



INFORME TECNICO FINAL

Nombre del proyecto	Harinas el Oasis de Pica
Código del proyecto	PYT-2019-0434
Nº de informe	2
Período informado	desde el 31-10-2019 hasta el 17-07-2020
Fecha de entrega	07-08-2020

Nombre coordinador	Nicolás Suárez Bastías
Firma	

INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR Y PRESENTAR EL INFORME

- Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.
- Sobre la información presentada en el informe:
 - Debe dar cuenta de todas las actividades realizadas en el marco del proyecto, considerando todo el período de ejecución, incluyendo los resultados finales logrados del proyecto; la metodología utilizada y las modificaciones que se le introdujeron; y el uso y situación presente de los recursos utilizados, especialmente de aquellos provistos por FIA.
 - Debe estar basada en la última versión del Plan Operativo aprobada por FIA.
 - Debe ser resumida y precisa. Si bien no se establecen números de caracteres por sección, no debe incluirse información en exceso, sino solo aquella información que realmente aporte a lo que se solicita informar.
 - Debe ser totalmente consistente en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
 - Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero final y ser totalmente consistente con ella.
- Sobre los anexos del informe:
 - Deben incluir toda la información que complemente y/o respalde la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
 - Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
 - También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información.
- Sobre la presentación a FIA del informe:
 - Se deben entregar tres copias iguales, dos en papel y una digital en formato Word (CD o pendrive).
 - La fecha de presentación debe ser la establecida en el Plan Operativo del proyecto, en la sección detalle administrativo. El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.
 - Debe entregarse en las oficinas de FIA, personalmente o por correo. En este último caso, la fecha válida es la de ingreso a FIA, no la fecha de envío de la correspondencia.

- El FIA se reserva el derecho de publicar una versión del Informe Final editada especialmente para estos efectos.

CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES GENERALES.....	5
2.	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO	5
3.	RESUMEN EJECUTIVO	6
4.	OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO	7
5.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE).....	7
6.	RESULTADOS ESPERADOS (RE).....	8
7.	CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO	11
8.	ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO	12
9.	POTENCIAL IMPACTO	14
10.	CAMBIOS EN EL ENTORNO	14
11.	DIFUSIÓN	15
12.	PRODUCTORES PARTICIPANTES	15
13.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	16
14.	CONCLUSIONES.....	17
15.	RECOMENDACIONES	17
16.	ANEXOS.....	18
17.	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	18

1. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Ejecutor:	Nicolás Suárez Bastías
Nombre(s) Asociado(s):	Cooperativa Agrofrutícola del oasis de Pica Ltda
Coordinador del Proyecto:	Nicolás Suárez Bastías
Regiones de ejecución:	Tarapacá
Fecha de inicio iniciativa:	1 de agosto 2019
Fecha término Iniciativa:	17 de julio 2020

2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

Costo total del proyecto	
Aporte total FIA	
Aporte Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario
	Total

Acumulados a la Fecha	
Aportes FIA del proyecto	
1. Total de aportes FIA entregados	
2. Total de aportes FIA gastados	
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes FIA	
Aportes Contraparte del proyecto	
1. Aportes Contraparte programado	Pecuniario
	No Pecuniario
2. Total de aportes Contraparte gastados	Pecuniario
	No Pecuniario
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario

3. RESUMEN EJECUTIVO

3.1 Resumen del período no informado

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante el período comprendido entre el último informe técnico de avance y el informe final. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Hoy se cuenta con un equipo liofilizador de 5 kg de carga, el cual es utilizado para sublimar guayabas, plantas medicinales y flores. Además se mejoró el espacio de trabajo aumentando la capacidad energética del recinto, habilitación de lugar para trabajar, implementación de enchufes de alto amperaje para el uso de la máquina y mejorando el sistema de producción frutícola.

3.2 Resumen del proyecto

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante todo el período de ejecución del proyecto. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Compra de liofilizador para implementar una planta piloto de sublimación de productos vegetales con el fin de ofertar harinas de distintos vegetales producidos en el oasis de Pica. La producción de la planta fue evaluada con guayaba rosada (*Psidium guajava*) en 2 modalidades, con semillas, sin semillas
Es importante poder ampliar la gama de vegetales procesado para encontrar nuevas utilidades y dar valor agregado a planta con valor medicinal y/o nutricional, siempre apuntando a realizar una transferencia tecnológica a resto de los agricultores.

4. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Proporcionar al cliente una nueva forma de ingerir fruta de manera rápida y con alto valor nutricional.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

5.1 Porcentaje de Avance

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula luego de determinar el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

Nº OE	Descripción del OE	% de avance al término del proyecto ¹
1	Liofilizar frutas del oasis de pica (mango, guayaba, dátiles, cítricos) para luego convertirlas en harina	100%
2	Dar valor a la fruta de bajo calibre utilizándola como insumo de harinas frutales	100%
3	Proporcionar suplementos alimenticios para animales mediante deshidratación solar	100%
4		
n		

¹ Para obtener el porcentaje de avance de cada Objetivo específico (OE) se promedian los porcentajes de avances de los resultados esperados ligados a cada objetivo específico para obtener el porcentaje de avance de éste último.

6. RESULTADOS ESPERADOS (RE)

Para cada resultado esperado debe completar la descripción del cumplimiento y la documentación de respaldo.

6.1 Cuantificación del avance de los RE al término del proyecto

El porcentaje de cumplimiento es el porcentaje de avance del resultado en relación con la línea base y la meta planteada. Se determina en función de los valores obtenidos en las mediciones realizadas para cada indicador de resultado.

El porcentaje de avance de un resultado no se define según el grado de avance que han tenido las actividades asociadas éste. Acorde a esta lógica, se puede realizar por completo una actividad sin lograr el resultado esperado que fue especificado en el Plan Operativo. En otros casos se puede estar en la mitad de la actividad y ya haber logrado el 100% del resultado esperado.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ² (RE)	Indicador de Resultados (IR)						% de cumplimiento
			Nombre del indicador ³	Fórmula de cálculo ⁴	Línea base ⁵	Meta del indicador ⁶ (situación final)	Fecha alcance meta programada ⁷	Fecha alcance meta real ⁸	
1	1	Aumentar el consumo de fruta en personas con poco tiempo para alimentarse bien	Elaboración de snack		No existe producto	Snack de fruta deshidratada	15 de julio	15 de julio	100%
1	2	Obtener harinas con identidad única, plasmando el sello oasis de Pica en un alimento funcional	Elaborar harina de guayaba		Harina de guayaba elaborada con deshidratación solar	Harina de guayaba elaborada con liofilización	15 de julio	15 de julio	100%
1	3	Entrar a nuevos mercados	Lograr ventas		Venta de productos en mercado campesino	Venta de producto como insumo	15 de julio	15 de julio	0%
2	1	Establecer lazos comerciales con proveedores de fruta orgánica de la comuna	Firma de al menos un convenio con agricultor local		No se registran lazos comerciales con proveedores de fruta	Se cuenta con al menos 1 convenio con algún proveedor	10 de marzo del 2020	16 de abril del 2020	100%

² Resultado Esperado (RE): corresponde al mismo nombre del Resultado Esperado indicado en el Plan Operativo.

³ Nombre del indicador: corresponde al mismo nombre del indicador del Resultado Esperado descrito en el Plan Operativo.

⁴ Fórmula de cálculo: corresponde a la manera en que se calculan las variables de medición para obtener el valor del resultado del indicador.

⁵ Línea base: corresponde al valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

⁶ Meta del indicador (situación final): es el valor establecido como meta en el Plan Operativo.

⁷ Fecha alcance meta programada: es la fecha de cumplimiento de la meta indicada en el Plan Operativo.

⁸ Fecha alcance meta real: es la fecha real de cumplimiento al 100% de la meta. Si la meta no es alcanzada, no hay fecha de cumplimiento.

2	2	Dar un valor agregado a subproductos derivados de la producción de nuestras mermeladas	Proporcionar alimento avícola mediante deshidratación solar		Mercado no incursionado	Probar el alimento en aves ponedoras	15 de mayo del 2020	15 de mayo del 2020	100%
3	1	Crecer en la producción deshidratados solares y destinarla netamente a la alimentación animal	Aumentar la capacidad de deshidratación solar en el predio		Se cuenta con un equipo de deshidratación solar	Se cuenta con 2 equipos de deshidratación solar	01 de junio del 2020	01 de febrero del 2020	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

El proyecto entregó un nuevo sistema de deshidratación al productor proporcionando mayor valor nutricional al producto, actualmente la pandemia no ha dado cabida para incursionar en nuevos mercados, pero se esta en conversación con Marcos Mayorga, Coordinador Área Hotelería, Turismo y Gastronomía de INACAP Iquique, para testear el producto en preparaciones culinarias, por otra parte, el equipo puede entregar insumos para otros rubros (cosmética). Debido al confinamiento que hoy nos vemos enfrentados no fue posible probar harina de mango en empresas avícolas, se adquirió un grupo de gallinas ponedoras a las cuales se suministra harina de mango en la dieta cada 1 semana.

Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)
 Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.

Anexos1: Producción de vegetales deshidratados utilizando dos métodos, sublimación y deshidratación solar

6.2 Análisis de brecha.

Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos.

La pandemia impidió desarrollar nuevos mercados tangibles, pero se continúa trabajando en prototipos para distintas utilidades.

7. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO

Especificar los cambios y/o problemas enfrentados durante el desarrollo del proyecto. Se debe considerar aspectos como: conformación del equipo técnico, problemas metodológicos, adaptaciones y/o modificaciones de actividades, cambios de resultados, gestión y administrativos.

Describir cambios y/o problemas	Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas
Se debe ampliar la gama de productos obtenidos con el liofilizador	El equipo según especificaciones técnicas logra conservar gran parte de las propiedades de los productos procesados	Se realizaron pruebas con otros vegetales
Falta de análisis nutricional de los productos obtenidos	Validación del producto entregado al consumidor	Se esta en conversación con universidades locales para poder realizar investigación con el equipo

8. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

8.1 Actividades programadas en el plan operativo y realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

-Aplicación de harina de mango elaborada por deshidratación solar en la dieta de aves ponedoras.
 -Aumento de la producción de deshidratación solar.
 -Convenio con proveedores agrícolas.
 -Compra de liofilizador.
 -Elaboración y evaluación de productos liofilizados (prototipos).

8.2 Actividades programadas y no realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

Lanzamiento del producto en mercado campesino

8.3 Analizar las brechas entre las actividades programadas y realizadas durante el período de ejecución del proyecto.

Es importante incursionar en mercados digitales y cooperativos para poder superar los efectos de la pandemia.
 Dentro de la experimentación se logró excelentes resultados al liofilizar hongos, un emprendimiento que como agricultores estamos abordando.

9. POTENCIAL IMPACTO

9.1 Resultados intermedios y finales del proyecto.

Descripción y cuantificación de los resultados obtenidos al final del proyecto, y estimación de lograr otros en el futuro, comparación con los esperados, y razones que explican las discrepancias; ventas y/o anuales (\$), nivel de empleo anual (JH), número de productores o unidades de negocio que pueden haberse replicado y generación de nuevas ventas y/o servicios; nuevos empleos generados por efecto del proyecto, nuevas capacidades o competencias científicas, técnicas y profesionales generadas.

El proyecto arrojó como resultado que una familia campesina con una capacidad de energía fotovoltaica de 4500w puede implementar una máquina de liofilización de 6 kg para conservar alimentos, este proceso aumenta el valor de la fruta en 2000%. El rubro de deshidratados solares para alimentación animal debe ser estudiado de manera más técnica, ya que simplemente se cuenta con respaldo bibliográfico.

Se obtuvo en 18hr un gran variedad de alimentos conservados por sublimación, con una gran aceptación organoléptica. La producción fue realizada con ERNC lo que reduce el costo en energía convencional.

10. CAMBIOS EN EL ENTORNO

Indique si existieron cambios en el entorno que afectaron la ejecución del proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo y otros, y las medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.

La falta de herramientas para lograr importar maquinaria por pequeñas y medianas empresas provocaron un retraso en el proyecto, encareciendo la maquinaria debido al valor del dólar, a esto se suma la pandemia generó el impedimento de poder vender el producto

11. DIFUSIÓN

Describa las actividades de difusión realizadas durante la ejecución del proyecto. Considere como anexos el material de difusión preparado y/o distribuido, las charlas, presentaciones y otras actividades similares.

	Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Documentación Generada
1					
2					
3					
4					
5					
n					
			Total participantes		

12. PRODUCTORES PARTICIPANTES

Complete los siguientes cuadros con la información de los productores participantes del proyecto.

12.1 Antecedentes globales de participación de productores

Debe indicar el número de productores para cada Región de ejecución del proyecto.

Región	Tipo productor	Nº de mujeres	Nº de hombres	Etnia (Si corresponde, indicar el Nº de productores por etnia)	Totales
1ra	Productores pequeños	0	1	no	1
	Productores medianos-grandes	0	0	no	0
	Productores pequeños				
	Productores medianos-grandes				
Totales		0	0	no	

12.2 Antecedentes específicos de participación de productores

Nombre	Ubicación Predio			Superficie Há.	Fecha ingreso al proyecto
	Región	Comuna	Dirección Postal		
Nicolás Suárez	Tarapacá	Pica	Lote b la Poromita Bajo Matilla	0,5	01 de agosto 2019

13. CONSIDERACIONES GENERALES

13.1 ¿Considera que los resultados obtenidos permitieron alcanzar el objetivo general del proyecto?

