

Informe Técnico Final

Proyectos de “Mi Raíz”

Nombre del proyecto	Harinas el Oasis de Pica
Código del proyecto	PYT-2019-0434
Nº de informe	2
Período informado (considerar todo el periodo de ejecución)	desde el 31-10-2019 hasta el 17-07-2020
Fecha de entrega	13-10-2020

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 estar basada en la última versión del Formulario de Postulación (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 y ser totalmente consistente con ella.
 - Este informe debe contener toda la información asociada a la ejecución completa del proyecto. Considerando el periodo comprendido entre la fecha de inicio y fin del proyecto.
- 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:
 - Debe ser enviado electrónicamente al correo del ejecutivo a cargo. La fecha de presentación debe ser la establecida en la cláusula sexta del Contrato de ejecución. 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.

CONTENIDOS

1.	ANTECEDENTES GENERALES.....	4
2.	RESUMEN DEL PERÍODO INFORMADO	4
3.	OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO	4
4.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE).....	6
5.	RESULTADOS ESPERADOS (RE).....	¡Error! Marcador no definido.
6.	CAMBIOS Y PROBLEMAS DEL PROYECTO	8
7.	ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO	11
8.	CAMBIOS EN EL ENTORNO	12
9.	DIFUSIÓN	12
11.	CONCLUSIONES.....	14
12.	RECOMENDACIONES	14
13.	ANEXOS.....	14
14.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	23

1 ANTECEDENTES GENERALES

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

2 RESUMEN DEL PROYECTO

2.1 Entregar de manera resumida¹ las principales actividades realizadas y resultados obtenidos durante todo el periodo de ejecución del proyecto, fundamentando con datos cuantitativos y cualitativos que respalden los resultados.

- Se adaptó una sala de proceso de alimentos con mayor dotación de energía solar, instalación eléctrica adecuada para el equipo y espacio para envasado
- Compra de un liofilizador de 6kg a China.
- Pruebas de fruta liofilizada como snack y harina
- Fortalecimiento de la dieta de ponedoras con harinas frutales dentro de su dieta.

3 RESUMEN DEL PERIODO NO INFORMADO

Entregar de manera **resumida**² las principales actividades realizadas y resultados obtenidos durante el periodo comprendido entre el último informe técnico de avance y el informe final, fundamentando con datos cuantitativos y cualitativos que respalden los resultados.

Se compró a China un liofilizador el equipo fue puesto a trabajar en el área acondicionada por el proyecto para su uso, procesando guayabas y manzanas en primera instancia obteniendo buenos resultados pero no satisfactorios, debido al consumo eléctrico del liofilizador, se logró ajustar los tiempos en que la sublimadora consumía más energía coincidiera con la mayor radiación solar obteniendo excelentes resultados, en esta ocasión se incluyeron en la carga: manzanas, guayabas, champiñones, aloe vera, tomates, tangelo y flores.

¹ Esta síntesis se debe limitar a citar las ideas más importantes, es decir, excluye datos irrelevantes y no brinda espacio a interpretaciones subjetivas.

² Esta síntesis se debe limitar a citar las ideas más importantes, es decir, excluye datos irrelevantes y no brinda espacio a interpretaciones subjetivas.

Se adquirió equipo de deshidratación solar con el cual se generó harina de cascaras de mango que fueron agregadas a la dieta de gallinas ponedoras de elevada edad obteniendo mejoras en su plumaje. Debido a la pandemia el compromiso de alimentar una producción avícola en La Tirana no pudo realizarse lo que forzó a adquirir gallinas ponedoras para ver esta parte del proyecto, se cuenta con 4 gallinas en su etapa de adultez que fueron alimentadas todo el invierno con harina de cascaras de mango entre su dieta y lograron mantener una cuota de 6 huevos semanales para una familia de dos adultos y un niño

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)

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula promediando 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	Objetivo específico (OE)	% de avance al término del proyecto
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	50%
3	Proporcionar suplementos alimenticios para animales mediante deshidratación solar	100%
4		
n		

6 RESULTADOS ESPERADOS (RE)

Cuantificar y describir el avance de los RE al término del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE) ³	% de cumplimiento ⁴
1	1	Aumentar el consumo de fruta en personas con poco tiempo para alimentarse bien	100%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto ⁵ .			
Los productos obtenidos fueron degustados por un focus group de 7 personas con gran aceptación			
Indique el número y nombre del anexo que respalde ⁶ el cumplimiento de los resultados del proyecto.			
Anexo 1: informe "Producción de vegetales deshidratados utilizando dos métodos, sublimación y deshidratación solar". Anexo 2: resultados focus group.			

