo de entre 8 y 15 años. Es un whisky con sabor, potente y de mucho carácter.

### *10.4.2. Whisky de grano*

Hecho a partir de cebada sin maltear, maíz y otro tipo de cereales, siendo también posible el malteado. Se suele destilar en "Coffey stills", alambique de destilación continua.

Los whiskies de malta y de grano están combinados de diversas maneras:

- Mezcla de maltas (Vatted Malt): mezcla de whiskies de malta de diferentes destilerías, lo que se conoce como "pure malt". Si un whisky es etiquetado "pure malt" o solamente "malt", es casi seguro que será un vatted malt. Es también etiquetado frecuentemente como whisky de malta mezclado. Los whiskies de grano no intervienen en su composición. Actualmente hay una nueva denominación para este tipo de whiskies denominada "Blended Malt".
- Whisky proveniente de una única destilería (Single malt): whisky procedente de una única destilería pero que contiene mezcla de whiskies de varios barriles, a no ser que este descrito como "single-cask". Normalmente, el nombre del whisky coincidirá con el nombre de la destilería e indicará los años que ha permanecido en el barril o si ha sido madurado en un barril que antes había contenido vino de Oporto, jerez o bourbon. La elaboración de estos whiskies es de cebada malteada, fermentada, destilada en dos o más ocasiones y madurada en barricas durante tres años como mínimo.
- Pure pot still whisky: whisky destilado en un alambique "pot still" (como single malt) hecho de cebada malteada y no malteada. Es exclusivo de Irlanda.
- Whisky mezclado (Blended): mezcla de whiskies de grano y de malta (entre el 10% y el 15%), siendo todos ellos procedentes de varias destilerías. Son whiskies más baratos.

- Cask strength: literalmente "fuerza de la barrica", es un whisky que no recibe ninguna dilución antes de su embotellamiento, directamente de la/s barrica/s seleccionadas, conservando así su graduación. Los whiskies no maduran en la botella, solo en el barril, por lo que la edad de un whisky es el tiempo entre destilación y embotellamiento. Esto refleja lo que el barril ha interactuado con el whisky, cambiando su composición química y su sabor. Los whiskies que han estado muchos años en botella suelen tener más valor, aunque no son más "viejos" ni necesariamente "mejores" que un whisky reciente madurado en barrica por un tiempo similar.

### *10.4.3. Whisky escocés.*

Los whiskies escoceses son, por lo general, destilados dos veces e incluso algunos hasta tres veces. Es un whisky destilado y añejado exclusivamente en Escocia y es el de más renombre en el mundo. Debe hacerse conforme a los estándares de la Orden de Whisky Escocés de 1990 (del Reino Unido) que clarifica el acta homónima de 1988, y ordena que el licor debe de ser destilado en una destilería escocesa con agua y cebada malteada, y con un grado de 94.8º de alcohol por volumen, debe envejecer en barricas de roble que antes contenían bourbon con una capacidad no superior a 700 litros, en Escocia no menos de tres años, y no puede contener otras sustancias añadidas que no sean agua o caramelo como colorante ni pueden ser embotellados con menos de 40 grados de alcohol por volumen.

### *10.4.4. Whiskey irlandés.*

Los irlandeses llaman a su whisky, whiskey con "e" (como los estadounidenses). Es un whiskey elaborado en base a cebada, y se caracteriza por su triple destilación, que lo hace suave y delicado. El consumo del whiskey irlandés se realiza mayoritariamente dentro del país de producción, exportando solamente un 25%, aunque en estos últimos años han aumentado notablemente dichas exportaciones.

El procedimiento de elaboración es similar al de los whiskys escoceses; tras la selección de los cereales, se realiza la mezcla propia de cada destilería, posteriormente se lavan y se remojan para someterlos a su germinación, proceso en que se transforma el almidón de los cereales en azúcares solubles. Seguidamente se muelen los granos (excepto los que previamente tengan que ser malteados) y tras realizar la infusión o empastaje se procede a la fermentación del líquido obtenido durante aproximadamente 72 horas. Obtenido el vino,

se realizan 3 destilaciones al cabo de las cuales se somete a envejecimiento en cubas de roble (antiguamente debían haber contenido vino de Jerez) este período debe durar un mínimo de 7 años, es decir 4 más que en Escocia.

### *10.4.5. Whisky canadiense.*

El whisky canadiense es normalmente más suave y ligero que otros estilos de whisky. Otra característica común de los whiskies canadienses es su uso de centeno que ha sido malteado, que proporciona más sabor y suavidad. Por ley, este whisky debe ser producido en Canadá, y está fabricado con maíz, centeno, y es destilado en alambiques que permiten un gran control del producto. Es envejecido en barriles de roble, tras ser diluido en agua para reducir el grado alcohólico, durante 3 años como mínimo, aunque normalmente suelen superarlos con creces. Los términos "Canadian Whisky", "Canadian Rye Whisky" y "Rye Whisky" son legalmente indistinguibles en Canadá y no denotan ninguna proporción particular de centeno u otro grano usado en la producción.

### *10.4.6. Whiskey americano.*

El whiskey americano debe ser elaborado, según la ley estadounidense, a base de maíz por lo menos en una concentración entre el 51%, y generalmente al 70%, aunque algunas destilerías llegan a utilizar un 80-85% de maiz en la mezcla. Otros ingredientes añadidos son, típicamente: el trigo, centeno o cebada malteada. Al igual que el Whiskey Irlandés, se añade la letra "e" a la palabra Whisky. Solamente hay una destilería en Estados Unidos que llama a su whiskey, "whisky" (Makers Mark). Los más comunes son:

- Bourbon whisky: debe tener un mínimo de 51% de maíz y ser destilado y envejecido en Kentucky para que la denominación "Bourbon" aparezca en le etiqueta.
- Rye whisky: debe tener un mínimo de 51% de centeno.
- Corn whisky: debe tener un mínimo de 80% de maíz.

Estos tipos de whisky no deben ser destilados a más de 80% de alcohol por volumen y deben envejecer en barriles nuevos de roble carbonizados, excepto el corn whisky. Éste no debe ser envejecido, pero si lo hace, lo hará en nuevos barriles de roble incarbonizados o barriles usados. El envejecimiento del corn whisky suele ser breve, por ejemplo de seis meses.

Si el envejecimiento de éstos tipos de whisky alcanza los 2 años o más, el whisky entonces será adicionalmente asignado "straight", por ejemplo; "straight rye whiskey". El "straight whisky" es un whisky que ha sido envejecido en barriles nuevos de roble carbonizados durante 2 años o más, y destilado en no más de 80% de alcohol por volumen, pero es obtenido de menos de 51% de cualquier grano.

Los whiskies americanos mezclados combinan los "straight whisky" con whiskies no envejecidos, además de sabores y colores.

No definido por la ley pero muy importante en el mercado es el Tennessee whisky, siendo Jack Daniel's la marca más conocida. El método de destilación es idéntico al del Bourbon en prácticamente todo. La diferencia más notable es que el Tennessee whisky es filtrado en carbón de arce sacarino, dándole un sabor y aroma únicos.

### *10.4.7. Whisky galés.*

En el año 2000, la Destilería Penderyn comenzó la producción en Gales del Penderyn, single malt whisky (whisky proveniente de una única destilería). Las primeras botellas se pusieron en venta el 1 de marzo de 2004, el Día de San David (en memoria del patrón de Gales David). Actualmente es vendido en todo el mundo. La destilería Penderyn utiliza un método de destilación único en el mundo, con un alambique creado y patentado por David Faraday, descendiente directo del físico Británico Sir Michael Faraday.

