



LIOFILIZADOR (LIOFILIZACIÓN A ESCALA INDUSTRIAL)



Kemolo Co., Limited

Dirección: Chajiawan, Zhenglu, Tianning, Changzhou, China

Celular: +86-15380024001 Teléfono: +86-519-88905998 Fax: +86-519-88901995

E-mail: sales@kemolo.com [Http://www.kemolo.com](http://www.kemolo.com)

Perfil de la Empresa

Ubicada en Changzhou, China, Kemolo Co., Limited es una de las pocas empresas que pueden diseñar, investigar y fabricar independientemente gran escala de liofilizadores. Continúe intentando y mejorándose, Kemolo se dedica a producir el secador por congelación al vacío más fiable con características de más energía eficiente, más respetuoso del medio ambiente, y más fácil de manejar.

Utilizamos las piezas de máquina de buena calidad, muchos accesorios cuentan con certificaciones de ISO, CE, EAC, FDA, ASME. Los soldadores de nuestra empresa tienen mucha experiencia, por eso la calidad de la soldadura se garantiza. En la máquina de refrigeración se utiliza el tubo completo en lugar del codo de soldadura, aumentando la fiabilidad del equipo completo.



Compramos el compresor de refrigeración de estapa simple y doble, el cual cambiará automática, podría ahorrar 15% de energía. A través del diseño especial nuestro equipo es muy compacto, la pérdida de energía es muy limitada, por lo que el ahorro de la energía del equipo en general puede llegar 30%. Además, en los equipos grandes se usan aleación de aluminio. La eficiencia de transferencia es 10 veces que el acero inoxidable.

Ahora compramos el sistema de control automático, los usuarios sólo necesitan tocar una vez en la pantalla táctil, el equipo se pone en marcha. Es muy fácil y muy conveniente de manejar.



Parámetros técnicos

| Modelo | FD-50 | FD-100 | FD-200 | FD-300 | FD-300 | FD-500 | FD-750 | FD-1000 | FD-1200 | FD-1500 | FD-2000 | FD-2500 |
|---------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Tipo | Tipo conductivo | | | | Tipo radiante | | | | | | | |
| Capacidad de hielo (kg) | 50kg | 100kg | 200kg | 300kg | 300kg | 500kg | 750kg | 1000kg | 1200kg | 1500kg | 2000kg | 2500kg |
| Temperatura del condensador | -45°C | -45°C | -45°C | -45°C | -45°C | -45°C | -45°C | -45°C | -45°C | -45°C | -45°C | -45°C |
| Temperatura del estante (°C) | -30 to 60 | -30 to 60 | -30 to 60 | -30 to 60 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 |
| Refrigeración del producto | en situ | en situ | en situ | en situ | en CRI | en CRI | en CRI | en CRI | en CRI | en CRI | en CRI | en CRI |
| Congelación del producto (°C) | -35°C | -35°C | -35°C | -35°C | -35°C | -35°C | -35°C | -35°C | -35°C | -35°C | -35°C | -35°C |
| Número de estantes | 6 | 8 | 10 | 11 | 9 | 10 | 15 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| Dimensión del estante (m) | 1.2*0.7 | 1.6*0.8 | 2.01*1 | 2.3*1.2 | 2.8*1.2 | 4.2*1.2 | 4.2*1.2 | 4.2*1.2 | 5.6*1.2 | 7.0*1.2 | 8.4*1.2 | 9.8*1.2 |
| Espacio entre estantes (mm) | 50 | 50 | 50 | 50 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| Medio de transferencia | aceite | aceite | aceite | aceite | agua | agua | agua | agua | agua | agua | agua | agua |
| Número de bandejas | 12 piezas | 16 piezas | 60 piezas | 66 piezas | 64 piezas | 108 piezas | 168 piezas | 216 piezas | 288 piezas | 360 piezas | 432 piezas | 504 piezas |
| Dimensión de la bandeja (mm) | 600*700 | 800*800 | 500*670 | 550*650 | 605*690 | 605*690 | 605*690 | 605*690 | 605*690 | 605*690 | 605*690 | 605*690 |
| Carretilla (1460*1390mm) | / | / | / | / | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Carril para carga rápida | / | / | / | / | incluido | incluido | incluido | incluido | incluido | incluido | incluido | incluido |
| Congelador rápido individual | / | / | / | / | incluido | incluido | incluido | incluido | incluido | incluido | incluido | incluido |
| Refrigerante | R404a | R404a | R404a | R404a | R404a | R404a | R404a | R404a | R404a | R404a | R404a | R404a |
| El modo de enfriamiento | por aire | por aire | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua |
| Último vacío (Pa) | 10 Pa | 10 Pa | 10 Pa | 10 Pa | 10 Pa | 10 Pa | 10 Pa | 10 Pa | 10 Pa | 10 Pa | 10 Pa | 10 Pa |
| La forma de descongelar | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua | por agua |
| Requisito de poder (kw) | 11kw | 19kw | 30kw | 42kw | 42kw | 80kw | 112kw | 164kw | 204kw | 243kw | 305kw | 363kw |
| Área de instalación (m ²) | 9 | 10 | 15 | 20 | 100 | 130 | 180 | 200 | 250 | 350 | 450 | 500 |
| Dimensión de cámara(m) | 2.6*1.2*2 | 3*1.4*2.1 | 3.7*2*2.2 | 4.4*2*2.5 | 5.5*2*2.5 | 6*2.3*2.8 | 6*2.6*3 | 8.6*2.6*3 | 10*2.6*3 | 12*2.6*3 | 15*2.6*3 | 17*2.6*3 |
| Peso estimado (kg) | 2000 | 2500 | 3500 | 5500 | 7000 | 11000 | 140000 | 17000 | 19000 | 22000 | 25000 | 28000 |