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
1	2	Obtener harinas con identidad única, plasmando el sello oasis de Pica en un alimento funcional	100%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.			
Parte de las guayabas obtenidas fueron convertidas en harina de guayaba, debido al gran interés que causó el snack obtenido en la prueba de liofilizado.			
Indique el número y nombre del anexo que respalde el cumplimiento de los resultados del proyecto.			
Anexo 3: fotografías de harina de guayaba			

³ El Resultado Esperado (RE) corresponde al indicado en el Formulario de Postulación (Plan Operativo).

⁴ 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

⁵ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

⁶ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
1	3	Entrar a nuevos mercados	0%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.			
Debido a la pandemia no se pudo comercializar productos en Iquique. La partida fue utilizada para un focus group y el resto fue donado.			
El proyecto cuenta con el apoyo Marcos Mayorga, Coordinador Área Hotelería, Turismo y Gastronomía de INACAP Iquique			
Indique el número y nombre del anexo que respalde el cumplimiento de los resultados del proyecto.			
No hay anexo, no se pudo vender debido a la contingencia sanitaria			

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
N 2	1	Establecer lazos comerciales con proveedores de fruta orgánica de la comuna	100%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.			
Dentro del focus group se contó con 2 agricultoras interesadas en convertir parte de su producción en productos liofilizados			
Indique el número y nombre del anexo que respalde el cumplimiento de los resultados del proyecto.			
Anexo 4: cartas de compromiso con agricultoras			

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
2	2	Dar un valor agregado a subproductos derivados de la producción de nuestras mermeladas	100%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.			
Mediante un molino se elaboró harina de cascara de mango para alimentar gallinas, el producto obtenido se suministró al 10% en gallinas ponedoras durante 1 mes en 3 dosis por semana.			

Indique el número y nombre del anexo que respalde el cumplimiento de los resultados del proyecto.
Anexo 5: Fotografía de gallinas ponedoras alimentándose

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
3	1	Crece en la producción deshidratados solares y destinarla netamente a la alimentación animal	100%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.			
Se cuenta con 2 equipos de deshidratación solar			
Indique el número y nombre del anexo que respalde el cumplimiento de los resultados del proyecto.			
Anexo 6: Fotografía de equipos solares			

7 CAMBIOS Y PROBLEMAS DEL PROYECTO

Especificar los cambios y problemas que se han generado 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, entre otros.

Describir cambios y problemas	Consecuencias (positivas o negativas) para el cumplimiento de los objetivos general y específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y 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 está 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 del proyecto. Enumere según carta Gantt y explique brevemente.

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

8.2 Actividades programadas en el plan operativo y no realizadas durante el período de ejecución del proyecto. Enumere según carta Gantt y explique brevemente.

1. Lanzamiento del producto en mercado campesino
2. Producción masiva.

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

El producto fue bien logrado en el periodo que el proyecto tenía contemplado, lamentablemente debido a la contingencia sanitaria mundial el equipo tardó más de lo esperado dejando poco margen para cerrar el proyecto y realizar una debida producción masica ni el lanzamiento en el mercado campesino, las frutas liofilizadas fueron consumidas por un grupo de personas seleccionadas a modo de focus group, se pretende dar continuidad al proyecto en un nuevo lugar de producción más amplio con una mirada empresarial.

9 CAMBIOS EN EL ENTORNO

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

La pandemia nos abrió las puertas de incorporar nuestros productos a un mercado local que no habíamos considerado. Hoy el consumidor es más consiente con la producción local debido a la pandemia y todo el ambiente social que el país se ve enfrentado. Por otra parte no se ha podido lograr la resolución sanitaria en el lugar de ejecución, para solucionar este problema hemos logrado cambiar la planta a un lugar con acceso al agua potable.