### *10.4.8. Whisky japonés.*

El modelo del whisky japonés es el single malt escocés, aunque haya ejemplos de whiskies japoneses mezclados (blended). El sistema de producción es prácticamente idéntico al de los escoceses; el whisky de malta está destilado dos veces en pot still a partir de una base de cebada malteada y el whisky de grano en coffey still. Cabe destacar que casi el 15% del whisky de malta empleado por los japoneses es importado de Escocia.

### *10.4.9. Whisky indio.*

El whisky indio es una bebida alcohólica etiquetada como "whisky" en la India. La mayoría del whisky indio es destilado de melazas fermentadas, por lo que es considerado una

especie de ron fuera del subcontinente indio. El 90% del "whisky" consumido en la India procede de melazas, aunque el país haya comenzado la destilación de whisky de malta y otros granos.

#### *10.4.10. Otros whiskies europeos.*

Tanto en Francia (Armorik) como en Alemania (Slyrs), los whiskies están destilados usando técnicas similares a las de los escoceses. Manx Spirit de la Isla de Man es, como algún whisky de Virginia en Estados Unidos, destilado en otro lugar y re-destilado en su país de origen. En Inglaterra, una nueva destilería (St. George's Distillery) comenzó a operar a finales de 2006.

En España, en el municipio segoviano de Palazuelos de Eresma existe una destilería propiedad de la empresa Destilería y Crianza del Whisky, S.A. desde la que se destila y comercializa el whisky DYC. La empresa se creó en 1959 por D. Nicomedes García y comenzó a comercializar su whisky en el mercado nacional en 1963.

### 10.5. Maquinaria.

#### *10.5.1. Máquina de embotellado de cristal automática para la vodka/el whisky (RFC-V18-18-6)*

Descripción.

Esta máquina de embotellado de cristal con el relleno y capsular que se lavan, usado normalmente para la botella de cristal y el casquillo de ROPP, o el casquillo de corona. Ésta es nuestra máquina de rellenar del alcohol. La capacidad es a partir del 2000-12000 botellas por hora. Es nuestra línea de relleno del alcohol, pertenece al relleno de la presión baja, puede prometer la precisión de relleno.

- Modelo: RFC-V18-18-6
- Número de cabezas: 18 cabezas que se lavan, 18 cabezas de relleno y 6 cabezas que capsulan
- Capacidad: 6000B/H (botella de cristal 500ml)
- Material: El material que entran en contacto con directo con el líquido es el SUS304 (categoría alimenticia), hecho en China. El mecanismo de la transmisión y el engranaje se equipan de acero de carbón de la leña A4.

- Los 3 in-1 se utiliza principalmente para llenar el whisky, vodka, vino.

### *10.5.2. Alambiques.*

*Imagen 25. Alambiques.*

## 10.6. Forma de producción.

### *10.6.1. Elaboración artesanal de los whiskies escoceses de Grant's:*

La primera destilería de William Grant inició su producción el día de Navidad de 1887.

Afortunadamente, él no se detuvo allí.

En la actualidad, Grant's tiene varias destilerías de whisky de malta y de grano en Escocia. Entre ellas, la segunda destilería de grano más grande del mundo en Girvan, sobre la costa occidental.

Las mezclas de Grant's combinan whiskies de malta y de grano. ¿Cuál es la diferencia entre un whisky de malta y un whisky de grano? Aquí está nuestra guía rápida.

### *10.6.2. Whisky de grano: fiel y confiable.*

El whisky de grano se fabrica mediante un proceso de destilación continuo que genera un gran volumen de bebida espirituosa rápida y eficientemente.

La primera etapa es el “remojo”. Se realiza una molienda fina de trigo y se cocina en agua a alta temperatura. Luego se agrega la cebada malteada, que convierte al almidón de trigo en un líquido oscuro y azucarado conocido como “mosto”.

El mosto se enfría y se transfiere a recipientes de almacenamiento denominados cubas de fermentación, donde se agrega la levadura para iniciar el proceso de fermentación. La levadura ataca al azúcar soluble para producir alcohol. El resultado es un líquido viscoso y de color arenoso conocido como mosto fermentado, que contiene un 8-9% de alcohol.

Luego, el mosto fermentado alcohólico se destila en unas chimeneas altas conocidas como columnas de destilación, que actúan como intercambiadores de calor. Se bombea vapor en la parte inferior de los alambiques, y éste se eleva hasta encontrarse con el mosto fermentado que cae. Cuando el mosto fermentado enfriado se encuentra con el vapor, los vapores alcohólicos se separan, se recogen y se refinan. La bebida espirituosa de grano resultante tiene aproximadamente un 94% de alcohol en volumen.

### *10.6.3. Whisky de malta: particular y con mucho carácter:*

Si el mundo sólo tuviera whiskies de malta procedentes de una única destilería, probablemente no alcanzarían.

El whisky de malta procedente de una única destilería se elabora exclusivamente con cebada malteada. (Los granos de cebada liberan más azúcar cuando se los hace germinar en agua) Las maltas procedentes de una única destilería se destilan por lotes en cubas de destilación de cobre. Pero esto lleva tiempo y se produce sólo una cantidad comparativamente pequeña. Sin embargo, cada whisky elaborado tienen un sabor único e inconfundible.

### *10.6.4. Combinando el grano y la malta:*

Los whiskies mezclados de Grant's se elaboran sobre la base del whisky de grano de nuestra destilería de Girvan, para luego agregarle una variedad de maltas procedentes de una única destilería y otros whiskies de grano.

En Girvan, utilizamos un método único de destilación al vacío a una menor temperatura. Esto da como resultado un whisky de grano exquisitamente liviano que permite que la dulzura y el carácter de nuestros whiskies de malta lleguen a la mezcla final.

### *10.6.5. Enriquecido por la madera:*

Los barriles de roble que se utilizan para madurar y terminar nuestro whisky aportan mucho a su sabor, su color y su carácter.

Como la interacción entre el roble y el whisky es tan importante, la calidad de los barriles resulta vital. Grant’s es una de las únicas destilerías escocesas que tiene sus propios toneleros, cuyo trabajo es mantenar, reparar o escoger los barriles.

Brian Kinsman, nuestro Maestro Mezclador, busca y selecciona personalmente ciertos tipos de barriles específicos de todo el mundo para lograr los sabores precisos que desea obtener durante el proceso de maduración. La gama incluye barriles de jerez de España, barriles de borbón de Estados Unidos y barriles nuevos, sin ningún uso previo.

## 10.7. Automóviles que funcionan a whisky.

Los investigadores de una universidad escocesa descubrieron que los resabios de la producción del whisky se pueden utilizar como combustible para automóviles.

La noticia nos tomó por sorpresa la semana pasada. Un grupo de investigadores de la Edinburgh Napier University, de Escocia, descubrieron un uso alternativo para los sedimentos dejados por la fabricación del whisky. La propuesta no sólo es interesante por su potencial ecológico y sustentable (el desarrollo de biocombustibles siempre es auspicioso) sino también porque el whisky es una de esas delicias que podemos decir, degustamos con placer.

El "Súper BioDiesel" desarrollado por los investigadores de la universidad escocesa (dónde más sino en Escocia descubrirían las bondades del whisky ) tiene un poder de combustión 30% superior al etanol y es viable para ser utilizado en automóviles.

### 10.8. Zonas productoras de whisky.

Existen muchas zonas productoras de whisky, ahora haremos un repaso de las más importantes en función de la calidad y presencia en el mercado. En general estamos acostumbrados a reconocer la calidad fuera de toda duda al whisky escocés, sin embargo existen otras zonas de renombre que poco a poco se están convirtiendo en auténticas referencias en las tendencias del sector, como es el caso del Whisky de Malta japonés.