Breve introducción del liofilizador

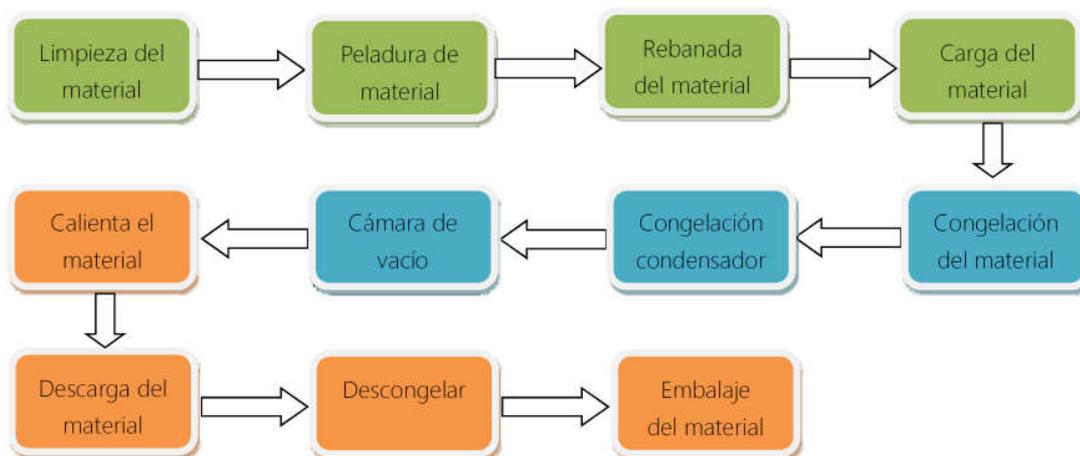
El liofilizador es un dispositivo del secado por congelación al vacío. La liofilización es el sistema de deshidratación más avanzado; los productos liofilizados son de mejor calidad comparada con los de cualquier otro sistema de deshidratación. La liofilización permite deshidratar por congelación frutas, vegetales, flores, café, productos biológicos, fármacos, etc. El precio de los productos liofilizados es 10 veces más alto que otros productos secados, porque estos productos (los liofilizados) tienen una calidad superior y reportan al consumidor más beneficios que los que puede encontrar en productos deshidratados por otros procesos.



Procedimientos de liofilización

1. Desinfectar y limpiar las materias primas preparadas, cortarlas en piezas pequeñas y colocarlas en bandejas para meterlas inmediatamente en el liofilizador.
2. Utilizar la bomba de vacío para evacuar el aire de la cámara del liofilizador. El producto se congela en el estado sólido.
3. Calentar lentamente el producto congelado con el fin de sublimar el agua. Dependiendo de la cantidad de agua presente en productos, el proceso durará 24 horas. Terminando el proceso, se procede a empacar y sellar.