La experiencia obtenida con la alimentación de gallinas es un campo que se puede transmitir a los campesinos de la comuna de Pica ya que generalmente el descarte de cascaras de mango es desechada.

10 DIFUSIÓN

Describa las actividades de difusión realizadas durante la ejecución del proyecto:

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes ⁷	Documentación generada ⁸

⁷ Debe adjuntar en anexos las listas de participantes.

⁸ Debe adjuntar en anexos el material de difusión generado.

11 CONSIDERACIONES GENERALES

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

Si, se esperaba elaborar harinas de fruta liofilizada y se obtuvo además de eso un snack de distintos vegetales y hongos liofilizados con muy buena aceptación, abriendo las puertas a experimentar con la producción fúngica que el agricultor está implementando

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

El equipo de trabajo logro canalizar las inversiones, el horario de uso de la máquina y las especies a liofilizar a modo de obtener una parrilla de resultados con los cuales trabaja o descartar, el asociado colaboró con material para liofilizar y realizar deshidratados solares.

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

La preservación de descartes agrícolas mediante deshidratación solar tecnificada es una opción de suministrar alimentos suplementarios a la dieta de gallinas ponedoras con resultado a tomar en cuenta, que deben ser transmitidos a otros agricultores.

11.4 Complete el siguiente cuadro de resultados de proyecto, marcando con una x en la respuesta correcta:

Indique el tipo de innovación desarrollada:	Producto/Servicio	
	Proceso	X
Para el caso de innovación en producto y/o servicio, ¿realizó la primera venta del nuevo producto y/o servicio al término del proyecto?	Si	
	No	
Para el caso de innovación en proceso, ¿implementó el nuevo proceso al término del proyecto?	Sí	X
	No	
En el caso que su emprendimiento no estuviera formalizada al comienzo del proyecto, ¿logró constituir su empresa durante la ejecución del proyecto?	Sí	
	No	
Durante la ejecución del proyecto, ¿Recibió otros fondos del estado?	Sí	
	No	X

12 CONCLUSIONES

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

- La fruta liofilizada tiene mayor valoración por los consumidores.
- El proceso de liofilización faculta a los productos sublimados con un gran nivel de rehidratación.
- El liofilizador puede usarse con distintos productos en su interior sin mezclar sabores ni aromas.
- Dosificar pequeñas cantidades en mango en la dieta de gallinas ponedoras genera mejoras cualitativas en el plumaje, que pueden ser estudiadas.

13 RECOMENDACIONES

Indique las recomendaciones/sugerencias que se consideran relevantes en relación con lo trabajado durante la ejecución del proyecto.

Existe una falta de herramientas de gestión públicas para lograr importar maquinaria por pequeñas y medianas empresas provocan retrasos en la adquisición de equipos.

14 ANEXOS

Proporcionar la información necesaria que complemente y respalde los resultados indicados en el informe; especialmente la que permita verificar el nivel de cumplimiento de los resultados alcanzados durante toda la ejecución del proyecto. Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el % de cumplimiento descrito para cada resultado.

Anexo 1

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 (liofilización) 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 parámetro, obteniendo diferencia 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° mín	Peso Inicial	Peso Final	% agua	Rehidratación	Consistencia	Apariencia	Sabor
Guayaba	Solar		53,6	8,5	33	12	64	1	2	2	4
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
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
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	
Aloe Vera	Liofilizado	18	55	-35	127	3	98	5	5	5	
Tomate	Solar		53,6	8,5	29	2	93	2	1	2	5
Tomate	Liofilizado	18	55	-35	18	1	94	5	5	5	5
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	
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