#### *10.8.1. Whisky escocés.*

Los whiskies escoceses son, por lo general, destilados dos veces e incluso algunos hasta tres veces. Es un whisky destilado y añejado exclusivamente en Escocia y es el de más renombre en el mundo. Debe hacerse conforme a los estándares de la Orden de Whisky Escocés de 1990 (del Reino Unido) que clarifica el acta homónima de 1988, y ordena que el licor debe de ser destilado en una destilería escocesa con agua y cebada malteada, y con un grado de 94.8º de alcohol por volumen, debe envejecer en barricas de roble que antes contenían bourbon con una capacidad no superior a 700 litros, en Escocia no menos de tres años, y no puede contener otras sustancias añadidas que no sean agua o caramelo como colorante ni pueden ser embotellados con menos de 40 grados de alcohol por volumen.

#### *10.8.2. Whiskey irlandés.*

Los irlandeses llaman a su whisky, whiskey con “e” (como los estadounidenses). Es un whiskey elaborado a base de cebada, y se caracteriza por su triple destilación,[5] que lo hace suave y delicado. El consumo del whiskey irlandés se realiza mayoritariamente dentro del país de producción, exportando solamente un 25%, aunque en estos últimos años han aumentado notablemente dichas exportaciones.

El procedimiento de elaboración es similar al de los whiskys escoceses; tras la selección de los cereales, se realiza la mezcla propia de cada destilería, posteriormente se lavan y se remojan para someterlos a su germinación, proceso en que se transforma el almidón de los cereales en azúcares solubles. Seguidamente se muelen los granos (excepto los que

previamente tengan que ser malteados) y tras realizar la infusión o empastaje se procede a la fermentación del líquido obtenido durante aproximadamente 72 horas. Obtenido el vino, se realizan 3 destilaciones al cabo de las cuales se somete a envejecimiento en cubas de roble (antiguamente debían haber contenido vino de Jerez) este período debe durar un mínimo de 7 años, es decir 4 más que en Escocia.

### *10.8.3. Whisky canadiense.*

El whisky canadiense es normalmente más suave y ligero que otros estilos de whisky. Otra característica común de los whiskies canadienses es su uso de centeno que ha sido malteado, que proporciona más sabor y suavidad. Por ley,[6] este whisky debe ser producido en Canadá, y está fabricado con maíz, centeno, y es destilado en alambiques que permiten un gran control del producto. Es envejecido en barriles de roble, tras ser diluido en agua para reducir el grado alcohólico, durante 3 años como mínimo, aunque normalmente suelen superarlos con creces. Los términos “Canadian Whisky”, “Canadian Rye Whisky” y “Rye Whisky” son legalmente indistinguibles en Canadá y no denotan ninguna proporción particular de centeno u otro grano usado en la producción.

### *10.8.4. Whiskey estadounidense.*

El whiskey americano debe ser elaborado, según la ley estadounidense, a base de maíz por lo menos en una concentración entre el 51%, y generalmente al 70%, aunque algunas destilerías llegan a utilizar un 80-85% de maíz en la mezcla. Otros ingredientes añadidos son, típicamente: el trigo, centeno o cebada malteada. Al igual que el Whiskey Irlandés, se añade la letra “e” a la palabra Whisky. Solamente una destilería en Estados Unidos que llama a su whiskey, “whisky” (Makers Mark). Los más comunes son:

Bourbon whisky: debe tener un mínimo de 51% de maíz y ser destilado y envejecido en Kentucky para que la denominación “Bourbon” aparezca en le etiqueta.

Rye whisky: debe tener un mínimo de 51% de centeno.

Corn whisky: debe tener un mínimo de 80% de maíz.

Estos tipos de whisky no deben ser destilados a más de 80% de alcohol por volumen y deben envejecer en barriles nuevos de roble carbonizados, excepto el corn whisky. Éste no debe ser envejecido, pero si lo hace, lo hará en nuevos barriles de roble incarbonizados o

barriles usados. El envejecimiento del corn whisky suele ser breve, por ejemplo de seis meses.

Si el envejecimiento de éstos tipos de whisky alcanza los 2 años o más, el whisky entonces será adicionalmente asignado “straight”, por ejemplo; “straight rye whiskey”. El “straight whisky” es un whisky que ha sido envejecido en barriles nuevos de roble carbonizados durante 2 años o más, y destilado en no más de 80% de alcohol por volumen, pero es obtenido de menos de 51% de cualquier grano.

Los whiskies americanos mezclados combinan los “straight whisky” con whiskies no envejecidos, además de sabores y colores.

No definido por la ley pero muy importante en el mercado es el Tennessee whisky, siendo Jack Daniel’s la marca más conocida. El método de destilación es idéntico al del Bourbon en prácticamente todo. La diferencia más notable es que el Tennessee whisky es filtrado en carbón de arce sacarino, dándole un sabor y aroma únicos.

### *10.8.5. Whisky galés.*

En el año 2000, la Destilería Penderyn comenzó la producción en Gales del Penderyn, single malt whisky (whisky proveniente de una única destilería). Las primeras botellas se pusieron en venta el 1 de marzo de 2004, el Día de San David (en memoria del patrón de Gales David). Actualmente es vendido en todo el mundo. La destilería Penderyn utiliza un método de destilación único en el mundo, con un alambique creado y patentado por David Faraday, descendiente directo del físico Británico Sir Michael Faraday.

### *10.8.6. Whisky japonés.*

El modelo del whisky japonés es el single malt escocés, aunque haya ejemplos de whiskies japoneses mezclados (blended). El sistema de producción es prácticamente idéntico al de los escoceses; el whisky de malta está destilado dos veces en pot still a partir de una base de cebada malteada y el whisky de grano en coffey still. Cabe destacar que casi el 15% del whisky de malta empleado por los japoneses es importado de Escocia. Es uno de los más respetados del mundo.

## 10.9. Práctica.

### *10.9.1. Trabajo en clase.*

1. ¿Qué es el whisky?
2. ¿Cuáles son los tipos de whisky que existen?
3. ¿Qué formas de producción se utilizan actualmente?
4. ¿Cuáles son las zonas que producen whisky?

### *10.9.2. Video 10.*

Whisky.

1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima.
3. Identificar la maquinaria y herramientas empleadas.
4. Hacer un diagrama de procesos y su respectivo cursograma analítico

# CAPITULO 11 ELABORACIÓN DEL RON.

*Imagen 26. Tipos de ron.*

## 11.1. Historia del ron.

El ron es un licor alcohólico destilado, obtenido del jugo o de la melaza de la caña de azúcar. Usualmente es un sub-producto de la fabricación del azúcar e incluye a los tipos claros ligeros, típicos de la República Dominicana, Cuba y Puerto Rico, y los rones más pesados y de más sabor como los de Jamaica.

Llegó a ser un producto importante de las Antillas (Indias Occidentales) luego de la introducción de la caña de azúcar en 1493 por Cristóbal Colón. Valorada inicialmente por el azúcar que produce, pronto se descubrió que había otros usos para la caña de azúcar. Podía fermentarse el espeso líquido marrón ("melaza") que queda luego de la extracción del azúcar y destilarse para producir una estimulante bebida alcohólica.

Esta bebida se menciona por primera vez en documentos provenientes de Barbados en 1650. Se le llamaba "kill-devil" ('mata-diablo') o "rumbullion" (una palabra de Devonshire, Inglaterra, que

significa 'un gran tumulto'). En las colonias antillanas francesas, se le llamó guildive (modificación de "kill-devil") y posteriormente tafia, un término africano o indígena.