Procedimiento de liofilización



Tipos del liofilizador

1. El tipo de contacto para la producción a pequeña y mediana escala

Liofilizador al contacto: se realiza la congelación y el calentamiento en el equipo, sin enfriamiento rápido, ni carros ni pistas adicionales. La bandeja tiene contacto directo con el estante, por el cual se transmite frío y calor. La descongelación se lleva a cabo una vez terminada la liofilización. La instalación es rápida y fácil.



2. El tipo radiante para la producción de media y gran escala

Liofilizador radial: se realiza la congelación en el enfriador rápido, y el calentamiento en el equipo. Dispone de un enfriador rápido, carros y pistas. La bandeja está entre los dos estantes y se transmite el calor por radiación. La descongelación se lleva a cabo una vez terminada la liofilización.



Principio básico de la liofilización

La liofilización es un proceso en el cual el producto - después de la cosecha - es congelado a una temperatura de aproximadamente -40°C . Luego se carga el producto en una cámara de vacío, se eleva la temperatura y se realiza la separación del agua del producto por sublimación. Es decir el agua pasa del estado sólido al estado gaseoso sin pasar por su estado líquido, sin oxidación ni pérdida de nutrientes.

Ventajas

Mantener la actividad biológica de la materia prima

Para mantener la actividad biológica máxima posible, la materia prima debe congelarse a la temperatura muy baja. Por otro lado, para secar la materia prima, ésta debe absorber calor, y el calentamiento destruye su actividad biológica. Nuestro primordial objetivo radica en secar las materias y, al mismo tiempo, mantener la actividad biológica. ¿Cuál es la solución? Congelar las moléculas del agua en forma de hielo; de esta manera se mezcla las primas con el hielo. Al calentar la materia prima, el hielo se convierte directamente en vapor sin pasar por el estado líquido y será absorbido por el condensador, mientras que las materias primas se mantienen en temperatura baja, hasta que todo el agua se haya sublimado.



Evitar la pérdida de nutrientes

El calentamiento de la materia prima es el principal motivo de la pérdida de nutrientes. Con la tecnología de liofilización, el calentamiento se lleva a cabo después de que las materias primas ha sido congeladas en su estado sólido. Las materias primas se encuentran siempre a temperatura inferior a 0°C y, a ese nivel de temperatura, los valores nutricionales no se pierden.



Mantener el color, el sabor y la forma original

La liofilización permite mantener el color, el sabor y la forma original de las materias primas; los productos liofilizados mantienen su sabor, son crujantes, delicados pero supremamente sanos. Al no existir la pérdida de nutrientes ni aplicación de ningún aditivo, preservante y colores artificiales, un producto liofilizado no es cancerígeno. La liofilización no deforma la fruta ni la vuelve más pequeña. Un vaso de yogur liofilizado sigue siendo el mismo, si lo cambia, el yogur se convierte en polvo.



Other dried



Freeze dried



Other dried



Freeze dried



Other dried



Freeze dried

Largo tiempo de conservación

Los productos liofilizados tienen períodos de conservación más largos que aquellos productos de otros procesos de conservación. Los factores principales que determinan la descomposición de un producto son la oxidación, la humedad y el calor. El proceso de liofilización se realiza en un entorno de vacío totalmente cerrado, sin oxidación. Los productos liofilizados son empaquetados y sellados al vacío inmediatamente después de terminado el proceso y se almacenan en lugares secos y limpios.