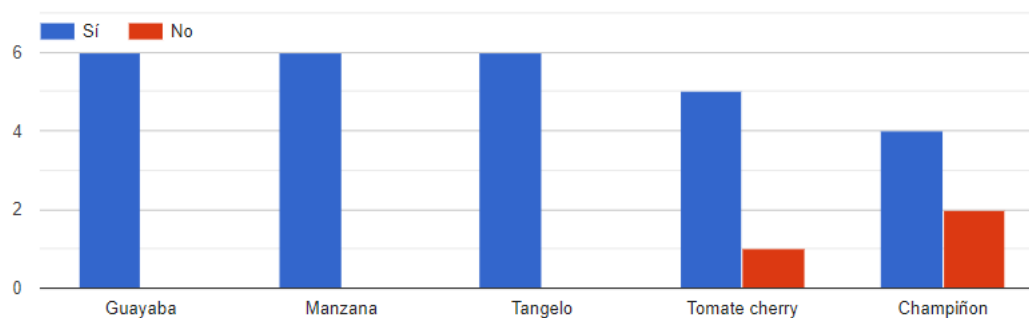
La producción de champiñones hoy es una alternativa de incluir proteína a la dieta de una manera más económica y sustentable que no debemos dejar pasar, hoy existen una gran variedad de hongos comestibles y medicinales que con el proceso de sublimación logran mantener sus propiedades, variedades como 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.



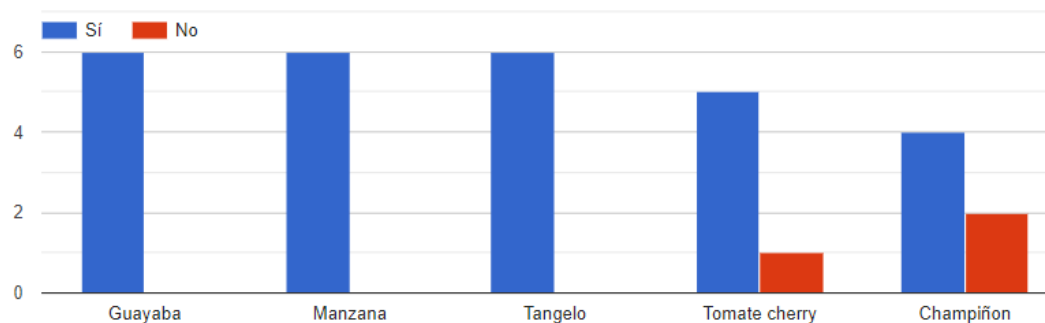
Cultivo de hongos Shiitake

Anexo 2: Graficos de la experiencia de focus group

¿Los productos consumido mantuvieron su sabor?

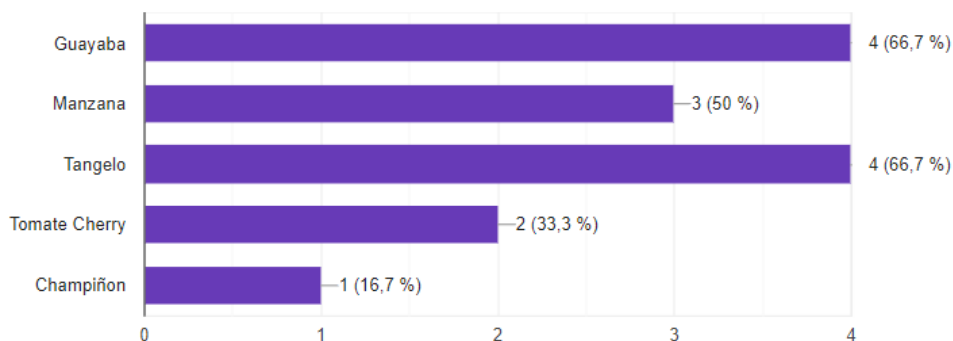


¿Los productos consumido mantuvieron su sabor?



¿Que le gustaría combinar en un snack?

6 respuestas



Anexo 3: Harina de guayaba



Anexo 5: Gallinas ponedoras alimentándose.



Anexo 6: equipos solares.



15 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Liliana Serna-Cock, Cristian Torres-León y Alfredo Ayala-Aponte, 2015. Evaluación de Polvos Alimentarios obtenidos de Cáscaras de Mango (*Mangifera indica*) como fuente de Ingredientes Funcionales, La Serena, Chile.

Liliana Serna Cock, Cristian Torres León, 2014. Potencial agroindustrial de cáscaras de mango (*Mangifera indica*) variedades Keitt y Tommy Atkins, Valle del Cauca, Colombia