Ya en 1667 se le llamaba simplemente "rum", de donde proviene la palabra española ron y la francesa rhum. La primera mención oficial de la palabra "rum" aparece en una orden emitida por el Gobernador General de Jamaica con fecha 8 de julio de 1661.

El ron fue un factor económico de importancia en los siglos 17 y 18. Era exportado a Europa desde las Antillas y fue usado en el tráfico de esclavos africanos y en el negocio de pieles con indios de América del Norte. El ron también se exportaba a las colonias inglesas en América pero la demanda era tan alta que se establecieron destilerías en Nueva York y en Nueva Inglaterra en el siglo 17. A partir de ahí, las importaciones fueron básicamente de melazas. En 1763 había 150 destilerías en Nueva Inglaterra, que se abastecían principalmente de las Antillas Francesas. Alrededor del 80% del producto era consumido en las colonias norteamericanas, y solamente el resto era enviado a África para ser intercambiado por esclavos, marfil u oro.

*Imagen 27. Taza medidora.*

Taza para medir las raciones de ron en la marina británica

Los marineros británicos, de todos los rangos, recibían raciones regulares de ron desde el siglo 18 hasta 1970. El ron era el principal licor destilado en los Estados Unidos durante sus primeros años de vida independiente y a veces era obtenido de, o mezclado con, melazas de tercera ("blackstrap") por lo que era llamado blackstrap; otras veces era mezclado con cidra produciendo una bebida llamada stonewall.

El consumo del ron aumentó notablemente en el siglo XVII. A finales de ese siglo, se empezó a usar en Francia la palabra "rhum" para designar las bebidas alcohólicas derivadas de la caña de azúcar. La popularidad del ron empezó a preocupar a las destilerías francesas que buscaron

proteger la producción de alcohol en Francia, a costas de las colonias. El 14 de enero de 1713, un decreto real prohibió la venta de melazas y sus derivados en Francia. Esta prohibición duró cincuenta años, durante los cuales floreció el mercado negro del ron.

La destilería más antigua entre las que todavía producen ron es la Mount Gay Distillery, de Barbados, que ha estado funcionando desde 1703.

A finales del siglo 19, ocurrió un colapso de los precios del azúcar por lo que hubo la necesidad de buscar otros mercados. De aquí se originó la idea de producir un nuevo ron, el rhum agricole (o rhum habitant) de las Antillas Francesas. En este caso, el alcohol se obtenía por destilación del jugo de caña fermentado, y no de la melaza, subproducto de la producción del azúcar, como en el ron industrial.

Este alcohol proveniente del jugo fermentado de la caña es llamado Cachaça en Brasil. Difiere del rhum agricole en que, particularmente, el proceso de fermentación es de mayor duración y que se agrega azúcar al producto terminado.

El beber ron puro es popular en los países productores pero, en la mayoría de los países, el ron es consumido mezclado con otras bebidas, prefiriéndose rones claros para cocteles como el daiquirí; los rones oscuros se emplean en cocteles como el "Rum Collins". El ron también es usado para preparar algunas salsas de postres y otros platos. También se usa para dar sabor al tabaco.

## 11.2. Procesos.

### *11.2.1. Molienda.*

En molinos, las cañas son lavadas para quitar restos de tierra y luego cortadas en pedazos pequeños para facilitar la extracción del jugo. Los pedazos pasan por una serie de molinos que extraen el jugo de los tallos.

Luego de la primera molienda, se agrega una pequeña cantidad de agua para facilitar las extracciones siguientes del jugo. El residuo sólido, llamado bagazo, es frecuentemente reciclado como combustible. Luego es filtrado y hervido.

Entre los tipos de Melaza tenemos:

- Melaza Ligera, de primera ebullición (Ligera tanto en sabor como color) o “Miel de Primera”.
- Miel de Segunda, de segunda ebullición, es más oscura y más espesa, también conocida como “Black Treacle” en inglés.
- “Blackstrap Molasse” en inglés, y que es la materia de donde se hace el ron industrial, resulta de la tercera ebullición.

### *11.2.2. Fermentación.*

La fermentación se efectúa en tanques de cerca de 80,000 litros de capacidad, ubicados en un ambiente lo más fresco posible. Se le agrega aditivos que contribuyan a hacer más penetrantes el aroma y más fuerte el sabor.

El tiempo de duración de todo este proceso depende de los tipos de Ron que desee obtener. Hay veces que 24 horas resultan suficientes, aunque suele pasar 36 horas antes de que el azúcar de la melaza se convierta en alcohol. Para algunos rones oscuros el proceso puede demorar hasta 12 días.

### *11.2.3. Destilación.*

Proceso por el cual el mosto fermentado se calienta, el alcohol se evapora a una temperatura inferior que la del agua (78° y 100° respectivamente), estos vapores son recogidos y condensados dando origen al aguardiente.

Se pueden utilizar dos tipos de aparato de destilación para este proceso, en ambos el resultado será el mismo: Alambiques y Columnas de destilación.

Luego de este proceso, se procede a la separación de cabezas, cuerpo y colas, y así obtener el aguardiente que pasara a ser añejado.

### *11.2.4. Envejecimiento.*

El aguardiente resultante se deja envejecer en barricas de roble blanco, algunos usados anteriormente por whiskys escoceses (2 a 3 veces) y aguardientes como el Jerez y Cognac (2 a 4 veces).

Los años de envejecimiento o añejamiento dependerán del tipo de Ron que se desea obtener.

Las barricas, deben reposar en lugares húmedos, con poca luz, el propósito del envejecimiento es el refinamiento del aguardiente.

### *11.2.5. Filtración.*

Proceso que elimina las partículas indeseables resultantes del proceso de envejecimiento al tiempo que mejora la pureza de su color.

Para los rones que se van a vender como blancos, el filtrado por carbón activado elimina los tintes aportados por la madera de las barricas.

*Imagen 28 filtradora.*

### *11.2.6. Mezclado.*

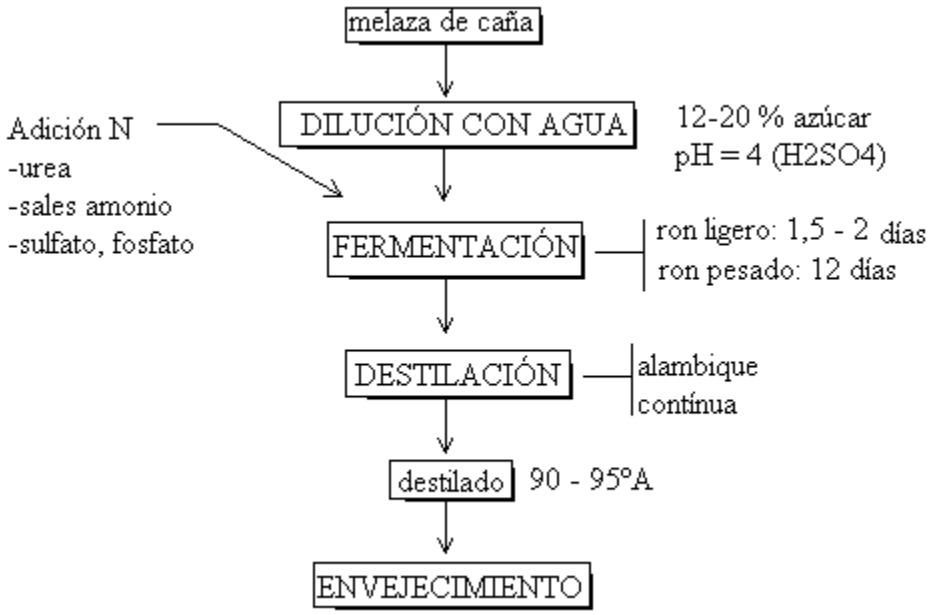
La mayoría de los rones comerciales consisten en una mezcla de rones de diferentes tipos y edades, incluso de diferentes países de origen, como es el caso de las marcas internacionales de grandes volúmenes.