Other dried



Freeze dried

Aplicaciones

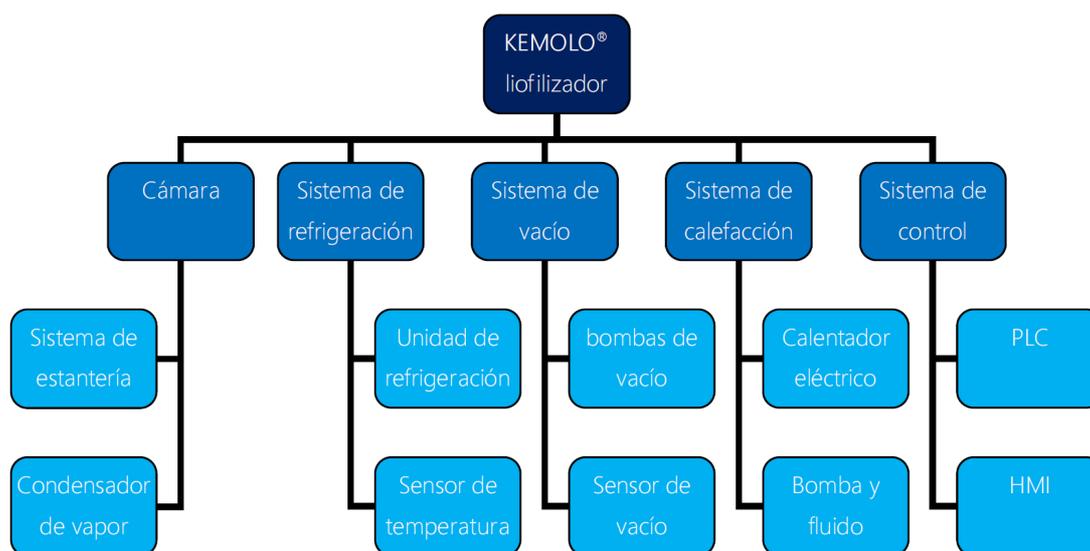
El proceso de liofilización se utiliza en alimentos, medicamentos, biología, productos químicos, etc.



Componentes

El liofilizador, independientemente del tamaño, consta de las siguientes partes: una cámara, una unidad de vacío, un sistema de refrigeración, un sistema de calentamiento, un intercambiador de calor y un sistema de control. El liofilizador tipo radial de gran escala está, además, equipado con trayectoria, carro y enfriador rápido.

La composición del liofilizador Kemolo®



La composición principal del liofilizador KEMOLO

| | | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Liofilizador | Cámara (SUS304) | Cámara (SUS304) | Cámara (SUS304) | |
| | | | Brida (SUS304) | |
| | | | Cabeza (SUS304) | |
| | | Estante | Estante (SUS304) | |
| | | Condensador | Condensador (SUS304) | |
| | Sistema de refrigeración | Unidad de refrigeración | Compresor | Compresor |
| | | | Separador de aceite | Separador de aceite |
| | | | Condensador | Condensador |
| | | | Acumulador de succión | Acumulador de succión |
| | | Torre de enfriamiento (opción) | Torre de enfriamiento | Bomba de agua (opcional) |
| | Sistema de vacío | Bomba de vacío | Bomba de vacío | |
| | | Bomba Roots (n/a) | Bomba Roots (n/a) | |
| | Sistema de calefacción | Calentador eléctrico | Calentador eléctrico | |
| | | Bomba de circulación | Bomba de circulación | |
| | | intercambiador | intercambiador | |
| Sistema de control | PLC y HMI | PLC y HMI | | |
| | Gabinete | Gabinete | | |

1. Cámara

- ※ Forma del cilindro soldada con brida
- ※ La presión diseñada: -0.1Mpa
- ※ Dos puertas de acero inoxidable se montan en los dos extremos de la cámara.
- ※ El estante movable cuenta con ruedas.
- ※ El condensador de vapor está en la parte posterior o en la parte inferior de la cámara.



| No. | Nombre | Especificación | Cantidad | Nota |
|-----|-----------------------|----------------------------|----------|-------|
| 1.1 | Cámara (6mm) | Acero inoxidable SUS304 | 1 | |
| 1.2 | Puertas (6mm) | Acero inoxidable SUS304 | 2 | |
| 1.3 | Bridas | Acero inoxidable SUS304 | 2 | |
| 1.4 | Estante | Acero inoxidable SUS304 | 1 | móvil |
| 1.5 | Condensador de vapor | Acero inoxidable SUS304 | 1 | |
| 1.6 | Bandejas de productos | Acero inoxidable SUS304 | 1 grupo | |
| 1.7 | Descongelar | Por el agua con el aerosol | 1 | |