Si, los resultados permiten alcanzar el objetivos general del proyecto porque se cuenta con un nuevo sistema de deshidratación que garantiza mayor conservación de la propiedades del alimentos que la deshidratación solar.

Se nos abren varios mercados con la implementación de esta maquinaria, ya que productos como champiñones y otros hongos comestibles hoy son una realidad para poder ser cultivados como agricultores, estos productos tienen un gran valor por sus propiedades y el liofilizador mantuvo sus características de muy buena manera.

13.2 ¿Cómo fue el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?

Hoy con los resultados obtenidos la cooperativa ha considerado implementar un liofilizador para sublimar la fruta de bajo calibre.

13.3 A su juicio, ¿Cuál fue la innovación más importante alcanzada por el proyecto?

La innovación más importante alcanzada por el proyecto fue liofilizar productos cultivables por la agricultura familiar campesina, abriendo el mercado con productos de calidad y durabilidad

13.4 Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).

Los valores nutricionales que residuos vegetales de la agroindustria bien conservados deben ser evaluados con el fin de encontrar nuevos elementos naturales que faciliten dietas balanceadas a pequeños productores.

El cultivo de hongos para liofilizar y obtener conservas de este rubro abre una gran oportunidad al campesinado de la zona norte del país, ya que la comercialización de este tipo de productos generalmente es realizada por proveedores externos a la región.

14. CONCLUSIONES

Realice un análisis global de las principales conclusiones obtenidas luego de la ejecución del proyecto.

La deshidratación es un proceso por el cual se pueden perpetuar valores nutricionales de los alimentos en ciertos porcentajes, otorgando mayor durabilidad y calidad al alimento.

Abre la posibilidad a nuevos cultivos que no tengan buena post cosecha

15. RECOMENDACIONES

Señale si tiene sugerencias en relación a lo trabajado durante el proyecto (considere aspectos técnicos, financieros, administrativos u otro).

El proyecto sufrió demoras por el hecho de que la primera cuota entregada por FIA no alcanzo para poder arrancar el proyecto. Es importante canalizar de buena manera los recursos para no tener demoras



16. ANEXOS

- Alimentación de gallinas con harina de guayaba (deshidratación solar)



- Equipos de deshidratación solar



- Se anexa informe de resultado

17. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Revista “Nuestra Tierra” nro 298, 2016, Minagri, Chile

Producción de vegetales deshidratados utilizando dos métodos, sublimación y deshidratación solar.

I. Introducción

La deshidratación es un proceso de conservación del alimento que consiste en retirar el contenido de agua de un cuerpo para evitar reacciones que descompongan el alimento, existen varios métodos de deshidratación, en este trabajo se compara dos maneras de deshidratar: sublimación (lío-filización) y deshidratación solar. Ambos métodos logran extraer el agua de los cuerpos procesados, por una parte, la sublimación retira el agua mediante distintos rango de temperatura sosteniendo una presión de vacío, por otra parte, la deshidratación solar evapora el agua en oscuridad a una temperatura dependiente del sol y el aislamiento térmico del equipo, ambos equipos no superan los 60°C en sus procesos.



Liofilizador en proceso

En este análisis compararemos los dos métodos mediante análisis organoléptico y sus parámetros, obteniendo diferencias considerables entre los distintos productos que se sometieron a los procesos. En la experiencia se comparó: guayaba, aloe vera, manzana, flores, tangelo, tomate cherry y champiñones



Tomates cherry liofilizado

El análisis organoléptico calificó a los productos liofilizados como superiores a los deshidratados solarmente, todo tuvieron una excelente rehidratación, manteniendo sus sabores y propiedades tangibles, como es el caso de aloe vera.

II. Metodología

Se consideró para esta experiencia 5 materiales: aloe vera, tangelo, guayaba, tomate cherry y manzana, para la evaluación se tomó en cuenta la masa inicial, la masa final, temperatura y duración de los procesos, rehidratación, apariencia, sabor y consistencia, con notas del 1 al 5 (siendo 5 la mejor nota). Todo material fue seccionado previamente a su deshidratación, el proceso de deshidratación solar se realizó en un deshidratador casero el cual alcanza una temperatura máxima de 55 grados y tiene una capacidad de 20 lt, la sublimación se realizó con un congelador y un liofilizador de 5 lt que alcanza una temperatura máxima de 60°C y mínima de -35°C.