Si se desea, durante la mezcla se puede añadir caramelo, especies y sabores (aunque estos últimos puede añadirse antes o durante la destilación).

Una vez se han seleccionado los diversos constituyentes y mezclados, se dejan fusionar por un tiempo, antes de reducirlos con agua pura para luego ser embotellados

## 11.3. Diagrama de procesos.

*Esquema 4. Procesos del ron.*




## 11.4. Adquisición o puntos de venta de los insumos o materias primas.

Los rones se elaboran por fermentación del jugo de caña (vesou en francés) o de la melaza que es el líquido residual que queda luego de la cristalización del azucar en el jugo de la caña; la melaza contiene alrededor de un 5% de azúcar. Algunos países tienen que importar la melaza para producir ron. Donde no hay desarrollo de la industria azucarera o se usa melaza impura, se produce un licor de baja calidad llamado tafiá que no es considerado como un verdadero ron y que no es exportado.

El azúcar necesario para la fermentación ya se encuentra en el material crudo (melaza), y el ron conserva más del sabor original del material crudo que la mayoría de los licores. El sabor característico de rones específicos está determinado por el tipo de levaduras empleado para la fermentación, el método de destilación, las condiciones de envejecimiento y las mezclas.

La caña de azúcar, Saccharum officinarum, es una especie de la familia de las gramíneas oriunda de Asia Suroriental (posiblemente de Nueva Guinea). Luego de sembrarse, las plantas toman de 12-18 meses para alcanzar la madures y son cosechadas cuando el contenido de azúcar alcanza su máximo.

La cosecha se realiza cortando las cañas tan cerca del suelo como sea posible. En algunos lugares, primero se incendian los campos para eliminar las hojas secas, o para espantar las serpientes, lo cual facilita el corte de las cañas. El método de corte depende del tamaño de la finca y la naturaleza del terreno - el corte manual con machetes todavía se usa mucho en la actualidad donde, por ejemplo, el campo es muy irregular o muy pequeño para beneficiarse de la mecanización. La planta se regenera emitiendo retoños que crecen para convertirse en nuevos tallos.

Una vez cosechada, a las cañas se les quita las hojas y el extremo superior ("cogollo") y se transportan hacia el molino. Las cañas deben molerse tan pronto como sea posible para evitar la deshidratación y el deterioro de los azúcares.

### 11.5. Variedades.

*Imagen 29. Variedades de ron.*

#### *11.5.1. Clasificación según su añejamiento*

De 18 a 36 meses.

- Ron Blanco
- Light
- Carta Plata o Silver Label.

De 5 años.

- Ron Rubio
- Dorado
- Etiqueta de Oro

De 7 años

- Ron Añejo.

De 10 a más años

- Ron Extra Añejo.

***11.5.2. Tipos de Ron por materia prima.***

Rones Agrícolas (Rhum Agricole):

Estos se producen a partir del jugo de caña. Se producen principalmente en las Antillas Francesas.

***11.5.3. Rones Industriales.***

Se hacen a partir de derivados del jugo de la caña (melazas), generalmente productos secundarios de la producción de azúcar. La mayoría de los rones producidos en el mundo pertenecen a esta categoría.

***11.5.4. Por Método de Elaboración.***

*11.5.4.1. Rones Destilados en Lotes.*

Son aquellos que se destilan en lotes y no continuamente, usando alambiques. Si provienen de la primera destilación, se llaman de “primer destilado”. Pero al nivel comercial, los que abundan son los provenientes de una segunda destilación por los que se les denomina de “segundo destilado”.

*11.5.4.2. Rones Destilados Continuamente.*

Estos son los que son producidos en mayor cantidad en el mundo y se producen por destilación continua en columnas.

***11.5.5. Por Presentación.***

*11.5.5.1. Blanco (White).*

Estos son claros, secos y ligeros (aunque el contenido alcohólico es el mismo que en otros rones).El licor que sale de las destilerías es incoloro (o, “blanco”) por lo que se puede decir que

los rones blancos son el fundamento de la industria. El contacto con la madera de roble durante el envejecimiento, imparte a los rones un ligero color ámbar, el cual es eliminado por filtración para su comercialización (aunque algunos productores lo envasan sin filtrar pero conservando el nombre de ron blanco).Debido a su corto envejecimiento (a veces, solamente 1 año), es el más barato y el de sabor más neutro por lo cual es el preferido para beberse mezclado, en cócteles.

*11.5.5.2. Dorado/Ámbar (Gold/Ambre).*

Es similar al blanco pero tiene un color ámbar más o menos intenso. Debido a que normalmente tienen un período de envejecimiento (añejamiento) más prolongado que en el caso de los blancos y a la falta de filtración, su sabor es más intenso debido a la mayor cantidad de congéneres. A veces, para acentuar el color, se le agrega caramelo y otros colorantes.

*11.5.5.3. Negro/Oscuro (Black/Dark).*

Estos son rones pesados y con mucho cuerpo. La mayoría provienen de destilados en alambiques por lo que conservan un fuerte sabor a melaza. El color oscuro, llegando casi a negro, se debe a la adición de colorantes para fortalecer el color ámbar que toman en las barricas de envejecimiento. Los principales productores de este tipo de Ron son Jamaica y Barbados. Existe un subtipo de Ron oscuro llamado Demerara, hecho en la cuenca del río Demerara, en Guyana.

*11.5.5.4. Con Especias/Con Sabor (Spiced/Flavored).*

En esta categoría, los rones son mezclados con diversos extractos para darle sabor a dichos rones. Se usan sabores tanto de frutas (naranja, limón, banana, piña, coco, etc.) como de especias (vainilla, nuez moscada, canela, etc.).Normalmente se usa Ron blanco para los sabores de frutas mientras que para sabores de especias se emplean los rones dorados o añejos.

*11.5.5.5. Over-Proof (de alto contenido alcohólico).*

Generalmente son rones blancos envasados con un contenido alcohólico extremadamente alto de 100 o más grados británicos (British proof). Para convertir “British proofs” en porcentaje de

alcohol por volumen, se le suma 100 al número Over¬praof y se multiplica por 0.571. Un Over-proof de 75 equivale a 100% de alcohol por volumen (alcohol puro).

*11.5.5.6. Premium.*

Los rones “Premium” son aquellos en los que los procesos de añejamiento y mezclado han sido llevados a un punto máximo de calidad sin que se produzcan pérdidas económicas. Con frecuencia el término “Premium” tiene solamente fines publicitarios .Casos especiales son los de aquellos rones que, por un motivo u otro, son producidos en pequeñas cantidades. Pueden estar destinados para uso privado, o desarrollados para ocasiones especiales.

## 11.6. Práctica.

### *11.6.1. Trabajo en clase.*

1. Realice un resumen de la historia del ron.
2. Cuáles son los insumos y materias primas para la elaboración de ron.
3. Cuáles son las variedades de ron existentes.

### *11.6.2. Video 11.*

Ron.

1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima.
3. Identificar la maquinaria y herramientas empleadas.
4. Hacer un diagrama de procesos y su respectivo cursograma analítico

# CAPITULO 12 ELABORACIÓN DEL VODKA.

*Imagen 30. Tipos de vodka.*

## 12.1. ¿Qué es el vodka?

El o la Vodka es un aguardiente transparente, incoloro e inodoro. Se produce generalmente por la fermentación de granos. Es el aguardiente nacional de Rusia y Polonia, y significa "agüita".