2. Sistema de Refrigeración

- ※ Los productos preparados (en el estante) y el condensador de vapor, ambos a dos necesitan están congelados. El sistema de refrigeración con dos válvulas de solenoide y dos válvulas de expansión para proporcionar refrigeración a estos dos evaporadores en diferentes tiempos.
- ※ El compresor semi-hermético de la etapa doble se utiliza para el sistema de la refrigeración.



| No. | Nombre | Especificación | Cantidad | Nota |
|-----|----------------------|---------------------|----------|------|
| 2.1 | Compresor | Bitzer/Refcomp | 1 | |
| 2.2 | Válvula de solenoide | Danfoss | 2 | |
| 2.3 | Válvula de expansión | Danfoss | 2 | |
| 2.4 | Refrigerante | Freón R404A | / | |
| 2.5 | Enfriamiento | Por aire o por agua | 1 | |

3, Bomba de vacío

- ※ La bomba de vacío de la paleta rotatoria se adopta para ventilar el aire fuera de la cámara.
- ※ El nivel de vacío es detectado por el sensor de vacío y los datos en la pantalla táctil a través del PLC.
- ※ La bomba Roots se utiliza para liofilizador grande.



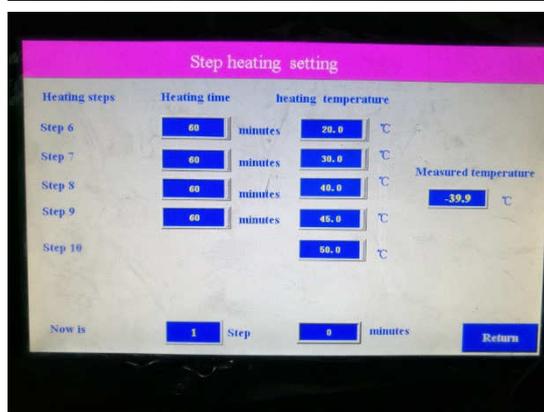
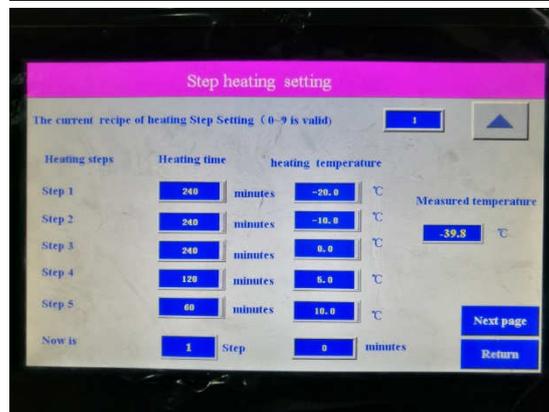
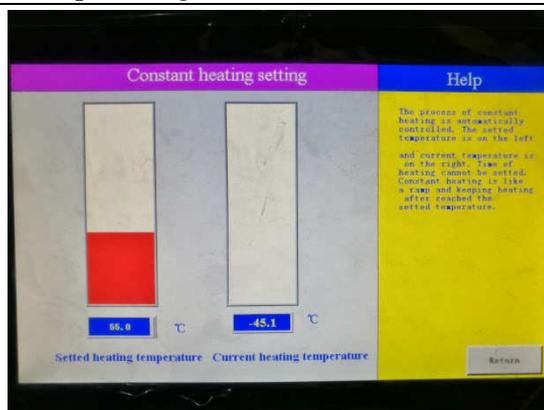
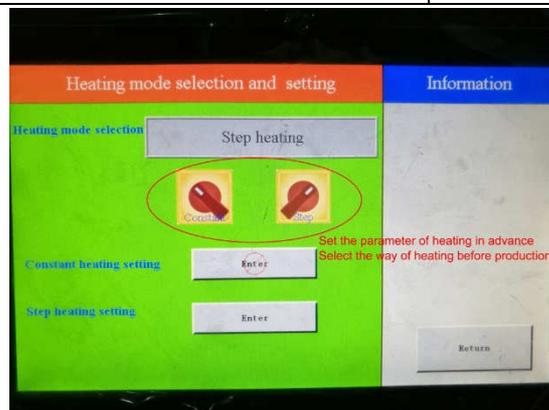
| No. | Nombre | Especificación | Cantidad | Nota |
|-----|--------------------------|---------------------|----------|------|
| 3.1 | Bomba de vacío | Etapa doble | 1 | |
| 3.2 | Sensor de nivel de vacío | ZJ-54 | 2 | |
| 3.3 | Nivel de vacío final | 10Pa | / | |
| 3.4 | Presión de corrida | 100Pa-10Pa | / | |
| 3.5 | Velocidad de bombeo | 80m ³ /h | | |