Manzanas por deshidratación solar y por sublimación.

La evaluación fue realizada por 3 personas.

III. Resultados

El proceso de sublimación tuvo una duración de 18 hrs con pre congelado de 7 hrs para todos los materiales sometidos a este proceso, por otra parte, la deshidratación solar tuvo distintos tiempo de secado para cada material, variando desde 12 hrs hasta 30 hrs. La rehidratación como el sabor de los materiales analizados fue considerada por los evaluadores con la nota máxima con una valoración igual o superior (en el caso de los tomates cherry) a consumir en fresco.

Evaluar con nota del 1 al 5 (5 =max)												
Materia prima	Tipo de proceso	Tiempo de proceso	T° máx.	T° min	Peso Inicial	Peso Final	% agua	Rehidratación	Consistencia	Apariencia	Sabor	observaciones
Guayaba	Solar		53,6	8,5	33	12	64	1	2	2	4	No se logró deshidratar completamente
Guayaba	Liofilizado	18	55	-35	61	13	79	5	5	5	5	
Tangelo	Solar		53,6	8,5	65	19	71	1	2	5	5	No se logró deshidratar completamente
Tangelo	Liofilizado	18	55	-35	84	13	85	4	5	2	5	
Manzana	Solar	30	53,6	8,5	61	16	74	2	2	3	3	Se adelgaza mucho y pierde sabor
Manzana	Liofilizado	18	55	-35	53	12	77	5	5	5	5	
Aloe Vera	Solar	12	53,6	8,5	103	1	99	1	1	1	1	menos de 1 mm de grosor
Aloe Vera	Liofilizado	18	55	-35	127	3	98	5	5	5	5	
Tomate	Solar		53,6	8,5	29	2	93	2	1	2	5	No se logró deshidratar completamente
Tomate	Liofilizado	18	55	-35	18	1	94	5	5	5	5	Sabor más intenso
Champiñone	Solar		53,6	8,5	42	5	88	4	4	2	5	
champiñone	Liofilizado	18	55	-35	54	3	94	5	5	5	5	
Flor	Solar		53,6	8,5						2		No se logró deshidratar completamente
Flor	Liofilizado	18	55	-35						5		

IV. Conclusiones

Este trabajo logró dimensionar los beneficios de la sublimación sobre los alimentos y otros, generando un nuevo formato de presentación para la agricultura familiar campesina, se pudo obtener fruta deshidratada con una mejoría visual, manteniendo plenamente sus sabores y con una gran capacidad de rehidratación.



En las imágenes se puede apreciar la diferencia en su apariencia, al lado izquierdo productos deshidratados de manera solar y a la derecha por liofilización.

V. Propuestas y sugerencias

El proceso de liofilizado a diferencia de la deshidratación solar incurre en un gasto energético adicional convencional que contempla un gasto económico ha considerar, no obstante cabe destacar que la experiencia fue realizada con ERNC y los tiempo de trabajo tuvieron que acomodarse a la disponibilidad de energía solar, al igual que la deshidratación solar, tuvimos inconveniente con la 1ra partida debido a este factor, ya que de los tiempos son largo agotando el banco de baterías presentes en la sala de proceso, formular parámetros para optimizar los tiempos de trabajo de máquina es necesario para seguir trabajando con ERNC.

Los productos obtenidos superaron las expectativas de los operarios del liofilizador, los productos pueden ser llevados a formato de harina con mayor facilidad, ya que se elimina el 100% del agua, restando el problema de aglutinamiento que se producida en las aspas del molino.

Se puede liofilizar y moler aloe vera para rehidratar en casa y obtener sus mucilagos cuando el cliente guste, entregando una planta medicinal en un formato de mayor durabilidad.

Se pueden realizar snack de frutas en hojuelas para el consumo de fruta con un sabor idéntico al de la fruta fresca, con muy buena aceptación en los niños.



Snack de guayaba, tangelo y manzana

La producción de champiñones hoy es una alternativa de incluir proteína a la dieta de una manera más económica y sustentable que no debemos dejar pasar, hoy existen una gran variedad de hongos comestibles y medicinales que con el proceso de sublimación logran mantener sus propiedades, variedades como Shiitake a los cuales se les ha determinado sus componente beneficiosos para la salud son una gran alternativa a liofilizar, ya que su valor en fresco es de \$8.000 por kilogramo y los productos liofilizados tienden a tener un valor hasta 100 veces mayor, como ejecutor de este proyecto nos encontramos cultivando hongos ostra y shiitake para realizar pruebas de sublimación.



Cultivo de hongos Shiitake