Este aguardiente se puede destilar de cualquier planta rica en almidón, tradicionalmente de granos de centeno (considerado superior a otros tipos de vodka) o de trigo. A excepción de cantidades insignificantes de condimentos, el vodka consta de agua y alcohol (etanol). Contiene un rango de alcohol entre 35 y 70% del volumen. El clásico vodka ruso tiene unos 40 grados de alcohol.

## 12.2. Historia del vodka.

El origen de la vodka se puede encontrar en Rusia, donde se elaboraba utilizando como base los productos agrícolas locales más accesibles como el trigo, el centeno y otros cereales. Posteriormente, con la llegada desde América de la papa y el maíz, también se utilizaron para su producción. El rudimentario proceso de elaboración de ese entonces, consistía en un simple filtrado del fermento del grano, a través de un filtro a base de carbón vegetal. Al líquido obtenido

se le adicionaba luego agua destilada, con lo cual era potabilizado. Se conseguía una bebida con una muy alta graduación alcohólica (entre 70º y 80º), a la que llamaban samagón, (самогон). Paulatinamente, el proceso fue evolucionando, incorporando métodos de destilación más sofisticados.

Intentaremos desarrollar aquí, una cronología sobre la historia de esta bebida:

En el año 1386 el alcohol vínico fue introducido en Moscú por comerciantes genoveses, pero se consideró un "potaje dañino", por lo cual el gobierno de Rusia prohibió su importación al país. Al descubrirse que el alcohol podía ser extraído del trigo y el centeno, fue cuando esta idea negativa desapareció y comenzó a producirse la primera vodka, que se llamó "vino de pan" hasta el siglo XIX. Como la producción de vodka resultaba muy barata, el gobierno de Iván IV el Terrible, proclamó su fabricación monopolio del estado. A partir de este momento comienza la historia de la vodka rusa.

En un principio sólo se elaboraba en Moscú, por eso hasta el siglo XVIII la vodka rusa se llamó moscovita. Sin embargo, la vodka fue de baja calidad hasta la aparición de la Emperatriz Caterina II, quien notó que los beneficios de esta industria tan provechosa eran muy escasos. Entonces permitió que se elabore vodka en las fincas de los nobles. Aquí es cuando aparece la bebida de pureza cristalina y altísima calidad. Los nobles rusos consideraban gran deshonra fabricar un producto mediocre. En una de aquellas fábricas pequeñas se inventó el método de depuración de la vodka mediante el carbón vegetal.

Luego de la II guerra mundial, la vodka dejó de ser un producto exclusivo de Rusia, Polonia, Ucrania, países eslavos y bálticos; comenzó a producirse en países occidentales, principalmente en Estados Unidos, y su consumo se fue extendiendo mundialmente.

La composición actual de la vodka se debe al inventor de la tabla periódica de los elementos, Dimitri Mendeleiev, quien descubrió que la proporción ideal de agua/alcohol para la vodka era de 40º. Según Mendeleiev la fórmula exacta de vodka es: 45,88% de alcohol y 54,12% de agua y peso de un litro de vodka es 951 gr. En 1894 el gobierno de Rusia certificó la vodka mendeleievskaya que recibió el nombre de Moskovskaya Especial. El standard de 40º en ese momento, puso una gran distancia entre la vodka rusa y todas las bebidas fuertes europeas, en las cuales la cantidad de alcohol o sobrepasaba, o no alcanzaba a la "meta de oro". Además, en Rusia, para la producción del vino de pan usaban centeno, mientras que en Europa lo hacían de remolacha o papa. Muchos aún afirman que la vodka de centeno es la de mejor calidad. El

pensador y ensayista alemán Friedrich Engels, notó una diferencia: la vodka de centeno provocaba una resaca menos violenta que la de papa. El carácter blando de la Moskovskaya Especial se debía al agua mineral del suelo ruso. Estos dos componentes, agua y materia prima, hasta hoy, según los especialistas, diferencian a la vodka rusa de sus análogos occidentales.

Para la mesa nacional rusa la vodka era una bebida que acentuaba culinariamente platos de carne grasa o de pescado salado. La vodka se servía con jolodets, carne salada, lechón, blini con manteca o crema agria y caviar, pelmeni, pescado ahumado o salado. También con las entradas de verduras, entre las cuales se destacaban col salada, pepinos salados, setas marinadas o saladas, tomates e incluso sandías saladas.

Hoy, sigue siendo una bebida infaltable en la mesa rusa.

Las denominaciones de muchas vodkas fabricadas en el extranjero, a menudo se relacionan con Rusia. Esto se debe a motivos de publicidad, porque la fama de la vodka rusa sigue siendo inquebrantable.

**12.3. Formulación.**

Antes de que llegase el vodka como se entiende ahora H2O + CH3-CH2OH, es decir, agua y etanol no cabía inducir sabores de menta, de enebro, etc. a un alcohol puro e insípido. Había que inducirlos a un aguardiente, a una destilación imperfecta con sabores de la materia de procedencia. El ideal de los alquimistas fue aislar completamente el alcohol, incluso del agua. El vodca es alcohol puro agua y alcohol, pero no alcohol absoluto: sólo alcohol sin incluso agua. El alcohol absoluto es costoso de obtener y sólo se logró obtenerlo bien entrado el siglo XX. Existe una marca que se llama absolut vodka, muy sugerente como producto, pero que tiene un 60% de agua, pues las legislaciones no suelen permitir vender al por menor una concentración alcohólica superior a los 40 o 43 grados. Tampoco suelen permitir que se venda al por menor alcohol puro agua y alcohol y neutro sin desnaturalizar, si no es bajo la denominación vodca. En eso consiste el llamado “vodca para cócteles”. Se trata de una simple mezcla de alcohol y agua. Todas las bebidas alcohólicas salvo el vodka se componen de alcohol, agua y algo más. En ocasiones en la botella de vodca se hace constar las materias primas de proveniencia; pero ello es irrelevante desde el punto de vista de la composición del vodca: agua y alcohol. A lo más está levísimamente aromatizado.

El origen de la comercialización del alcohol puro e insípido que en Occidente denominamos vodca está ligado a la marca Stolichnaya y se popularizó al final de la Segunda Guerra Mundial. Se expidió inicialmente como “whisky blanco”, y su eslogan era “sin gusto ni olor”. Resultó muy útil para cócteles. Sin embargo, como hace notar Gordon Brown, si el vodka no se vendiese bajo ese nombre sino con el de “alcohol neutro” perdería todo su encanto. Los nombres rusos del vodka ya en sentido occidental dan pistas sobre ese sabor suave o sobre el origen del producto. Limonnaya significa con sabor a limón, Krepkaya indica que es fuerte, Moskovskaya, que proviene de Moscú, etc.

**12.4. Procesos.**

Originariamente la producción de esta bebida era a partir de los productos de agricultura locales más baratos y abundantes, como el trigo, maíz, patatas, caña de azúcar o la combinación de cualquiera de estos. El proceso consistía en una filtración simple y rápida del fermento de estos usando un filtro a base de carbón vegetal, en lugar de un caro y prolongado proceso de destilación. El líquido purificado era después reducido, sin añejarse hasta ser potabilizado mediante la adición de agua destilada para luego embotellarlo. El resultado de este ciclo de elaboración era y sigue siendo un producto incoloro y sin olores con una graduación alcohólica elevada.

Actualmente el proceso de elaboración es el siguiente.

**12.5. Preparación del caldo.**

Se muelen los granos convirtiéndolos en harina, se añade agua y se hace la mezcla bajo presión. Durante la operación el almidón contenido en los granos se transforma en una masa de gel y luego en azúcar que, bajo el efecto de la levadura, se transforma en alcohol durante la fermentación. La fermentación dura cerca de 40 horas y produce una bebida bastante fuerte (cerca del 90%) que se procede a destilar; con esta alta cantidad de alcohol se garantiza la pureza del vodka producido.