4, Sistema de calefacción



✧ El sistema de calefacción se compone de calentador eléctrico y aceite de silicona. La fricción entre el aceite de silicona y los estantes causará una gran cantidad de calor. El calentador eléctrico es el calentamiento auxiliar para ahorrar el consumo de energía

✧ Hay dos maneras de calentar en el sistema. La calefacción constante es para el calentamiento rápido, por lo que la temperatura se incrementa para establecer uno en un tiempo corto. Los pasos de calefacción, la temperatura y el tiempo se puede establecer según su necesidad. Diez recetas de liofilización se pueden guardar en el PLC.



| No. | Nombre | Especificación | Cantidad | Nota |
|-----|------------------------|----------------------|------------|------|
| 4.1 | Calentador eléctrico | Kemolo | 1 | |
| 4.2 | Bomba de circulación | CNP@ | 1 | |
| 4.3 | Forma de calentamiento | Constante y paso | 2 | |
| 4.4 | Recetas de calefacción | Tiempo y temperatura | 10 recetas | |
| 4.5 | Calefacción constante | Subir | / | |
| 4.6 | Calefacción de paso | 10 paso | 10 paso | |

5, Sistema de control



Adopta el PLC de Siemens y funciona en la pantalla táctil (HMI) en vez de la operación tradicional del botón. Los componentes eléctricos son Schneider con CE o UL. Temperatura del condensador del vapor, calefacción y productos, nivel del vacío se supervisa y se registra en el sistema.



Delixi Main switch



Siemens PLC



Schneider AC contactors



Historical curve

| No. | Nombre | Especificación | Cantidad | Nota |
|-----|------------------------|----------------|----------|------|
| 5.1 | PLC (auto y manual) | Siemens | 1 | |
| 5.2 | Componentes eléctricos | Schneider | Varios | |
| 5.3 | Pantalla táctil | PanelMaster | 1 | |
| 5.4 | Sensor de temperatura | Supervisión | Varios | |
| 5.5 | Sensor de vacío | Supervisión | 2 | |
| 5.6 | Información histórica | Registros | 1 | |

Embalaje

La pequeña máquina se embala por la caja de madera. La máquina de tamaño grande se embala por separado, y la cámara se envuelve con el material de la colisión.



Punto eutéctico y punto de fusión total de los materiales comunes

| Productos | Temperatura eutéctica | Temperatura de co-fusión | Productos | Temperatura eutéctica | Temperatura de co-fusión |
|------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|-----------------------|--------------------------|
| Bacteria | -32 | -26 | Higos | -28 | -22 |
| Virus | -34 | -27 | Uvas | -27 | -20 |
| Hongo | -31 | -25 | Papaya | -18 | -9 |
| Vacuna | -35 | -30 | Sandía | -16 | -8 |
| Proteína | -15 | -10 | Mangostán | -30 | -23 |
| Enzimas | -40 | -34 | Rambután | -29 | -22 |
| Sangre | -33 | -28 | Cerezas | -25 | -21 |
| Ácido nucleico | -30 | -24 | Espino | -28 | -23 |
| Péptido | -29 | -25 | Café | -29 | -24 |
| Colágeno | -35 | -29 | Flores | -27 | -23 |
| Ácido cítrico | -12.2 | -9 | Batata | -17 | -7 |
| Cloruro de Sodio | -21.5 | -17 | Espinaca | -14 | -11 |
| Yoduro de sodio | -31.5 | -25 | Setas | -18 | -15 |
| Manitol | -35 | -28 | Pimiento picante | -17 | -15 |
| Sorbitol | -45 | -37 | Rábano | 13 | -10 |
| Fosfato de sodio | -45 | -38 | Papas | -23 | -17 |
| Citrato de sodio | -41 | -35 | Lechuga | -10 | -6 |
| Gelatina | -10 | -6 | Tomates | -15 | -11 |
| Glucosa | -43 | -34 | Cebollas | -8 | -6 |
| Fructosa | -46 | -37 | Ajo | -18 | -7 |
| Sacarosa | -32 | -27 | Pepino | -17 | -15 |
| Lactosa | -32 | -28 | Jengibre | -25 | -21 |
| Piña | -22 | -20 | Repollo | -15 | -12 |
| Mango | -17 | -5 | Cebolla | -17 | -10 |
| Fresas | -23 | -18 | Apio | -16 | -13 |
| Plátanos | -33 | -22 | Berenjena | -11 | -6 |
| Manzanas | -14 | -10 | Brotos de bambú | -19 | -16 |
| Pera | -11 | -9 | Zanahoria | -18 | -15 |
| Melocotones | -10 | -8 | Squash | -12 | -9 |
| Naranjas | -11 | -8 | Coliflor | -12 | -7 |
| Albaricoque | -12 | -10 | Pescado | -18 | -14 |
| Litchi | -13 | -10 | Camarones | -17 | -13 |
| Longan | -26 | -21 | Pollo | -20 | -14 |
| Arándanos | -33 | -30 | Carne | -15 | -12 |
| Arándano | -34 | -31 | Huevos cocidos | -9 | -7 |
| Durian | -19 | -14 | Arroz | -23 | -17 |
| Coco | -18 | -13 | Leche | -22.5 | -17 |
| Limón | -25 | -20 | Jalea real | -35 | -29 |
| Kiwi | -20 | -17 | Cordyceps | -20 | -15 |
| Pitaya | -29 | -24 | Ginseng | -30 | -25 |

¿Cómo seleccionar el liofilizador adecuado?

1. En primer lugar, hay que definir la materia prima que va a liofilizar pues no todas las materias primas requieren un mismo tipo de equipo. Por ejemplo, el liofilizador farmacéutico tiene requisitos exigentes entonces requiere el uso de acero inoxidable 316.
2. En segundo lugar se debe considerar la cantidad de materia prima que se va a procesar y la cantidad de producto final requerido. Por ejemplo en algunas frutas se necesita 10 kilos de materia prima para obtener 2 kg de producto final. La producción de cada lote necesitará unas 24 horas. El liofilizador de laboratorio tiene un rendimiento muy limitado pero es útil para pruebas exclusivamente y ensayos menores; el liofilizador farmacéutico es más caro mientras que el liofilizador de alimentos tiene alta producción.

Muchos clientes requieren un liofilizador para realizar pruebas y al mismo tiempo, una producción pequeñas. Y posteriormente adquieren un liofilizador industrial de gran escala, cuando la demanda de sus productos aumente.

Preguntas frecuentes

1. ¿ Con voltaje 110V, 60Hz, y 220V, 60Hz se puede usar su liofilizador? Sí.
2. ¿Tiene certificaciones? Proporcionamos unidades eléctricas y piezas electrónicas certificadas de ISO, CE, UL;
3. ¿ Cuánta energía consume? Por favor revise la tabla de parámetros.
4. ¿Dimensiones del montaje? Por favor revise la tabla de parámetros.
4. Si compro el liofilizador, ¿es necesario comprar accesorios adicionales? No.
5. ¿Cuál es la fuente de energía para el calentamiento? La electricidad o el vapor.
6. ¿Tiempo del montaje? El liofilizador de escala pequeña necesita 2 a 3 días. El liofilizador radial de gran escala necesita 2 a 4 semanas. Nuestros ingenieros se irán a su sitio para el montaje y la puesta en marcha.
7. ¿ Garantía de calidad? 1 año. Se proporciona el soporte técnico gratuito durante toda la vida del equipo.

Para más información sobre el liofilizador (cómo liofilizar el producto, tiempo de liofilización, cantidad de producción, precio, entrega, transporte o cualquier otra información referida al proceso o al equipo) no dude en contactarnos y con mucho gusto atenderemos sus requerimientos.

[Kemolo Co., Limited](#)

[Dirección: Chajiawan, Zhenglu, Tianning, Changzhou, China](#)

[Celular: +86-15380024001 Teléfono: +86-519-88905998 Fax: +86-519-88901995](#)

[E-mail: sales@kemolo.com](mailto:sales@kemolo.com) [Http://www.kemolo.com](http://www.kemolo.com)