**12.6. Destilación.**

Tiene lugar en un sistema de destilación continua o por el sistema "pot still" en alambiques aislados (o una combinación de ambos), que tiene de 2 a 5 alambiques; la altura de los alambiques (de acero inoxidable con partes de cobre) es de 20-40 metros en el caso de grandes producciones industriales. Los alambiques en pequeñas destilerías con el sistema "pot still" son

de tamaño mucho más reducido. En el primer alambique el alcohol se aparta de la brasa: la brasa calentada va desde arriba del alambique y se encuentra con la corriente de vapor caliente desde abajo, el alcohol junto con otros vapores sube a la parte superior del alambique. Los residuos de la brasa -el orujo- se separan en la parte inferior y se usan para cebar el ganado. Con ayuda del segundo alambique -rectificador- el alcohol aumenta su fuerza concentrando en la parte superior de éste. El número de veces que la bebida es destilada depende en gran medida de la marca y la calidad. Los vodkas comunes son destilados dos veces, o tres a lo sumo (p.e Smirnoff). En el nivel superior del mercado se encuentran vodkas destilados 4 (Belvedere), 5 (Ciroc), 6 (Alpha Noble), 8 (Russian Standard Imperia) e incluso 9 veces (Jean Marc XO, que actualmente ostenta el récord).

**12.7. Filtración.**

A continuación el vodka es sometido a un proceso de filtración, cuyo objeto es eliminar cualquier tipo de impurezas que pudiesen persistir en el líquido. La filtración varía de una destilería a otra, aunque el método más común es el uso de filtros de carbón orgánico, generalmente de madera de abedul o manzano. Otros métodos incluyen la utilización de arenas de cuarzo, metales preciosos o incluso diamantes. En ocasiones el vodka es enfriado a muy bajas temperaturas para provocar la solidificación de eventuales residuos.

**12.8. Disolución.**

La bebida final antes de la mezcla contiene 96 % de alcohol y carece casi por completo de sabores y olores ajenos a los propios del etanol. La calidad del agua es fundamental para el resultado final. A menudo se suele recurrir a aguas provenientes de determinados glaciares, manantiales, lagos, etc. El volumen total de alcohol suele oscilar, como ya se mencionaba anteriormente, entre 37,5º y 42º para el vodka occidentalizado y hasta 70º en el caso de algunos destilados rusos.

**12.9. El vodka en la coctelera mundial.**

Muchas personas suelen mezclar la vodka con diferentes zumos de fruta (mayoritariamente de arándano o naranja), para así darle un sabor distinto con un ligero toque de alcohol.

Sin embargo, el vodka debe su composición actual al inventor ruso de la tabla periódica de elementos, Dmitri Mendeléyev. Precisamente él descubrió que la proporción ideal de agua/alcohol para el vodka era de 40º. Actualmente, recientes investigaciones de la firma Oval,

productora del vodka austriaco del mismo nombre, llegaron a la conclusión de que 42º eran una proporción incluso mejor.

El vodka producido en Rusia contenía 40 % de alcohol y el otro que producen en Polonia alcanza los 45º de graduación alcohólica. Actualmente la graduación típica oscila entre 37,5% y 42% en vodkas ordinarios (hasta 70% en algunas especialidades rusas), por lo que su aporte calórico al organismo por cada 100 g es de 315 kcal.

Las costumbres para beberlo difieren según su lugar de consumo. En los países bálticos y de Europa oriental, la bebida es tomada sola y sin mezclar, sirviéndose en vasos bien fríos y acompañada a menudo de comida. En los países occidentales, es utilizada principalmente en combinados, aunque el auge de los llamados vodkas "premium" hace que cada vez sea más frecuente consumir vodka solo. Hoy en día el Vodka es una de las bebidas más importantes para cualquier barman debido a su sabor neutral y su facilidad de mezclarse perfectamente con casi cualquier otra bebida.

Algunos de los cocteles más famosos del mundo son elaboradas con esta bebida, por ejemplo: Cosmopolitan, Destornillador, Bloody Mary, Caipiroska, Ruso Blanco, etc.

### 12.10. Variedades.

En los países occidentales, es utilizada principalmente en cocktails, aunque el auge de los llamados vodkas "premium" hace que cada vez sea más frecuente consumir vodka por sí solo. El carácter del vodka tiene que ver con las materias primas utilizadas para elaborarlo. Todas ellas dejan un rastro, que algunos productores eliminan totalmente porque su valor es llegar a la pureza total destilando al 100%, mientras que otros prefieren llegar al 96%, para dejar entrever ciertos aromas propios de las materias primas.

#### *12.10.1. Vodka de Centeno*

El centeno es uno de los ingredientes más populares en Europa del Este. Hasta 1870, era el protagonista de los vodkas rusos, aunque en épocas de escasez también se utilizaron la papa y el trigo. Los polacos también lo consideran un ingrediente especial; de hecho, Polonia es el mayor productor mundial de centeno. Hay que resaltar el aroma suave y ligeramente dulce que deja.

#### *12.10.2. Vodka de Melaza*

Es el almíbar que se extrae al refinar el azúcar. Antiguamente, se usaba mucho para elaborar vodka porque era más económico, pero gracias a los avances en cuanto a la producción de granos, se ha dejado un poco de lado. Los vodkas que provienen de este ingrediente tienen aromas limpios y puros y se sienten un poco más dulces al paladar que los obtenidos de cereales.

### *12.10.3. Vodka de Papa*

Elaborar vodka a partir de la papa puede resultar más costoso y dispendioso. Existe el prejuicio de que un vodka de papa puede ser un premio de consolación, pero también hay vodkas muy buenos elaborados a partir de ella. Lo que sí es cierto es que se trata de una materia prima difícil de trabajar, pues resulta más complejo descomponer y liberar ciertos productos químicos durante la fermentación. En Polonia, se trabaja en la producción industrial de papa en áreas con unas condiciones climáticas ideales a lo largo de las costas del Báltico y en las orillas del río Vístula. Así, han logrado obtener papas con 18% de almidón, mientras que Las corrientes registran 12%.

### *12.10.4. Vodka de Trigo*

Éste es un ingrediente popular en Europa Occidental y Estados Unidos. En Holanda, por ejemplo, en el siglo XIX ya se utilizaba el trigo para producir sus destilados.

## 12.11. Los tipos de vodka más extraordinarios.

### *12.11.1. El vodka negro, Blavod.*

*Imagen 31. Vodka negro Blavod.*

El nombre Blavod se deriva del black vodka creado en 1996 por un experto de marketing británico, Mark Dorman. La idea de la bebida surgió en un bar de San Francisco, donde un camarero le sirvió a Dorman un vodka con tónica y luego ofreció a otros clientes café negro o café con leche. La invención se convirtió instantáneamente en un éxito entre todos los jóvenes, frecuentadores de los clubes nocturnos que prestan atención no sólo a la calidad, sino al aspecto exterior de la bebida. El color negro del vodka se logra mediante la adición de un extracto de la planta Acacia catechu, original de Indonesia, Malasia, Birmania, Costa Malabar y Jamaica, que no tiene ningún efecto sobre el sabor de la bebida, aunque los consumidores dicen que esta planta le agrega una suavidad especial.

### *12.11.2. El vodka más caro del mundo, DIVA Premium Vodka.*

*Imagen 32. Vodka Diva.*

A partir de unos 2053 dólares, el vodka más sofisticado del mundo se produce en Escocia. La bebida que se somete a la filtración obligatoria deriva su nombre de Diamond Vodka. El proceso se realiza en dos etapas: la primera fase se efectúa a través del carbón de leña de abedul del norte y luego mediante migas de las piedras preciosas: diamantes, rubíes, esmeraldas. El

resultado es un vodka muy suave que es estigmatizado por los vendedores, como femenino, que se debe no sólo a la suavidad, sino por un tubo de vidrio único lleno de piedras. El precio final depende del coste de estas piedras. Como resultado, la variación del precio del vodka es sorprendente: desde unos miles hasta millones de dólares.

### *12.11.3. El vodka francés de uvas, Ciroc.*

*Imagen 33. Vodka Ciroc.*

El vodka Ciroc se produce utilizando las técnicas de vinificación, fermentación y maceración en frío sobre la base de las mejores variedades de uva francesa, que se cultivan en las proximidades de la Galia y la región de Cognac, donde hasta ahora se emplean los métodos de cultivo de los monjes benedictinos y la vendimia se realiza totalmente a mano.

### *12.11.4. El vodka más vivificante del mundo, el V2.*

*Imagen 34. Vodka V2.*

El vodka holandés V2 contiene alcohol fuerte y energético. Sin embargo, el V2 se distingue de la habitual mezcla de vodka y Redbull por la ausencia de colorantes, conservantes y azúcar. La bebida se fabrica de las mejores variedades de trigo y el agua más pura. Después se mezcla con

un cóctel de cafeína y taurina. Los fabricantes afirman que este vodka es muy vivificante y es mejor que una taza de café muy fuerte.

### *12.11.5. El vodka más fuerte del mundo, el Pincer Shanghai Strength.*

*Imagen 35. Vodka Pincer.*

El vodka escocés Pincer Shanghai Strength tiene 88,8 grados. Los escoceses sorprendieron al mundo al crear un vodka de lujo con una fuerza sin precedentes. Un siglo de experiencia en la purificación de alcohol. El agua de las montañas de Escocia, semillas seleccionadas y extracto de cardo agregan suavidad al vodka, a pesar de su alto grado. El principal mercado de este vodka es China, lo explica el carácter del número “8”, que en el gigante asiático: es tradicionalmente considerado que es uno de los más felices y por lo tanto el vodka que contiene tres 8 traerá solo buena suerte.

### *12.11.6. El vodka del iceberg, Iceberg.*

*Imagen 36. Vodka Iceberg.*

La bebida canadiense Iceberg se produce a base del agua pura que se encuentra en el Valle de los Icebergs cerca de la isla de Newfoundland. A partir de 1994, los marineros de la isla entregan piezas de icebergs de varias toneladas (con un promedio de edad 12.000 años y hasta 10

toneladas de peso) al lugar de producción del vodka donde se combinan el agua derretida con el alcohol de grano sometido a triple destilación. Los fabricantes afirman que es el vodka más puro del mundo, porque el hielo que se utiliza para producirlo se formó hace 12.000 años y la única contaminación que sufrió fue polvo volcánico que se filtra fácilmente. En la página web de Iceberg se puede ver un video y fotos sobre cómo se entregan los fragmentos de icebergs a Newfoundland.

### *12.11.7. El vodka de mora y flores de hibisco, Chambord.*

*Imagen 37. Vodka Chambord.*

El vodka de la marca Chambord es muy popular en Francia. La bebida se produce sobre la base del agua más pura del país, trigo, flores de hibisco y moras, y se utiliza en la producción de numerosos cócteles. El segmento de vodkas con sabor sigue siendo el único en el mercado del alcohol, que después de la crisis financiera global, está cobrando impulso.

### *12.11.8. El vodka espumoso, O2.*

*Imagen 38. Vodka O2.*

El vodka espumoso O2 actualmente goza de gran popularidad. La bebida fue fabricada por Philip Maitland (International English Distillers Ltd) quien afirma que la celebración del nuevo milenio en Paris le inspiró para crear este tipo de vodka: mirando a sus amigos que bebían champagne. A Maitland, que prefiere el vodka, se le ocurrió la idea de combinar esas dos bebidas. El desarrollo de esta tecnología única le tomó dos años, tras lo cual el fabricante patentó su invento. El vodka espumoso O2 se produce sobre la base de las mejores variedades de trigo inglés, el agua más pura y pasa por una triple destilación. Se cree que O2 es más fácil para beber, y se disfruta si se consume con moderación. Hoy en día ya no es el único vodka espumoso en el mundo, se fabrica también en Lituania y Suecia.

### *12.11.9. El vodka de papas, Chase.*

*Imagen 39. Vodka Chase.*

La principal característica del vodka de patatas es su método de producción manual, así como la concentración de todos los procesos de fabricación en una granja en Hertfordshire (en el sureste de Inglaterra, en el Reino Unido) donde cultivan patatas, las fermenta, desnaturalizan el alcohol y lo destilan. Se puede seguir todas las etapas del proceso en el sitio web de Chase Distillery. Hace poco se producían solo 1.000 botellas anuales de este vodka. Según su productor William Chase, lo más importantes no es la cantidad, sino la calidad. Pero tras el rotundo éxito de su producto, se comprometió a aumentar la producción, asegurando que el proceso seguirá siendo manual.

### *12.11.10. El vodka más austral del mundo, 42 Below.*

*Imagen 40. Vodka 42 Below.*

La compañía Nueva Zelanda Pacific Dawn Limited fabrica el vodka más austral del mundo, el 42 Below. El número 42 del título es un paralelo que pasa por el centro del país, así como la fuerza del vodka. Debido al grado de alcohol, el precio de la bebida es mayor de lo habitual. 42 Below se produce cerca de Wellington, en un lugar que fue reconocido como ideal del planeta, en términos de pureza del aire y del agua, lo que convierten a este vodka en uno de los más puros en ambos hemisferios. Se puede encontrar el 42 Below con sabor a guayaba, piña, maracuyá, kiwi y las flores del árbol del té con miel. Además de Nueva Zelanda, el vodka se vende en las ciudades de EE.UU. y el Reino Unido.

### *12.11.11. El vodka de Mongolia, "Héroe de los descendientes de Chingiz Jan".*

*Imagen 41. Vodka Héroe de los descendientes de Chingiz Jan.*

Los europeos califican el vodka de Mongolia argi de "agua astuta". Argi es un vodka de 38 grados que se fabrica a base de leche, lo que permite evitar la embriaguez. El método de preparación de argi resistió el paso del tiempo: la leche de cabra fermentada es sometida a destilación. El vodka de Mongolia tiene gusto agradable y se parece más a la leche desaceitada que a la bebida alcohólica que se bebe a la carrera, y aquellos que no están familiarizados con el argi no podrán evitar la intoxicación, en particular por eso se llama "agua astuta". Los productores del vodka están sondeando el terreno para distribuirlo a gran escala. La bebida ya ha recibido varios premios internacionales por su limpieza, suavidad y sabor inusual. El vodka Héroe de los descendientes de Chingiz Jan es considerado como uno de los mejores argi de Mongolia para exportación.

## 12.12. Práctica.

### *12.12.1. Trabajo en clase.*

1. ¿Qué es el Vodka?
2. ¿Cuál es la formulación del vodka?
3. ¿Cuáles son las variedades del vodka?
4. ¿Cuáles son los tipos de vodka más extraordinarios?

### *12.12.2. Video 11.*

Vodka.

1. Identificar los procesos. Detalladamente.
2. Identificar la materia prima e insumos.
3. Identificar la maquinaria y herramientas empleadas.
4. Hacer un diagrama de procesos y su respectivo cursograma analítico